

**DAIKIN**



# MANUAL DE OPERACIÓN DEL PANEL DE CONTROL

**ENFRIADOR DE TORNILLO REFRIGERADO CON AIRE  
CONTROLADOR MICROTECH III  
D – EOMAC00A04-10ES**

# Contenidos

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>	RECUPERACIÓN DE CALOR .....	31
		BOMBA DE RECUPERACIÓN DE CALOR .....	32
<b>LÍMITES OPERATIVOS:.....</b>	<b>4</b>	<b>FUNCIONES DE CIRCUITO .....</b>	<b>33</b>
<b>FUNCIONES DEL CONTROLADOR .....</b>	<b>4</b>	CÁLCULOS.....	33
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>	<b>5</b>	LÓGICA DEL CONTROL DE CIRCUITOS .....	34
DIAGRAMA DEL PANEL DE CONTROL .....	5	ESTADO DEL CIRCUITO.....	35
DIAGRAMA DEL PANEL DE ALIMENTACIÓN .....	6	CONTROL DEL COMPRESOR .....	36
DESCRIPCIÓN DEL CONTROLADOR .....	7	CONTROL DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR .	38
ESTRUCTURA DE HARDWARE .....	7	CONTROL DE LA EXV (PARA ENFRIADORES) .....	39
ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....	8	CONTROL DEL ECONOMIZADOR .....	40
		CONTROL DEL SUBENFRIADOR .....	41
<b>SECUENCIA DE OPERACIÓN .....</b>	<b>10</b>	INYECCIÓN DE LÍQUIDO.....	41
<b>OPERACIÓN DEL CONTROLADOR .....</b>	<b>13</b>	<b>ALARMAS Y EVENTOS.....</b>	<b>42</b>
ENTRADAS/SALIDAS DE MICROTECH III .....	13	ALARMAS.....	42
COMPRESOR 1 A 3 E/S DE EXTENSIÓN.....	14	REINICIO DE ALARMAS.....	42
CIRCUITO 1 A 3 E/S EXV.....	14	DESCRIPCIÓN DE ALARMAS .....	42
CIRCUITO 1 Y 2 DEL MÓDULO DE VENT. E/S DE		EVENTOS DE LA UNIDAD .....	45
EXTENSIÓN .....	15	ALARMAS OPCIONALES .....	45
CIRCUITO 3 DEL MÓDULO DE VENT. E/S DE		EVENTOS OPCIONALES .....	46
EXTENSIÓN .....	15	ALARMAS DE DETENCIÓN DE CIRCUITOS.....	46
ALARMA Y LÍMITE DE LA UNIDAD DE E/S DE		EVENTOS DE CIRCUITOS .....	51
EXTENSIÓN .....	15	REGISTRO DE ALARMAS .....	52
PUNTOS DE AJUSTE .....	15	<b>USO DEL CONTROLADOR .....</b>	<b>53</b>
<b>FUNCIONES DE LA UNIDAD .....</b>	<b>22</b>	NAVEGACIÓN .....	54
CÁLCULOS.....	22	<b>INTERFAZ DE USUARIO REMOTO</b>	
TIPO DE UNIDAD .....	22	<b>OPCIONAL .....</b>	<b>61</b>
UNA UNIDAD PUEDE CONFIGURARSE COMO		<b>ENCENDIDO Y APAGADO .....</b>	<b>63</b>
ENFRIADOR O COMO UNIDAD MOTOCONDENSADORA		APAGADO TEMPORAL .....	63
(MCU). CUANDO LA UNIDAD SE CONFIGURA COMO		APAGADO EXTENDIDO (ESTACIONAL).....	65
MCU, SE DESACTIVAN LA LÓGICA DE CONTROL DE		<b>DIAGRAMA DEL CABLEADO LOCAL .</b>	<b>67</b>
EXV Y TODAS LAS VARIABLES Y ALARMAS		<b>DIAGNÓSTICO BÁSICO DEL SISTEMA</b>	
RELACIONADAS.....	22	<b>DE CONTROL.....</b>	<b>68</b>
ACTIVAR UNIDAD .....	22	<b>MANTENIMIENTO DEL</b>	
SELECCIÓN DE MODO DE LA UNIDAD.....	22	<b>CONTROLADOR.....</b>	<b>70</b>
ESTADOS DE CONTROL DE LA UNIDAD .....	23	<b>APÉNDICE.....</b>	<b>71</b>
ESTADO DE LA UNIDAD .....	24	DEFINICIONES.....	71
DEMORA DE ARRANQUE DEL MODO HIELO .....	24		
CONTROL DE LA BOMBA DEL EVAPORADOR .....	24		
REDUCCIÓN DE RUIDOS .....	25		
REINICIO DE TEMPERATURA DEL AGUA SALIENTE			
(LWT) .....	26		
CONTROL DE CAPACIDAD DE LA UNIDAD .....	27		
ANULACIONES DE LA CAPACIDAD DE LA UNIDAD .	30		



LOS CONTROLADORES ESTÁN  
CERTIFICADOS POR LONMARK  
E INCLUYEN UN MÓDULO DE

# Introducción

Este manual incluye información sobre la configuración, el funcionamiento, la localización de fallas y el mantenimiento de los enfriadores de tornillo refrigerados con aire DAIKIN con 1, 2 y 3 circuitos mediante el controlador Microtech III.

## INFORMACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

### ⚠ PELIGRO

Las señales de peligro indican una situación de riesgo que puede resultar en la muerte o en heridas graves de no ser evitada.

### ⚠ ADVERTENCIA

Las señales de advertencia indican situaciones de riesgo potencial, que pueden resultar en daños materiales, heridas personales graves o la muerte si no se evitan.

### ⚠ PRECAUCIÓN

Las señales de precaución indican situaciones de riesgo potencial, que pueden resultar en heridas personales o daños en el equipo si no se evitan.

**Versión de software:** Este manual cubre las unidades que tienen la versión de software XXXXXXXX. Si desea consultar el número de la versión de software, seleccione la opción de menú "Acerca del enfriador" sin contraseña. Luego, presione la tecla MENÚ para regresar a la pantalla Menú.

**Versión BSP mínima:** 8.40

### ⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica: puede causar heridas personales o daños en el equipo. Este equipo debe conectarse a tierra correctamente. Las conexiones y reparaciones del panel de control MicroTech III deben realizarlas únicamente personal especializado en el funcionamiento de este equipo.

### ⚠ PRECAUCIÓN

Componentes sensibles a la estática. Una descarga de estática durante la manipulación de las placas de circuitos electrónicos puede causar daños en los componentes. Elimine cualquier carga eléctrica estática tocando el metal crudo que se encuentra dentro del panel de control antes de realizar cualquier reparación. Nunca desenchufe cables, bloques terminales de placas de circuitos o enchufes de alimentación mientras el panel recibe alimentación.

### NOTA

Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y se utiliza de acuerdo a las indicaciones de este manual, puede causar interferencia en las comunicaciones de radio. La operación de este equipo en un área residencial puede causar interferencia nociva, en cuyo caso el usuario deberá corregir la interferencia por cuenta propia. Daikin no se hace responsable de ningún tipo de interferencia o de la corrección de la misma.

## Límites operativos:

---

- Temperatura ambiente máxima en reposo: 57°C
- Temperatura ambiente mínima en funcionamiento (estándar): 2°C
- Temperatura ambiente mínima en funcionamiento (con control opcional de ambiente bajo): -20°C
- Temperatura del agua refrigerada de salida: 4°C a 15°C
- Temperaturas de los fluidos refrigerados de salida (con anticongelante): 3°C a -8°C. No está permitida la descarga con temperaturas de salida de fluidos menores a -1°C.
- Rango operativo Delta-T: 4°C a 8°C
- Temperatura máxima del fluido de entrada en funcionamiento: 24°C
- Temperatura máxima del fluido de entrada en estado apagado: 38°C

## Funciones del controlador

---

Lectura de los siguientes valores de temperatura y presión:

Temperatura del agua refrigerada entrante y saliente

Temperatura y presión del refrigerante saturado del evaporador

Temperatura y presión del refrigerante saturado del condensador

Temperatura del aire exterior

Temperaturas de la línea de succión y la línea de descarga: sobrecalentamiento calculado para las líneas de succión y descarga

Presión del aceite

Control automático de las bombas de agua refrigerada (principal y de reserva). El control enciende una de las bombas (según las horas más bajas de accionamiento) cuando la unidad se habilita para operar (no necesariamente en funcionamiento por pedido de refrigeración) y cuando la temperatura del agua alcanza un punto de congelamiento posible.

Dos niveles de protección contra el cambio no autorizado de puntos de ajuste y otros parámetros de control.

Advertencias y diagnósticos de fallas para informar a los operadores sobre situaciones de advertencia y falla en lenguaje corriente. Todos los eventos y las alarmas se marcan con fecha y hora para poder identificar cuándo ocurrió la condición de falla. Además, las condiciones de operación existentes previas a un apagado por alarma pueden restaurarse para ayudar a determinar la causa del problema.

Hay disponibles veinticinco alarmas previas y condiciones de operación relacionadas.

Señales remotas de entrada para el reinicio del agua refrigerada, la limitación de demanda y la activación de la unidad.

El modo de prueba permite al técnico de servicio controlar manualmente las salidas de los controladores y puede ser útil para verificar el sistema.

Capacidad de comunicación con sistemas de automatización de edificios (BAS, Building Automation System) a través de protocolos estándar LonTalk®, Modbus®, o BACnet® para todos los fabricantes de sistemas BAS.

Transductores de presión para una lectura directa de las presiones del sistema. Control preventivo de condiciones de presión baja del evaporador y de temperatura y presión alta de descarga para tomar acciones correctivas antes de que ocurra una falla.

## Descripción general

El panel de control está ubicado en el frente de la unidad en el extremo del compresor. Hay tres puertas. El panel de control está detrás de la puerta izquierda. El panel de alimentación está detrás de las puertas media y derecha.

### Descripción general

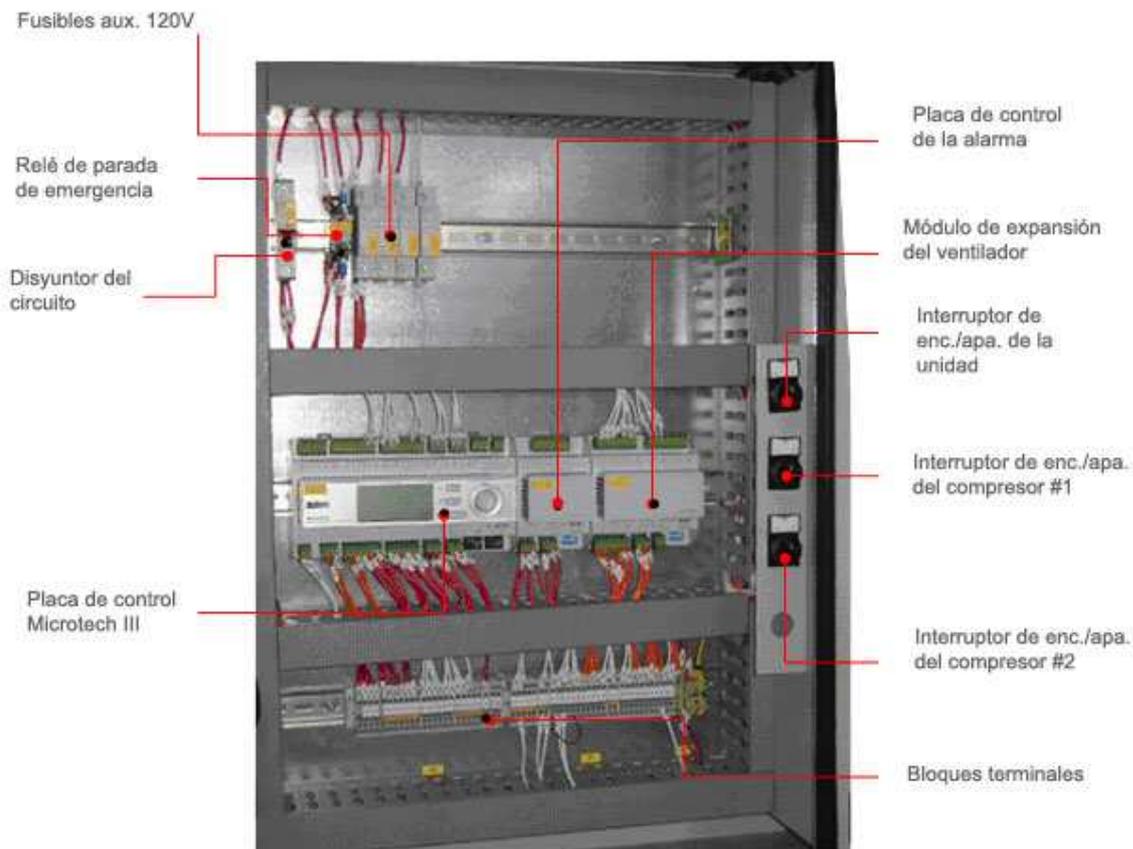
El sistema de control MicroTech III incluye un controlador que funciona con un microprocesador y una serie de módulos de extensión, los cuales varían de acuerdo al tamaño y la composición de la unidad. El sistema de control proporciona las funciones de monitoreo y control necesarias para asegurar el funcionamiento seguro y eficiente del enfriador.

El operador puede monitorear todas las condiciones operativas fundamentales mediante la pantalla ubicada en el controlador principal. Además de proporcionar los controles normales de operación, el sistema de control MicroTech III realiza acciones correctivas si el enfriador opera por fuera de las condiciones normales. Si se desarrolla una condición de falla, el controlador apaga un compresor, o la unidad entera, y activa una alarma.

El sistema está protegido con contraseña y solo permite el acceso a personal autorizado. Algunas informaciones básicas son visibles y las alarmas pueden apagarse sin contraseña. No se puede modificar ninguna configuración.

## Diagrama del panel de control

*Figura 1: Componentes del panel de control*



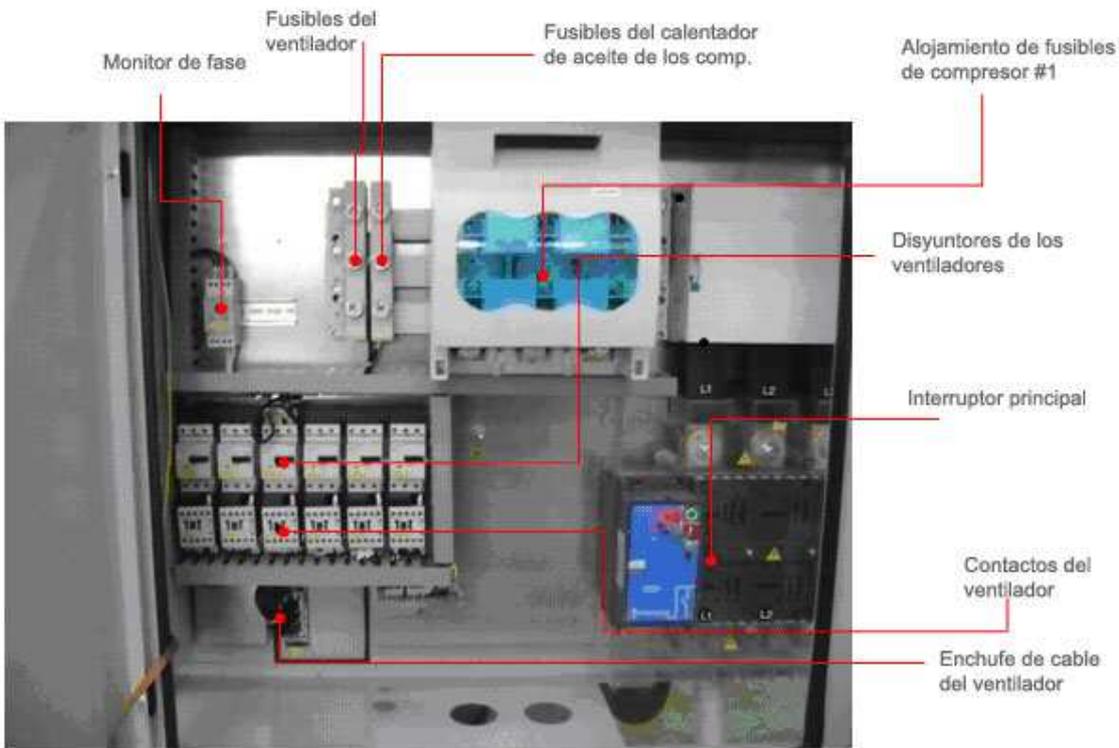
### NOTAS:

1. El relé del interruptor de emergencia desenergiza la alimentación de los circuitos 1, 2 y 3 cuando se activa, y apaga inmediatamente el compresor y el ventilador. El interruptor rojo de emergencia se encuentra en la parte inferior del frente de la puerta del panel de control.
2. El transformador de alimentación de control se encuentra en el panel de alimentación, adyacente al panel de control.
3. Los módulos adicionales de extensión (extensión aka) se encuentran en otra parte del enfriador.

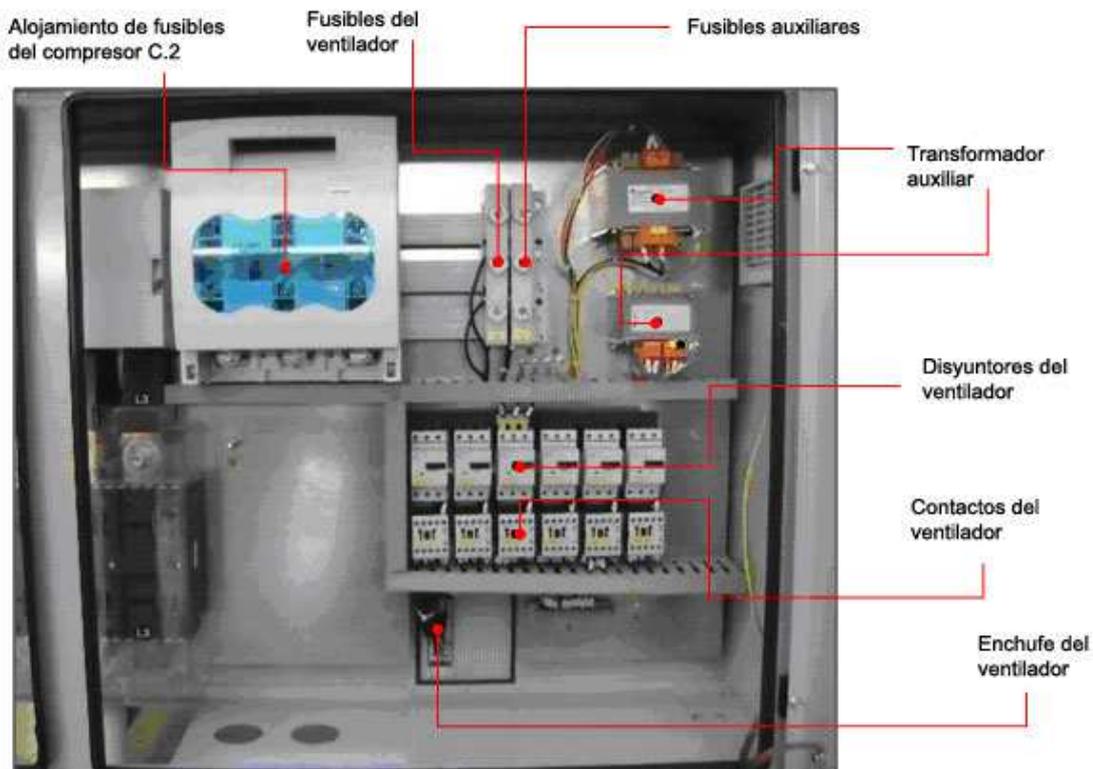
## Diagrama del panel de alimentación

El panel de alimentación está ubicado en el frente de la unidad, detrás de las dos puertas derechas.

**Figura 2: Panel de alimentación, lado izquierdo**



**Figura 3: Panel de alimentación, lado derecho**



## Descripción del controlador

### Estructura de hardware

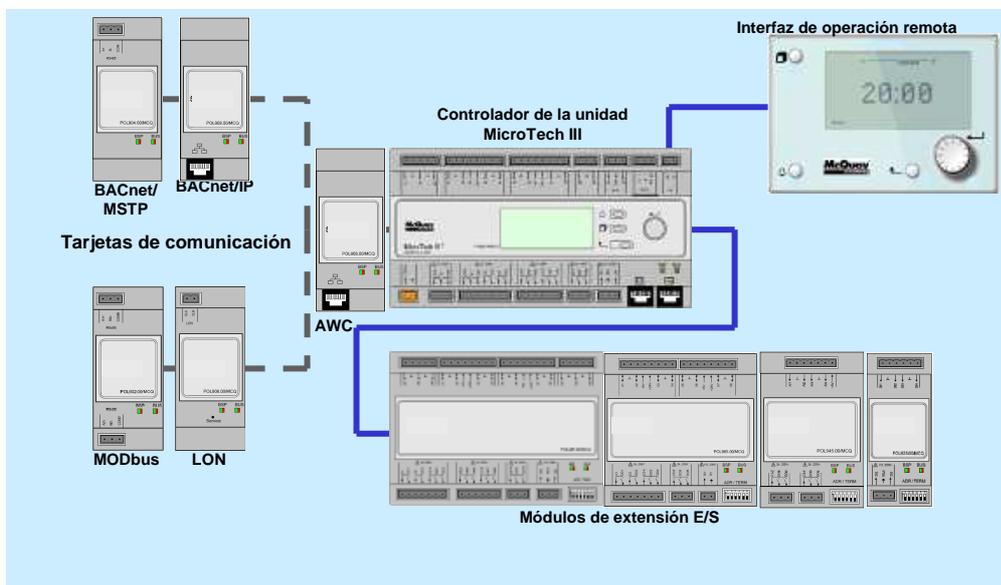
El sistema de control MicroTech III para enfriadores de tornillo refrigerados con aire incluye un controlador principal con una cantidad de módulos de E/S de extensión anexados, dependiendo del tamaño y la configuración del enfriador.

Se pueden incluir hasta dos módulos de comunicación BAS opcionales a pedido.

Se puede incluir un panel de interfaz de operador remoto, conectado con hasta nueve unidades.

Los controladores Advanced MicroTech III utilizados en los enfriadores de tornillo refrigerados con aire no son intercambiables por controladores MicroTech II anteriores.

**Figura 6: Estructura de hardware**

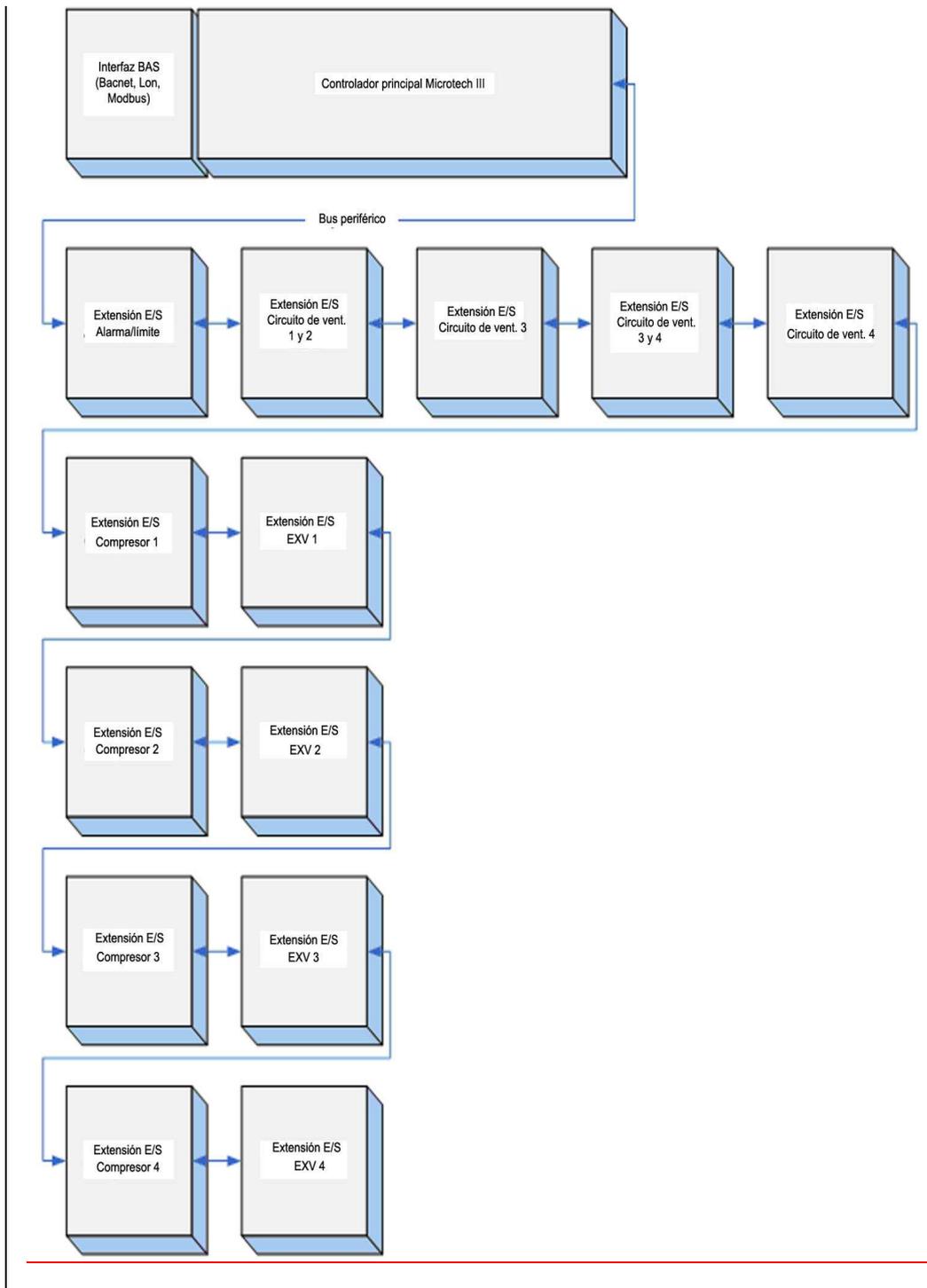


## Arquitectura del sistema

La arquitectura general de los controles utiliza lo siguiente:

- Un controlador principal Microtech III
- Módulos E/S de extensión de acuerdo a la configuración de la unidad
- Interfaz BAS opcional según selección

**Figura 4: Arquitectura del sistema**



## Detalles de la red de control

El bus periférico se utiliza para conectar extensiones de E/S al controlador principal.

Controlador/ Módulo de extensión	Número de parte de Siemens	Dirección	Uso
Unidad	POL687.70/MCQ	n/c	Se usa en todas las configuraciones
Compresor 1	POL965.00/MCQ	2	Se usa en todas las configuraciones
EEXV 1	POL94U.00/MCQ	3	
Comp. 2	POL965.00/MCQ	4	
EEXV 2	POL94U.00/MCQ	5	
Alarma/Límite	POL965.00/MCQ	18	
Ventiladores 1 y 2	POL945.00/MCQ	6	Se usa cuando la cantidad de vent. en el circuito 1 es mayor a 6, la cantidad de vent. en el circuito 2 es mayor a 6 o cuando la unidad tiene alimentación multipunto
Comp. 3	POL965.00/MCQ	7	Se usa si está configurado para 3
EEXV 3	POL94U.00/MCQ	8	
Ventiladores 3	POL945.00/MCQ	9	
Comp. 4	POL965.00/MCQ	10	Se usa si está configurado para 4 circuitos
EEXV 4	POL94U.00/MCQ	11	
Ventiladores 4	POL945.00/MCQ	12	
Ventiladores 3 y 4	POL945.00/MCQ	13	Se usa cuando la cantidad de vent. en el circuito 3 o 4 es mayor a 6
Opciones	POL965.00/MCQ	19	Se usa para la recuperación de calor

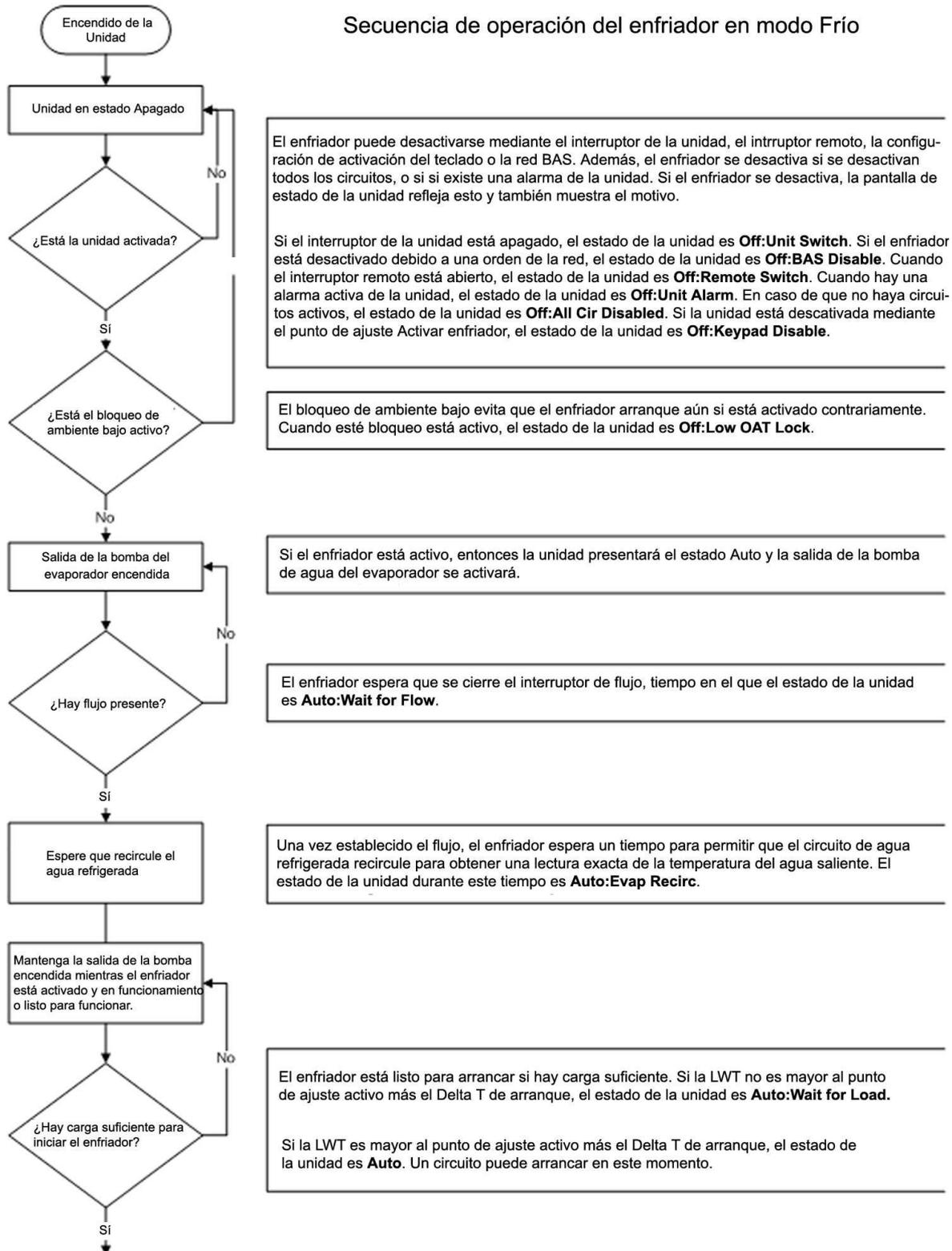
## Módulos de comunicación

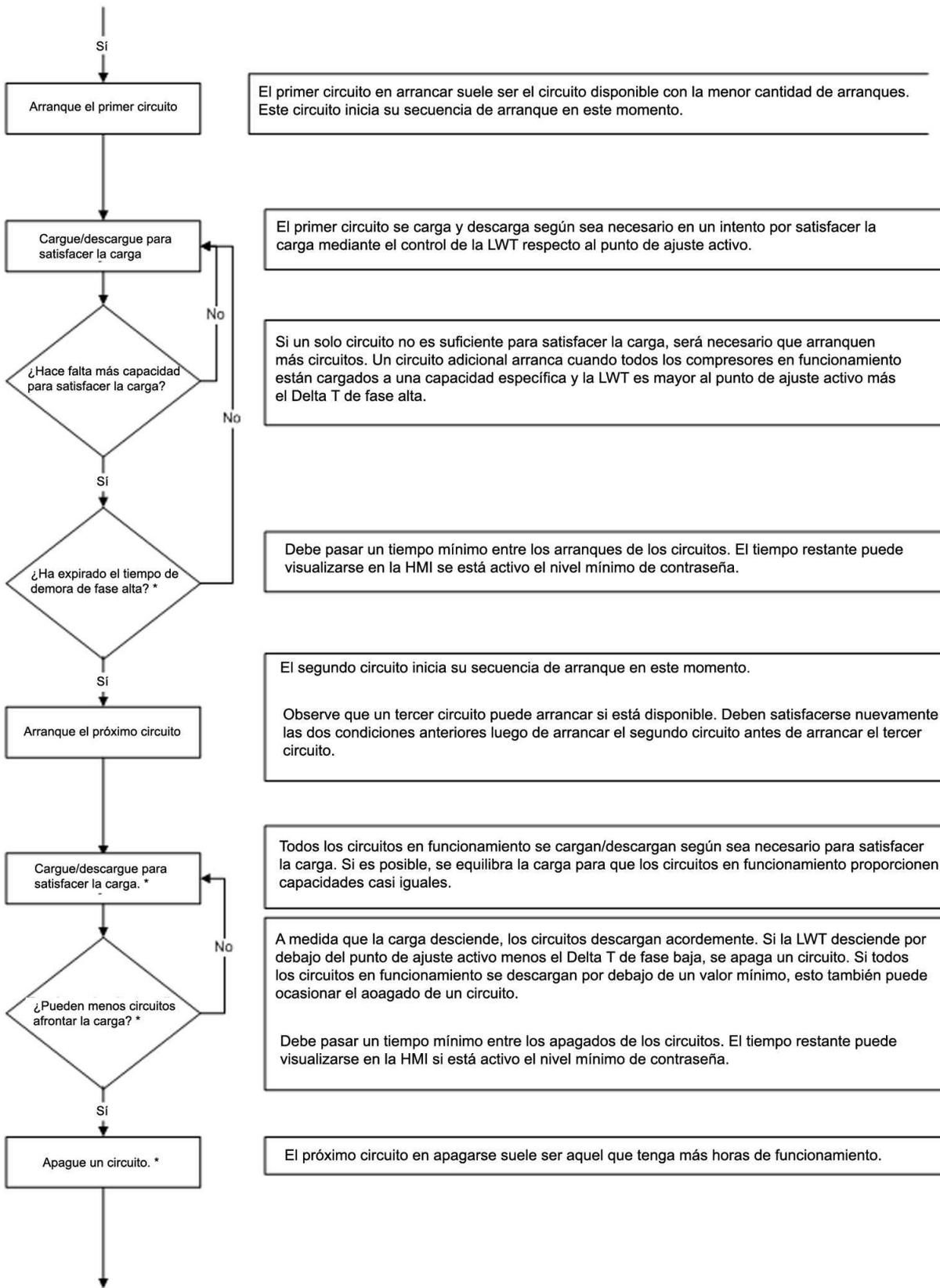
Cualquiera de los siguientes módulos puede conectarse directamente a la parte izquierda del controlador principal para habilitar el funcionamiento de la interfaz BAS.

Módulo	Número de parte de Siemens	Uso
BacNet/IP	POL908.00/MCQ	Opcional
Lon	POL906.00/MCQ	Opcional
Modbus	POL902.00/MCQ	Opcional
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Opcional

# Secuencia de operación

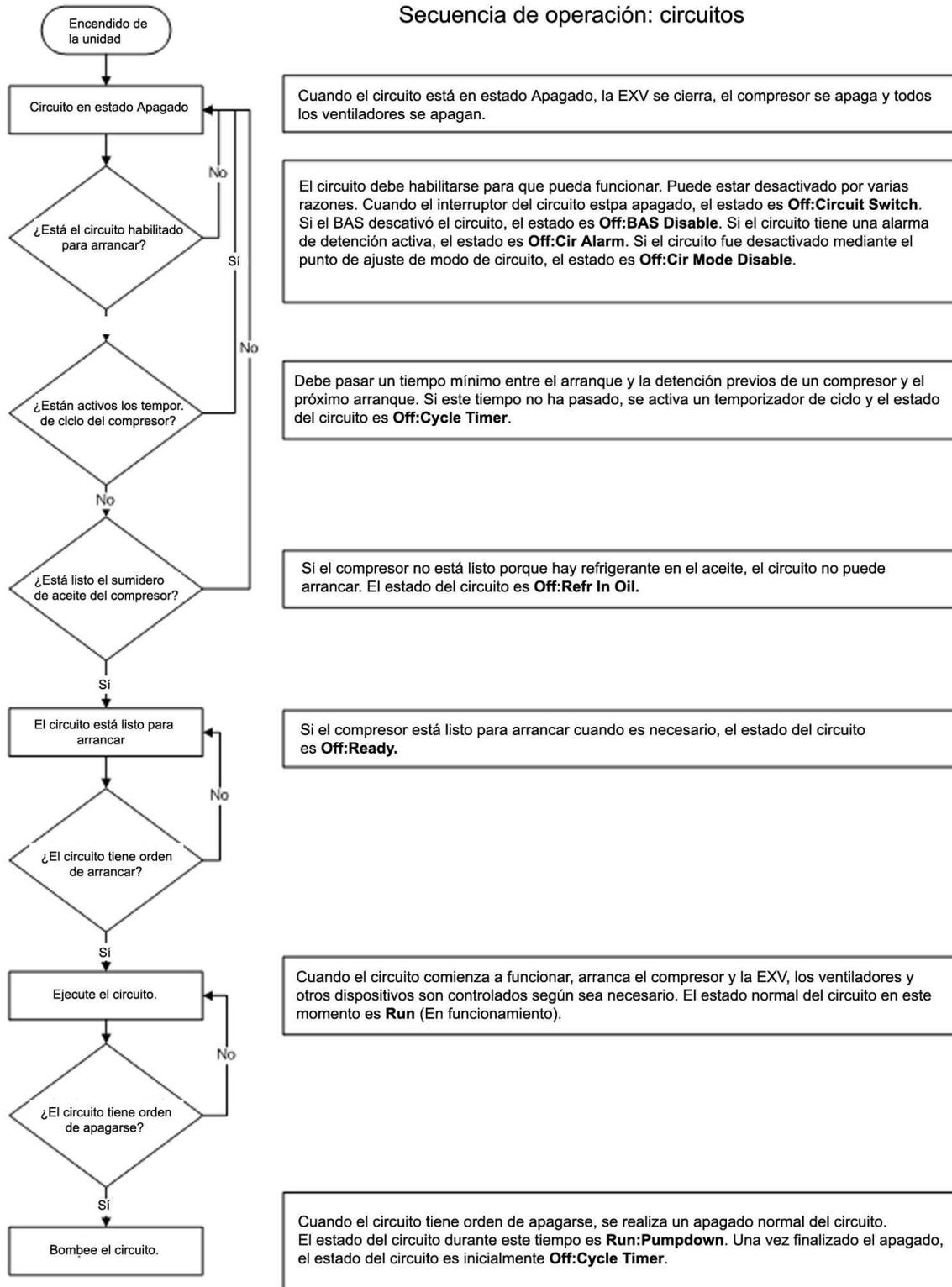
Figura 5: Secuencia de operación de la unidad (consulte la Figura 6 para ver la secuencia de operación del circuito)





**\* Los puntos resaltados corresponden solo a unidades con 2 o 3 circuitos**

Figura 6: Secuencia de operación del circuito



# Operación del controlador

## Entradas/Salidas de MicroTech III

Las E/S para el control de la unidad y para los circuitos uno y dos se encuentran en CP1. El enfriador puede equiparse con uno, dos o tres compresores.

### Entradas análogas

#	Descripción	Fuente de la señal	Rango esperado
AI1	Temp. del agua entrante al evaporador	Termistor con coefic. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI2	Temp. del agua saliente del evaporador	Termistor con coefic. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI3	Temp. del agua saliente del evaporador 1 (*)	Termistor con coefic. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X1	Temp. del agua saliente del evaporador 2 (*)	Termistor con coefic. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Temperatura ambiente exterior	Termistor con coefic. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X4	Reinicio de temp. de agua saliente	Corriente de 4-20 mA	1 a 23 mA

### Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
X5	Vent. frecuencia variable 1	0-10 V CC	0 a 100% (resolución de 1000 pasos)
X6	Vent. frecuencia variable 2	0-10 V CC	0 a 100% (resolución de 1000 pasos)
X7	Vent. frecuencia variable 3	0-10 V CC	0 a 100% (resolución de 1000 pasos)
X8	Vent. frecuencia variable 4	0-10 V CC	0 a 100% (resolución de 1000 pasos)

### Entradas digitales

#	Descripción	Señal apagada	Señal encendida
DI1	Unidad PVM	Falla	No hay falla
DI2	Interruptor de flujo del evaporador	No hay flujo	Flujo
DI3	Interruptor doble de punto de ajuste / modo	Modo frío	Modo helado
DI4	Interruptor remoto	Remoto apagado	Remoto encendido
DI5	Interruptor de la unidad	Unidad apagada	Unidad encendida
DI6	Parada de emergencia	Parada rápida / apagado de la unidad	Unidad encendida

### Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Bomba de agua del evaporador	Bomba apagada	Bomba encendida
DO2	Alarma de la unidad	Alarma inactiva	Alarma activa (destello = alarma del circuito)
DO3	Circuito 1, paso del vent. 1	Vent. apagado	Vent. encendido
DO4	Circuito 1, paso del vent. 2	Vent. apagado	Vent. encendido
DO5	Circuito 1, paso del vent. 3	Vent. apagado	Vent. encendido
DO6	Circuito 1, paso del vent. 4	Vent. apagado	Vent. encendido
DO7	Circuito 2, paso del vent. 1	Vent. apagado	Vent. encendido
DO8	Circuito 2, paso del vent. 2	Vent. apagado	Vent. encendido
DO9	Circuito 2, paso del vent. 3	Vent. apagado	Vent. encendido
DO10	Circuito 2, paso del vent. 4	Vent. apagado	Vent. encendido

## Compresor 1 a 3 E/S de extensión

### Entradas análogas

#	Descripción	Fuente de la señal	Rango esperado
X1	Temperatura de descarga	Termistor con coef. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Presión del evaporador	Radiométrico (0,5-4,5 V CC)	0 a 5 V CC
X3	Presión del aceite	Radiométrico (0,5-4,5 V CC)	0 a 5 V CC
X4	Presión del condensador	Radiométrico (0,5-4,5 V CC)	0 a 5 V CC
X7	Protección del motor	Termistor con coef. de temp. positivo	n/c

### Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
No es necesario			

### Entradas digitales

#	Descripción	Señal apagada	Señal encendida
X6	Falla del arrancador	Falla	No hay falla
DI1	Interruptor de presión alta	Falla	No hay falla

### Salidas digitales

#### Configuración E:U.

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Arrancar compresor	Compresor apagado	Compresor encendido
DO2	Economizador	Solenoides cerrado	Solenoides abierto
DO3	Carga de la corredera no regulable	Solenoides cerrado	Solenoides abierto
DO4	Inyección de líquido	Solenoides cerrado	Solenoides abierto
DO5	Carga de la corredera regulable	Solenoides cerrado	Solenoides abierto
DO6	Descarga de la corredera regulable	Solenoides cerrado	Solenoides abierto
X5	'Turbo' de la corredera regulable	Solenoides cerrado	Solenoides abierto
X8	Repuesto		

## Circuito 1 a 3 E/S EXV

### Entradas análogas

#	Descripción	Fuente de la señal	Rango esperado
X2	Temperatura de succión	Termistor con coef. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C

### Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
No es necesario			

### Entradas digitales

#	Descripción	Señal apagada	Señal encendida
DI1	Interruptor de baja presión (opcional)	Falla	No hay falla (opcional)

### Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Línea de líquido (opcional)	Solenoides cerrado	Solenoides abierto (opcional)

#### Salida del motor de pasos

#	Descripción
M1+	Bobina 1 del repetidor EXV

M1-	Bobina 2 del repetidor EXV
M2+	
M2-	

## Circuito 1 y 2 del módulo de vent. E/S de extensión

### Entradas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DI1	Circuito 1 PVM/GFP	Falla	No hay falla
DI2	Circuito 2 PVM/GFP	Falla	No hay falla

### Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Circuito 1, paso del vent. 5	Vent. apagado	Vent. encendido
DO2	Circuito 1, paso del vent. 6	Vent. apagado	Vent. encendido
DO3	Circuito 2, paso del vent. 5	Vent. apagado	Vent. encendido
DO4	Circuito 2, paso del vent. 6	Vent. apagado	Vent. encendido

## Circuito 3 del módulo de vent. E/S de extensión

### Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Circuito 3, paso del vent. 5	Vent. apagado	Vent. encendido
DO2	Circuito 3, paso del vent. 6	Vent. apagado	Vent. encendido

## Alarma y límite de la unidad de E/S de extensión

### Entradas análogas

#	Descripción	Fuente de la señal	Rango esperado
X1	Temperatura del agua entrante para la recuperación del calor	Termistor con coefic. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Temperatura del agua saliente para la recuperación del calor	Termistor con coefic. de temp. negativo (10K@25°C)	-50°C – 120°C

### Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
No es necesario			

### Entradas digitales

#	Descripción	Señal apagada	Señal encendida
X3	Activar modo de recuperación de calor	Recuperación de calor apagada	Recuperación de calor encendida

### Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Bomba de recuperación de calor	Bomba apagada	Bomba encendida
DO2	Subenfriador 1	Subenfriador apagado	Subenfriador encendido
DO3	Subenfriador 2	Subenfriador apagado	Subenfriador encendido
DO4	Subenfriador 3	Subenfriador apagado	Subenfriador encendido
DO5	Subenfriador 4	Subenfriador apagado	Subenfriador encendido

## Puntos de ajuste

Los siguientes parámetros permanecen durante el apagado del equipo, vienen configurados de fábrica como valor **predeterminado** y pueden ajustarse a cualquier valor incluido en la columna de **rango**.

El acceso a escritura y lectura de estos puntos de ajuste está determinado por la especificación estándar HMI (interfaz hombre-máquina) a nivel mundial.

**Tabla 1: Valor y rango del punto de ajuste**

Descripción	Predeterminado		Rango
	Pie/Lb	SI	
Unidad			
Fabricación	Sin seleccionar		Sin seleccionar, Europa, EE. UU.
Activar unidad	APAGADO		APAGADO, ENCENDIDO
Tipo de unidad	Enfriador		Unidad motocondensadora, enfriador
Estado de la unidad después de una falla de alimentación	APAGADO		APAGADO, ENCENDIDO
Fuente de control	Local		Local, red
Modos disponibles	Frío		FRÍO FRÍO c/ GLICOL FRÍO/HIELO c/ GLICOL HIELO PRUEBA
Temp. de agua saliente 1 p/ frío	44 °F	7 °C	Consulte la sección 0
Temp. de agua saliente 2 p/ frío	44 °F	7 °C	Consulte la sección 0
Temp. de agua saliente p/ recuperación de calor		45°C	/30 a 70 °C
Temp. de agua saliente p/ hielo	25 °F	-4 °C	20 a 38°F / -8 a 4 °C
Delta T de arranque	5 °F	2,7 °C	0 a 10 °F / 0 a 5 °C
Delta T de apagado	2,7 °F	1,5 °C	0 a 3 °F / 0 a 1,7 °C
Delta T de fase alta (entre compresores)	2 °F	1 °C	0 a 3 °F / 0 a 1,7 °C
Delta T de fase baja (entre compresores)	1 °F	0,5 °C	0 a 3 °F / 0 a 1,7 °C
Diferencial de recuperación de calor		3,0°C	/2 a 5 °C
Descenso máximo	3 °F/min	1,7 °C/min	0,5-5,0 °F /min / 0,3 a 2,7 °C/min
Tempor. de recirc. del evap.	30		0 a 300 segundos
Control de evaporación	1 únicamente		1 únicamente, 2 únicamente, automático, 1 primario, 2 primario
Tipo de reinicio de temp. de agua saliente	NINGUNO		NINGUNO, RETORNO, 4-20mA, TEMP. del AIRE EXTERIOR (OAT)
Reinicio máximo	10 °F	5 °C	0 a 20 °F / 0 a 10 °C
Delta T de reinicio del encendido	10 °F	5 °C	0 a 20 °F / 0 a 10 °C
OAT de reinicio del encendido	75°F	23,8°C	50°F – 85°F / 10,0 – 29,4°C
OAT de reinicio máximo	60°F	15,5°C	50°F – 85°F / 10,0 – 29,4°C
Carga liviana	Apagado		Apagado, encendido
Comienzo límite de capacidad	40%		20-100%
Aumento de carga liviana	20 min		1-60 minutos
Límite de demanda	Apagado		Apagado, encendido
Límite de corriente	Apagado		Apagado, encendido
Corriente @ 20mA	800 Amp		0 a 2000 Amp = 4 a 20 mA
Punto de ajuste de límite de corriente	800 Amp		0 a 2000 Amp
Cant. de circuitos	2		2-3-4
Demora de tiempo p/ hielo	12		1-23 horas

Continúa en la siguiente página.

<b>Descripción</b>	<b>Predeterminado</b>		<b>Rango</b>
	<b>Pie/Lb</b>	<b>SI</b>	
<i>Unidad</i> Tempor. para eliminación de hielo	No		No, sí
Comunicación con SSS	No		No, sí
PVM	Multipunto		Punto único, multipunto, ninguno (SSS)
Reducción de ruidos	Desactivado		Desactivado, activado
Hora de arranque de reducción de ruidos	21:00		18:00 – 23:59
Hora de finalización de reducción de ruidos	6:00		5:00 – 9:59
Desplazamiento del condensador de reducción de ruidos	10,0 °F	5 °C	0,0 a 25,0 °F
Protocolo BAS	Ninguno		Ninguno, BACnet, LonWorks, Modbus
Número de ident.	1		0-????
Velocidad de transmisión	19200		1200,2400,4800,9600,19200
Desplazamiento del sensor de LWT de evap.	0°F	0°C	-5,0 a 5,0°C / -9,0 a 9,0°F
Desplazamiento del sensor de EWT de evap.	0°F	0°C	-5,0 a 5,0°C / -9,0 a 9,0°F
Desplazamiento del sensor de OAT	0°F	0°C	-5,0 a 5,0°C / -9,0 a 9,0°F
<b>Compresores, global</b>			
	<b>Pie/Lb</b>	<b>SI</b>	
Tempor. de arranque-arranque	20 min		15-60 minutos
Tempor. de frenado-arranque	5 min		3-20 minutos
Presión de bombeado	14,3 PSI	100 kPa	10 a 40 PSI / 70 a 280 kPa
Límite de tiempo de bombeado	120 seg.		0 a 180 seg.
Punto de fase baja de carga liviana	50%		20 a 50%
Punto de fase alta de carga	50%		50 a 100%
Demora de fase alta	5 min		0 a 60 min
Demora de fase baja	3 min		3 a 30 min
Eliminación de demora de fase	No		No, sí
Cant. máx. de comp. en funcionamiento	4		1-4
Secuencia de circ. 1	1		1-4
Secuencia de circ. 2	1		1-4
Secuencia de circ. 3	1		1-4
Cant. de pulsos 10% a 50%	10		10 a 20
Demora mínima de carga de la corredera	30 segundos		10 a 60 segundos
Demora máxima de carga de la corredera	150 segundos		60 a 300 segundos
Demora mínima de descarga de la corredera	10 segundos		5 a 20 segundos
Demora máxima de descarga de la corredera	50 segundos		30 a 75 segundos
Activación de inyección de líquido	185°F	85°C	75 a 90°C
Válvulas solenoides de	No		No, sí

línea de líquido			
<b><i>Límites de alarma</i></b>			
Presión baja de evap. - Descarga	23,2 PSI	160 kPa	Consulte la sección 0
Presión baja de evap. - Detenido	27,5 PSI	190 kPa	Consulte la sección 0
Demora de prensado de aceite	30 seg.		10-180 seg.

Continúa en la siguiente página.

Descripción	Predeterminado		Rango
	Pie/Lb	SI	
Diferencial de prensado de aceite	35 PSI	250 kPa	0-60 PSI / 0 a 415 kPa
Demora de nivel bajo de aceite	120 seg.		10 a 180 seg.
Temp. de descarga alta	230 °F	110 °C	150 a 230 °F / 65 a 110 °C
Demora de presión alta de elevación	5 seg.		0 a 30 seg.
Demora de relación de presión baja	90 seg.		30-300 seg.
Límite de tiempo de arranque	60 seg.		20 a 180 seg.
Congelamiento agua del evaporador	36 °F	2,2 °C	Consulte la sección 0
Prueba de flujo del evaporador	15 seg.		5 a 15 seg.
Tiempo máximo de recirculación	3 min		1 a 10 min
Activar bloqueo de ambiente bajo	Desactivar		Desactivar, activar
Bloqueo de ambiente bajo	55 °F	12°C	Consulte la sección 0

Los siguientes puntos de ajuste existen de forma individual para cada circuito:

Descripción	Predeterminado		Rango	PW
	Pie/Lb	SI		
Modo de circuito	Activar		Desactivar, activar, probar	S
Tamaño del compresor	A verificar			M
Activar recuperación de calor	Desactivar		Desactivar, activar	S
Economizador	Activar		Desactivar, activar	M
Control de capacidad	Automático		Automático, manual	S
Capacidad manual	<i>Consulte la nota 1 debajo de la tabla</i>		0 a 100%	S
Reiniciar temporizadores de ciclo	No		No, sí	M
Control de EXV	Automático		Automático, manual	S
Posición de EXV	<i>Consulte la nota 2 debajo de la tabla</i>		<b>0% a 100%</b>	S
Modelo de EXV	Danfoss ETS250		ETS50, ETS100, ETS250, ETS400, E2VA, E2VP, E4V, E6V, E7V, SER, SEI25, Sex50-250, PERSONALIZADO	S
Controlar sumidero de aceite	Activar		Activar, desactivar	S
Bombeado de servicio	No		No, sí	S
Desplazamiento de presión de evap.	0PSI	0kPa	-14,5 a 14,5 PSI /-100 a 100 kPa	S
Desplazamiento de presión de condens.	0PSI	0kPa	-14,5 a 14,5 PSI /-100 a 100 kPa	S
Desplazamiento de presión de aceite	0PSI	0kPa	-14,5 a 14,5 PSI /-100 a 100 kPa	S
Desplazamiento de temp. de succión	0°F	0°C	-5,0 a 5,0 grados	S
Desplazamiento de temp. de descarga	0°F	0°C	-5,0 a 5,0 grados	S

<b>Ventiladores</b>				
Activar frecuencia variab. del ventilador	Encendido		Apagado, encendido	M
Cant. de ventiladores	5		5 a 12	M
Temp. mínima de condensador saturado	90 °F	32°C	80,0-110,0 °F / 26,0 a 43,0 °C	M
Temp. máxima de condensador saturado	110 °F	43°C	90,0-120,0 °F / 32,0 a 50 °C	M
Temp. mínima de condensador saturado en recuperación de calor		50°C	/ 44 a 58 °C	M
Temp. máxima de condensador saturado en recuperación de calor		56°C	/ 44 a 58 °C	M
Banda muerta 0 de fase alta de vent.	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Banda muerta 1 de fase alta de vent.	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Banda muerta 2 de fase alta de vent.	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Banda muerta 3 de fase alta de vent.	10 °F	5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Banda muerta 4 de fase alta de vent.	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Banda muerta 5 de fase alta de vent.	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Banda muerta 2 de fase baja de vent.	8 °F	4 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Banda muerta 3 de fase baja de vent.	7 °F	3,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Banda muerta 4 de fase baja de vent.	6 °F	3 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Banda muerta 5 de fase baja de vent.	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Banda muerta 6 de fase baja de vent.	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Velocidad máxima de frecuencia variable	100%		90 a 110%	M
Velocidad mínima de frecuencia variable	25%		20 a 60%	M

Nota 1: este valor se ajusta a la capacidad actual si el control de capacidad está en “automático”.

Nota 2: este valor se ajusta a la posición de EXV actual si el control de EXV está en “automático”.

### Rangos autoajustados

Algunas configuraciones poseen rangos diferentes de ajuste de acuerdo a otras configuraciones.

#### LWT 1 en frío y LWT 2 en frío

Selección de modo disponible	Rango imp.	Rango SI
Sin glicol	40 a 60°F	4 a 15 °C
Con glicol	25 a 60°F	-4 a 15 °C

#### Congelamiento agua del evaporador

Selección de modo disponible	Rango imp.	Rango SI
Sin glicol	36 a 42°F	2 a 6 °C
Con glicol	0 a 42°F	-18 a 6 °C

#### Presión baja de evaporador - Detenido

Selección de modo disponible	Rango imp.	Rango SI
Sin glicol	28 a 45 PSIG	195 a 310 kPa

Con glicol	0 a 45 PSIG	0 a 310 kPa
------------	-------------	-------------

**Presión baja de evaporador - Descarga**

<b>Selección de modo disponible</b>	<b>Rango imp.</b>	<b>Rango SI</b>
Sin glicol	26 a 45 Psig	180 a 310 kPa
Con glicol	0 a 45 Psig	0 a 410 kPa

**Bloqueo de ambiente bajo**

<b>Frecuencia variab. de ventilador</b>	<b>Rango imp.</b>	<b>Rango SI</b>
= no para todos los circuitos	35 a 60°F	2 a 15 °C
= sí en algún circuito	-10 a 60°F	-23 a 15 °C

**Valores dinámicos predeterminados**

Las bandas muertas de fase del ventilador tienen valores predeterminados diferentes de acuerdo al punto de ajuste de activación de la frecuencia variable. Cuando se modifica el punto de ajuste de activación de frecuencia variable, se establece un conjunto de valores predeterminados para las bandas muertas de fase del ventilador de la siguiente manera:

<b>Punto de ajuste</b>	<b>Predeterminado c/ frec. variable (°C)</b>	<b>Predeterminado s/ frec. variable (°C)</b>
Banda muerta encendida, fase 0	2,5	4
Banda muerta encendida, fase 1	2,5	5
Banda muerta encendida, fase 2	4	5,5
Banda muerta encendida, fase 3	5	6
Banda muerta encendida, fase 4	4	6,5
Banda muerta encendida, fase 5	4	6,5
Banda muerta apagada, fase 2	4	10
Banda muerta apagada, fase 3	3,5	8
Banda muerta apagada, fase 4	3	5,5
Banda muerta apagada, fase 5	2,5	4
Banda muerta apagada, fase 6	2,5	4

# Funciones de la unidad

## Cálculos

### Pendiente de LWT

La pendiente de LWT representa el cambio de LWT en un marco de tiempo de un minuto con al menos cinco muestras por minuto.

### Índice de descenso

El valor de la pendiente calculado anteriormente será un valor negativo a medida que la temperatura del agua desciende. Para utilizarla en algunas funciones de control, la pendiente negativa se convierte a un valor positivo al multiplicarla por -1.

## Tipo de unidad

Una unidad puede configurarse como enfriador o como unidad motocondensadora (MCU). Cuando la unidad se configura como MCU, se desactivan la lógica de control de EXV y todas las variables y alarmas relacionadas.

## Activar unidad

La activación y desactivación del enfriador se logra mediante los puntos de ajuste y las entradas al enfriador. Cuando la fuente de control está configurada como local, el interruptor de la unidad, la entrada de interruptor remoto y el punto de ajuste de Activar unidad deben estar encendidos para poder activar la unidad. Lo mismo sucede si la fuente de control está configurada como red, excepto que en este caso también debe estar encendido el pedido de BAS.

La unidad se activa de acuerdo a la siguiente tabla.

**NOTA:** Una x indica que el valor es ignorado.

Interruptor de unidad	Punto de ajuste de Fuente de control	Entrada de interruptor remoto	Punto de ajuste de Activar unidad	Pedido de BAS	Activar unidad
Apagado	x	x	x	x	Apagado
x	x	x	Apagado	x	Apagado
x	x	Apagado	x	x	Apagado
Encendido	Local	Encendido	Encendido	x	Encendido
x	Red	x	x	Apagado	Apagado
Encendido	Red	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido

Todos los métodos descriptos en esta sección para desactivar el enfriador causarán un apagado normal (bombeado) en cualquier circuito que esté en funcionamiento.

Cuando se enciende el controlador, el punto de ajuste de Activar unidad se inicia como “apagado” si el punto de ajuste de Estado de la unidad después de una falla de alimentación está configurado como “apagado”.

## Selección de modo de la unidad

El modo operativo de la unidad se determina a través de puntos de ajuste y entradas al enfriador. El punto de ajuste de Modos disponibles determina qué modos de operación pueden utilizarse. Este punto de ajuste también determina si la unidad está configurada para usar glicol. El punto de ajuste de Fuente de control determina de dónde proviene la orden de cambio de modos. Una entrada digital alterna de modo frío a modo hielo si ambos modos están disponibles y la fuente de control está configurada como local. El pedido de BAS alterna de modo frío a modo hielo si ambos modos están disponibles y la fuente de control está configurada como red.

El punto de ajuste de Modos disponibles solo debe modificarse cuando el interruptor de la unidad está apagado. Esto se hace para evitar el cambio inadvertido de modos de operación mientras el enfriador está en funcionamiento.

El modo de la unidad se establece de acuerdo a la siguiente tabla.

**NOTA:** Una x indica que el valor es ignorado.

Punto de ajuste de Fuente de control	Ent. de modo	Pedido de BAS	Punto de ajuste de Modos disponibles	Modo de la unidad
x	x	x	Frío	Frío
x	x	x	Frío c/ glicol	Frío
Local	Apagado	x	Frío/hielo c/ glicol	Frío
Local	Encendido	x	Frío/hielo c/ glicol	Hielo
Red	x	Frío	Frío/hielo c/ glicol	Frío
Red	x	Hielo	Frío/hielo c/ glicol	Hielo
x	x	x	Hielo c/ glicol	Hielo
x	x	x	Prueba	Prueba

### Configuración de glicol

Si el punto de ajuste de Modos disponibles está configurado con una opción c/ glicol, entonces la operación con glicol está habilitada. La operación con glicol debe desactivarse solo cuando se configura el punto de ajuste de Modos disponibles con la opción Frío.

## Estados de control de la unidad

La unidad siempre presenta uno de tres estados:

- Apagado: la unidad no está activada para funcionar.
- Automático: la unidad está activada para funcionar.
- Bombeado: la unidad está realizando un apagado normal.

La unidad se encuentra en estado Apagado si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Hay una alarma de reinicio manual activa
- No hay circuitos disponibles para arrancar (no pueden arrancar aún después de que haya expirado cualquier temporizador de ciclo)
- El modo de la unidad es hielo, todos los circuitos están apagados y la demora de modo hielo está activa

La unidad se encuentra en estado Automático si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- La unidad está activa de acuerdo a la configuración y los interruptores
- Si el modo de la unidad es hielo, el temporizador de hielo ha expirado
- No hay alarmas de reinicio manual activas
- Al menos un circuito está activo y disponible para arrancar
- El bloqueo de OAT baja no está activo

La unidad se encuentra en estado Bombeado hasta que todos los compresores en funcionamiento terminan de bombear si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- La unidad está desactivada a través de la configuración y/o las entradas de la sección 0.
- Se acciona el bloqueo de OAT baja

## Estado de la unidad

El estado de unidad se determina por las condiciones que aparecen en la siguiente tabla:

Enum	Estado	Condiciones
0	Automático	Estado de la unidad = Automático
1	Apagado: Tempor. modo hielo	Estado de la unidad = Apagado / Modo de la unidad = Hielo / Demora de hielo = Activada
2	Apagado: Bloqueo de OAT	Estado de la unidad = Apagado / Bloqueo de OAT baja activado
3	Apagado: Todos los circuitos desactivados	Estado de la unidad = Apagado / Ningún compresor disponible
4	Apagado: Parada de emergencia	Estado de la unidad = Apagado / Entrada abierta para parada de emergencia
5	Apagado: Alarma de unidad	Estado de la unidad = Apagado / Alarma de la unidad activada
6	Apagado: Teclado desactivado	Estado de la unidad = Apagado / Punto de ajuste de Activar unidad = Desactivado
7	Apagado: Interruptor remoto	Estado de la unidad = Apagado / Interruptor remoto está abierto
8	Apagado: BAS desactivado	Estado de la unidad = Apagado / Fuente de control = Red / Activar BAS = falso
9	Apagado: Interruptor de la unidad	Estado de la unidad = Apagado / Interruptor de la unidad = Desactivado
10	Apagado: Modo de prueba	Estado de la unidad = Apagado / Modo de la unidad = Prueba
11	Automático: Reducción de ruidos	Estado de la unidad = Automático / Reducción de ruidos está activada
12	Automático: En espera de carga	Estado de la unidad = Automático / No hay circuitos en funcionamiento / LWT es menor al punto de ajuste activo + delta de arranque
13	Automático: Recirc. del evaporador	Estado de la unidad = Automático / Estado del evaporador = Arranque
14	Automático: En espera de flujo	Estado de la unidad = Automático / Estado del evaporador = Arranque / Interruptor de flujo está abierto
15	Automático: Bombeado	Estado de la unidad = Bombeado
16	Automático: Descenso máximo	Estado de la unidad = Automático / Se alcanzó o se superó el índice de descenso máximo
17	Automático: Límite de capac. de la unidad	Estado de la unidad = Automático / Se alcanzó o se superó el límite de capacidad de la unidad
18	Automático: Límite de corriente	Estado de la unidad = Automático / Se alcanzó o se superó el límite de corriente de la unidad

## Demora de arranque del modo hielo

Un temporizador de demora ajustable de tipo arranque-arranque limita la frecuencia con la que el enfriador puede arrancar en modo Hielo. El temporizador se inicia cuando el primer compresor arranca mientras la unidad está en modo hielo. Mientras este temporizador está activo, el enfriador no puede reiniciarse en modo Hielo. El usuario puede ajustar esta demora.

El temporizador de demora de hielo puede borrarse manualmente para forzar un reinicio en modo Hielo. Existe un punto de ajuste específico para borrar la demora de modo Hielo. Además, el reinicio de alimentación del controlador borra el temporizador de demora de hielo.

## Control de la bomba del evaporador

Existen tres estados de control de bomba del evaporador para controlar las bombas del evaporador:

- Apagado: ninguna bomba encendida.
- Arranque: bomba encendida, circuito de agua está en etapa de recirculación.
- En funcionamiento: bomba encendida, circuito de agua finalizó la recirculación.

El estado de control es Apagado cuando se cumplen todas las siguientes condiciones:

- El estado de la unidad es Apagado
- La LWT es mayor al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador o la falla de sensor de LWT está activa
- La EWT es mayor al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador o la falla de sensor de EWT está activa

El estado de control es Arranque cuando se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- El estado de la unidad es Automático
- La LWT es menor al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador menos 0,6 °C y la falla de sensor de LWT no está activa
- La EWT es menor al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador menos 0,6 °C y la falla de sensor de EWT no está activa

El estado de control es En funcionamiento cuando la entrada del interruptor de flujo se ha cerrado por un período de tiempo mayor al punto de ajuste Recirculación del evaporador.

### **Selección de la bomba**

La salida de la bomba se determina mediante el punto de ajuste Control de la bomba del evaporador. Este punto le permite realizar las siguientes configuraciones.

- #1 únicamente: la bomba 1 se utiliza siempre
- #2 únicamente: la bomba 2 se utiliza siempre
- Automático: la bomba principal es la que tiene la menor cantidad de horas de funcionamiento; la otra se utiliza como respaldo
- #1 principal: la bomba 1 se utiliza normalmente, y la bomba 2 como respaldo
- #2 principal: la bomba 2 se utiliza normalmente, y la bomba 1 como respaldo

### **Fase de bomba principal/en espera**

La bomba que ha sido designada como principal arranca primero. Si el estado del evaporador es Arranque por un período de tiempo mayor al punto de ajuste de recirculación máxima y no hay flujo, la bomba principal se apaga y arranca la bomba en espera. Cuando el evaporador está en estado En funcionamiento, si se pierde el flujo por más de la mitad del valor que corresponde al punto de ajuste de prueba de flujo, la bomba principal se apaga y arranca la bomba en espera. Una vez que arranca la bomba en espera, si no se puede lograr un flujo en el estado Arranque del evaporador o se pierde flujo en el estado En funcionamiento del evaporador, se aplica la lógica de alarma de pérdida de flujo.

### **Control automático**

Si selecciona el control de bomba automático, aún se utiliza la lógica de bomba principal/en espera mencionada anteriormente. Cuando el evaporador no está en estado En funcionamiento, se comparan las horas de funcionamiento de las bombas. La bomba que tenga la menor cantidad de horas de funcionamiento es designada bomba principal.

### **Reducción de ruidos**

La reducción de ruidos se activa solo cuando el punto de ajuste Reducción de ruidos está activo. La reducción de ruidos tiene efecto cuando está activada en el punto de ajuste, el modo de la unidad es Frío y el reloj del controlador de la unidad se encuentra entre la hora de inicio y la hora de finalización de la reducción de ruidos.

Cuando tiene efecto la reducción de ruidos, se aplica el Reinicio máximo al punto de ajuste de LWT p/ frío. No obstante, si se selecciona cualquier tipo de reinicio, dicho reinicio se utiliza en lugar del reinicio máximo. Además, el objetivo de condensador saturado para cada circuito se verá afectado por el desplazamiento del objetivo del condensador de reducción de ruidos.

## Reinicio de temperatura del agua saliente (LWT)

### Objetivo de LWT

El objetivo de LWT varía de acuerdo a la configuración y las entradas, y se selecciona de la siguiente manera:

Punto de ajuste de Fuente de control	Ent. de modo	Pedido de BAS	Punto de ajuste de Modos disponibles	Objetivo LWT base
Local	APAG.	X	FRÍO	Punto de ajuste 1 de Frío
Local	ENC.	X	FRÍO	Punto de ajuste 2 de Frío
Red	X	X	FRÍO	Punto de ajuste de frío, BAS
Local	APAG.	X	FRÍO c/ glicol	Punto de ajuste 1 de Frío
Local	ENC.	X	FRÍO c/ glicol	Punto de ajuste 2 de Frío
Red	X	X	FRÍO c/ glicol	Punto de ajuste de frío, BAS
Local	APAG.	x	FRÍO/HIELO c/ glicol	Punto de ajuste 1 de Frío
Local	ENC.	x	FRÍO/HIELO c/ glicol	Punto de ajuste de Hielo
Red	x	FRÍO	FRÍO/HIELO c/ glicol	Punto de ajuste de frío, BAS
Red	x	HIELO	FRÍO/HIELO c/ glicol	Punto de ajuste de Hielo, BAS
Local	x	x	HIELO c/ glicol	Punto de ajuste de Hielo
Red	x	x	HIELO c/ glicol	Punto de ajuste de Hielo, BAS

### Reinicio de temperatura del agua saliente (LWT)

El objetivo LWT base puede reiniciarse si la unidad está en modo Frío y está configurada para un reinicio. El tipo de reinicio a utilizar se determina mediante el punto de ajuste Tipo de reinicio de LWT.

Cuando el reinicio activo aumenta, el objetivo LWT activo cambia a razón de 0,1 grados F cada 10 segundos. Cuando el reinicio activo disminuye, el objetivo LWT activo cambia de una sola vez.

Luego de aplicar los reinicios, el objetivo de LWT no puede superar el valor de 60°F.

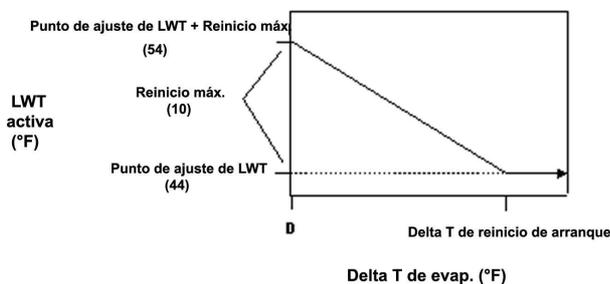
#### Tipo de reinicio: ninguno

La variable de agua saliente activa se establece idéntica al punto de ajuste de LWT actual.

#### Tipo de reinicio: retorno

La variable de agua saliente activa se ajusta por medio de la temperatura del agua de retorno.

#### Reinicio de retorno



El punto de ajuste activo se reinicia mediante los siguientes parámetros:

1. Punto de ajuste de LWT, Frío
2. Punto de ajuste de reinicio máximo
3. Punto de ajuste Delta T de reinicio del encendido
4. Delta T del evaporador

El reinicio varía de 0 al punto de ajuste de reinicio máximo a medida que la EWT-LWT del evaporador (delta t del evap.) varía del punto de ajuste Delta T de reinicio del encendido a 0.

## Reinicio de la señal externa de 4-20 mA

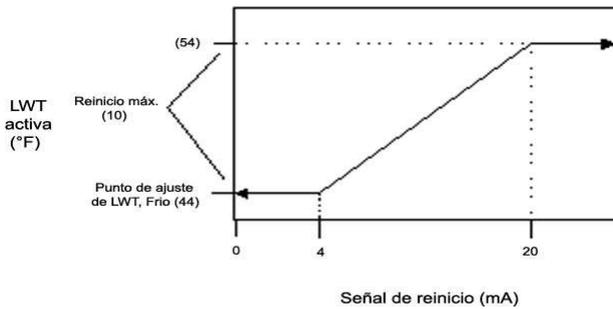
La variable de agua saliente activa se ajusta mediante la entrada análoga de reinicio de 4 a 20 mA.

Parámetros utilizados:

1. Punto de ajuste de LWT, Frío
2. Punto de ajuste de reinicio máximo
3. Señal de reinicio de LWT

El reinicio es 0 si la señal de reinicio es menor o igual a 4 mA. El reinicio es igual al punto de ajuste Delta T de reinicio máximo si la señal de reinicio es igual o mayor a 20 mA. El valor de reinicio varía linealmente entre estos extremos si la señal de reinicio está dentro de los 4 y los 20 mA. Este es un ejemplo de operación de reinicio de 4-20 en modo Frío.

Reinicio de 4-20 mA, modo Frío



## Reinicio de temperatura del aire exterior (OAT)

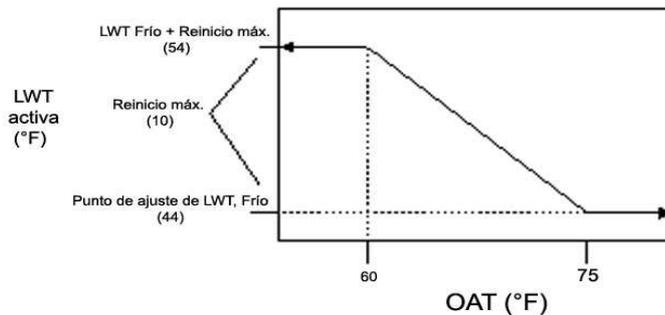
La variable de agua saliente activa se reinicia de acuerdo a la temperatura ambiente exterior.

Parámetros utilizados:

1. Punto de ajuste de LWT, Frío
2. Punto de ajuste de reinicio máximo
3. OAT

El reinicio es 0 si la temperatura ambiente exterior es mayor al punto de ajuste OAT de reinicio del encendido. Desde el punto de ajuste OAT de reinicio del encendido descendiendo hasta el OAT de reinicio máximo, el reinicio varía linealmente desde el reinicio nulo hasta el reinicio máximo en el punto de ajuste OAT de reinicio máximo. En temperaturas ambiente menores el punto de ajuste OAT de reinicio máximo, el reinicio es igual al punto de ajuste de reinicio máximo.

Reinicio de OAT



## Control de capacidad de la unidad

Esta sección describe el procedimiento de control de capacidad de la unidad.

### **Fase de compresor en modo Frío**

El primer compresor de la unidad arranca cuando la LWT del evaporador es mayor al objetivo sumado al punto de ajuste Delta T de arranque.

Un compresor adicional arranca cuando la LWT del evaporador es mayor al objetivo sumado al punto de ajuste Delta T de fase alta.

Cuando hay varios compresores en funcionamiento, uno de ellos se apaga si la LWT del evaporador es menor al objetivo menos el punto de ajuste Delta T de fase baja.

El último compresor en funcionamiento se apaga cuando la LWT del evaporador es menor al objetivo menos el punto de ajuste Delta T de apagado.

### **Demora de fase alta**

Una mínima cantidad de tiempo separa el arranque de los compresores, la cual se define mediante el punto de ajuste Demora de fase alta. La demora solo se aplica si hay al menos un compresor en funcionamiento. Si el primer compresor arranca e inmediatamente falla debido a una alarma, otro compresor arranca sin que pase este tiempo mínimo.

### **Carga necesaria para la fase alta**

No arranca un compresor adicional hasta que todos los compresores en funcionamiento presenten una capacidad mayor al punto de ajuste Carga de fase alta o estén funcionando en un estado limitado.

### **Carga liviana de fase baja**

Cuando hay varios compresores en funcionamiento, uno de ellos se apaga si todos los compresores funcionando presentan una capacidad menor al punto de ajuste Carga de fase baja y la LWT de evaporador es menor al objetivo más el punto de ajuste Delta T de fase alta. Como resultado de esta lógica, una mínima cantidad de tiempo separa la detención de los compresores, la cual se define mediante el punto de ajuste Demora de fase baja.

### **Máxima cantidad de circuitos en funcionamiento**

Si la cantidad de compresores en funcionamiento es igual al punto de ajuste Máxima cantidad de circuitos en funcionamiento, no arranca ningún compresor adicional.

Cuando hay varios compresores en funcionamiento, uno de ellos se apaga si la cantidad de compresores en funcionamiento es mayor al punto de ajuste Máxima cantidad de circuitos en funcionamiento.

### **Fase de compresor en modo Hielo**

El primer compresor arranca cuando la LWT del evaporador es mayor al objetivo sumado al punto de ajuste Delta T de arranque.

Cuando al menos un compresor está en funcionamiento, los otros compresores arrancan solo cuando la LWT del evaporador es mayor al objetivo más el punto de ajuste Delta T de fase alta.

Todos los compresores se ponen en fase de apagado cuando la LWT del evaporador es menor al objetivo.

### **Demora de fase alta**

Este modo utiliza una demora de fase fija de un minuto entre los arranques de los compresores. Cuando al menos un compresor está en funcionamiento, los otros compresores arrancan lo más rápido posible de acuerdo a la demora de fase alta.

### **Secuencia de fase**

Esta sección define qué compresor es el siguiente en arrancar o detenerse. En general, los compresores con menos cantidad de arranques suelen arrancar primero, y los compresores con más horas de funcionamiento se detienen primero. La secuencia de fase de los compresores también estar determinada por una secuencia definida por el operador a través de puntos de ajuste.

### **Siguiente en arrancar**

El siguiente compresor en arrancar debe cumplir estos requisitos:

Número de secuencia más bajo entre los compresores disponibles para arrancar

- si los números de secuencia son iguales, debe tener la menor cantidad de arranques
- si los arranques son iguales, debe tener menos horas de funcionamiento
- si las horas de funcionamiento son iguales, debe ser el compresor con la numeración más baja

### **Siguiente en detenerse**

El siguiente compresor en detenerse debe cumplir estos requisitos:

Número de secuencia más bajo entre los compresores que están en funcionamiento

- si los números de secuencia son iguales, debe tener la mayor cantidad de horas de funcionamiento
- si las horas de funcionamiento son iguales, debe ser el compresor con la numeración más baja

### **Control de capacidad del compresor en modo Frío**

En modo Frío, la LWT del evaporador se controla dentro de los 0,4 grados F<sub>xxx</sub> del objetivo en condiciones de flujo constante mediante el control de la capacidad de los compresores individuales.

Los compresores se cargan siguiendo un esquema fijo de pasos. El índice de capacidad se determina según el tiempo entre los cambios de capacidad. Cuanto más lejos está del objetivo, más rápido se cargan y descargan los compresores.

La lógica se proyecta hacia adelante para evitar sobrecargas, y que éstas no ocasionen el apagado de la unidad debido a que la LWT del evaporador desciende por debajo del objetivo menos el punto de ajuste Delta T de apagado mientras hay aún carga en el circuito al menos igual a la capacidad mínima de la unidad.

La capacidad de los compresores es controlada para mantenerlos equilibrados, de ser posible.

Los circuitos que están en funcionamiento con control de capacidad manual o en funcionamiento con eventos limitadores de capacidad no son considerados en la lógica de control de capacidad.

Las capacidades de los compresores se ajustan una a la vez mientras el desequilibrio de capacidades no supere el 12,5%.

### **Secuencia de carga/descarga**

Esta sección define qué compresor es el siguiente en cargarse o descargarse.

#### **Siguiente en cargar**

El siguiente compresor en cargarse debe cumplir estos requisitos:

Capacidad más baja entre los compresores en funcionamiento que pueden cargarse

- si las capacidades son iguales, debe tener el número de secuencia más alto entre los compresores en funcionamiento
- si los números de secuencia son iguales, debe tener la menor cantidad de horas de funcionamiento
- si las horas de funcionamiento son iguales, debe tener la mayor cantidad de arranques
- si los arranques son iguales, debe ser el compresor con la numeración más alta

#### **Siguiente en descargar**

El siguiente compresor en descargarse debe cumplir estos requisitos:

Capacidad más alta entre los compresores en funcionamiento

- si las capacidades son iguales, debe tener el número de secuencia más bajo entre los compresores en funcionamiento
- si los números de secuencia son iguales, debe tener la mayor cantidad de horas de funcionamiento

- si las horas de funcionamiento son iguales, debe tener la menor cantidad de arranques
- si los arranques son iguales, debe ser el compresor con la numeración más baja

## Control de capacidad del compresor en modo Hielo

En modo Hielo, los compresores en funcionamiento se cargan de forma simultánea con el índice máximo posible que permita una operación estable de los circuitos individuales.

## Anulaciones de la capacidad de la unidad

Los límites de capacidad de la unidad pueden utilizarse para limitar la capacidad total de la unidad en el modo Frío únicamente. Puede haber varios límites activos en un momento determinado, y el límite más bajo siempre se utiliza en el control de capacidad de la unidad.

La carga liviana, el límite de demanda y el límite de red utilizan una banda muerta alrededor del valor de límite actual, de modo que la capacidad de la unidad no puede aumentar dentro de esta banda muerta. Si la capacidad de la unidad está por encima de la banda muerta, la capacidad disminuye hasta volver a la banda muerta.

- Para unidades de 2 circuitos, la banda muerta es 7%.
- Para unidades de 3 circuitos, la banda muerta es 5%.
- Para unidades de 4 circuitos, la banda muerta es 4%.

## Carga liviana

La carga liviana es una función configurable que se utiliza para incrementar la capacidad de la unidad a lo largo de un período de tiempo determinado. Los puntos de ajuste que controlan esta función son:

- Carga liviana: (ENC/APA)
- Comienzo límite de capacidad: (Unidad %)
- Aumento de carga liviana: (segundos)

El límite de la unidad aumenta linealmente desde el punto de ajuste Comienzo límite de capacidad hasta el 100% a lo largo del período de tiempo indicado en el punto de ajuste Aumento de carga liviana. Si se apaga la opción, el límite de carga liviana se establece en 100%.

## Límite de demanda

La capacidad máxima de la unidad puede limitarse mediante una señal de 4 a 20 mA en la entrada análoga de Límite de demanda en el controlador de la unidad. Esta función solo se activa si el punto de ajuste Límite de demanda está ENCENDIDO.

A medida que la señal varía de 4 a 20 mA, la capacidad máxima de la unidad varía de 100% a 0% en etapas de 1%. La capacidad de la unidad se ajusta según sea necesario para respetar este límite, excepto que el último compresor en funcionamiento no pueda apagarse para cumplir un límite menor a la capacidad mínima de la unidad.

## Límite de red

La capacidad máxima de la unidad puede limitarse mediante una señal de red. Esta función solo se activa si la fuente de control de la unidad está configurada como red. La señal se recibe a través de la interfaz BAS en el controlador de la unidad.

A medida que la señal varía de 0% a 100%, la capacidad máxima de la unidad varía de 0% a 100%. La capacidad de la unidad se ajusta según sea necesario para respetar este límite, excepto que el último compresor en funcionamiento no pueda apagarse para cumplir un límite menor a la capacidad mínima de la unidad.

## Límite de corriente

El control de Límite de corriente se activa solo cuando se cierra la entrada de activación del límite de corriente.

La corriente de la unidad se calcula según la entrada de 4-20 mA que recibe una señal de un dispositivo externo. La corriente a 4 mA se toma como valor 0 y la corriente a 20 mA se define

con un punto de ajuste. A medida que la señal varía de 4 a 20 mA, la corriente calculada de la unidad varía de 0 amperios al valor en amperios definido por el punto de ajuste.

El límite de corriente utiliza una banda muerta centrada alrededor del valor de límite actual, de modo que la capacidad de la unidad no puede aumentar cuando la corriente está dentro de esta banda muerta. Si la corriente de la unidad está por encima de la banda muerta, la capacidad disminuye hasta volver a la banda muerta. La banda muerta del límite de corriente es el 10% del límite de corriente.

### **Índice máximo de descenso de LWT**

El índice máximo para el descenso de temperatura del agua saliente se limita mediante el punto de ajuste de índice máximo solo cuando la LWT es menor a 60°F (15°C).

Si el índice de descenso es muy rápido, la capacidad de la unidad se reduce hasta que la velocidad sea menor al punto de ajuste Velocidad máxima de descenso.

### **Límite de capacidad de temperatura alta del agua**

Si la LWT del evaporador supera los 65°F, la carga del compresor se limita a un máximo de 75%. Cuando la LWT supera el límite, los compresores descargan hasta llegar a un 75% o menos si están funcionando con una carga mayor al 75%. Esta función se utiliza para mantener el circuito en funcionamiento dentro de la capacidad de la bobina del condensador.

Se utiliza una banda muerta debajo del punto de ajuste de límite para aumentar la estabilidad de la función. Si la capacidad actual se encuentra dentro de la banda, se impide la carga de la unidad.

## **Recuperación de calor**

Cuando el interruptor de Recuperación de calor está activado y al menos un circuito tiene la opción de recuperación de calor activada, las operaciones de recuperación de calor se inician en los circuitos en funcionamiento. El control controla que la temperatura del agua saliente del intercambiador de calor para la Recuperación de calor corresponda al punto de ajuste (50°C). Cuando la temperatura del agua saliente para la Recuperación de calor supera el punto de ajuste por un diferencial (3°C), la función de recuperación de calor se desactiva hasta que la temperatura descienda por debajo del punto de ajuste.

La función de Recuperación de calor se desactiva si la temperatura del agua entrante al intercambiador de calor es menor al valor mínimo permitido (25°C).

Hay tres estados posibles para la Recuperación de calor:

- Apagado: las operaciones de recuperación de calor están apagadas
- Arranque: el agua para la recuperación de calor se encuentra en fase de recirculación
- En funcionamiento: la recuperación de calor está encendida

El estado de la recuperación de calor es Apagado cuando se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- El interruptor de recuperación de calor está desactivado
- La opción de recuperación de calor no está instalada en al menos uno de los circuitos disponibles
- La temperatura del agua entrante para la recuperación de calor es menor al mínimo permitido
- El sensor de EWT para la recuperación de calor está fuera de rango
- El sensor de LWT para la recuperación de calor está fuera de rango

El estado de la recuperación de calor es Arranque cuando se cumplen todas las siguientes condiciones:

- La opción de recuperación de calor está instalada en cualquiera de los circuitos disponibles
- La temperatura del agua entrante para la recuperación de calor es mayor al mínimo permitido

- El sensor de EWT para la recuperación de calor está dentro del rango
- El sensor de LWT para la recuperación de calor está dentro del rango
- La LWT para la recuperación de calor es mayor al Punto de ajuste + Diferencial

El estado de la recuperación de calor es En funcionamiento cuando se cumplen todas las siguientes condiciones:

- La opción de recuperación de calor está instalada en al menos uno de los circuitos disponibles
- La temperatura del agua entrante para la recuperación de calor es mayor al mínimo permitido
- El sensor de EWT para la recuperación de calor está dentro del rango
- El sensor de LWT para la recuperación de calor está dentro del rango
- La LWT para la recuperación de calor es menor al punto de ajuste

## **Bomba de recuperación de calor**

Hay dos estados de control posibles para la bomba de recuperación de calor:

- Apagado: la bomba está apagada.
- En funcionamiento: la bomba está encendida.

El estado de control es Apagado si se cumplen todas las siguientes condiciones:

- El estado de recuperación de calor es Apagado
- La EWT para la recuperación de calor es mayor al punto de ajuste Congelamiento del evaporador y no hay falla activa en el sensor de EWT para la recuperación de calor
- La LWT para la recuperación de calor es mayor al punto de ajuste Congelamiento del evaporador y no hay falla activa en el sensor de LWT para la recuperación de calor

El estado de control es En funcionamiento cuando se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- El estado de recuperación de calor es Arranque o En funcionamiento
- La EWT para la recuperación de calor es menor al punto de ajuste Congelamiento del evaporador o hay falla activa en el sensor de EWT para la recuperación de calor
- La LWT para la recuperación de calor es menor al punto de ajuste Congelamiento del evaporador o hay falla activa en el sensor de LWT para la recuperación de calor

# Funciones de circuito

---

## Cálculos

### Temperatura saturada del refrigerante

La temperatura saturada del refrigerante se calcula a partir de las lecturas del sensor de presión de cada circuito. Una función suministra el valor convertido de temperatura para coincidir con los datos publicados de valores para R134a

- dentro de los 0,1 C para entradas de presión de 0 kPa a 2070 kPa,
- dentro de los 0,2 C para entradas de presión de -80 kPa a 0 kPa.

### Aproximación del evaporador

La aproximación del evaporador se calcula para cada circuito. La ecuación es la siguiente:

$$\text{Aproximación del evaporador} = \text{LWT} - \text{Temperatura saturada del evaporador}$$

### Sobrecalentamiento de succión

El sobrecalentamiento de succión se calcula para cada circuito mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Sobrecalentamiento de succión} = \text{Temperatura de succión} - \text{Temperatura saturada del evaporador}$$

### Sobrecalentamiento de descarga

El sobrecalentamiento de descarga se calcula para cada circuito mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Sobrecalentamiento de descarga} = \text{Temperatura de descarga} - \text{Temperatura saturada del condensador}$$

### Presión diferencial de aceite

La presión diferencial de aceite se calcula para cada circuito mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Presión diferencial de aceite} = \text{Presión del condensador} - \text{Presión de aceite}$$

### Temperatura saturada máxima del condensador

El cálculo de la temperatura saturada máxima del condensador se realiza en base al entorno operacional del compresor. Su valor es básicamente de 68,3°C pero puede cambiar cuando la temperatura saturada del evaporador desciende por debajo de los 0°C.

### Condensador saturado alto: valor de detención

$$\text{Valor de detención de condensador alto} = \text{Valor saturado máximo del condensador} - 2,78^{\circ}\text{C}$$

### Condensador saturado alto: valor de descarga

$$\text{Valor de descarga de condensador alto} = \text{Valor saturado máximo de condensador} - 1,67^{\circ}\text{C}$$

### Temperatura meta saturada del condensador

La temperatura meta saturada del condensador se calcula para mantener la relación correcta de presión, para mantener el compresor lubricado y para lograr el mayor rendimiento de los circuitos.

El valor meta calculado se limita a un rango definido por los puntos de ajuste mínimo y máximo de Temperatura meta saturada del condensador. Estos puntos de ajuste simplemente recortan el valor a un rango de trabajo, y este rango puede limitarse a un valor único si ambos puntos de ajuste se configuran con el mismo valor.

### Temperatura meta saturada del condensador para recuperación de calor

Cuando está activo el modo de recuperación de calor, la temperatura meta saturada del condensador se calcula para generar un mayor rechazo de calor en las bobinas del condensador y así calentar el agua hasta alcanzar la temperatura deseada. Para aumentar el rendimiento del enfriador, la meta depende de la LWT del evaporador ya que cuanto más cerca esté del punto de ajuste de LWT, mayor es la cantidad de calor recuperado para el agua.

El valor meta se limita a un rango definido por los puntos de ajuste mínimo y máximo de Temperatura meta saturada para la recuperación de calor. Estos puntos de ajuste simplemente recortan el valor a un rango de trabajo, y este rango puede limitarse a un valor único si ambos puntos de ajuste se configuran con el mismo valor.

## Lógica del control de circuitos

### Disponibilidad de circuitos

Un circuito está disponible para arrancar si se cumplen las siguientes condiciones:

- El interruptor del circuito está cerrado
- No hay alarmas de circuitos activadas
- El punto de ajuste Modo de circuito está activado
- El punto de ajuste Modo de circuito BAS está en Automático
- No hay temporizadores de ciclos activados
- La temperatura de descarga es al menos 5°C superior a la temperatura saturada del aceite

### Arranque

El circuito arranca si se cumplen todas las siguientes condiciones:

- Hay presión adecuada en el evaporador y en el condensador (consulte Alarma por falta de presión en el arranque)
- El interruptor del circuito está cerrado
- El punto de ajuste Modo de circuito está activado
- El punto de ajuste Modo de circuito BAS está en Automático
- No hay temporizadores de ciclos activados
- No hay alarmas activadas
- La lógica de fases requiere que arranque este circuito
- El estado de la unidad es Automático
- El estado de la bomba del evaporador es En funcionamiento

### Lógica de inicio de circuitos

El inicio del circuito es el período de tiempo que sigue al arranque del compresor en un circuito. Durante el inicio, se ignora la lógica de alarma de presión baja del evaporador. Cuando el compresor ha estado en funcionamiento durante al menos 20 segundos y la presión del evaporador se eleva por encima del punto de ajuste de descarga de presión baja del evaporador, finaliza el inicio.

Si la presión no aumenta por encima del punto de ajuste de descarga y el circuito ha estado en funcionamiento por más tiempo que el que indica el punto de ajuste Tiempo de inicio, entonces se apaga el circuito y se activa una alarma. Si la presión del evaporador desciende por debajo del límite absoluto de presión baja, entonces se apaga el circuito y se activa la misma alarma.

### Lógica de reinicio con OAT baja

El reinicio con OAT baja permite realizar varios intentos de arranque en condiciones ambientales bajas. Si la temperatura saturada del condensador es menor a 60°F cuando arranca el compresor, el inicio se considera un "arranque con OAT baja". Si un arranque con OAT baja no da resultado, el circuito se apaga; pero no se activa ninguna alarma en los dos primeros intentos del día. Si falla un tercer intento de arranque con OAT baja, entonces se apaga el circuito y se activa la alarma de Reinicio con OAT baja.

El contador de reinicios se borra cuando hay un arranque exitoso, cuando se activa la alarma de Reinicio con OAT baja o cuando el reloj de unidad indica el comienzo de un nuevo día.

### Detención

#### Apagado normal

El apagado normal requiere el bombeado del circuito antes de que se apague el compresor. Esto se logra cerrando la EXV y cerrando el solenoide de la línea de líquido (si hay) mientras el compresor está en funcionamiento.

El circuito realiza un apagado normal (bombeado) si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- La lógica de fases requiere que se detenga este circuito
- El estado de la unidad es Bombeado
- Existe una alarma de bombeado en el circuito
- El interruptor del circuito está abierto
- El punto de ajuste Modo de circuito está desactivado
- El punto de ajuste Modo de circuito BAS está en Apagado

El apagado normal finaliza cuando se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- La presión del evaporador es menor al punto de ajuste Presión de bombeado
- El punto de ajuste Bombeado de servicio está configurado como “Sí” y la presión del evaporador es menor a 5 psi
- El circuito ha estado bombeando por más tiempo del indicado en el punto de ajuste Límite de tiempo de bombeado

### Apagado rápido

Un apagado rápido requiere que el compresor se detenga y el circuito pase al estado Apagado inmediatamente.

El circuito realizará un apagado rápido si se cumple alguna de las siguientes condiciones en cualquier momento:

- El estado de la unidad es Apagado
- Existe una alarma de detención rápida en el circuito

## Estado del circuito

El estado de circuito se determina por las condiciones que aparecen en la siguiente tabla:

Enum	Estado	Condiciones
0	Apagado: Listo	El circuito está listo para arrancar cuando sea necesario.
1	Apagado: Demora de fase alta	El circuito está apagado y no puede arrancar debido a una demora de fase alta.
2	Apagado: Temporizador de ciclo	El circuito está apagado y no puede arrancar debido a un temporizador de ciclo activado.
3	Apagado: Teclado desactivado	El circuito está apagado y no puede arrancar debido a un teclado desactivado.
4	Apagado: Interruptor de circuito	El circuito está apagado y el interruptor del circuito está apagado.
5	Apagado: Refr. en el sumidero de aceite	El circuito está apagado y la Temperatura de descarga – Temperatura saturada del aceite a presión de gas $\leq 5^{\circ}\text{C}$
6	Apagado: Alarma	El circuito está apagado y no puede arrancar debido a una alarma activada.
7	Apagado: Modo de prueba	El circuito está en modo de prueba.
8	EXV preabierto	El circuito está en estado preabierto.
9	En funcionamiento: Bombeado	El circuito está en estado de bombeado.
10	En funcionamiento: Normal	El circuito está en estado de funcionamiento y operando normalmente.
11	En funcionamiento: Sobrecalentamiento de descarga bajo	El circuito está en funcionamiento y no puede cargar debido a un sobrecalentamiento de descarga bajo.
12	En funcionamiento: Presión baja del evaporador	El circuito está en funcionamiento y no puede cargar debido a una presión baja del evaporador.
13	En funcionamiento: Presión alta del condensador	El circuito está en funcionamiento y no puede cargar debido a una presión alta del condensador.

## Control del compresor

El compresor funciona únicamente cuando el circuito está en estado En funcionamiento o Bombeado. Esto significa que el compresor no debe funcionar cuando el circuito se encuentra Apagado o durante la fase de preapertura de la EXV.

### Temporizadores de ciclo

Se impone un tiempo mínimo entre los arranques del compresor y un tiempo mínimo entre el apagado y el arranque de compresor. Los valores de tiempo se establecen mediante los puntos de ajuste globales del circuito.

Estos temporizadores de ciclo se imponen aún durante el reinicio de alimentación del enfriador.

Estos temporizadores pueden borrarse mediante una configuración en el controlador.

### Temporizador de ejecución del compresor

Cuando un compresor arranca, se inicia un temporizador, el cual funciona mientras funcione el compresor. Este temporizador se utiliza en el registro de alarma.

### Control de capacidad del compresor

Luego de arrancar, el compresor se descarga hasta su capacidad física mínima y no se realiza ningún intento por aumentar la capacidad del compresor hasta que el diferencial entre la presión del evaporador y la presión del aceite alcance un valor mínimo.

Una vez alcanzado el diferencial de presión mínimo, la capacidad del compresor se controla en un 25%.

La capacidad del compresor siempre se limita a un mínimo de 25% mientras está en funcionamiento, excepto luego del arranque del compresor cuando el diferencial de presión está en proceso de generación y excepto cuando se realizan cambios en la capacidad para cumplir con requisitos de capacidad de la unidad (consulte la sección de control de capacidad de la unidad).

La capacidad no debe aumentar por encima del 25% hasta que el sobrecalentamiento de descarga sea al menos de 12°C por un período mínimo de 30 segundos.

### Control de capacidad manual

La capacidad del compresor puede controlarse manualmente. El control de capacidad manual se activa a través de un punto de ajuste que presenta las opciones automático y manual. Otro punto de ajuste permite configurar la capacidad del compresor desde un 25% a un 100%

La capacidad del compresor se controla según el punto de ajuste de capacidad manual. Los cambios se efectúan a una razón igual al índice máximo que permita una operación estable del circuito.

El control de capacidad vuelve al estado de control automático si se cumple alguna de las siguientes:

- el circuito se apaga por alguna razón
- el control de capacidad se estableció como manual por cuatro horas

### Solenoides de control de la corredera (compresores asimétricos)

Esta sección corresponde a los siguientes modelos de compresores (asimétricos):

Modelo	Nombre placa
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

La capacidad requerida se logra mediante el control de una corredera regulable y una corredera no regulable. La corredera regulable puede controlar de 10% a 50% de la capacidad total del compresor, infinitamente variable. La corredera no regulable puede controlar ya sea 0% o 50% de la capacidad total del compresor.

El solenoide de carga o de descarga para la corredera no regulable está encendido siempre que el compresor está en funcionamiento. Para capacidades del compresor del 10% hasta el 50%, el solenoide de descarga de la corredera no regulable está encendido para mantener dicha corredera en la posición de descarga. Para capacidades del 60% hasta el 100%, el solenoide de descarga de la corredera no regulable está encendido para mantener dicha corredera en la posición de carga.

La corredera regulable se mueve por las pulsaciones de los solenoides de carga y descarga para mantener la capacidad requerida.

Un solenoide adicional se controla para asistir en el movimiento de la corredera regulable bajo ciertas condiciones. Este solenoide se activa cuando el índice de presión (presión del condensador dividida por la presión del evaporador) es menor o igual a 1,2 durante al menos 5 segundos. Se desactiva cuando el índice de presión es mayor a 1,2.

### **Solenoides de control de la corredera (compresores simétricos)**

Esta sección corresponde a los siguientes modelos de compresores (asimétricos):

<b>Modelo</b>	<b>Nombre placa</b>
F4221	HSA205
F4222	HSA220
F4223	HSA235
F4224	HSA243
F3216	HSA167
F3218	HSA179
F3220	HSA197
F3221	HSA203
F3118	HSA3118
F3120	HSA3120
F3121	HSA3121
F3122	HSA3122
F3123	HSA3123

La capacidad requerida se alcanza mediante el control de una corredera regulable. La corredera regulable puede controlar del 25% al 100% de la capacidad total del compresor, infinitamente variable.

La corredera regulable se mueve por las pulsaciones de los solenoides de carga y descarga para mantener la capacidad requerida.

### **Anulaciones de capacidad: límites de operación**

Las siguientes condiciones anulan el control de capacidad automático cuando el enfriador se encuentra en modo FRÍO. Estas anulaciones evitan que el circuito llegue a una condición para la cual no fue diseñado.

#### **Presión baja del evaporador**

Si se activa el evento Presión baja del evaporador (detenido), el compresor no puede aumentar de capacidad.

Si se activa el evento Presión baja del evaporador (descarga), el compresor comienza a reducir su capacidad.

El compresor no puede aumentar de capacidad hasta que se haya eliminado el evento Presión baja del evaporador (detenido).

Consulte la sección Eventos de circuito para obtener más detalles sobre la activación, eliminación y descarga.

### Presión alta del condensador

Si se activa el evento Presión alta del condensador (detenido), el compresor no puede aumentar de capacidad.

Si se activa el evento Presión alta del condensador (descarga), el compresor comienza a reducir su capacidad.

El compresor no puede aumentar de capacidad hasta que se haya eliminado el evento Presión alta del condensador (detenido).

Consulte la sección Eventos de circuito para obtener más detalles sobre la activación, eliminación y descarga.

### Control del ventilador del condensador

El compresor debe estar en funcionamiento para que los ventiladores estén encendidos. Todos los ventiladores en funcionamiento se apagan cuando el compresor pasa al estado Apagado.

### Temperatura meta saturada del condensador

La lógica de control del ventilador del condensador intenta controlar la temperatura saturada del condensador de acuerdo a un valor meta calculado. Una meta base para el condensador se calcula en base a la temperatura saturada del evaporador.

Este valor entonces se limita al máximo y al mínimo determinados en los puntos de ajuste máximo y mínimo para el valor meta del condensador. Si ambos puntos de ajuste están configurados con el mismo valor, la temperatura meta saturada del condensador se bloquea en ese valor.

### Temperatura meta saturada del condensador para recuperación de calor

Cuando se inicia la operación de recuperación de calor, la temperatura meta del condensador cambia en relación a la operación normal. Cuando el error de LWT cambia entre 2 y 8°C, la temperatura meta del condensador cambia entre los valores máximo y mínimo de temperatura saturada del condensador para la recuperación de calor respectivamente. Esto permite que el circuito recupere más cuando la LWT está cerca del valor meta de temperatura.

### Fase de ventilador

La fase del ventilador se realiza en pasos de 1 ventilador. La única excepción es habilitar una fase impuesta de ventilador en el arranque del compresor.

La fase de ventilador se habilita en cualquier lado, e incluye desde 5 a 12 ventiladores de acuerdo a la siguiente tabla:

Número de salida						Cant. de vent.
1	2	3	4	5	6	
*	*	**	*			5
*	*	**	**			6
*	*	**	**	*		7
*	*	**	**	**		8
*	*	**	**	***		9
*	*	**	**	***	*	10
*	*	**	**	***	**	11
*	*	**	**	***	***	12

### Fase alta

Se utilizan seis bandas muertas de fase alta. Las fases uno a cinco utilizan sus respectivas bandas muertas. Las fases seis a doce utilizan la banda muerta de la sexta fase alta.

Cuando la temperatura saturada del condensador es mayor al valor meta + la banda muerta activa, se acumula un error de fase alta.

El paso de error de fase alta se agrega al Acumulador de fase alta. Cuando el acumulador de errores de fase alta supera un límite, se agrega otra fase.

En situaciones específicas, el Acumulador se reinicia en cero para evitar la saturación del mismo.

### **Fase baja**

Se utilizan cinco bandas muertas de fase baja. Las fases dos a cinco utilizan sus respectivas bandas muertas. Las fases seis a doce utilizan la banda muerta de la sexta fase.

Cuando la temperatura saturada del refrigerante del condensador es menor al valor meta – la banda muerta activa, se acumula un error de fase baja.

El paso de error de fase baja se agrega al Acumulador de fase baja. Cuando los errores de fase baja superan un límite, se elimina otra fase de ventiladores del condensador.

Cuando un solo ventilador está en funcionamiento, se utiliza un punto fijo en lugar de una banda muerta.

En situaciones específicas, el Acumulador se reinicia en cero para evitar la saturación del mismo.

### **Frecuencia variable (VFD)**

El control de ganancia de presión del condensador se logra mediante una VFD opcional en el primer ventilador. Este control de VFD varía la velocidad del ventilador para llevar la temperatura saturada del condensador a un valor meta. El valor meta suele ser el mismo que la temperatura meta saturada del condensador.

### **Estado de VFD**

La señal de velocidad de VFD es siempre 0 cuando la fase del ventilador es 0.

Cuando la fase del ventilador es mayor que 0, la señal de velocidad de VFD se activa y controla la velocidad según sea necesario.

### **Compensación de fase alta**

Para que la transición al activar una fase alta de otro ventilador sea más suave, la VFD compensa mediante la disminución inicial de velocidad. Esto se logra agregando una nueva banda muerta de fase alta de ventilador al valor meta de VFD. La meta más alta hace que la lógica de VFD disminuya la velocidad del ventilador. Entonces, cada 5 segundos, se quita 0,1°F del valor meta de VFD hasta que sea igual al punto de ajuste de temperatura meta saturada del condensador. Esto permite que la VFD baje lentamente la temperatura saturada del condensador a su estado anterior.

## **Control de la EXV (para enfriadores)**

El control soporta diferentes modelos de válvulas de diferentes proveedores. Cuando se selecciona un modelo, se establecen todos los datos operacionales para esas válvulas, incluidos las corrientes de fase y detención, los pasos totales, la velocidad del motor y los pasos adicionales.

La EXV se mueve a una velocidad que depende del modelo de válvula, con un rango total de pasos. El posicionamiento se realiza tal como se describe en las secciones subsiguientes, con ajustes incrementales de 0,1% del rango total.

### **Operación de preapertura**

El control de EXV incluye una operación de preapertura que se utiliza únicamente cuando la unidad posee solenoides opcionales de línea de líquidos. La unidad se configura para ser usada con o sin solenoides de línea de líquidos a través de un punto de ajuste.

Cuando se requiere que un circuito arranque, la EXV se abre antes de que arranque el compresor. La posición de preapertura se define con un punto de ajuste. El tiempo establecido para esta operación de preapertura es al menos suficiente como para que la EXV se abra a la posición de preapertura en base a la velocidad de movimiento programada de la EXV.

### **Operación de arranque**

Cuando el compresor arranca (si no hay válvula solenoide de línea de líquido instalada), la EXV comienza a abrirse a una posición inicial que permite un arranque seguro. El valor de LWT determina si es posible pasar a la operación normal. Si es mayor que 68°F, entonces arranca un

control de presión estática (presión constante) para mantener el compresor dentro del entorno operacional. Pasa a operación normal apenas el sobrecalentamiento de succión desciende por debajo de un valor igual al punto de ajuste de sobrecalentamiento de succión.

### **Operación normal**

La operación normal de la EXV se utiliza cuando el circuito ha finalizado la operación de arranque de la EXV y no se encuentra en situación de transición de la corredera.

Durante la operación normal, la EXV controla el sobrecalentamiento de succión según un valor meta que puede variar dentro de un rango predefinido.

La EXV controla el sobrecalentamiento de succión dentro de los 1,5 grados Fxxx en condiciones estables de operación (circuito de agua estable, capacidad estática del compresor y temperatura estable de condensación).

El valor meta se ajusta según sea necesario para mantener el sobrecalentamiento de descarga dentro de un rango de 27 grados F a 45 grados Fxxx.

### **Presiones operativas máximas**

El control de EXV mantiene la presión del evaporador en el rango definido por la presión operativa máxima.

Si la temperatura del agua saliente es mayor a 68°Fxxx en el arranque o si la presión asciende los 50,8 psixxx durante las operaciones normales, entonces se inicia un control de presión estática (presión constante) para mantener el compresor dentro del entorno operacional.

La presión operativa máxima es de 50,8 psixxx. Vuelve a la operación normal apenas el sobrecalentamiento de succión desciende por debajo de un valor predefinido.

### **Respuesta a cambios de capacidad del compresor**

La lógica considera condiciones especiales las transiciones de 50% a 60% y de 60% a 50%. Cuando se ingresa una transición, la apertura de la válvula cambia para adaptarse a la nueva capacidad; esta nueva posición calculada se mantiene por 60 segundos. La apertura de la válvula aumenta en transiciones de 50% a 60% y disminuye en transiciones de 60% a 50%.

El objetivo de esta lógica es contener el desborde de líquido al cambiar de 50% a 60% si la capacidad aumenta por sobre el 60% debido al movimiento de las correderas.

### **Control manual**

La posición de la EXV puede configurarse manualmente. El control manual solo puede seleccionarse cuando el estado de EXV es Presión o Sobrecalentamiento. En cualquier otra situación, el punto de ajuste de control de EXV se impone como automático.

Cuando el control de EXV es manual, la posición de la EXV corresponde a la configuración de posición de EXV manual. Si está configurado en manual cuando el estado del circuito pasa de En funcionamiento a otro estado, la configuración del control vuelve automáticamente al estado Automático. Si el control de EXV se pasa de manual a automático y el circuito permanece en funcionamiento, el estado de la EXV vuelve a las operaciones normales si es posible, o al control de presión para limitar la presión operativa máxima.

### **Transiciones entre estados de control**

Siempre que el control de EXV cambia entre Operación de arranque, Operación normal o Control manual, la transición se facilita mediante el cambio gradual de posición de EXV, en lugar de un cambio total. Esta transición evita que el circuito se vuelva inestable y se apague debido a la activación de una alarma.

## **Control del economizador**

El economizador se activa cuando un circuito está en estado de funcionamiento y la capacidad supera el 95%.

Se apaga cuando la carga desciende por debajo del 60% o el circuito ya no está en funcionamiento.

## **Control del subenfriador**

El subenfriador se activa siempre que un circuito está en funcionamiento y el economizador no está instalado, para ofrecer la alimentación por succión del compresor adecuada durante la operación de recuperación de calor, si está presente.

## **Inyección de líquido**

La inyección de líquido se activa cuando el circuito está en funcionamiento y la temperatura de descarga supera el punto de ajuste Activación de inyección de líquido.

La inyección de líquido se apaga cuando la temperatura de descarga desciende por debajo del punto de ajuste de activación por un diferencial de 10°C.

# Alarmas y eventos

---

Existen situaciones que pueden requerir alguna acción del enfriador o que deben registrarse para referencias futuras. Una condición que requiere el apagado y/o bloqueo es una alarma. Las alarmas pueden ocasionar un apagado normal (con bombeado) o un apagado rápido. La mayoría de las alarmas requieren un reinicio manual, pero algunas se reinician automáticamente cuando se corrige la condición que generó la alarma. Otras condiciones pueden activar lo que se conoce como evento, el cual puede o no incitar la respuesta del enfriador con una acción específica. Todas las alarmas y los eventos se registran.

## Alarmas

Las siguientes acciones señalan que se ha activado una alarma:

1. La unidad o el circuito ejecuta un apagado rápido o bombeado.
2. Aparece un ícono de alarma  en la esquina superior derecha de todas las pantallas de los controladores, incluidas las pantallas del panel de interfaz de usuario remoto opcional.
3. Se activa un dispositivo opcional de alarma remoto cableado e incluido localmente.

## Reinicio de alarmas

Las alarmas activas pueden reiniciarse mediante el teclado/pantalla o una red BAS. Las alarmas se reinician automáticamente cuando se reinicia la alimentación del controlador. Las alarmas se reinician únicamente si ya no existen las condiciones que generaron dichas alarmas. Todas las alarmas y los grupos de alarmas pueden reiniciarse mediante el teclado o la red a través de LON utilizando nviClearAlarms y a través de BACnet utilizando el objeto ClearAlarms.

Para utilizar el teclado, siga los enlaces de Alarma en la pantalla Alarmas, que le mostrarán las alarmas activas y el registro de alarmas. Seleccione Active Alarm (Alarma Activa) y presione la rueda para visualizar la Lista de alarmas (Alarm List) (lista de alarmas actualmente activas). Aparecen en orden de sucesión con el más reciente en la parte superior. La segunda línea de la pantalla muestra el conteo de alarmas (Alm Cnt) (cantidad de alarmas actualmente activas) y el estado de la función de reinicio de la alarma. Off (Apagado) indica que la función de reinicio está apagada y la alarma no se ha reiniciado. Presione la rueda para ir al modo de edición. El parámetro Alm Clr (Reinicio de alarma) se ilumina y aparece la palabra OFF (Apagado). Para reiniciar todas las alarmas, gire la rueda y seleccione ON (Encendido), y confírmelo presionando la rueda.

No es necesaria una contraseña activa para reiniciar las alarmas.

Si se ha(n) corregido el/los problema(s) que causaron la alarma, las alarmas se reinician, desaparecen de la lista de alarmas activas y aparecen en el registro de alarmas. Si no se corrige(n), el estado ON (Encendido) vuelve inmediatamente a OFF y la unidad permanece en su condición de alarma.

### Señal de alarma remota

La unidad está configurada para permitir la conexión local de dispositivos de alarma. Consulte **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** en la página **Errore. Il segnalibro non è definito.** para obtener información sobre conexiones locales.

## Descripción de alarmas

### Falla de GFP/pérdida de voltaje de fase

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Unit PVM/GFP Fault

**Activador:** el punto de ajuste PVM está configurado como Punto único y la entrada de PVM/GFP es baja

**Acción tomada:** Apagado rápido de todos los circuitos

**Reinicio:** Reinicio automático cuando la entrada de PVM es alta o el punto de ajuste de PVM no coincide con el punto único durante al menos 5 segundos.

## **Pérdida de flujo del evaporador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap Water Flow Loss

**Activador:**

1: Estado de la bomba del evaporador = En funcionamiento, y la Entrada digital de flujo del evaporador = Sin flujo por un tiempo > Punto de ajuste de prueba de flujo, y al menos un compresor en funcionamiento

2: Estado de la bomba del evaporador = Arranque por un tiempo mayor al punto de ajuste Tiempo máximo de recirculación, y todas las bombas han sido probadas

**Acción tomada:** Apagado rápido de todos los circuitos

**Reinicio:**

Esta alarma puede reiniciarse manualmente en cualquier momento mediante el teclado o a través de la señal de reinicio de alarma de BAS.

Si fue activada mediante la condición de activación 1:

Cuando la alarma ocurre debido a este activador, puede reiniciarse automáticamente las primeras dos veces de cada día, y la tercera de forma manual.

En el caso de los reinicios automáticos, la alarma se reinicia automáticamente cuando el estado del evaporador está En funcionamiento nuevamente. Esto significa que la alarma permanece activa mientras la unidad espera que haya flujo; y luego pasa por el proceso de recirculación una vez que se detecta la presencia de flujo. Una vez finalizada la recirculación, el evaporador pasa el estado En funcionamiento y la alarma se reinicia. Después de tres sucesos, se reinicia el contador de sucesos y el ciclo comienza nuevamente si se despeja la alarma de pérdida de flujo de reinicio manual.

Si fue activada mediante la condición de activación 2:

Si la alarma de pérdida de flujo ocurre debido a este activador, siempre es una alarma de reinicio manual.

## **Protección contra congelamiento del agua del evaporador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap Water Freeze

**Activador:** La LWT o EWT del evaporador desciende por debajo del punto de ajuste de protección contra congelamiento del evaporador. Si la falla de sensor está activada para la LWT o la EWT, entonces ese valor del sensor no puede activar la alarma.

**Acción tomada:** Apagado rápido de todos los circuitos

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado o a través de la señal de reinicio de alarma BAS, pero solo si las condiciones de activación de alarma ya no existen.

## **Protección contra congelamiento del agua del evaporador #1**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap#1 Water Freeze

**Activador:** La lectura de LWT de la sonda del evaporador #1 es menor al punto de ajuste de protección contra congelamiento del evaporador, y la falla de sensor no está activada.

**Acción tomada:** Apagado rápido de los circuitos #1 y #2

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado o a través de la señal de reinicio de alarma BAS, pero solo si las condiciones de activación de alarma ya no existen.

## **Protección contra congelamiento del agua del evaporador #2**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap#2 Water Freeze

**Activador:** La lectura de LWT de la sonda del evaporador #2 es menor al punto de ajuste de protección contra congelamiento del evaporador, y la falla de sensor no está activada.

**Acción tomada:** Apagado rápido de los circuitos #3 y #4

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado o a través de la señal de reinicio de alarma BAS, pero solo si las condiciones de activación de alarma ya no existen.

## **Temperaturas invertidas en el agua del evaporador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap Water Inverted

**Activador:** EWT del evap. < LWT del evap. – 1°C, y al menos un circuito está en funcionamiento, y falla de sensor de EWT no activa, y falla de sensor de LWT no activa durante 30 segundos

**Acción tomada:** Apagado con bombeado en todos los circuitos

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado.

## **Falla de sensor de temperatura del agua saliente del evaporador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap LWT Sens Fault

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Apagado rápido de todos los circuitos

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

## **Falla de sensor de temperatura del agua saliente del evaporador #1**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap LWT Sens#1 Fault

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Apagado rápido de los circuitos 1 y 2

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

## **Falla de sensor de temperatura del agua saliente del evaporador #2**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap LWT Sens#2 Fault

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Apagado rápido de los circuitos 3 y 4

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

## **Falla de comunicación de AC**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** AC Comm. Fail

**Activador:** La comunicación con el módulo de extensión de E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo.

**Acción tomada:** Apagado rápido de todos los circuitos en funcionamiento.

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

## **Falla de sensor de temperatura del aire exterior**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** OAT Sensor Fault

**Activador:** Sensor en corto o abierto, y bloqueo de ambiente bajo activado.

**Acción tomada:** Apagado normal de todos los circuitos.

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado si el sensor está nuevamente dentro del rango o el bloqueo de ambiente bajo está desactivado.

## **Alarma externa**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** External Alarm

**Activador:** La entrada de alarma/evento externa está abierta durante al menos 5 segundos y la entrada de falla externa está configurada como alarma.

**Acción tomada:** Apagado rápido de todos los circuitos.

**Reinicio:** Reinicio automático cuando se cierra la entrada digital.

## **Alarma de parada de emergencia**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Emergency Stop Switch

**Activador:** La entrada de parada de emergencia está abierta.

**Acción tomada:** Apagado rápido de todos los circuitos.

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado si el interruptor está cerrado.

## Eventos de la unidad

Los siguientes eventos de la unidad se registran en el registro de eventos con una marca temporal.

### Falla de sensor de temperatura del agua entrante al evaporador

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** EWT Sensor Fail

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** No puede utilizarse el reinicio de agua de retorno.

**Reinicio:** Reinicio automático cuando el sensor está nuevamente dentro del rango.

### Restauración de alimentación de la unidad

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** Unit Power Restore

**Activador:** El controlador de la unidad recibe alimentación (encendido).

**Acción tomada:** ninguna

**Reinicio:** ninguno

### Evento externo

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** External Event

**Activador:** La entrada de alarma/evento externa está abierta durante al menos 5 segundos y la falla externa está configurada como un evento.

**Acción tomada:** Ninguna

**Reinicio:** Reinicio automático cuando se cierra la entrada digital.

### Bloqueo de ambiente bajo

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Low Ambient Lockout

**Activador:** La OAT desciende por debajo del punto de ajuste de bloqueo de ambiente bajo y el bloqueo de ambiente bajo está activado.

**Acción tomada:** Apagado normal de todos los circuitos en funcionamiento.

**Reinicio:** El bloqueo se reinicia cuando la OAT aumenta por encima del punto de ajuste de bloqueo más 2,5°C, o cuando se desactiva el bloqueo de ambiente bajo.

## Alarmas opcionales

### Protección contra congelamiento del agua para la recuperación de calor

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** HeatRecFrz

**Activador:** La LWT o EWT para la recuperación de calor desciende por debajo del punto de ajuste de protección contra congelamiento del evaporador. Si la falla de sensor está activada para la LWT o la EWT, entonces ese valor del sensor no puede activar la alarma.

**Acción tomada:** Se desactiva la recuperación de calor, se activa el contacto de la bomba de agua para la recuperación de calor.

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado o a través de la señal de reinicio de alarma BAS, pero solo si las condiciones de activación de alarma ya no existen.

### Falla de sensor de temperatura del agua saliente para la recuperación del calor

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** HeatRecLwtSenf

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Se desactiva la recuperación de calor.

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

### **Falla de comunicación opcional**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** OptionExtFault

**Activador:** La comunicación con el módulo de extensión de E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo.

**Acción tomada:** Se desactiva la recuperación de calor.

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

## **Eventos opcionales**

### **Falla de sensor de temperatura del agua entrante para la recuperación del calor**

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** HeatRecEwtSenf

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Ninguna.

**Reinicio:** Reinicio automático cuando el sensor está nuevamente dentro del rango.

### **Bloqueo de temperatura baja del agua entrante para la recuperación del calor**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** HeatRecEwtLow

**Activador:** La EWT para la recuperación de calor desciende por debajo del punto de ajuste de bloqueo de recuperación de calor.

**Acción tomada:** Ninguna.

**Reinicio:** El bloqueo se reinicia cuando la EWT para la recuperación de calor asciende hasta el punto de ajuste de bloqueo más 0,5°C.

## **Alarmas de detención de circuitos**

Todas las alarmas de detención de circuitos requieren el apagado del circuito en el que ocurrieron. Las alarmas de detención rápida no llevan a cabo un bombeado antes del apagado. El resto de las alarmas realizan un bombeado.

Cuando una o más alarmas de circuitos están activas y no hay alarmas de la unidad activas, la salida de la alarma se enciende y apaga en intervalos de 5 segundos.

Las descripciones de las alarmas son aplicables a todos los circuitos; el número de circuito está representado por la letra N en la descripción.

### **Falla de GFP/pérdida de voltaje de fase**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** PVM/GFP Fault N

**Activador:** La entrada de PVM es baja y el punto de ajuste de PVM = Multipunto

**Acción tomada:** Detención rápida de circuitos

**Reinicio:** Reinicio automático cuando la entrada de PVM es alta o el punto de ajuste de PVM no coincide con el multipunto durante al menos 5 segundos.

### **Presión baja del evaporador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Evap Press Low N

**Activador:** [Disparador Freezestat y Estado del circuito = En funcionamiento] o Presión del evaporador < -10 psi

La lógica Freezestat permite que el circuito funcione durante períodos variados de tiempo a presiones bajas. Cuanto más baja la presión, menor el tiempo que el compresor puede funcionar. Este tiempo se calcula de la siguiente manera:

*Error de congelamiento* = Presión baja del evaporador (descarga) – Presión del evaporador

*Tiempo de congelamiento* = 70 – 6,25 x error de congelamiento, limitado a un rango de 20-70 segundos

Cuando la presión del evaporador desciende por debajo del punto de ajuste Presión baja del evaporador (descarga), se inicia un temporizador. Si este temporizador supera el tiempo de congelamiento, entonces se acciona el disparador freezestat. Si la presión del evaporador asciende hasta el punto de ajuste de descarga o lo supera, y el tiempo de congelamiento no ha sido excedido, el temporizador se reinicia.

La alarma no puede accionarse si la falla de sensor de presión del evaporador está activa.

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente si la presión del evaporador supera los -10 psi.

### **Falla de inicio con presión baja**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** LowPressStartFail N

**Activador:** Estado del circuito = Arranque por un tiempo superior al punto de ajuste Tiempo de inicio.

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

### **Interruptor mecánico de presión baja**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Mech Low Pressure Sw N

**Activador:** La entrada del interruptor mecánico de presión baja es baja

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad si la entrada del interruptor mecánico de presión baja es alta.

### **Presión alta del condensador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Cond Pressure High N

**Activador:** Temperatura saturada del condensador > Valor máximo de saturación del condensador por un tiempo > punto de ajuste Demora alta de condensador.

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

### **Índice de presión baja**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Low Pressure Ratio N

**Activador:** Índice de presión < límite calculado por un tiempo > punto de ajuste Demora de índice de presión baja una vez finalizado el inicio del circuito. El límite calculado varía de 1,4 a 1,8 a medida que varía la capacidad del compresor de 25% a 100%.

**Acción tomada:** Apagado normal del circuito

**Reinicio:** La alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad

### **Interruptor mecánico de presión alta**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Mech High Pressure Sw N

**Activador:** La entrada del interruptor mecánico de presión alta es baja y la alarma de parada de emergencia no está activa.

(la apertura del interruptor de parada de emergencia anula la alimentación a los interruptores mec. de presión alta)

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad si la entrada del interruptor mecánico de presión alta es alta.

### Temperatura de descarga alta

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Disc Temp High N

**Activador:** Temperatura de descarga > punto de ajuste Temperatura alta de descarga, y el compresor está en funcionamiento. La alarma no se acciona si la falla de sensor de temperatura de descarga está activada.

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

### Diferencia alta de presión de aceite

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Oil Pres Diff High N

**Activador:** Diferencial de presión de aceite > punto de ajuste Diferencial alto de presión de aceite por un período de tiempo mayor a la Demora de presión diferencial de aceite.

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

### Interruptor de nivel de aceite

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Oil Level Low N

**Activador:** El interruptor de nivel de aceite está abierto por un período de tiempo mayor a la Demora de interruptor de nivel de aceite mientras el compresor está en estado En funcionamiento.

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

### Falla de arrancador del compresor

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Starter Fault N

**Activador:**

Si el punto de ajuste de PVM = Ninguno (SSS): siempre que esté abierta la entrada de falla del arrancador

Si el punto de ajuste de PVM = Punto único o Multipunto: el compresor ha estado en funcionamiento durante al menos 14 segundos y la entrada de falla del arrancador está abierta

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

### Temperatura alta del motor

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** Motor Temp High

**Activador:**

El valor de entrada para la temperatura del motor es de 4500 ohmios o más.

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad una vez que el valor de la temperatura del motor haya sido de 200 ohmios o menos durante al menos 5 minutos.

### Falla de reinicio con OAT baja

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** LowOATRestart Fail N

**Activador:** El circuito ha fallado tres intentos de inicio con OAT baja

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

## **No hay cambio de presión tras el arranque**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** NoPressChgAtStrt N

**Activador:** Tras el arranque del compresor, no se ha registrado un descenso de al menos 1 psi en la presión del evaporador o un aumento de 5 psi en la presión del condensador luego de 15 segundos

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

## **No hay presión en el arranque**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** No Press At Start N

**Activador:** [Presión del evaporador < 5 psi o Presión del condensador < 5 psi] y Arranque del compresor requerido, y el circuito no tiene VFD de ventilador

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado del controlador de la unidad.

## **Falla N de comunicación de CC**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** CC Comm. Fail N

**Activador:** La comunicación con el módulo de extensión de E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo.

**Acción tomada:** Apagado rápido del circuito afectado

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

## **Falla de comunicación de FC, circuitos 1 / 2**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** FC Comm Fail Cir 1/2

**Activador:** [Cant. de ventiladores de circuito 1 o circuito 2 > 6, o Config. PVM = multipunto] y la comunicación con el módulo de extensión E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo.

**Acción tomada:** Apagado rápido de los circuitos 1 y 2

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

## **Falla de comunicación de FC, circuito 3**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** FC Comm Fail Cir 3

**Activador:** El punto de ajuste Cantidad de circuitos es mayor que 2 y la comunicación con el módulo de extensión E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo.

**Acción tomada:** Apagado rápido del circuito 3

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

## **Falla de comunicación de FC, circuito 4**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** FC Comm. Fail Cir 4

**Activador:** El punto de ajuste Cantidad de circuitos es mayor que 3 y la comunicación con el módulo de extensión E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo.

**Acción tomada:** Apagado rápido del circuito 4

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

### **Falla de comunicación de FC, circuitos 3 / 4**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** FC Comm. Fail Cir 3/4

**Activador:** Cant. de ventiladores de circuito 3 o circuito 4 > 6, punto de ajuste Cantidad de circuitos > 2, y la comunicación con el módulo de extensión E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo.

**Acción tomada:** Apagado rápido de los circuitos 3 y 4

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

### **Falla N de comunicación de EEXV**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** EEXV Comm. Fail N

**Activador:** La comunicación con el módulo de extensión de E/S ha fallado. La sección 3.1 indica el tipo de módulo esperado y la dirección para cada módulo. Se activa la alarma en el circuito #3 si el punto de ajuste Cantidad de circuitos > 2; se activa la alarma en el circuito #4 si el punto de ajuste Cantidad de circuitos > 3.

**Acción tomada:** Apagado rápido del circuito afectado

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado cuando la comunicación entre el controlador principal y el módulo de extensión funciona por 5 segundos.

### **Falla de sensor de presión del evaporador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** EvapPressSensFault N

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

### **Falla de sensor de presión del condensador**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** CondPressSensFault N

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

### **Falla de sensor de presión de aceite**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** OilPressSensFault N

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Apagado normal del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

### **Falla de sensor de temperatura de succión**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** SuctTempSensFault N

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Apagado normal del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

### **Falla de sensor de temperatura de descarga**

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** DiscTempSensFault N

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Apagado normal del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

## Falla de sensor de temperatura del motor

**Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla):** MotorTempSensFault N

**Activador:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

**Reinicio:** Esta alarma puede reiniciarse manualmente mediante el teclado, pero solo si el sensor está nuevamente dentro del rango.

## Eventos de circuitos

Los siguientes eventos limitan de alguna forma la operación del circuito tal como se describe en la columna Acción tomada. Un evento de circuito solo afecta al circuito en el que ocurrió. Los eventos de circuito se registran en el registro de eventos en el controlador de la unidad.

### Presión baja de evaporador - Detenido

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** EvapPress Low Hold N

**Activador:** Este evento no se activa hasta que haya finalizado el inicio del circuito y el modo de la unidad sea Frío. Luego, mientras está en funcionamiento, si la presión del evaporador  $\leq$  al punto de ajuste Presión baja del evaporador (detenido), se activa el evento. El evento no se activa durante los 90 segundos posteriores al cambio de capacidad del compresor de 50% a 60%.

**Acción tomada:** Inhibición de carga.

**Reinicio:** Mientras está en funcionamiento, en evento se reinicia si la presión del evaporador  $>$  (punto de ajuste Presión baja del evaporador (detenido) + 2 psi). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

### Presión baja de evaporador - Descarga

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** EvapPressLowUnload N

**Activador:** Este evento no se activa hasta que haya finalizado el inicio del circuito y el modo de la unidad sea Frío. Luego, mientras está en funcionamiento, si la presión del evaporador  $\leq$  al punto de ajuste Presión baja del evaporador (descarga), se activa el evento. El evento no se activa durante los 90 segundos posteriores al cambio de capacidad del compresor de 50% a 60% (para compresores asimétricos únicamente).

**Acción tomada:** Descarga del compresor mediante la disminución de la capacidad a un paso cada 5 segundos hasta que la presión del evaporador aumenta por sobre el punto de ajuste Presión baja del evaporador (descarga).

**Reinicio:** Mientras está en funcionamiento, en evento se reinicia si la presión del evaporador  $>$  (punto de ajuste Presión baja del evaporador (detenido) + 2 psi~~xxx~~). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

### Presión alta del condensador - Detenido

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** CondPressHigh Hold N

**Activador:** Mientras el compresor está en funcionamiento y el modo de la unidad es Frío, si la temperatura saturada del condensador  $\geq$  valor de detención del condensador saturado alto, se activa el evento.

**Acción tomada:** Inhibición de carga.

**Reinicio:** Mientras está en funcionamiento, el evento se reinicia si la temperatura saturada del condensador  $<$  (valor de detención del condensador saturado alto - 10°F). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

### Presión alta del condensador - Descarga

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** CondPressHighUnloadN

**Activador:** Mientras el compresor está en funcionamiento y el modo de la unidad es Frío, si la temperatura saturada del condensador  $\geq$  valor de descarga del condensador saturado alto, se activa el evento.

**Acción tomada:** Descarga del compresor mediante la disminución de la capacidad a un paso cada 5 segundos hasta que la presión del evaporador aumenta por sobre el punto de ajuste Presión alta del condensador (descarga).

**Reinicio:** Mientras está en funcionamiento, el evento se reinicia si la temperatura saturada del condensador  $<$  (valor de descarga del condensador saturado alto  $- 10^{\circ}\text{F}$ ). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

### **Falla de bombeado**

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** Pumpdown Fail Cir N

**Activador:** Estado del circuito = Bombeado, por un tiempo  $>$  punto de ajuste Tiempo de bombeado

**Acción tomada:** Apagado del circuito

**Reinicio:** N/C

### **Pérdida de alimentación durante el funcionamiento**

**Descripción del evento (como aparece en la pantalla):** Run Power Loss Cir N

**Activador:** El controlador del circuito recibe alimentación luego de perder potencia mientras el compresor estaba en funcionamiento

**Acción tomada:** N/C

**Reinicio:** N/C

## **Registro de alarmas**

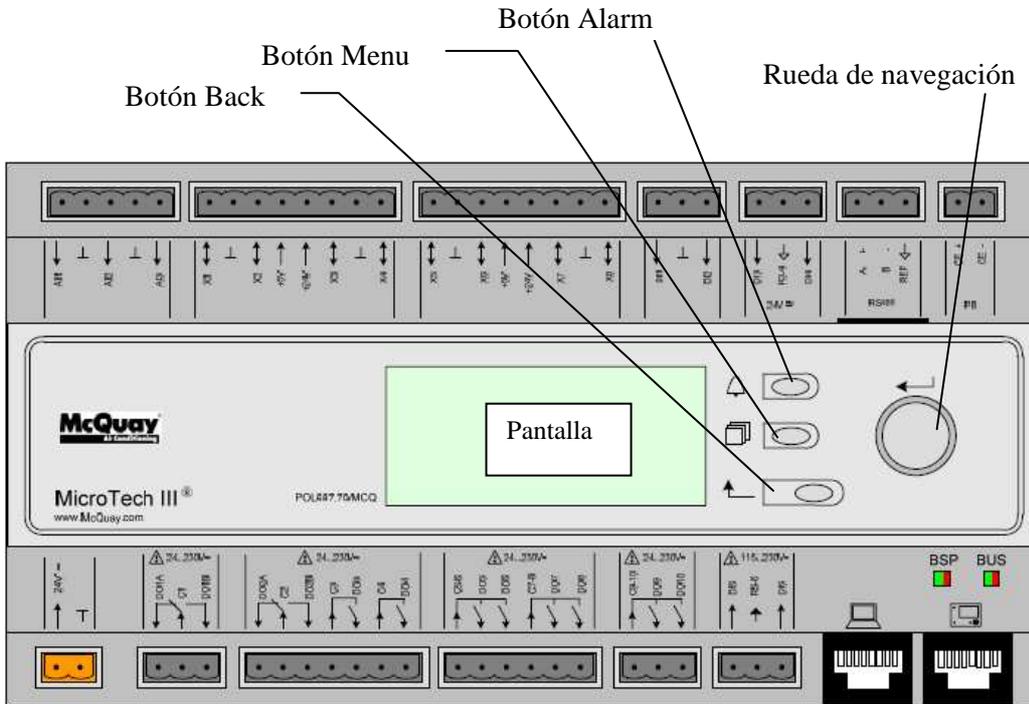
Cuando ocurre una alarma, el tipo de alarma, la fecha y la hora se registran en la memoria intermedia de alarma activa correspondiente a dicha alarma (se visualiza en las pantallas de alarmas activas) y también en la memoria intermedia del historial de alarmas (se visualiza en las pantallas de registro de alarmas). Las memorias de alarma activa mantienen un registro de todas las alarmas actuales.

Un registro de alarmas separado almacena las últimas 25 alarmas que ocurrieron. Cuando ocurre una alarma, se sitúa en el primer lugar del registro de alarmas y todas las demás bajan un lugar (la última desaparece). En el registro de alarmas, se almacenan la fecha y la hora en que ocurrió la alarma así como una lista de otros parámetros. Estos parámetros incluyen el estado de la unidad, la OAT, la LWT y la EWT para todas las alarmas. Si la alarma es una alarma de circuito, entonces se almacenan también el estado del circuito, las presiones y temperaturas del refrigerante, la posición de la EXV, la carga del compresor, la cant. de ventiladores encendidos y el tiempo de funcionamiento del compresor.

# Uso del controlador

## Operación del controlador de la unidad

**Figura 7: Controlador de la unidad**



El teclado/pantalla incluye una pantalla de 5 líneas por 22 caracteres, tres botones (teclas) y una rueda de navegación del tipo "presione y gire". Hay un botón Alarm (alarma), un botón Menu (menú) y un botón Back (atrás). La rueda se usa para navegar entre líneas de una pantalla (página) y para aumentar y disminuir valores modificables durante la edición. Presionar la rueda funciona como un botón Enter (ingresar) y pasa de un enlace al próximo conjunto de parámetros.

**Figura 8: Pantalla típica**

◆6	View/Set Unit	3
	Status/Settings	>
	Set Up	>
	Temperature	>
	Date/Time/Schedule	>

Generalmente, cada línea contiene un título de menú, un parámetro (como un valor o un punto de ajuste) o un enlace (incluye una flecha a la derecha de la línea) a otro menú.

La primera línea visible en cada pantalla incluye el título de menú y el número de línea en la que se "posiciona" el cursor; en el ejemplo anterior: 3. En la parte izquierda de la línea del título aparece una flecha hacia "arriba" para indicar que hay líneas (parámetros) "por encima" de la línea actualmente visualizada, y/o una flecha hacia "abajo" para indicar que hay líneas (parámetros) "por debajo" de los elementos actualmente visualizados o una flecha hacia "arriba/abajo" para indicar que hay líneas "por encima y por debajo" de la línea actualmente visualizada. La línea seleccionada aparece resaltada.

Cada línea en una página puede incluir información de estado únicamente o puede incluir campos de datos modificables (puntos de ajuste). Cuando una línea contiene información de estado únicamente y el cursor se encuentra en esa línea, todo excepto el campo del valor de esa línea

aparece resaltado: el texto es blanco y el fondo negro. Cuando la línea contiene un valor modificable y el cursor se encuentra en esa línea, toda la línea aparece resaltada.

Una línea en un menú también puede ser un enlace a otros menús. Este tipo de líneas suelen llamarse líneas de salto, lo que significa que al presionar la rueda de navegación el sistema “salta” a un nuevo menú. Aparece una flecha (>) a la derecha de la línea para indicar que se trata de una línea de “salto”, y toda la línea aparece resaltada cuando el cursor se encuentra sobre ella.

**NOTA:** solo aparecen menús y elementos que son aplicables a la configuración específica de la unidad.

Este manual incluye información relacionada a parámetros de nivel de operador: datos y puntos de ajuste necesarios para la operación diaria del enfriador. Existen menús más extensos para ser utilizados por los técnicos de servicio.

## Navegación

Cuando el circuito de control recibe alimentación, la pantalla del controlador se activa y muestra la pantalla Home (inicio), que también puede accederse presionando el botón Menu (menú). La rueda de navegación es el único dispositivo de navegación necesario, si bien los botones MENU (menú), ALARM (alarma) y BACK (atrás) pueden ofrecerle accesos rápidos, como se verá más adelante.

## Contraseñas

La pantalla Home (inicio) tiene once líneas:

- Enter Password (Ingresar contraseña) lo lleva a la pantalla Entry (Ingreso), que es una pantalla editable. Presione la rueda para ir al modo de edición e ingresar la contraseña (5321). El primer (\*) aparece resaltado; gire la rueda en sentido horario hasta el primer número y confírmelo presionando la rueda. Repita el procedimiento para los tres números restantes.

La contraseña expira luego de 10 minutos y se cancela si se ingresa una nueva contraseña o si se apaga el control.

- La página de menú principal también incluye otras informaciones y enlaces básicos para facilitar el uso, tal como Active setpoint (punto de ajuste activo), Evaporator Leaving Water Temperature (temperatura del agua saliente del evaporador), etc. El enlace About Chiller (acerca del enfriador) le permite ver la versión de software.

**Figura 9: Menú de contraseña**

Main Menu	1/11
Enter Password	>
Unit Status=	
Auto	
Active Setpt=	xx.x°C
Evap LWT=	xx.x°C
Unit Capacity=	xxx.x%
Unit Mode=	Cool
Time Until Restart	>
Alarms	>
Scheduled Maintenance	>

**Figura 10: Página de ingreso de contraseña**

Enter Password	
Enter	****

Si ingresa una contraseña inválida, es como si no hubiese ingresado ninguna contraseña.

Una vez que haya ingresado una contraseña válida, el controlador le permite al usuario realizar cambios y obtener accesos sin tener que ingresar una contraseña hasta que la contraseña expire o ingrese una contraseña diferente. El valor predeterminado para el temporizador de contraseña es de 10 minutos. Puede modificarse por un valor de 3 a 30 minutos a través del menú Timer Settings (configuración del temporizador) en los menús extendidos.

## Modo de navegación

Cuando la rueda de navegación se mueve en sentido horario, el cursor pasa a la siguiente línea (abajo) de la página. Cuando la rueda de navegación se mueve en sentido antihorario, el cursor pasa a la línea anterior (arriba) de la página. Cuanto más rápido se mueve la rueda, más rápido se mueve el cursor. Presionar la rueda funciona como un botón “Enter (ingresar)”.

Existen tres tipos de líneas:

- Título de menú: aparece en la primera línea como en la Figura 10: Página de ingreso de contraseña.
- Enlace (también llamado “salto”): tiene una flecha ( > ) ubicada a la derecha de la línea y se utiliza para acceder al próximo menú.
- Parámetros: con una valor o punto de ajuste editable.

Por ejemplo, “Time Until Restart (tiempo hasta el reinicio)” salta del nivel 1 al nivel 2 y se detiene allí.

Al presionar el botón Back (atrás), la pantalla vuelve a la página anterior. Si sigue presionando el botón Back (atrás), la pantalla continúa volviendo hacia atrás una página a la vez a lo largo de la ruta de navegación actual hasta alcanzar el menú principal.

Si presiona el botón Menu (Home (inicio)), la pantalla vuelve a la página principal.

Si suelta el botón Alarm (alarma), aparece el menú Alarm Lists (listas de alarmas).

## Modo de edición

Presione la rueda de navegación cuando el cursor se encuentra en una línea que contiene un campo editable para acceder al modo de edición. Una vez que se encuentra en el modo de edición, presione la rueda nuevamente para resaltar el campo editable. Gire la rueda en sentido horario para aumentar el valor. Gire la rueda en sentido antihorario para disminuir el valor. Cuanto más rápido se mueve la rueda, más rápido aumenta o disminuye el valor. Presione la rueda nuevamente para guardar el nuevo valor, salir del modo de edición y regresar al modo de navegación.

Los parámetros que tienen una “R” son de tipo solo lectura; brindan un valor o una descripción de una condición. Las letras “R/W” indican que son de lectura y/o escritura; un valor puede ser leído o modificado (siempre que se haya ingresado la contraseña correcta).

**Ejemplo 1: Verificar estado:** ¿la unidad está siendo controlada localmente o por una red externa? Estamos buscando la fuente de control de la unidad. Como éste es un parámetro de estado de la unidad, comience por el Main Menu (menú principal), seleccione View/Set Unit (ver/configurar unidad) y presione la rueda para saltar al próximo conjunto de menús. Usted verá una flecha a la derecha del cuadro, lo que indica que es necesario un salto para acceder al próximo nivel. Presione la rueda para ejecutar el salto.

Usted llegará al enlace Status/ Settings (estado/configuración). Hay una flecha que indica que esta línea es un enlace a otro menú. Presione la rueda nuevamente para saltar al siguiente menú: Unit Status/Settings (estado/configuración de la unidad).

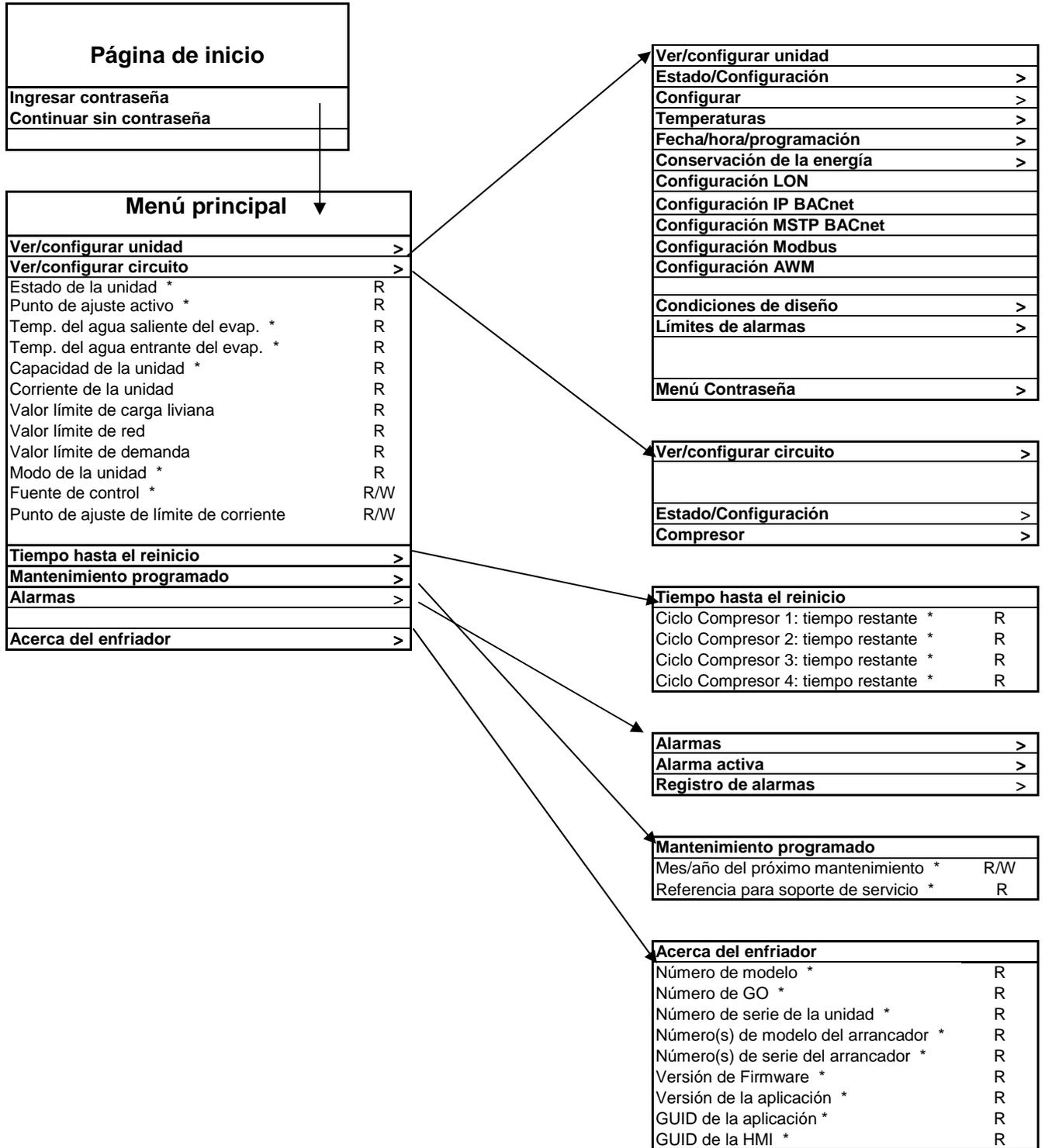
Gire la rueda para bajar hasta Control Source (fuente de control) y lea el resultado.

**Ejemplo 2: Cambiar un punto de ajuste** (por ej. el punto de ajuste de agua refrigerada) Este parámetro se llama Cool LWT Set point 1 (punto de ajuste 1 de LWT de Frío) y es un parámetro de configuración de la unidad. En el menú principal, seleccione View/Set Unit (ver/configurar unidad). La flecha indica que es un enlace a otro menú.

Presione la rueda para saltar al próximo menú View/Set Unit y utilice la rueda para bajar hasta la opción Temperatures (temperaturas). Esta opción también tiene una flecha y es un enlace a otro menú. Presione la rueda para saltar al menú Temperatures, el cual contiene seis líneas de puntos de ajuste de temperaturas. Baje hasta Cool LWT 1 y presione la rueda para acceder a la página de edición del valor. Gire la rueda para configurar el punto de ajuste con el valor deseado. Al finalizar, presione la rueda nuevamente para confirmar el nuevo valor. Presione el botón Back (atrás) para volver al menú Temperatures (temperaturas) donde podrá ver el nuevo valor.

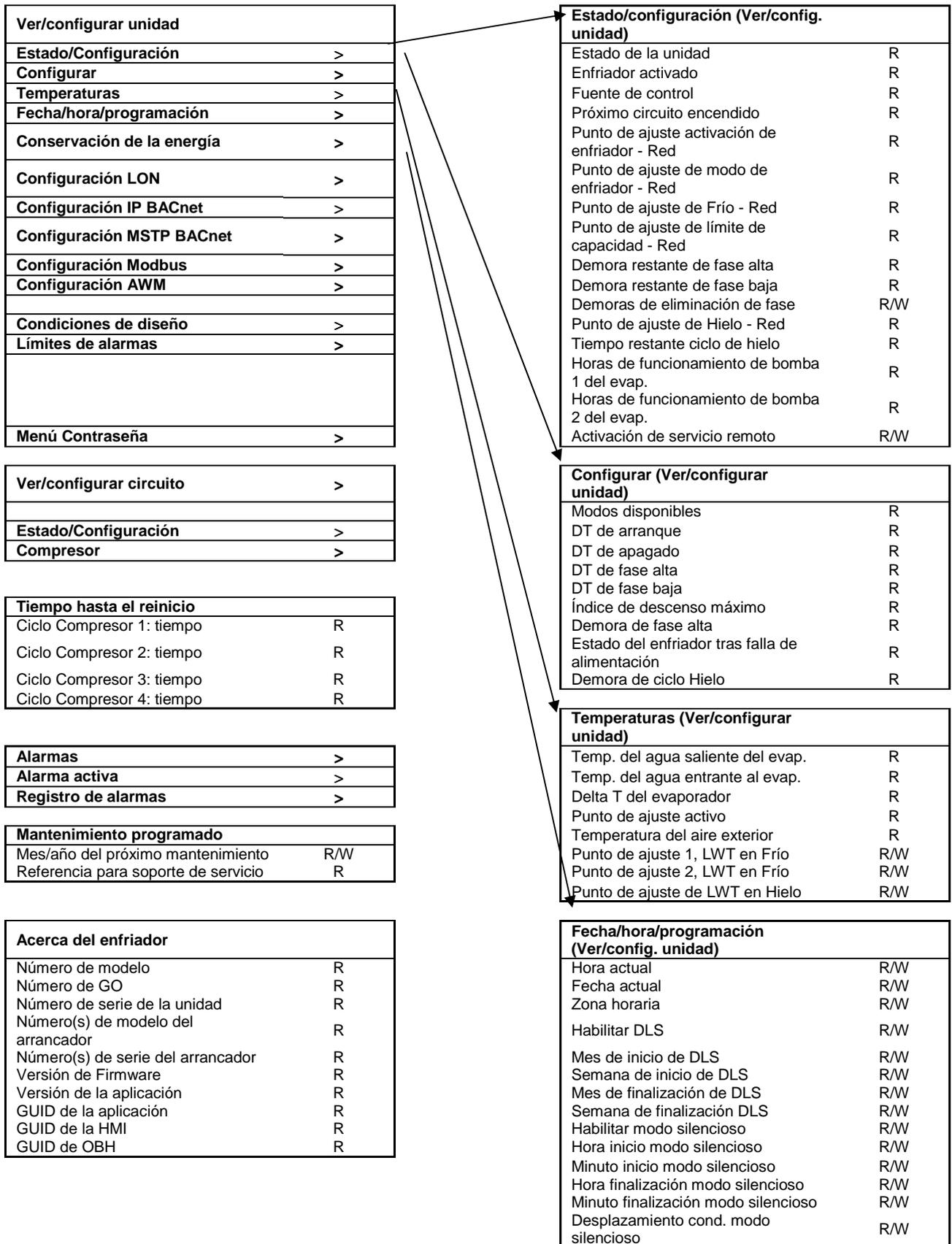
**Ejemplo 3: Reiniciar una alarma.** La presencia de una alarma nueva se indica con una campana que suena en la parte superior derecha de la pantalla. Si la campana se congela, una o más alarmas han sido identificadas pero siguen activas. Para visualizar el menú de alarmas, en el menú principal, baje hasta la opción Alarms (alarmas) o simplemente presione el botón Alarm (alarma) en la pantalla. Observe que hay una flecha que indica que esta línea es un enlace. Presione la rueda para saltar al próximo menú Alarms. Aquí hay dos líneas: Alarm Active (alarma activa) y Alarm Log (registro de alarmas). Las alarmas se reinician desde el enlace Active Alarm. Presione la rueda para pasar a la siguiente pantalla. Una vez que ingresa en la lista de Active Alarm (alarma activa), baje hasta la opción AlmClr, que está off (desactivada) por defecto. Modifique este valor por On (activado) para identificar las alarmas. Si las alarmas pueden reiniciarse, entonces el contador de alarmas mostrará 0; de lo contrario, mostrará la cantidad de alarmas aún activas. Cuando se identifican las alarmas, la campana ubicada en la parte superior derecha de la pantalla deja de sonar si todavía hay alarmas activas o desaparece si todas las alarmas fueron reiniciadas.

Figura 11: Página de inicio, parámetros y enlaces del menú principal



Nota: los parámetros con un "\*" están disponibles sin ingresar una contraseña.

Figura 12: Navegación, parte A



Nota: los parámetros con un "\*" están disponibles sin ingresar una contraseña.

Figura 13: Navegación, parte B

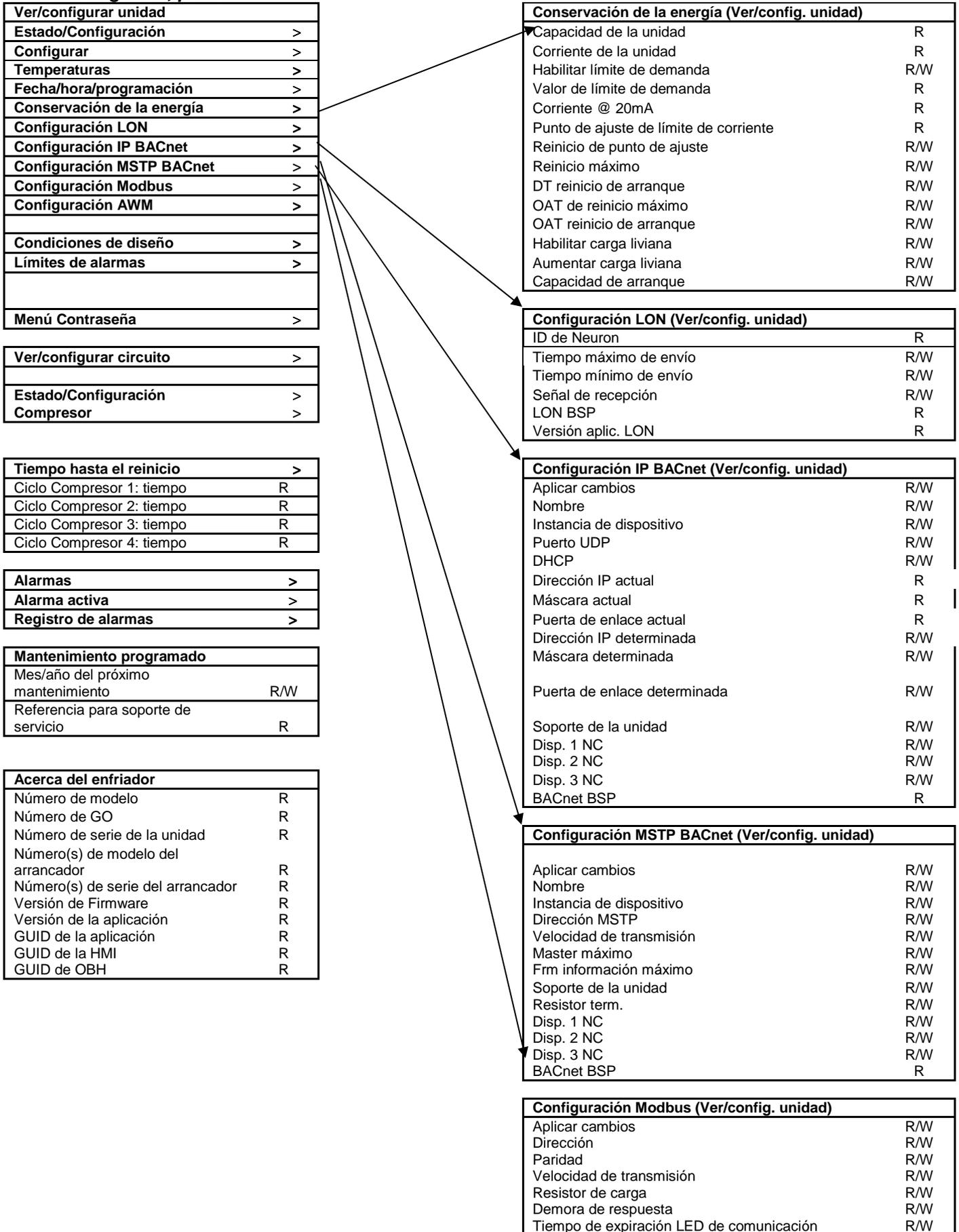
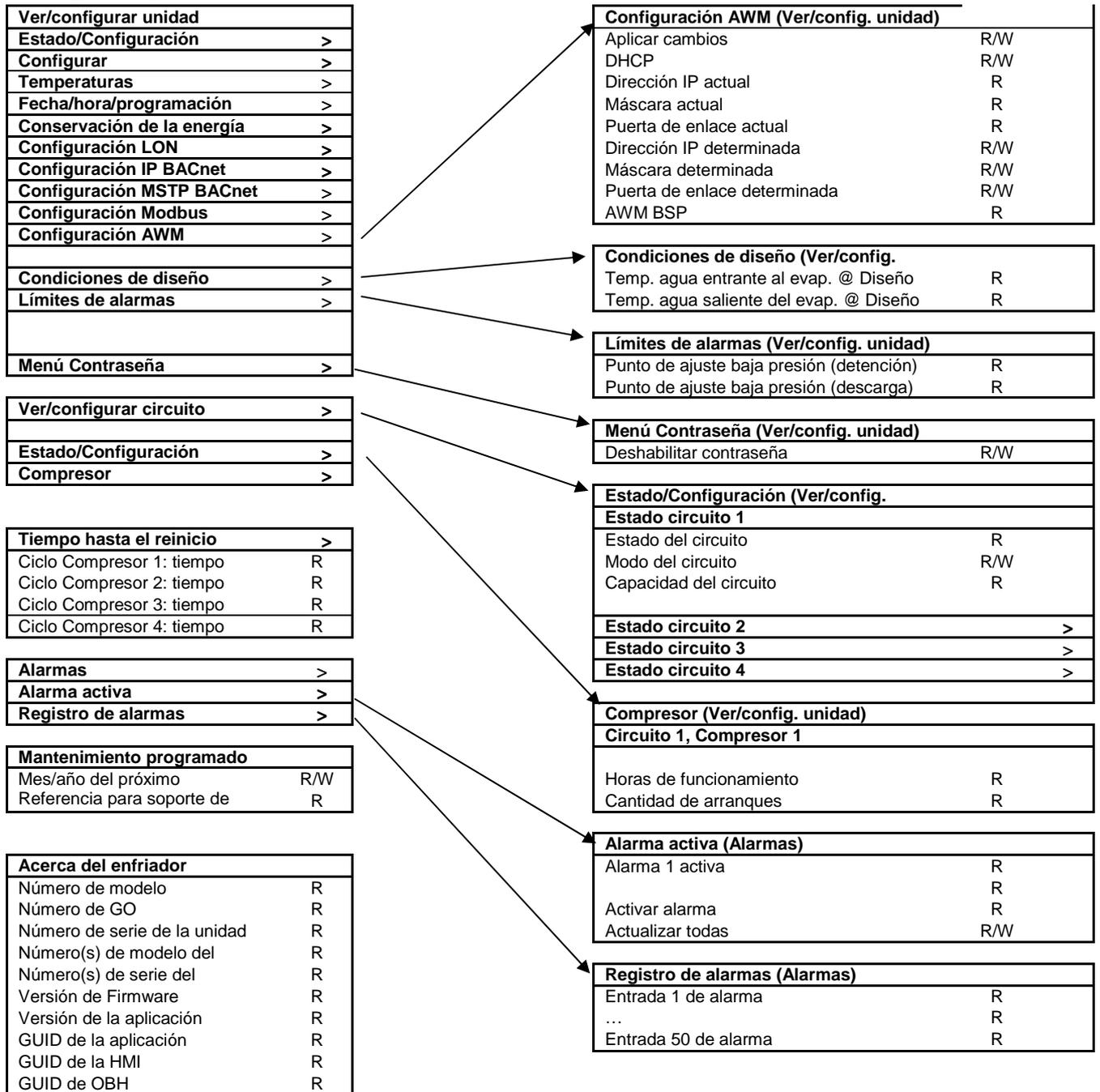


Figura 14: Navegación, parte C



Nota: los parámetros con un "\*" están disponibles sin ingresar una contraseña.

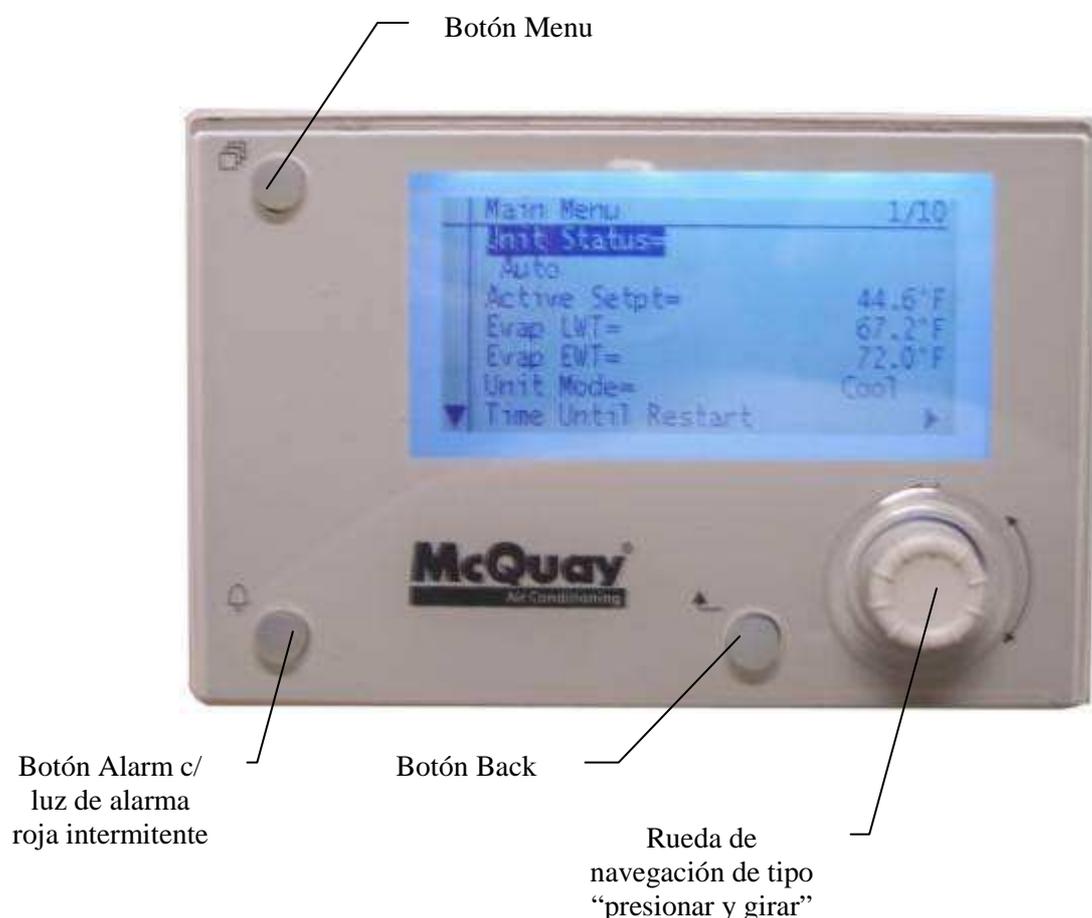
## Interfaz de usuario remoto opcional

La interfaz de usuario remoto opcional es un panel de control remoto que imita la operación del controlador ubicado en la unidad. Pueden conectarse hasta ocho unidades AWS y seleccionarse en la pantalla. Ofrece una HMI (interfaz hombre-máquina) dentro del edificio, por ejemplo en la oficina del ingeniero, para no tener que salir al exterior para acceder a la unidad.

Puede pedirse junto a la unidad y enviarse aparte como una opción de instalación local. También puede pedirse en cualquier momento posterior al envío del enfriador e instalarse en el lugar de trabajo, tal como se explica en la siguiente página. El panel remoto recibe alimentación de la unidad y no necesita ningún suministro de energía adicional.

Todas las configuraciones de puntos de ajuste y visualizaciones disponibles en el controlador de la unidad están disponibles en el panel remoto. La navegación es idéntica a la del controlador de la unidad, tal como se describe en este manual.

La pantalla inicial luego de encender el panel remoto muestra las unidades conectadas a él. Seleccione la unidad deseada y presione la rueda para acceder a ella. El panel remoto muestra automáticamente las unidades conectadas a él; no es necesaria ninguna entrada inicial.



# Especificaciones técnicas

## Interfaz

Bus de proceso	Hasta ocho interfaces por remoto
Conexión de bus	CE+, CE-, no intercambiable
Terminal	2 conectores de tornillo
Longitud máx.	700 m
Tipo de cable	Cable de par trenzado; 0,5...2,5 mm <sup>2</sup>

## Pantalla

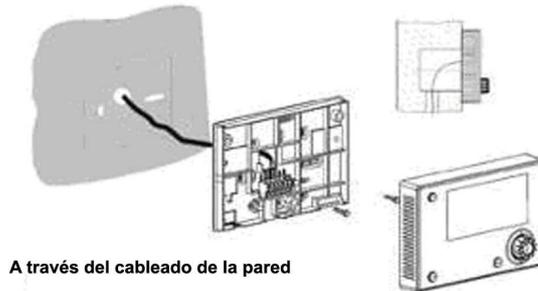
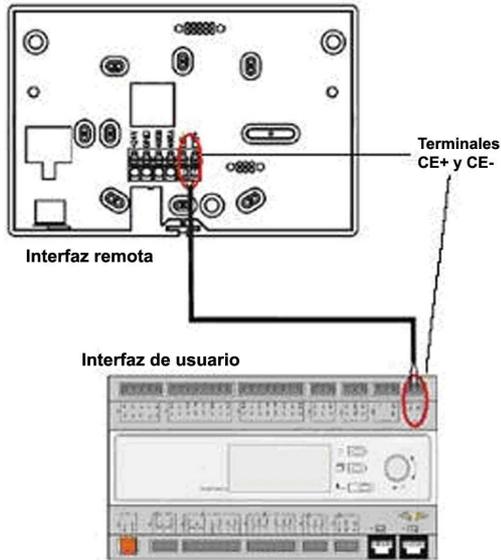
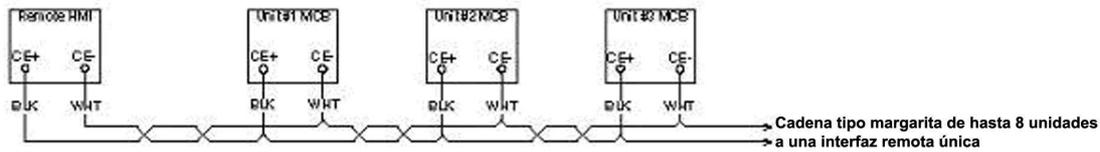
Tipo de LCD	FSTN
Dimensiones	5,7 An. x 3,8 Al. x 1,5 Pr. pulgadas (144 x 96 x 38 mm)
Resolución	Matriz de punto 96 x 208 pixels
Luz de fondo	Azul o blanca, configurable por el usuario

## Condiciones ambientales

Operación	IEC721-3-3
Temperatura	-40 a 70 °C
Restricción LCD	-20 a 60 °C
Humedad	menos al 90% r.h. (sin condensación)
Presión de aire	Mín. 700 hPa, corresponde a máx. de 3000 m por sobre el nivel del mar



Extracción de la cubierta



# Encendido y apagado

## NOTA

El personal de servicio de Daikin o una agencia de servicio autorizada debe realizar el encendido inicial para activar la garantía.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

La mayoría de los relés y las terminales del centro de control de la unidad reciben alimentación cuando S1 está cerrado y la desconexión del circuito de control está encendida. Por lo tanto, no cierre el S1 hasta que esté listo para el arranque o la unidad puede arrancar involuntariamente y causar daños en el equipo.

## Encendido estacional

1. Controle detenidamente que la válvula de cierre de descarga y las válvulas opcionales de mariposa de succión del compresor estén abiertas.
2. Controle que las válvulas manuales de cierre de línea de líquido ubicadas en la salida de las bobinas del subenfriador y las válvulas de cierre de línea de retorno de aceite del separador de aceite estén abiertas.
3. Controle el punto de ajuste de temperatura del agua saliente refrigerada en el controlador MicroTech III para asegurarse de que esté configurado con el valor deseado.
4. Inicie el equipo auxiliar para la instalación encendiendo el reloj, el interruptor de enc./apa. remoto y la bomba de agua refrigerada.
5. Controle que los interruptores de bombeado Q1 y Q2 (y Q3) estén en la posición "Pumpdown and Stop (bombeado y detención)". Coloque el interruptor S1 en la posición "auto".
6. En el menú "Control Mode (modo de control)" del teclado, coloque la unidad en modo frío automático.
7. Arranque el sistema moviendo el interruptor de bombeado Q1 a la posición "auto".
8. Repita el paso 7 para Q2 (y Q3).

## Apagado temporal

Coloque los interruptores Q1 y Q2 en la posición "Pumpdown and Stop (bombeado y detención)". Luego de que los compresores hayan bombeado, apague la bomba de agua refrigerada.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

No apague la unidad con el interruptor "Override Stop" sin haber colocado el Q1 y Q2 (y Q3) en la posición "Stop" a menos que sea una emergencia, ya que esto impide que la unidad siga la secuencia de apagado/bombeado correcta.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

La unidad funciona con un bombeado único. Cuando los Q1 y Q2 están en la posición "Pumpdown and Stop", la unidad bombea una vez y se mantiene en espera (sin funcionar) hasta que los interruptores Q1 y Q2 se colocan nuevamente en la posición automática. Si los Q1 y Q2 están en la posición automática y se satisface la carga, la unidad bombea por única vez y permanece apagada hasta que el control MicroTech III detecta la necesidad de enfriamiento y enciende la unidad.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

El flujo de agua hacia la unidad no debe interrumpirse antes del bombeado de los compresores para evitar congelamientos en el evaporador. La interrupción puede ocasionar daños en el equipo.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Si se apaga toda alimentación a la unidad, los calentadores del compresor se vuelven inoperativos. Una vez que se reanuda la alimentación, los calentadores del compresor y del separador de aceite deben energizarse al menos durante 12 horas antes de intentar arrancar la unidad.

No cumplir con esta indicación puede dañar los compresores debido a la acumulación excesiva de líquido en los mismos.

### **Encendido luego de un apagado temporal**

1. Asegúrese de que los calentadores del compresor y del separador de aceite hayan sido energizados durante 12 como mínimo antes de encender la unidad.
2. Encienda la bomba de agua refrigerada.
3. Con el interruptor del sistema Q0 en la posición “on (encendido)”, mueva los interruptores de bombeado Q1 y Q2 a la posición "auto".
4. Controle la operación de la unidad hasta que se haya estabilizado el sistema.

### **Apagado extendido (estacional)**

1. Coloque los interruptores Q1 y Q2 (y Q3) en la posición de bombeado manual.
2. Luego de que los compresores hayan bombeado, apague la bomba de agua refrigerada.
3. Apague toda alimentación a la unidad y a la bomba de agua refrigerada.
4. Si queda fluido en el evaporador, controle que los calentadores del evaporador sean operativos.
5. Coloque el interruptor de parada de emergencia S1 en la posición “off (apagado)”.
6. Cierre la válvula de descarga del compresor y la válvula opcional de succión del compresor (si corresponde) así como las válvulas de cierre de línea de líquido.
7. Etiquete todos los interruptores abiertos de desconexión del compresor para evitar el encendido antes de abrir la válvula de succión del compresor y las válvulas de cierre de línea de líquido.
8. Si no se utiliza glicol en el sistema, drene toda el agua del evaporador de la unidad y de las tuberías de agua refrigerada si la unidad ha de apagarse durante el invierno y se esperan temperaturas menores a -20°F. El evaporador viene equipado con calentadores para protegerlo contra las temp. menores a -20°F. Las tuberías de agua refrigerada deben protegerse con sistemas de protección de instalación local. No deje los recipientes o las tuberías abiertas al aire libre durante el período de apagado.
9. No aplique potencia a los calentadores del evaporador si el sistema no tiene fluidos ya que esto puede ocasionar que se quemen los calentadores.

### **Encendido luego de un apagado extendido (estacional)**

1. Con todas las desconexiones bloqueadas y etiquetadas, controle todas las conexiones eléctricas de tipo tornillo o pasador y asegúrese de que estén bien ajustadas para que haya un buen contacto eléctrico.

### **⚠ PELIGRO**

BLOQUEE Y ETIQUETE TODAS LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN AL CONTROLAR LAS CONEXIONES. UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE OCASIONAR GRAVES HERIDAS O LA MUERTE.

2. Controle que el voltaje del suministro de energía de la unidad esté dentro de la tolerancia permitida de  $\pm 10\%$ . El desequilibrio de voltaje *entre* fases debe estar dentro del  $\pm 3\%$ .
3. Controle que el equipo de control auxiliar sea operativo y que haya una carga adecuada de enfriamiento disponible para el encendido.
4. Controle que todas las conexiones de brida del compresor estén ajustadas para evitar pérdidas de refrigerante. Siempre reemplace las tapas selladoras de válvula.

5. Asegúrese de que el interruptor de sistema Q0 esté en la posición “Stop” y que los interruptores de bombeado Q1 y Q2 estén en “Pumpdown and Stop (bombeado y detención)”. Coloque los interruptores de alimentación principal y desconexión del control en “On”. Esto energiza los calentadores del cárter. Espere al menos 12 horas antes de arrancar la unidad. Coloque los disyuntores del compresor en la posición “Off” hasta que esté listo para arrancar la unidad.
6. Abra la mariposa opcional de succión del compresor así como las válvulas de cierre de línea de líquido y las válvulas de descarga del compresor.
7. Ventile el aire del lado del agua del evaporador así como de las tuberías del sistema. Abra todas las válvulas de flujo de agua y encienda la bomba de agua refrigerada. Controle que no haya fugas en las tuberías y que no haya aire en el sistema. Controle que el índice de flujo sea correcto: compare el descenso de presión en el evaporador con las curvas de descenso de presión del manual de instalación, IMM AGSC-2.
8. La siguiente tabla muestra las concentraciones de glicol requeridas para la protección de congelamiento.

**Tabla 2: Protección de congelamiento**

Temperatura °F (°C)	Concentración de glicol requerida (porcentaje de volumen)			
	Para protección de congelamiento		Para protección de rotura	
	Etilenglicol	Propilenglicol	Etilenglicol	Propilenglicol
20 (6,7)	16	18	11	12
10 (-12,2)	25	29	17	20
0 (-17,8)	33	36	22	24
-10 (-23,3)	39	42	26	28
-20 (-28,9)	44	46	30	30
-30 (-34,4)	48	50	30	33
-40 (-40,0)	52	54	30	35
-50 (-45,6)	56	57	30	35
-60 (-51,1)	60	60	30	35

**Notas:**

1. Estos valores son solo ejemplos y no son correctos para todas las situaciones. En líneas generales, para lograr un margen mayor de protección, seleccione una temperatura al menos 10°F menor que la temperatura ambiente más baja esperada. Los niveles del inhibidor deben ajustarse para soluciones con menos de 25% de glicol.
2. No se recomienda utilizar glicol con una concentración menor a 25% debido al desarrollo potencial de bacterias y a la pérdida de eficiencia en la transferencia de calor.

## Diagrama del cableado local

---

El diagrama del cableado local es parte del IOM (instalación, operación y mantenimiento) del enfriador de tornillo refrigerado con aire. Consulte este documento para obtener una explicación detallada de los cableados locales para este enfriador.

## Diagnóstico básico del sistema de control

El controlador MicroTech III, los módulos de extensión y los módulos de comunicación están equipados con dos LED de estado (BSP y BUS) que indican el estado de operación de los dispositivos. El significado de ambos LED de estado se detalla a continuación.

### LED del controlador

LED BSP	LED BUS	Modo
Verde continuo	APAG.	Aplicación en funcionamiento
Amarillo continuo	APAG.	Aplicación cargada pero no en funcionamiento (*)
Rojo continuo	APAG.	Error de hardware (*)
Amarillo intermitente	APAG.	Aplicación no cargada (*)
Rojo intermitente	APAG.	Error de BSP (*)
Rojo/verde intermitente	APAG.	Actualización de aplicación/BSP

(\*) Póngase en contacto con el servicio técnico.

### LED de módulo de extensión

LED BSP	LED BUS	Modo
Verde continuo		BSP en funcionamiento
Rojo continuo		Error de hardware (*)
Rojo intermitente		Error de BSP (*)
	Verde continuo	Comunicación en funcionamiento, E/S activa
	Amarillo continuo	Comunicación en funcionamiento, falta parámetro (*)
	Rojo continuo	Falla de comunicación (*)

(\*) Póngase en contacto con el servicio técnico.

### LED de módulo de comunicación

LED BSP	Modo
Verde continuo	BSP en funcionamiento, comunicación con el controlador
Amarillo continuo	BSP en funcionamiento, no hay comunicación con el controlador (*)
Rojo continuo	Error de hardware (*)
Rojo intermitente	Error de BSP (*)
Rojo/verde intermitente	Actualización de aplicación/BSP

(\*) Póngase en contacto con el servicio técnico.

El estado del LED BUS varía de acuerdo al modelo.

### Módulo LON:

LED BUS	Modo
Verde continuo	Listo para la comunicación. (Todos los parámetros cargados, Neuron configurado). No indica una comunicación con otros dispositivos.
Amarillo continuo	Encendido/arranque
Rojo continuo	No hay comunicación con Neuron (error interno: puede solucionarse descargando una nueva aplicación LON)
Amarillo intermitente	No se puede establecer la comunicación con Neuron. El Neuron debe configurarse en línea mediante la herramienta de LON.

**MSTP de Bacnet:**

<b>LED BUS</b>	<b>Modo</b>
Verde continuo	Listo para la comunicación. Se ha iniciado el servidor BACnet. No indica una comunicación activa
Amarillo continuo	Encendido/arranque
Rojo continuo	Servidor BACnet colapsado. Reinicio automático después de 3 segundos.

**IP de Bacnet:**

<b>LED BUS</b>	<b>Modo</b>
Verde continuo	Listo para la comunicación. Se ha iniciado el servidor BACnet. No indica una comunicación activa
Amarillo continuo	Encendido/arranque. El LED permanece amarillo hasta que el módulo recibe una dirección IP; por lo tanto debe establecerse un enlace.
Rojo continuo	Servidor BACnet colapsado. Reinicio automático después de 3 segundos.

**Modbus**

<b>LED BUS</b>	<b>Modo</b>
Verde continuo	Todas las comunicaciones en funcionamiento
Amarillo continuo	Encendido, o un canal configurado no se comunica con el Master (maestro).
Rojo continuo	Todas las comunicaciones colapsadas. No hay comunicación con el Master. El tiempo de expiración puede configurarse. Si el tiempo de expiración es cero, está deshabilitado.

## Mantenimiento del controlador

---

El controlador requiere el mantenimiento de la batería que viene instalada. Es necesario sustituir la batería cada dos años. El modelo de la batería es: BR2032 y lo fabrican muchos proveedores diferentes.

Para sustituir la batería, quite la cubierta de plástico de la pantalla del controlador utilizando un destornillador, tal como se muestra en la siguiente imagen:



Tenga cuidado de no dañar la cubierta de plástico. Coloque la nueva batería en el sujetador de batería, que aparece resaltado en la siguiente imagen, respetando las polaridades indicadas en el sujetador mismo.



## Apéndice

---

### Definiciones

#### Punto de ajuste activo

El punto de ajuste activo es la configuración en efecto en cualquier momento dado. Esta variación ocurre en puntos de ajuste que pueden alterarse durante la operación normal. Un ejemplo es el reinicio del punto de ajuste de temperatura del agua saliente refrigerada por medio de alguno entre varios métodos, como la temperatura del agua de retorno.

#### Límite de capacidad activa

El punto de ajuste activo es la configuración en efecto en cualquier momento dado. Cualquier entrada externa puede limitar la capacidad del compresor por debajo de su valor mínimo.

#### BSP

El BSP representa el sistema operativo del controlador MicroTech III.

#### Temperatura meta saturada del condensador

La temperatura meta saturada del condensador se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Temp. meta sat. del condensador (bruta)} = 0,833 (\text{temp. sat. del evaporador}) + 68,34$$

El valor “bruto” es el valor inicial calculado. Este valor entonces se limita a un rango definido por los puntos de ajuste mínimo y máximo de temperatura meta saturada del condensador. Estos puntos de ajuste simplemente recortan el valor a un rango de trabajo, y este rango puede limitarse a un valor único si ambos puntos de ajuste se configuran con el mismo valor.

#### Banda muerta

La banda muerta es un rango de valores alrededor de un punto de ajuste; un cambio en la variable que ocurre dentro del rango de banda muerta no genera ninguna acción del controlador. Por ejemplo, si un punto de ajuste de temperatura es de 44°F y tiene una banda muerta de  $\pm 2^\circ\text{F}$ , no ocurrirá nada hasta que la temperatura medida sea menor a los 42°F o mayor a los 46°F.

#### DIN

Digital input (entrada digital), generalmente seguida por un número que designa el número de entrada.

#### Error

En el contexto de este manual, “error” es la incongruencia entre el valor actual de una variable y la configuración meta o punto de ajuste.

#### Aproximación del evaporador

La aproximación del evaporador se calcula para cada circuito. La ecuación es la siguiente:

$$\text{Aproximación del evaporador} = \text{LWT} - \text{Temperatura saturada del evaporador}$$

Consulte la página 38 para obtener más detalles

#### Tempor. de recirc. del evap.

Una función temporizadora con un valor predeterminado de 30 segundos que detiene cualquier lectura de agua refrigerada por el tiempo indicado en la configuración. Esta demora permite que los sensores de agua refrigerada (en especial las temperaturas del agua) logren una lectura más exacta de las condiciones del sistema de agua refrigerada.

#### EXV

Válvula electrónica de expansión: se utiliza para controlar el flujo de refrigerante hacia el evaporador, y es controlada por el microprocesador del circuito.

#### Condensador saturado alto: valor de detención

Valor de detención de condensador alto = Valor saturado máximo del condensador – 5°F

Esta función evita que el compresor se cargue cuando la presión se aproxima a 5 grados de la presión máxima de descarga. El objetivo es mantener el compresor en línea durante períodos de posible presión elevada.

### **Condensador saturado alto: valor de descarga**

Valor de descarga de condensador alto = Valor saturado máximo del condensador – 3°F

Esta función descarga el compresor cuando la presión se aproxima a 3 grados de la presión máxima de descarga. El objetivo es mantener el compresor en línea durante períodos de posible presión elevada.

### **Punto de fase baja de carga liviana**

El punto de carga en porcentaje con el que se apaga uno o dos compresores operativos, transfiriendo la carga de la unidad al compresor restante.

### **Límite de carga**

Una señal externa del teclado, del BAS o una señal de 4-20 mA que limita la carga del compresor a un porcentaje designado de carga total. Se suele utilizar para limitar la entrada de alimentación de la unidad.

### **Equilibrio de carga**

El equilibrio de carga es una técnica que distribuye equitativamente la carga total de la unidad entre los compresores en funcionamiento en una unidad o en un grupo de unidades.

### **Bloqueo de ambiente bajo**

Evita que la unidad opere (o arranque) en temperaturas ambiente menores al punto de ajuste.

### **Punto de ajuste Descarga por presión baja**

La configuración de presión del evaporador (psi) con la que el controlador descarga el compresor hasta que se alcanza una presión preconfigurada.

### **Punto de ajuste Detención por presión baja**

La configuración de presión del evaporador (psi) con la que el controlador detiene la carga del compresor.

### **Error de sobrecalentamiento bajo/alto**

La diferencia entre el sobrecalentamiento actual del evaporador y el sobrecalentamiento meta.

### **LWT**

Leaving water temperature (Temperatura del agua saliente). “Agua” es cualquier fluido utilizado en el circuito del enfriador.

### **Error de LWT**

En el contexto del controlador, error es la diferencia entre el valor de una variable y el punto de ajuste. Por ejemplo, si el punto de ajuste de LWT es de 44°F y la temperatura actual del agua en un momento dado es de 46°F, el error de LWT es de +2 grados.

### **Pendiente de LWT**

La pendiente de LWT es una indicación sobre la tendencia de la temperatura del agua. Se calcula mediante lecturas de temperatura obtenidas cada pocos segundos y restándolas del valor previo en un intervalo seguido de un minuto.

### **ms**

Milisegundo

### **Temperatura saturada máxima del condensador**

La temperatura saturada máxima del condensador permitida se calcula en base al entorno operacional del compresor.

### **OAT**

Temperatura del aire exterior (ambiente)

### **Desplazamiento**

Desplazamiento es la diferencia entre el valor actual de una variable (como temperatura o presión) y la lectura que muestra el microprocesador como resultado de la señal del sensor.

### **Temperatura saturada del refrigerante**

La temperatura saturada del refrigerante se calcula a partir de las lecturas del sensor de presión de cada circuito. La presión se ajusta a una curva de temp./presión R-134<sup>a</sup> para determinar la temperatura saturada.

### **Carga liviana**

La carga liviana es una función configurable que se utiliza para aumentar la capacidad de la unidad a lo largo de un período de tiempo determinado; generalmente se utiliza para influenciar la demanda eléctrica del edificio al cargar gradualmente la unidad.

### **SP**

Setpoint (Punto de ajuste)

### **SSS**

Solid state starter (arrancador de estado sólido) utilizado en compresores de tornillo.

### **Sobrecalentamiento de succión**

El sobrecalentamiento de succión se calcula para cada circuito mediante la siguiente ecuación:

Sobrecalentamiento de succión = Temperatura de succión – Temperatura saturada del evaporador

Consulte la página 38 para obtener más detalles.

### **Acumulador de fase alta/baja**

El acumulador puede pensarse como un banco que almacena sucesos que indican la necesidad de un ventilador adicional.

### **Delta T de fase alta/fase baja**

La fase representa el accionamiento o la detención de un compresor o ventilador cuando otro está todavía en funcionamiento. Arranque y detención representan el encendido del primer compresor o ventilador y el apagado del último compresor o ventilador. El delta T es la “banda muerta” a cada lado del punto de ajuste en la que no se toma ninguna acción.

### **Demora de fase alta**

La demora de tiempo desde el inicio del primer compresor hasta el inicio del segundo.

### **Delta T de arranque**

Cantidad de grados por encima el punto de ajuste de LWT necesarios para arrancar el primer compresor.

### **Delta T de detención**

Cantidad de grados por debajo del punto de ajuste de LWT necesarios para detener el último compresor.

### **V CC**

Voltios, corriente continua.







**DAIKIN EUROPE N.V.**  
Zandvoordestraat 300  
B-8400 Ostend – Bélgica  
[www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com)

D – EOMAC00A04-10ES