



Rev.	02
Fecha	04/2021
Sustituye a	D-EOMAC00A04-14_01ES

**MANUAL DE OPERACIÓN DEL PANEL DE CONTROL  
D-EOMAC00A04-14\_02ES**

**Equipo frigorífico refrigerado por aire con  
compresor de tornillo**

**CONTROLADOR MICROTECH**

## Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Funciones del controlador</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Descripción general</b>	<b>7</b>
3.1	Descripción general	7
3.2	Diagrama del panel de control	7
3.3	Estructura de hardware	7
3.4	Arquitectura del sistema	8
3.4.1	Detalles de la red de control	9
<b>4</b>	<b>Secuencia de operación</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Operación del controlador</b>	<b>13</b>
5.1	Entradas/Salidas de MicroTech	13
5.1.1	Entradas análogas	13
5.1.2	Salidas análogas	13
5.1.3	Entradas digitales	13
5.1.4	Salidas digitales	13
5.2	Compresor 1 a 3 E/S de extensión	14
5.2.1	Entradas análogas	14
5.2.2	Salidas análogas	14
5.2.3	Entradas digitales	14
5.2.4	Salidas digitales	14
5.3	E/S Circuito de 1 a 3 EXV	14
5.3.1	Entradas análogas	14
5.3.2	Salidas análogas	14
5.3.3	Entradas digitales	14
5.3.4	Salidas digitales	14
5.4	Circuito 1 y 2 del módulo de vent. E/S de extensión	15
5.4.1	Entradas digitales	15
5.4.2	Salidas digitales	15
5.5	Circuito 3 del módulo de vent. E/S de extensión	15
5.5.1	Salidas digitales	15
5.6	Alarmas y límites de unidad E/S de extensión	15
5.6.1	Entradas análogas	15
5.6.2	Salidas análogas	15
5.6.3	Entradas digitales	15
5.6.4	Salidas digitales	15
5.7	Puntos de ajuste	16
5.7.1	Rangos autoajustados	19
5.7.2	Valores predeterminados dinámicos	19
<b>6</b>	<b>Funciones de la unidad</b>	<b>20</b>
6.1	Cálculos	20
6.1.1	Pendiente de LWT	20
6.1.2	Índice de descenso	20
6.2	Tipo de unidad	20
6.3	Activar unidad	20
6.4	Selección de modo de la unidad	20
6.4.1	Configuración de glicol	21
6.5	Estados de control de la unidad	21
6.6	Estado de la unidad	22
6.7	Demora de arranque del modo hielo	22
6.8	Control de la bomba del evaporador	22
6.8.1	Selección de la bomba	23
6.8.2	Fase de bomba principal/en espera	23
6.8.3	Control automático	23
6.9	Reducción de ruidos	23
6.10	Reinicio de temperatura del agua saliente (LWT)	23
6.10.1	Objetivo de LWT	23
6.10.2	Reinicio de temperatura del agua saliente (LWT)	23
6.10.3	Reinicio de la señal externa de 4-20 mA	24
6.10.4	Restablecimiento de la temperatura del aire exterior (OAT)	24
6.11	Control de capacidad de la unidad	25
6.11.1	Fase de compresor en modo Frío	25
6.11.2	Fase de compresor en modo Hielo	25
6.11.3	Secuencia de fase	25
6.11.4	Control de capacidad del compresor en modo Frío	26
6.11.5	Secuencia de carga/descarga	26
6.11.6	Control de capacidad del compresor en modo Hielo	26
6.12	Anulaciones de la capacidad de la unidad	26

6.12.1	Carga liviana.....	26
6.12.2	Límite de demanda.....	27
6.12.3	Límite de red.....	27
6.12.4	Límite de corriente.....	27
6.12.5	Índice máximo de descenso de LWT.....	27
6.12.6	Límite de capacidad de temperatura alta del agua.....	27
6.13	Daikin local.....	27
6.14	Recuperador de calor.....	28
6.15	Bomba de recuperación de calor.....	28
6.16	Reinicio rápido.....	29
<b>7</b>	<b>Opciones de software.....</b>	<b>30</b>
7.1	Introduzca la contraseña en otro controlador.....	30
7.1.1	Opción de software Modbus MSTP.....	31
7.1.2	BACNET MSTP.....	32
7.1.3	BACNET IP.....	33
<b>8</b>	<b>Funciones de circuito.....</b>	<b>34</b>
8.1	Cálculos.....	34
8.1.1	Temperatura saturada del refrigerante.....	34
8.1.2	Aproximación del evaporador.....	34
8.1.3	Sobrecalentamiento de succión.....	34
8.1.4	Sobrecalentamiento de descarga.....	34
8.1.5	Presión diferencial de aceite.....	34
8.1.6	Temperatura saturada máxima del condensador.....	34
8.1.7	Condensador saturado alto: valor de detención.....	34
8.1.8	Condensador saturado alto: valor de descarga.....	34
8.1.9	Temperatura meta saturada del condensador.....	34
8.1.10	Temperatura meta saturada del condensador de recuperación de calor.....	34
8.2	Lógica del control de circuitos.....	34
8.2.1	Disponibilidad de circuitos.....	34
8.2.2	Arranque.....	34
8.3	Estado del circuito.....	35
8.4	Control del compresor.....	36
8.5	Control del ventilador del condensador.....	37
8.5.1	Objetivo de temperatura de saturación del condensador.....	37
8.5.2	Objetivo de temperatura de saturación del condensador de recuperación calor.....	37
8.6	Control EXV (para unidades de refrigerador).....	38
8.7	Control del economizador.....	39
8.8	Control del subenfriador.....	39
8.9	Inyección de líquido.....	39
<b>9</b>	<b>Alarmas y eventos.....</b>	<b>40</b>
9.1	Alarmas.....	40
9.2	Reinicio de alarmas.....	40
9.2.1	Señal de alarma remota.....	40
9.3	Descripción de alarmas.....	40
9.3.1	Falla de GFP/pérdida de voltaje de fase.....	40
9.3.2	Pérdida de flujo del evaporador.....	40
9.3.3	Protección contra congelamiento del agua del evaporador.....	41
9.3.4	Protección contra congelamiento del agua del evaporador 1.....	41
9.3.5	Protección contra congelamiento del agua del evaporador 2.....	41
9.3.6	Temperaturas invertidas en el agua del evaporador.....	41
9.3.7	Falla de sensor de temperatura del agua saliente del evaporador.....	41
9.3.8	Falla de sensor de temperatura del agua saliente del evaporador 1.....	41
9.3.9	Falla de sensor de temperatura del agua saliente del evaporador 2.....	41
9.3.10	Falla comun. CA.....	41
9.3.11	Falla del sensor de temperatura del aire exterior.....	41
9.3.12	Alarma externa.....	42
9.3.13	Alarma de parada de emergencia.....	42
9.4	Eventos de la unidad.....	42
9.4.1	Falla de sensor de temperatura del agua entrante del evaporador.....	42
9.4.2	Restauración de alimentación de la unidad.....	42
9.4.3	Evento externo.....	42
9.4.4	Bloqueo de ambiente bajo.....	42
9.5	Opción de alarmas.....	42
9.5.1	Protección contra congelamiento del agua del recuperación de calor.....	42
9.5.2	Falla de sensor de temperatura del agua de recuperación térmica de salida.....	42
9.5.3	Opción falla comun.....	42
9.6	Opción de eventos.....	43
9.6.1	Falla del sensor de temperatura del agua de recuperación térmica de entrada.....	43
9.6.2	Bloqueo de temperatura del agua de entrada de recuperación de calor bajo.....	43

9.7 Alarmas de detención de circuitos .....	43
9.7.1 Falla de GFP/pérdida de voltaje de fase .....	43
9.7.2 Presión baja del evaporador .....	43
9.7.3 Falla de inicio con presión baja .....	43
9.7.4 Interruptor mecánico de presión baja .....	43
9.7.5 Presión alta del condensador .....	43
9.7.6 Índice de presión baja .....	43
9.7.7 Interruptor mecánico de presión alta .....	44
9.7.8 Temperatura de descarga alta .....	44
9.7.9 Diferencia alta de presión de aceite .....	44
9.7.10 Interruptor de nivel de aceite .....	44
9.7.11 Falla de arrancador del compresor .....	44
9.7.12 Temperatura alta del motor .....	44
9.7.13 Falla de reinicio con OAT baja .....	44
9.7.14 No hay cambio de presión tras el arranque .....	44
9.7.15 No hay presión en el arranque .....	44
9.7.16 Falla N de comunicación de CC .....	45
9.7.17 Falla de comunicación de FC, circuito 1/2 .....	45
9.7.18 Falla de comunicación de FC, circuito 3 .....	45
9.7.19 Falla de comunicación de FC, circuito 4 .....	45
9.7.20 Falla de comunicación de FC, circuito 3/4 .....	45
9.7.21 Falla N de comunicación de EEXV .....	45
9.7.22 Falla de sensor de presión del evaporador .....	45
9.7.23 Falla de sensor de presión del condensador .....	45
9.7.24 Falla de sensor de presión de aceite .....	45
9.7.25 Falla de sensor de temperatura de succión .....	46
9.7.26 Falla de sensor de temperatura de descarga .....	46
9.7.27 Falla de sensor de temperatura del motor .....	46
9.8 Eventos de circuitos .....	46
9.8.1 Presión baja de evaporador - Detenido .....	46
9.8.2 Presión baja de evaporador - Descarga .....	46
9.8.3 Presión alta del condensador - Detenido .....	46
9.8.4 Presión alta del condensador - Descarga .....	46
9.8.5 Falla de bombeado .....	47
9.8.6 Pérdida de alimentación durante el funcionamiento .....	47
9.9 Registro de alarmas .....	47
<b>10 Uso del controlador .....</b>	<b>48</b>
10.1 Operación del controlador de la unidad .....	48
10.2 Navegación .....	49
10.2.1 Contraseñas .....	49
10.2.2 Modo de navegación .....	49
10.2.3 Modo de edición .....	50
<b>11 Interfaz de usuario remoto opcional.....</b>	<b>55</b>
11.1 Interfaz web integrada .....	56
<b>12 Encendido y apagado.....</b>	<b>58</b>
12.1.1 Encendido estacional .....	58
<b>13 Diagnóstico básico del sistema de control .....</b>	<b>59</b>
<b>14 Mantenimiento del controlador .....</b>	<b>61</b>
<b>15 Control de Freecooling (en caso de disponibilidad).....</b>	<b>62</b>
15.1 Prioridad de Freecooling .....	62
15.2 Prioridad de condensación .....	62

## Lista de figuras

<i>Figura 1, Componentes del panel de control .....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2, Estructura de hardware.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 3, Arquitectura del sistema .....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4, Secuencia de operación de Unidad (ver Figura 9 para la secuencia de operación de circuito) .....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5, Secuencia de operación de Circuito .....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6, Controlador de la unidad.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 7, Pantalla típica.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 8, Menú de contraseña .....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 9, Página de ingreso de contraseña .....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 10, Página de inicio, parámetros y enlaces del menú principal.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 11, Navegación, parte A.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 12, Navegación, parte B.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 13, Navegación, parte C .....</i>	<i>54</i>

## 1 Introducción

---

Este manual incluye información sobre la configuración, el funcionamiento, la localización de fallas y el mantenimiento de los enfriadores refrigerados con aire DAIKIN con compresor de tornillo (no VFD) con 1, 2 y 3 circuitos mediante el controlador Microtech.

### 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.

### 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 debe 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.

## 2 Funciones del controlador

---

Lectura de los siguientes valores de temperatura y presión:

- Temperatura del agua refrigerada saliente y entrante
- 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.

### 3 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.

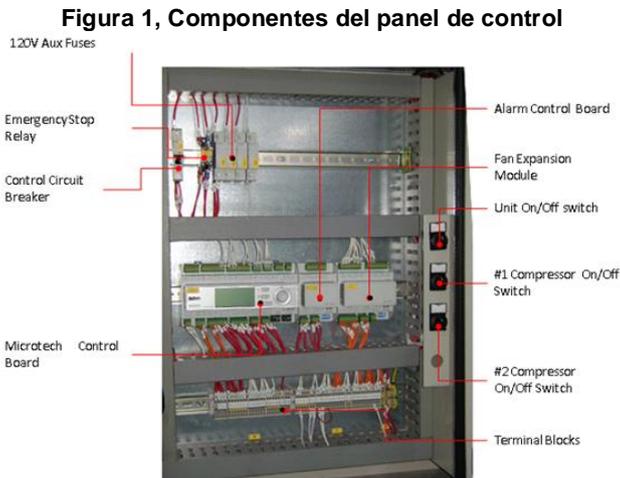
#### 3.1 Descripción general

El sistema de control Microtech 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 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.

#### 3.2 Diagrama del panel de control



#### NOTAS:

El relé del interruptor de emergencia desactiva la potencia de control de los circuitos 1, 2 y 3 cuando está activado, causando un apagado inmediato del compresor y el ventilador. El interruptor del botón de emergencia rojo está situado en la parte inferior de la puerta del panel de control.

El transformador de potencia de control está situado en el panel de alimentación junto al panel de control.

Los módulos de extensión adicional (también conocidos como extensión) están situados en otro lugar del refrigerador.

#### 3.3 Estructura de hardware

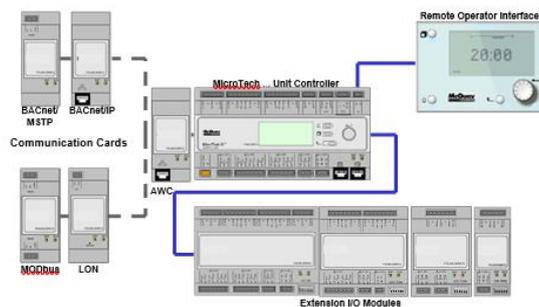
El sistema de control Microtech para enfriadores de tornillo refrigerados con aire incluye un controlador principal con una cantidad de módulos de E/S de extensión anexados, dependiendo del tamaño y la configuración del enfriador.

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

**Figura 2, Estructura de hardware**

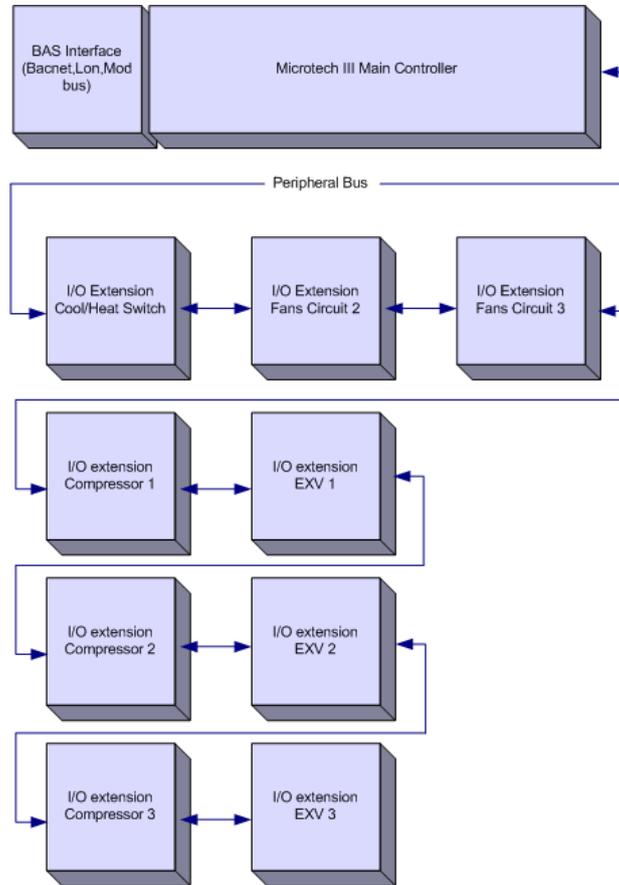


### 3.4 Arquitectura del sistema

La arquitectura general de los controles utiliza lo siguiente:

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

Figura 3, Arquitectura del sistema



### 3.4.1 Detalles de la red de control

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

Controlador/ Módulo de extensión	Dirección	Uso
Unidad	n/c	Se usa en todas las configuraciones
Compresor nº1	2	Se usa en todas las configuraciones
EEXV 1	3	
Comp. nº 2	4	
EEXV 2	5	
Alarma/Límite	18	Se usa en todas las configuraciones
Ventiladores 1 y 2	6	Se utiliza cuando el número de ventiladores del circuito 1 es superior a 6, el número de ventiladores del circuito 2 es superior a 6 o la unidad tiene alimentación multipunto
Comp. nº 3	7	Se usa en la configuración para 3
EEXV 3	8	
Ventiladores 3	9	
Comp. nº 4	10	Se usa en la configuración para 4 circuitos
EEXV 4	11	
Ventiladores 4	12	
Ventiladores 3 y 4	13	Se utiliza cuando el número de ventiladores en el circuito 3 o 4 es superior a 6
Opciones	19	Se utiliza para la recuperación de calor

#### Módulos de comunicación

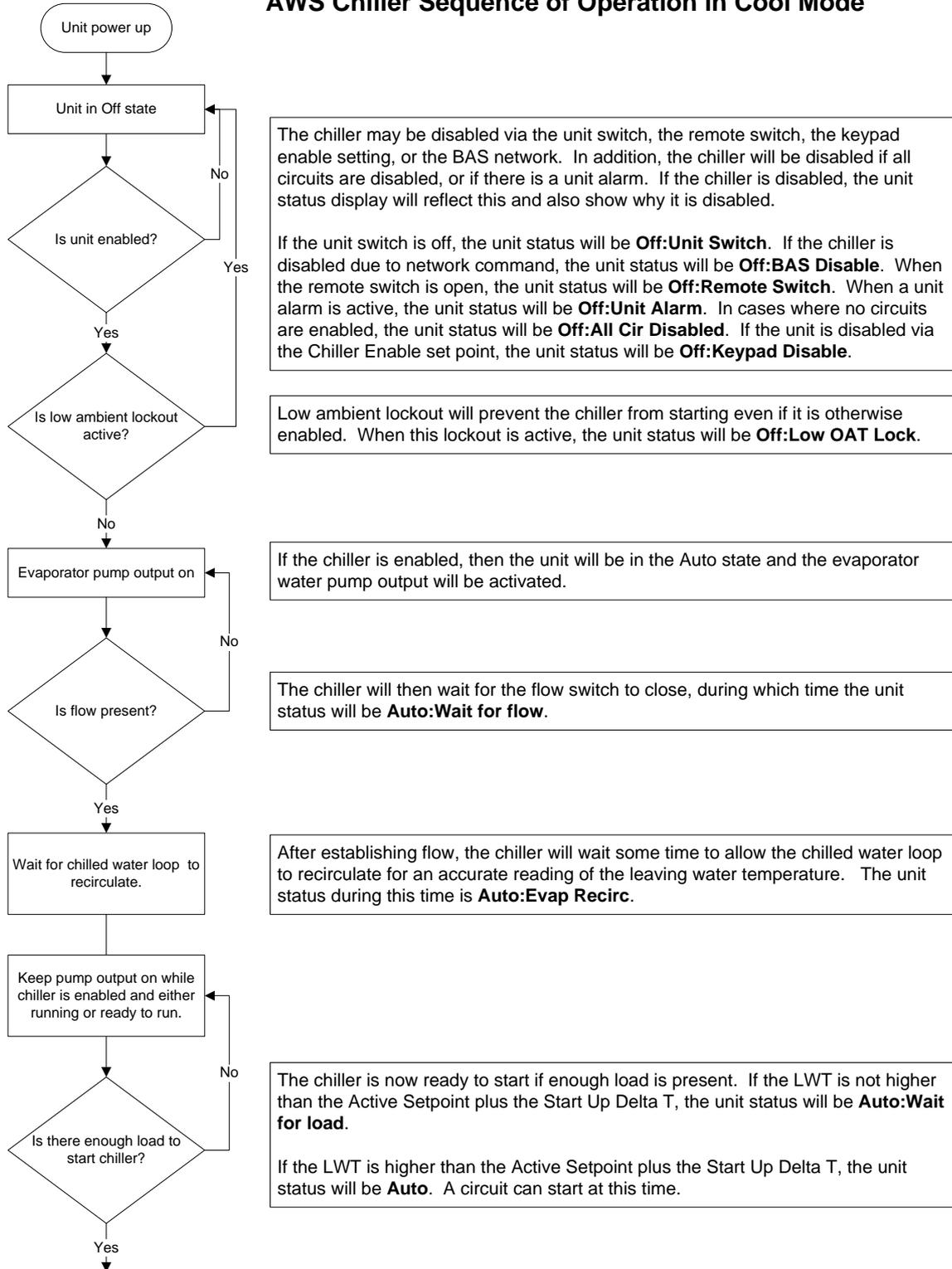
Cualquiera de los siguientes módulos puede conectarse directamente a la parte izquierda del controlador principal para habilitar el funcionamiento de la interfaz BAS.

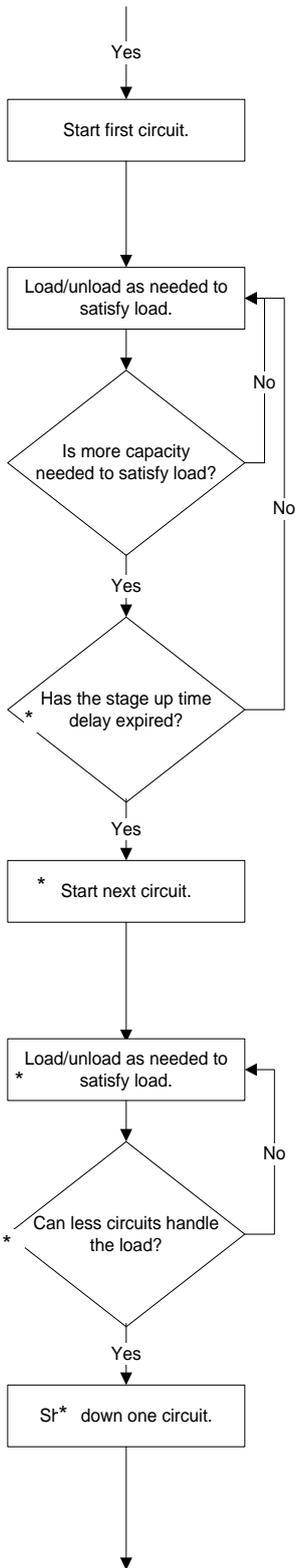
Módulo	Uso
BacNet/IP	Opcional
Lon	Opcional
Modbus	Opcional
BACnet/MSTP	Opcional

#### 4 Secuencia de operación

Figura 4, Secuencia de operación de Unidad (ver Figura 9 para la secuencia de operación de circuito)

### AWS Chiller Sequence of Operation in Cool Mode





The first circuit to start is generally the available circuit with the least number of starts. This circuit will go through its start sequence at this point.

The first circuit will be loaded and unloaded as needed in an attempt to satisfy the load by controlling LWT to the Active Setpoint.

If a single circuit is not enough to satisfy the load, additional circuits will need to be started. An additional circuit will be started when all running compressors are loaded to a specific capacity and the LWT is higher than the Active Setpoint plus the Stage Up Delta T.

A minimum time must pass between the starting of circuits. The time remaining can be viewed on the HMI if the minimum password level is active.

The second circuit will go through its start sequence at this point.  
 Note that a third circuit can be started if available. The two preceding conditions must again be satisfied after starting the second circuit before starting the third circuit.

All running circuits will now be loaded/unloaded as needed to satisfy the load. When possible, they will load balance so that running circuits are providing nearly equal capacity.

As the load drops off, the circuits will unload accordingly. If the LWT drops below the Active Setpoint minus the Stage Down Delta T, one circuit will shut off. If all running circuits are unloaded below a minimum value, this can also result in one circuit shutting off.

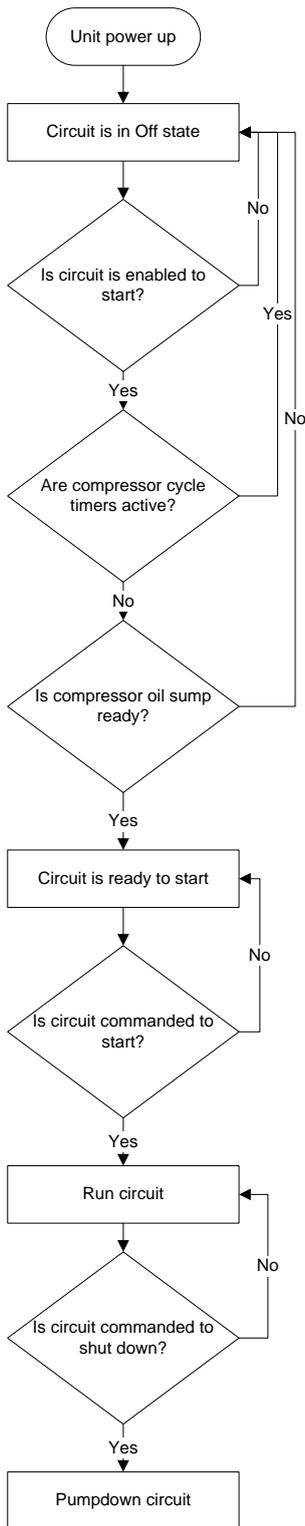
A minimum time must pass between the shutting down of circuits. The time remaining can be viewed on the HMI if the minimum password level is active.

The next circuit to shut off is generally the one with the most run hours.

\* Los puntos destacados solo se consideran en 2 o 3 unidades de circuitos

Figura 5, Secuencia de operación de Circuito

### AWS Sequence of Operation - Circuits



When the circuit is in the Off state the EXV is closed, compressor is off, and all fans are off.

The circuit must be enabled before it can run. It may be disabled for several reasons. When the circuit switch is off, the status will be **Off:Circuit Switch**. If the BAS has disabled the circuit, the status will be **Off:BAS Disable**. If the circuit has an active stop alarm then the status will be **Off:Cir Alarm**. If the circuit has been disabled via the circuit mode set point, the status will be **Off:Cir Mode Disable**.

A minimum time must pass between the previous start and stop of a compressor and the next start. If this time has not passed, a cycle timer will be active and the circuit status will be **Off:Cycle Timer**.

If the compressor is not ready due to refrigerant in the oil, the circuit cannot start. The circuit status will be **Off:Refr In Oil**.

If the compressor is ready to start when needed, the circuit status will be **Off:Ready**.

When the circuit begins to run, the compressor will be started and the EXV, fans, and other devices will be controlled as needed. The normal circuit status at this time will be **Run**.

When the circuit is commanded to shut down, a normal shut down of the circuit will be performed. The circuit status during this time will be **Run:Pumpdown**. After the shut down is completed, the circuit status will normally be **Off:Cycle Timer** initially.

## 5 Operación del controlador

### 5.1 Entradas/Salidas de MicroTech

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 entre uno y tres compresores.

#### 5.1.1 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 LWT	Corriente de 4-20 mA	De 1 a 23 mA

#### 5.1.2 Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
X5	VFD 1 de ventilador	0-10 V CC	De 0 a 100% (resolución de 1000 pasos)
X6	VFD 2 de ventilador	0-10 V CC	De 0 a 100% (resolución de 1000 pasos)
X7	VFD 3 de ventilador	0-10 V CC	De 0 a 100% (resolución de 1000 pasos)
X8	VFD 4 de ventilador	0-10 V CC	De 0 a 100% (resolución de 1000 pasos)

#### 5.1.3 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

#### 5.1.4 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 ventilador 1	Vent. apagado	Vent. encendido
DO4	Circuito 1 Paso del ventilador 2	Vent. apagado	Vent. encendido
DO5	Circuito 1 Paso del ventilador 3	Vent. apagado	Vent. encendido
DO6	Circuito 1 Paso del ventilador 4	Vent. apagado	Vent. encendido
DO7	Circuito 2 Paso del ventilador 1	Vent. apagado	Vent. encendido
DO8	Circuito 2 Paso del ventilador 2	Vent. apagado	Vent. encendido
DO9	Circuito 2 Paso del ventilador 3	Vent. apagado	Vent. encendido
DO10	Circuito 2 Paso del ventilador 4	Vent. apagado	Vent. encendido

## 5.2 Compresor 1 a 3 E/S de extensión

### 5.2.1 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)	De 0 a 5 V CC
X3	Presión del aceite	Radiométrico (0,5-4,5 V CC)	De 0 a 5 V CC
X4	Presión del condensador	Radiométrico (0,5-4,5 V CC)	De 0 a 5 V CC
X7	Protección del motor	Termistor con coef. de temp. positivo	n/c

### 5.2.2 Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
No es necesario			

### 5.2.3 Entradas digitales

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

### 5.2.4 Salidas digitales

#### 5.2.4.1 E:U. Configuración

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Arrancar compresor	Compresor apagado	Compresor encendido
DO2	Economizador	Solenoides cerrada	Solenoides abierta
DO3	Carga de corredera sin modulación	Solenoides cerrada	Solenoides abierta
DO4	Inyección de líquido	Solenoides cerrada	Solenoides abierta
DO5	Carga de corredera con modulación	Solenoides cerrada	Solenoides abierta
DO6	Descarga de corredera con modulación	Solenoides cerrada	Solenoides abierta
X5	'Turbo' de corredera con modulación	Solenoides cerrada	Solenoides abierta
X8	Repuesto		

## 5.3 E/S Circuito de 1 a 3 EXV

### 5.3.1 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

### 5.3.2 Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
No es necesario			

### 5.3.3 Entradas digitales

#	Descripción	Señal apagada	Señal encendida
DI1	Interruptor de presión baja (opcional)	Falla	Sin falla (opcional)

### 5.3.4 Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Línea del líquido (opcional)	Solenoides cerrada	Solenoides abierta (opcional)

#### Salida del motor de pasos

#	Descripción
M1+	Bobina 1 del repetidor EXV
M1-	
M2+	Bobina 2 del repetidor EXV
M2-	

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

### 5.4.1 Entradas digitales

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

### 5.4.2 Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Circuito 1 Paso del ventilador 5	Vent. apagado	Vent. encendido
DO2	Circuito 1 Paso del ventilador 6	Vent. apagado	Vent. encendido
DO3	Circuito 2 Paso del ventilador 5	Vent. apagado	Vent. encendido
DO4	Circuito 2 Paso del ventilador 6	Vent. apagado	Vent. encendido

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

### 5.5.1 Salidas digitales

#	Descripción	Salida apagada	Salida encendida
DO1	Circuito 3 Paso del ventilador 5	Vent. apagado	Vent. encendido
DO2	Circuito 3 Paso del ventilador 6	Vent. apagado	Vent. encendido

## 5.6 Alarmas y límites de unidad E/S de extensión

### 5.6.1 Entradas análogas

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

### 5.6.2 Salidas análogas

#	Descripción	Señal de salida	Rango
No es necesario			

### 5.6.3 Entradas digitales

#	Descripción	Señal apagada	Señal encendida
X3	Modo de recuperación de calor activado	Recuperación de calor apagada	Recuperación de calor encendida

### 5.6.4 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

## 5.7 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		MCU, Enfriador
Estado de la unidad tras falla de energía	APAGADO		APAGADO, ENCENDIDO
Fuente de control	Local		Local, red
Modos disponibles	Frío		PRUEBA FRÍO FRÍO/w GLICOL FRÍO/HELADO w GLICOL HELADO
LWT 1 frío	44 °F	7°C	Consulte sección 5.7.1
LWT 2 frío	44 °F	7°C	Consulte sección 5.7.1
LWT de recuperación de calor		45°C	De 30 a 60 °C
LWT hielo	25 °F	-4°C	De 20 a 38°F / de -8 a 4 °C
Delta T de arranque	5 °F	2,7°C	De 0 a 10°F / de 0 a 5 °C
Delta T de cierre	2,7 °F	1,5°C	De 0 a 3 °F / de 0 a 1,7 °C
Delta T de fase alta (entre compresores)	2 °F	1°C	De 0 a 3 °F / de 0 a 1,7 °C
Delta T de fase baja (entre compresores)	1 °F	0,5°C	De 0 a 3 °F / de 0 a 1,7 °C
Diferencial de recuperación de calor		3,0°C	/de 2 a 5 °C
Descenso máximo	3 °F/min	1,7 °C/min	0,5-5,0 °F /min / de 0,3 a 2,7 °C/min
Tempor. de recirc. del evap.	30		De 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, OAT
Reinicio máximo	10 °F	5°C	De 0 a 20 °F / de 0 a 10 °C
Delta T de reinicio del encendido	10 °F	5°C	De 0 a 20 °F / de 0 a 10 °C
OAT reinicio arranque	75°F	23,8°C	50°F – 85°F / 10,0 – 29,4°C
OAT reinicio máximo	60°F	15,5°C	50°F – 85°F / 10,0 – 29,4°C
Carga liviana	Apagado		Apagado, encendido
Comenzar 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		De 0 a 2000 Amp = de 4 a 20 mA
Punto de ajuste de límite de corriente	800 Amp		De 0 a 2000 Amp
Cant. de circuitos	2		2-3-4
Demora de tiempo p/ hielo	12		1-23 horas

Continúa en página siguiente.

Descripción	Predeterminado		Rango
<b>Unidad</b>	Pie/Lb	SI	
Tempor. para eliminación de hielo	No		No, Sí
Comunicación SSS	No		No, sí
PVM	Multipunto		Punto único, multipunto, ninguno (SSS)
<b>Reducción de ruidos</b>	Desactivado		Desactivado, activado
<b>Hora de arranque de reducción de ruidos</b>	21:00:00		18:00 – 23:59
<b>Hora de finalización de reducción de ruidos</b>	06:00:00		05:00 – 09:59
<b>Desplazamiento del condensador de reducción de ruidos</b>	10,0 °F	5°C	De 0,0 a 25,0 °F
Protocolo BAS	Ninguno		Ninguno, BACnet, LonWorks, Modbus
Número de identidad	1		0-????
Índice de baudios	19 200		1200,2400,4800,9600,19200
Desplazamiento del sensor de temperatura de agua saliente evap.	0°F	0°C	De -5,0 a 5,0°C / de -9,0 a 9,0°F
Desplazamiento del sensor de temperatura de agua entrante evap.	0°F	0°C	De -5,0 a 5,0°C / de -9,0 a 9,0°F
Desplazamiento del sensor de OAT	0°F	0°C	De -5,0 a 5,0°C / de -9,0 a 9,0°F
<b>Compresores-global</b>			
	Pie/Lb	SI	
Temporizador arranque-arranque	20 min		15-60 minutos
Temporizador de parada-arranque	5 min		3-20 minutos
Presión de bombeado	14,3 PSI	100 kPa	De 10 a 40 PSI / de 70 a 280 kPa
Límite de tiempo de bombeado	120 seg.		De 0 a 180 segundos
Punto de fase baja de carga liviana	50%		De 20 a 50%
Punto de fase alta de carga	50%		De 50 a 100%
Demora de fase alta	5 min		De 0 a 60 min
Demora de fase baja	3 min		De 0 a 30 min
Eliminación de demora en fase	No		No, sí
Cant. máx. de comp. en funcionamiento	4		1-4
Secuencia de cir. 1	1		1-4
Secuencia de cir. 2	1		1-4
Secuencia de cir. 3	1		1-4
Número de pulsos del 10% al 50%	10		De 10 a 20
Retardo mínimo carga corredera	30 segundos		De 10 a 60 segundos
Retardo máximo carga corredera	150 segundos		De 60 a 300 segundos
Retardo mínimo descarga corredera	10 segundos		De 5 a 20 segundos
Retardo máximo descarga corredera	50 segundos		De 30 a 75 segundos
Activación de inyección líquida	185°F	85°C	De 75 a 90°C
Válvulas solenoide de línea de líquido	No		No, sí
<b>Límites de alarmas</b>			
Presión baja de evap. - descarga	23,2 PSI	160 kPa	Consulte sección 5.7.1
Presión baja de evap. - detenido	27,5 PSI	190 kPa	Consulte sección 5.7.1
Retardo de prensado de aceite	30 seg.		10-180 seg.
<b>Unidad</b>			
	Pie/Lb	SI	
Diferencial de prensado de aceite	35 PSI	250 kPa	0-60 PSI / de 0 a 415 kPa
Demora de nivel bajo de aceite	120 seg.		De 0 a 180 segundos
Temp. de descarga alta	230 °F	110°C	De 150 a 230 °F / de 65 a 110 °C
Retardo de presión de elevación alta	5 seg.		De 0 a 30 segundos
Demora de relación de presión baja	90 seg.		30-300 seg.
Límite de tiempo de arranque	60 seg.		De 20 a 180 segundos
Congelamiento de agua del evaporador	36 °F	2,2°C	Consulte sección 5.7.1
Prueba de flujo del evaporador	15 seg.		De 0 a 15 seg.
Tiempo máximo de recirculación	3 min		De 1 a 10 min
Bloqueo de ambiente bajo activado	Desactivar		Desactivar, Activar
Bloqueo de ambiente bajo	55 °F	12°C	Consulte sección 5.7.1

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	Por comprobar			M
Recuperación de calor activada	Desactivar		Desactivar, activar	S
Economizador	Activar		Desactivar, activar	M
Control de capacidad	Automático		Automático, manual	S
Capacidad manual	Consulte la nota 1 debajo de la tabla		De 0 a 100%	S
Eliminar temporizadores de ciclo	No		No, sí	M
Control de EXV	Automático		Automático, manual	S
Posición de EXV	Consulte la nota 2 debajo de la tabla		De 0% a 100%	S
Modelo EXV	Danfoss ETS250		ETS50, ETS100, ETS250, ETS400, E2VA, E2VP, E4V, E6V, E7V, SER, SEI25, Sex50-250, CUSTOM	S
Control del cárter de aceite	Activar		Activar, desactivar	S
Bombeo de servicio	No		No, Sí	S
Desplazamiento de presión de evap.	0PSI	0kPa	De -14,5 a 14,5 PSI / de -100 a 100 kPa	S
Desplazamiento de presión de cond.	0PSI	0kPa	De -14,5 a 14,5 PSI / de -100 a 100 kPa	S
Desplazamiento de presión de aceite	0PSI	0kPa	De -14,5 a 14,5 PSI / de -100 a 100 kPa	S
Desplazamiento de temp. de succión	0°F	0°C	De -5,0 a 5,0 grad.	S
Desplazamiento de temp. de descarga	0°F	0°C	De -5,0 a 5,0 grad.	S
<b>Ventiladores</b>				
VFD del ventilador activado	Encendido		Apagado, encendido	M
Número de ventiladores	5		De 5 a 12	M
Temp. objetivo mín. condensador saturado	90°F	32°C	80,0-110,0 °F / de 26,0 a 43,0 °C	M
Temp. objetivo máx. condensador saturado	110°F	43°C	90,0-120,0 °F / de 32,0 a 50 °C	M
Temp. objetivo mín. condensador saturado recuperación calor		50°C	/ de 44 a 58 °C	M
Temp. objetivo máx. condensador saturado recuperación calor		56°C	/ de 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%		Del 90 al 110%	M
Velocidad mín. VFD	25%		Del 20 al 60%	M

Nota 1 – Este valor seguirá la capacidad real mientras control capacidad = Auto.

Nota 2 – Este valor seguirá EXV real mientras control EXV = Auto.

### 5.7.1 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	De 40 a 60°F	de 4 a 15,5 °C
Con glicol	De 25 a 60°F	De -4 a 15,5 °C
Con opción ELWT alta	De 40 a 77°F	de 4 a 25,0 °C

Congelamiento de agua del evaporador

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

Presión baja de evaporador - Detenido

Selección de modo disponible	Rango imp.	Rango SI
Sin glicol	De 28 a 45 PSIG	De 195 a 310 kPa
Con glicol	De 0 a 45 PSIG	De 0 a 310 kPa

Presión baja de evaporador - Descarga

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

Bloqueo de ambiente bajo

VFD de ventilador	Rango imp.	Rango SI
= no para todos los circuitos	De 35 a 60°F	De 2 a 15,5 °C
= sí en algún circuito	De -10 a 60°F	De -23 a 15,5°C

### 5.7.2 Valores predeterminados dinámicos

Las bandas muertas de puesta en fase del ventilador tienen diferentes valores por defecto en función del valor de ajuste de activación de VFD. Cuando cambia el valor de ajuste de VFD, se carga un conjunto de valores por defecto para las bandas muertas de puesta en fase del ventilador de la manera siguiente:

Setpoint (Punto de ajuste)	Defecto con VFD (°C)	Defecto sin VFD (°C)
Fase 0 activada banda muerta	2,5	4
Fase 1 activada banda muerta	2,5	5
Fase 2 activada banda muerta	4	5,5
Fase 3 activada banda muerta	5	6
Fase 4 activada banda muerta	4	6,5
Fase 5 activada banda muerta	4	6,5
Fase 2 desactivada banda muerta	4	10
Fase 3 desactivada banda muerta	3,5	8
Fase 4 desactivada banda muerta	3	5,5
Fase 5 desactivada banda muerta	2,5	4
Fase 6 desactivada banda muerta	2,5	4

## 6 Funciones de la unidad

### 6.1 Cálculos

#### 6.1.1 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.

#### 6.1.2 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.

### 6.2 Tipo de unidad

Una unidad se puede configurar como enfriador o MCU (unidad de motocondensación). Cuando la unidad esté configurada como MCU, la lógica de control EXV y todas las variables y alarmas relacionadas están deshabilitadas,

### 6.3 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.

Unidad Interruptor	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 descritos 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”.

### 6.4 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.

Fuente de control Punto de ajuste	Ent. de modo	Pedido de BAS	Modos disponibles Punto de ajuste	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

#### 6.4.1 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.

#### 6.5 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 OAT bajo no está activo

La unidad se encuentra en estado Bombeo 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 6.2
- El bloqueo OAT bajo está activado

## 6.6 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 y Demora de hielo = Activada
2	Apagado: Bloqueo de OAT	Estado de unidad = El bloqueo apagado y bajo de OAT está activo
3	Apagado: Todos los circuitos desactivados	Estado de la unidad = Apagado y ningún compresor disponible
4	Apagado: Parada de emergencia	Estado de la unidad = Apagado y Entrada de Parada de emergencia abierta
5	Apagado: Alarma de unidad	Estado de la unidad = Apagado y alarma de la unidad activada
6	Apagado: Teclado desactivado	Estado de la unidad = Apagado y punto de ajuste de Activar unidad = Desactivado
7	Apagado: Interruptor remoto	Estado de la unidad = Apagado e interruptor remoto abierto
8	Apagado: BAS desactivado	Estado de la unidad = Apagado, Fuente de control = Red y Activar BAS = falso
9	Apagado: Interruptor de la unidad	Estado de la unidad = Apagado e Interruptor de la unidad = Desactivado
10	Apagado: Modo de prueba	Estado de la unidad = Apagado y Modo de la unidad = Prueba
11	Automático: Reducción de ruidos	Estado de la unidad = Automático y Reducción de ruidos activada
12	Automático: En espera de carga	Estado de la unidad = Automático, No hay circuitos en funcionamiento y LWT es menor al punto de ajuste activo + delta de arranque
13	Automático: Recirc. del evaporador	Estado de la unidad = Automático y Estado del evaporador = Arranque
14	Automático: En espera de flujo	Estado de la unidad = Automático, Estado del evaporador = Arranque e Interruptor de flujo 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

## 6.7 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.

## 6.8 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.

#### 6.8.1 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

#### 6.8.2 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.

#### 6.8.3 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.

### 6.9 Reducción de ruidos

La reducción de ruidos solo está activada cuando está activado el punto de ajuste de reducción de ruidos. La reducción de ruidos tiene efecto cuando queda activada a través del punto de ajuste, el modo de la unidad es frío y la hora del reloj del controlador de la unidad está entre la hora inicial y la hora final de la reducción de ruidos.

Cuando la reducción de ruidos es efectiva, se aplica el Restablecimiento Máximo al punto de ajuste de LWT. Con todo, si se selecciona algún tipo de restablecimiento, ese restablecimiento seguirá usándose en vez del restablecimiento máximo. También el objetivo del condensador saturado para cada circuito será desviado por la desviación objetivo del condensador de reducción de ruidos.

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

#### 6.10.1 Objetivo de LWT

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

Fuente de control Punto de ajuste	Ent. de modo	Pedido de BAS	Modos disponibles Punto de ajuste	Objetivo LWT base
Local	APAGADO	X	FRÍO	Punto de ajuste frío 1
Local	Encendido	X	FRÍO	Punto de ajuste frío 2
Red	X	X	FRÍO	Punto de ajuste frío BAS
Local	APAGADO	X	FRÍO c/ glicol	Punto de ajuste frío 1
Local	Encendido	X	FRÍO c/ glicol	Punto de ajuste frío 2
Red	X	X	FRÍO c/ glicol	Punto de ajuste frío BAS
Local	APAGADO	x	FRÍO/HIELO c/ glicol	Punto de ajuste frío 1
Local	Encendido	x	FRÍO/HIELO c/ glicol	Punto de ajuste de hielo
Red	x	FRÍO	FRÍO/HIELO c/ glicol	Punto de ajuste 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

#### 6.10.2 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°C cada 10 segundos. Cuando el reinicio activo disminuye, el objetivo LWT activo cambia de una sola vez.

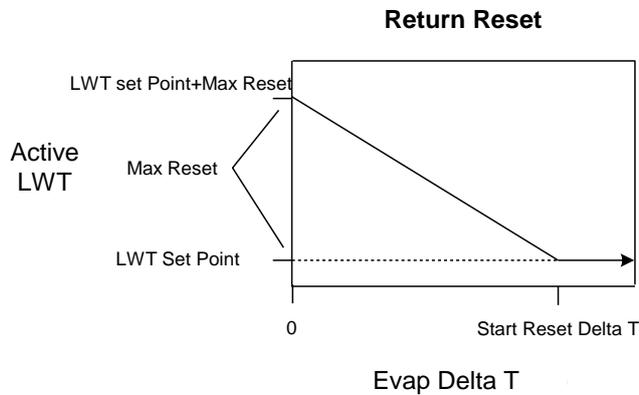
Luego de aplicar los reinicios, el objetivo de LWT no puede superar el valor de 15,5°C (si la opción ELWT alta no está presente).

### 6.10.2.1 Tipo de reinicio: ninguno

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

### 6.10.2.2 Tipo de reinicio: retorno

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

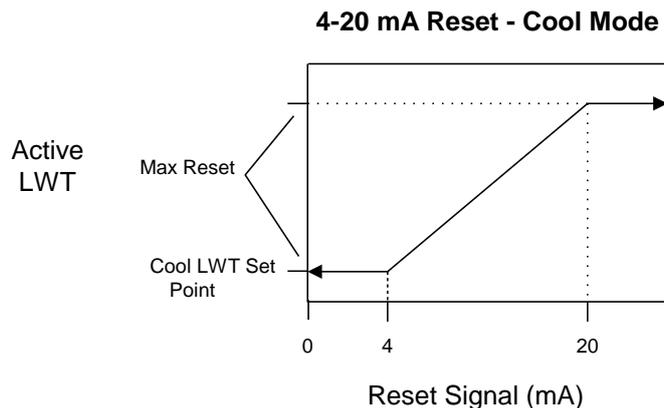
### 6.10.3 Reinicio de la señal externa de 4-20 mA

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.

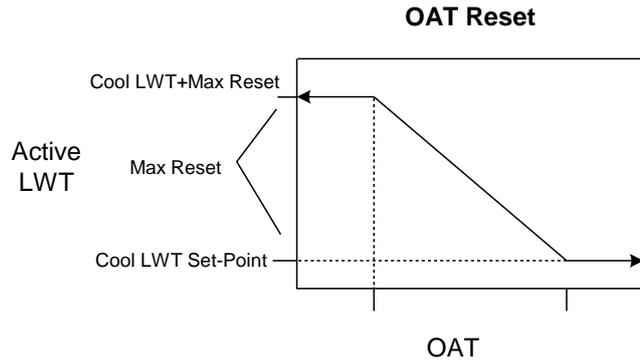


### 6.10.4 Restablecimiento de la temperatura del aire exterior (OAT)

La variable de agua saliente activa se restablece por medio de la temperatura ambiente de salida. Parámetros utilizados:

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

El restablecimiento es 0 si la temperatura ambiente de salida es superior al punto de ajuste OAT de restablecimiento de inicio. Desde el punto de ajuste OAT de restablecimiento de inicio hasta el OAT de restablecimiento máx., el restablecimiento varía linealmente desde ningún restablecimiento al restablecimiento máx. en el punto de ajuste OAT de restablecimiento máx. A temperatura ambiente inferior que el punto de ajuste de restablecimiento máx. OAT el restablecimiento es igual al punto de ajuste de restablecimiento máx.



## 6.11 Control de capacidad de la unidad

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

### 6.11.1 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.

#### 6.11.1.1 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.

#### 6.11.1.2 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.

#### 6.11.1.3 Fase de carga ligera 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.

#### 6.11.1.4 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.

### 6.11.2 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.

#### 6.11.2.1 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.

### 6.11.3 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 está determinada por una secuencia definida por el operador a través de puntos de ajuste.

#### 6.11.3.1 Siguiendo 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

#### 6.11.3.2 Siguiendo 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

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

En modo Frío, la LWT del evaporador se controla dentro de los **0,2 °C** 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%.

#### 6.11.5 Secuencia de carga/descarga

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

##### 6.11.5.1 Siguiendo 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

##### 6.11.5.2 Siguiendo 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

#### 6.11.6 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.

### **6.12 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%.

#### 6.12.1 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%.

#### 6.12.2 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.

#### 6.12.3 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.

#### 6.12.4 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.

#### 6.12.5 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 (15,5°C).

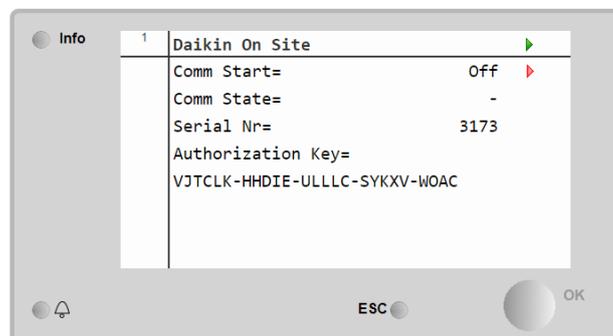
Si el índice de descenso es muy rápido, la capacidad de la unidad se reduce hasta que la velocidad sea menor al punto de ajuste Velocidad máxima de descenso.

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

Si la LWT del evaporador supera los 18 °C, 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 real se encuentra dentro de la banda, se impide la carga de la unidad.

### 6.13 Daikin local

Puede accederse a la página de Daikin on Site (DoS) siguiendo la ruta Menú Principal → Ver/Configurar Unidad → Daikin On Site.



Para usar la utilidad DoS, el cliente debe comunicar el Número de Serie a la empresa Daikin y suscribirse al servicio DoS. Luego, desde esta página, es posible:

- Iniciar/Detener la conectividad DoS
- Comprobar el estado de conexión al servicio DoS según los parámetros mostrados en la siguiente tabla.

Parámetro	Rango	Descripción
Inicio de Comunicación	Apagado	Detener la conexión a DoS
	Arranque	Iniciar la conexión a DoS
Estado de Comunicación	-	La conexión a DoS está apagada
	IPerr	No puede establecerse conexión con DoS
	Conectado	Se ha establecido conexión con DoS

#### 6.14 Recuperador de calor

Cuando el interruptor de recuperación de calor se ajuste a Activar y al menos un circuito tiene la opción de recuperación de calor activada, se inician las operaciones de recuperación de calor en los circuitos en marcha. El control controlará la temperatura del agua saliente del intercambiador de calor de la recuperación de calor hasta el punto de ajuste (50°C). Cuando la temperatura del agua saliente de la recuperación de calor supera el punto de ajuste por un diferencial (3°C), la función de recuperación queda desactivada hasta que la temperatura baja del punto de ajuste.

La función de recuperación de calor queda desactivada si la temperatura del agua entrante en el intercambiador de calor de la recuperación de calor está por debajo del valor mínimo permitido (25°C).

Hay tres estados de recuperación de calor posibles:

- Apagado - Operaciones de recuperación de calor apagadas
- Arranque= El agua de recuperación de calor está recirculando
- Funcionamiento: La recuperación de calor está encendida

El estado de la Recuperación de Calor está Apagado cuando se cumple una de las siguientes condiciones:

- El interruptor de recuperación de calor está ajustado en Desactivado
- La opción de Recuperación de Calor no está instalada en al menos uno de los circuitos disponibles
- La temperatura del agua entrante de recuperación de calor está por debajo de la temperatura mínima permitida
- El sensor EWT de recuperación de calor está fuera del intervalo
- El sensor LWT de recuperación de calor está fuera del intervalo

El estado de la Recuperación de Calor está en inicio cuando se cumplen todas las siguientes condiciones:

- La opción de Recuperación de Calor está instalada en alguno de los circuitos disponibles
- La temperatura del agua entrante de recuperación de calor está por encima de la temperatura mínima permitida
- El sensor EWT de recuperación de calor está dentro del intervalo
- El sensor LWT de recuperación de calor está dentro del intervalo
- La LWT es superior que el punto de ajuste + diferencial

El estado de la Recuperación de Calor está en marcha 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 de recuperación de calor está por encima de la temperatura mínima permitida
- El sensor EWT de recuperación de calor está dentro del intervalo
- El sensor LWT de recuperación de calor está dentro del intervalo
- La LWT es inferior que el punto de ajuste,

#### 6.15 Bomba de recuperación de calor

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

- Apagado - Bomba apagada.
- En marcha – Bomba encendida.

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

- El estado de la recuperación térmica es apagado
- La EWT de recuperación de calor es mayor al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador y la falla de sensor de EWT de recuperación de calor no está activa
- La LWT de recuperación de calor es mayor al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador y la falla de sensor de LWT de recuperación de calor no está activa

El estado de control es en Marcha cuando se cumple alguna de las siguientes condiciones

- Estado de recuperación de calor en inicio o en marcha

- La EWT de recuperación de calor es inferior al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador o la falla de sensor de EWT de recuperación de calor está activa
- La LWT de recuperación de calor es inferior al punto de ajuste de Congelamiento del evaporador o la falla de sensor de LWT de recuperación de calor está activa

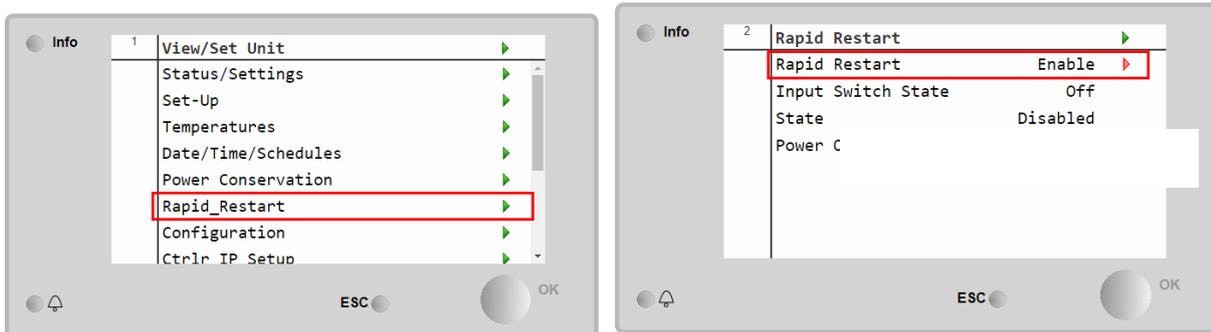
### 6.16 Reinicio rápido

Esta enfriador puede activar una secuencia de reinicio de rápido (opcional) en reacción a una falla de energía. Esta opción permite que la unidad restablezca la carga que tenía antes de la falla de energía en menos tiempo, reduciendo el temporizador del ciclo estándar.

Para habilitar la funcionalidad Reinicio Rápido, el cliente debe configurar en **Sí** el parámetro de “Reinicio rápido” en la página de Reinicio Rápido y, si está presente, el estado del interruptor de la opción RR debería estar en posición de activar.

La función se configura en la fábrica.

Se puede acceder a la página de 'Reinicio Rápido' navegando a través del **Menú principal** → **Ver/configurar unidad** → **Reinicio\_Rápido**.



El “Estado” representa el estado real de la opción de Restablecimiento Rápido.

El “Estado del Interruptor de Entrada” representa el estado del interruptor de hardware si está presente en la unidad. Si el Estado de la opción es “Desactivado”, significa que el punto de ajuste de HMI activado o el interruptor de entrada está apagado, o ambos. También podría suceder que la unidad no esté bien configurada y conlleve la imposibilidad de activar la opción RR.

El reinicio rápido se activa bajo las siguientes condiciones:

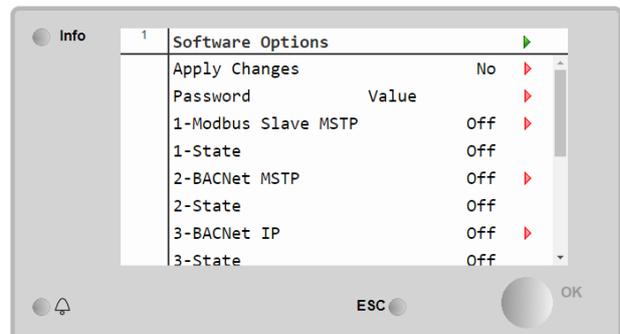
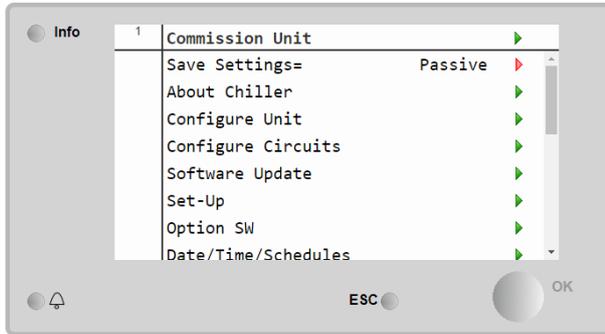
- La falla de energía existe por hasta 180 segundos.
- Los interruptores de la unidad y del circuito están encendidos.
- No existen alarmas de la unidad o del circuito.
- La unidad ha estado funcionando en estado normal.
- El punto de ajuste del modo de circuito del BMS se ajusta en automático cuando la fuente de control es la red.
- La ELWT no es inferior a “Punto de ajuste ELWT + StgUpDT”.

## 7 Opciones de software

Para las unidades EWAD, la posibilidad de emplear un conjunto de opciones de software se ha agregado a la funcionalidad del enfriador, de acuerdo con el nuevo Microtech 4 instalado en la Unidad. Las Opciones de software no requieren ningún hardware adicional y respetan los canales de comunicación

Durante la puesta en marcha, la máquina es entregada con el conjunto de opciones elegido por el cliente; la contraseña introducida es permanente y depende del número de serie de la máquina y del conjunto de opciones seleccionado. Para verificar el conjunto de opciones actual:

Menú principal → Unidad de puesta en marcha → Opciones SW



Parámetro	Descripción
Contraseña	Se puede escribir por Interfaz/Interfaz Web
Nombre de la opción	Nombre de la opción
Estado de la opción	La opción está activada.
	La opción no está activada

La contraseña actual introducida activa las opciones seleccionadas.

El conjunto de opciones y la contraseña se actualizan en fábrica. Si el cliente desea cambiar su conjunto de opciones, debe ponerse en contacto con el Personal de Daikin y solicitar una nueva contraseña.

Tan pronto como se comunica la nueva contraseña, los siguientes pasos le permiten al cliente cambiar el conjunto de opciones por sí mismo:

1. Espere a que los circuitos estén APAGADOS, y después, desde la Página principal, Ir a Menú principal → Unidad de puesta en marcha → Opciones de software
2. Seleccione las opciones para activar
3. Introduzca la contraseña
4. Espere a que los estados de las opciones seleccionadas cambien a Activado
5. Aplicar cambios→Sí (el controlador se reiniciará)

**La contraseña solo se puede cambiar si la máquina funciona en condiciones seguras: ambos circuitos están en estado apagado.**

### 7.1 Introduzca la contraseña en otro controlador

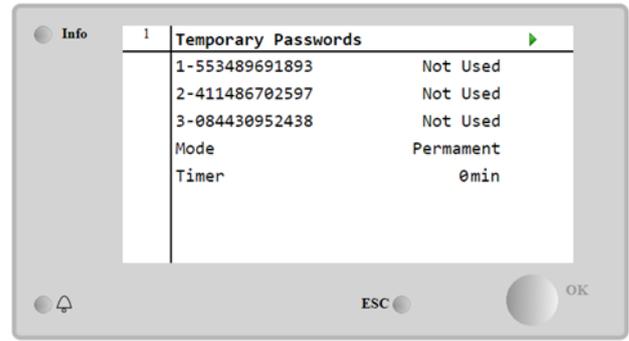
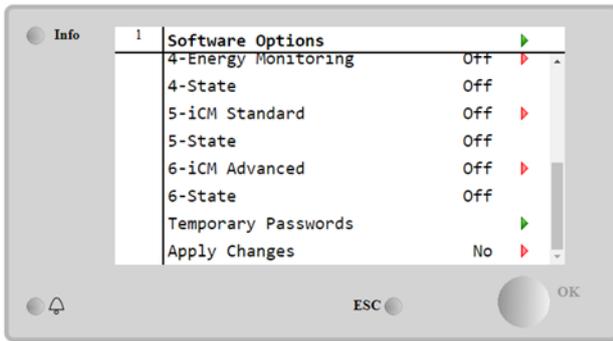
Si el controlador está roto y/o necesita ser reemplazado por algún motivo, el cliente debe configurar el conjunto de opciones con una nueva contraseña.

Si este reemplazo está programado, el cliente puede solicitar al personal de Daikin una nueva contraseña y repetir los pasos del capítulo 4.15.1.

Si no hay tiempo suficiente para solicitar una contraseña al personal de Daikin (por ejemplo, un fallo esperado del controlador), se proporciona un conjunto de

Contraseña limitada gratuita, para no interrumpir el funcionamiento de la máquina. Estas contraseñas son gratuitas y se pueden visualizar en:

Menú principal→Unidad de puesta en marcha→Configuración→Opciones SW→Contraseñas temporales



Su uso está limitado a un plazo tres meses:

- 553489691893 – 3 Meses de duración
- 411486702597 – 1 Mes de duración
- 084430952438 – 1 Mes de duración

Ofrece al cliente el tiempo suficiente para ponerse en contacto con el Servicio Daikin e introducir una nueva contraseña ilimitada.

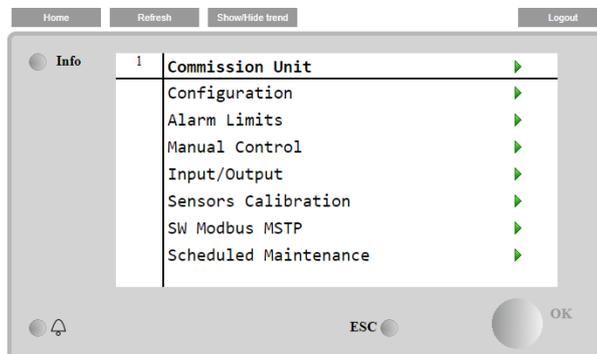
Parámetro	Estado específico	Descripción
553489691893		Activar el conjunto de opciones de 3 meses.
411486702597		Activar el conjunto de opciones de 1 mes.
084430952438		Activar el conjunto de opciones de 1 mes.
Modo	Permanente	Se ha introducido una contraseña permanente. El conjunto de opciones se puede utilizar por tiempo ilimitado.
	Temporal	Se ha introducido una contraseña temporal. El uso del conjunto de opciones depende de la contraseña introducida.
Temporizador		Última duración del conjunto de opciones activado. Habilitar solo si el modo es Temporal.

**La contraseña solo se puede cambiar si la máquina funciona en condiciones seguras: ambos circuitos están en estado apagado.**

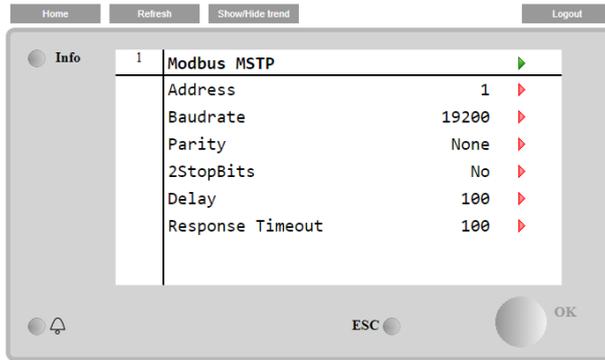
#### 7.1.1 Opción de software Modbus MSTP

Cuando está activada la opción de software "Modbus MSTP" y el controlador se ha reiniciado, se puede acceder a la página de ajustes del protocolo de comunicación a través de la ruta:

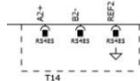
Menú principal→Unidad de puesta en marcha→SW Modbus MSTP



Los valores que se pueden configurar son los mismos que los que se encuentran en la página de la opción Modbus MSTP con el driver correspondiente, y dependen del sistema específico donde está instalada la unidad.



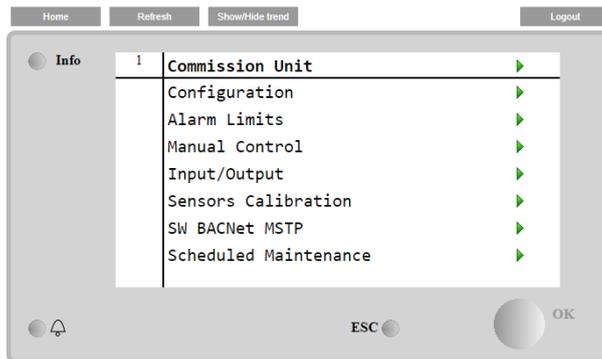
Para establecer la conexión, el puerto RS485 que se debe utilizar es el del terminal T14 del controlador MT4.



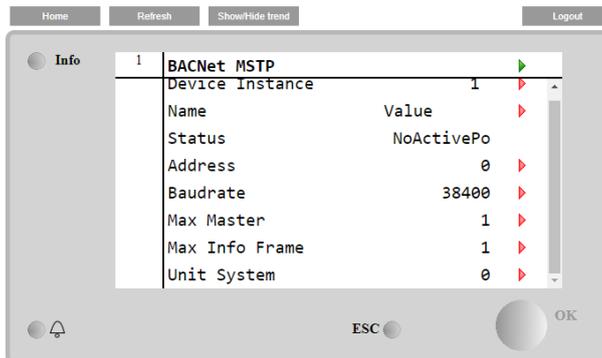
### 7.1.2 BACNET MSTP

Cuando está activada la opción de software "BACNet MSTP" y el controlador se ha reiniciado, se puede acceder a la página de ajustes del protocolo de comunicación a través de la ruta:

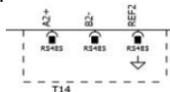
Menú principal → Unidad de puesta en marcha → SW BACNet MSTP



Los valores que se pueden configurar son los mismos que los que se encuentran en la página de la opción BACNet MSTP con el driver correspondiente, y dependen del sistema específico donde está instalada la unidad.



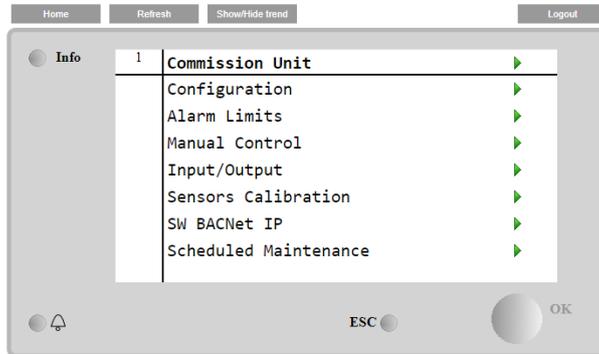
Para establecer la conexión, el puerto RS485 que se debe utilizar es el del terminal T14 del controlador MT4.



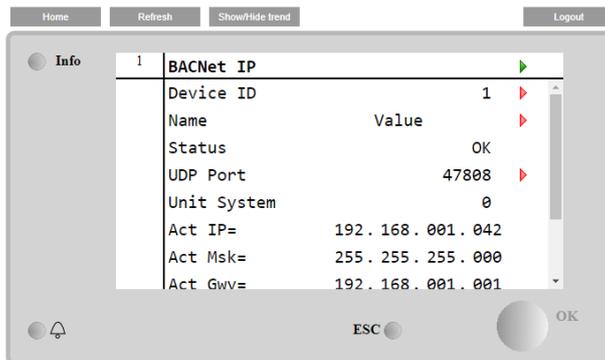
### 7.1.3 BACNET IP

Cuando está activada la opción de software "BACNet IP" y el controlador se ha reiniciado, se puede acceder a la página de ajustes del protocolo de comunicación a través de la ruta:

Menú principal→Unidad de puesta en marcha→SW BACNet IP



Los valores que se pueden configurar son los mismos que los que se encuentran en la página de la opción BACNet MSTP con el driver correspondiente, y dependen del sistema específico donde está instalada la unidad.



El puerto para la conexión LAN a utilizar para la comunicación BACNet IP es el puerto Ethernet T-IP, el mismo que se utiliza para el control remoto del controlador en el ordenador.

## 8 Funciones de circuito

---

### 8.1 Cálculos

#### 8.1.1 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

#### 8.1.2 Aproximación del evaporador

La aproximación del evaporador se calcula para cada circuito. La ecuación es la siguiente:  
Aproximación del evaporador = LWT – Temperatura saturada del evaporador

#### 8.1.3 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

#### 8.1.4 Sobrecalentamiento de descarga

El sobrecalentamiento de descarga se calcula para cada circuito mediante la siguiente ecuación:  
Sobrecalentamiento de descarga = Temperatura de descarga – Temperatura saturada del condensador

#### 8.1.5 Presión diferencial de aceite

La presión diferencial de aceite se calcula para cada circuito mediante la siguiente ecuación:  
Presión diferencial de aceite = Presión del condensador – Presión de aceite

#### 8.1.6 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.

#### 8.1.7 Condensador saturado alto: valor de detención

Valor de detención de condensador alto = Valor saturado máximo del condensador – 2,78°C

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

Valor de descarga de condensador alto = Valor saturado máximo de condensador – 1,67°C

#### 8.1.9 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.

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

Cuando está activado el modo de recuperación de calor, el objetivo de la temperatura saturada del condensador se calcula con el fin de producir un rechazo de calor adicional en las bobinas del condensador para calentar el agua a la temperatura deseada. Para aumentar la eficiencia del enfriador, el objetivo depende del evaporador LWT; cuanto más cerca esté al punto de ajuste de LWT, mayor será la cantidad de calor recuperada para el agua.

El objetivo se limita a un rango definido por los puntos de ajuste mínimo y máximo de temperatura saturada objetivo de 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.

### 8.2 Lógica del control de circuitos

#### 8.2.1 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

#### 8.2.2 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

#### 8.2.2.1 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.

#### 8.2.2.2 Lógica de restablecimiento con OAT baja

La lógica de restablecimiento con OAT baja permite realizar múltiples intentos de inicio en condiciones ambientales bajas. Si la temperatura saturada del condensador es inferior a 60°F cuando se pone en marcha el compresor, la puesta en marcha se considera un 'inicio de OAT baja'. Si un inicio de OAT baja no tiene éxito, el circuito se apaga, pero no salta ninguna alarma en los dos primeros intentos del día. Si fracasa un tercer intento de inicio con OAT baja, el circuito se apaga y se activa la alarma de restablecimiento de OAT baja.

El contador de restablecimientos 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.

#### 8.2.2.3 Detención

#### 8.2.2.4 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 "SI" y la presión del evaporador es menor a 35 kPa
- El circuito ha estado bombeado por más tiempo del indicado en el punto de ajuste Límite de tiempo de bombeado

#### 8.2.2.5 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

### 8.3 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 cárter 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 preabierta	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.

#### 8.4 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 reapertura de la EXV.

##### 8.4.1.1 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.

##### 8.4.1.2 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.

##### 8.4.1.3 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.

##### 8.4.1.4 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

##### 8.4.1.5 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.

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

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

Modelo	Nombre placa
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 de 25% a 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.

#### 8.4.1.7 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.

#### 8.4.1.8 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.

#### 8.4.1.9 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.

### 8.5 Control del ventilador del condensador

El compresor debe estar funcionando para que los ventiladores de fase estén encendidos. Todos los ventiladores en funcionamiento se apagarán cuando el compresor pase al estado apagado.

#### 8.5.1 Objetivo de temperatura de saturación del condensador

La lógica de control del ventilador del condensador intenta controlar la temperatura de saturación del condensador en un objetivo calculado. Se calcula un objetivo básico del condensador tomando como base la temperatura saturada del evaporador

Esta valor después se limita a un máximo y un mínimo determinados por los puntos de ajuste de objetivo máximo y mínimo del condensador. Si ambos puntos de ajuste están ajustados al mismo valor, se bloqueará un objetivo de temperatura de saturación del condensador en ese valor.

#### 8.5.2 Objetivo de temperatura de saturación del condensador de recuperación calor

Cuando inicia la operación de recuperación de calor, el objetivo de temperatura del condensador cambia respecto al funcionamiento normal. Cuando el error de LWT cambia entre 2 y 8°C el objetivo de temperatura del condensador cambia entre la temperatura máxima y mínima de saturación del condensador de recuperación de calor. Esto permite que el circuito recupere más cuando la LWT está cerca del objetivo de temperatura.

### 8.5.2.1 Fase de ventilador

La etapa del ventilador se ajusta en pasos de 1 ventilador. La única excepción es la acomodación de la puesta en fase forzada del ventilador al inicio del compresor.

La puesta en fase del ventilador acomoda de 5 a 12 ventiladores según la siguiente tabla:

Número de salida						Nº de ventiladores
1	2	3	4	5	6	
*	*	**	*			5
*	*	**	**			6
*	*	**	**	*		7
*	*	**	**	**		8
*	*	**	**	***		9
*	*	**	**	***	*	10
*	*	**	**	***	**	11
*	*	**	**	***	***	12

### 8.5.2.2 Fase alta

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

Cuando la temperatura saturada del condensador es mayor que el objetivo + 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 condiciones específicas, el acumulador se restablece a cero para evitar la saturación del acumulador.

### 8.5.2.3 Fase baja

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

Cuando la temperatura saturada del refrigerante del condensador es menor al objetivo – 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 el error de fase baja supera un límite, se elimina otra fase de ventiladores del condensador.

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

En condiciones específicas, el acumulador se restablece a cero para evitar la saturación del acumulador.

### 8.5.2.4 Frecuencia variable (VFD)

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

### 8.5.2.5 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.

### 8.5.2.6 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 objetivo 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° del objetivo de VFD hasta que sea igual al punto de ajuste de temperatura meta saturada del condensador. Esto permitirá que VFD poco a poco vuelva a bajar la temperatura de saturación del condensador.

## 8.6 Control EXV (para unidades de refrigerador)

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.

### 8.6.1.1 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.

#### 8.6.1.2 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 **20°C**, 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.

#### 8.6.1.3 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 **0,55°C** 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 **15°C a 25°C**.

#### 8.6.1.4 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 **20°C** en el arranque o si la presión asciende los **350 kPa** durante las operaciones normales, entonces se inicia un control de presión estática (presión constante) para mantener el compresor dentro del entorno operacional.

La máxima presión operativa es **350 kPa**. Vuelve a la operación normal apenas el sobrecalentamiento de succión desciende por debajo de un valor predefinido.

#### 8.6.1.5 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.

#### 8.6.1.6 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.

#### 8.6.1.7 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.

### 8.7 Control del economizador

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

Se apaga cuando la carga baja del 60% o el circuito ya no está en estado de marcha.

### 8.8 Control del subenfriador

El subenfriador siempre está activado cuando un circuito está en estado de marcha y el economizador no está instalado, para garantizar la succión adecuada del compresor durante la operación de recuperación de calor si está presente.

### 8.9 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.

## 9 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.

### 9.1 Alarmas

Las siguientes acciones señalan que se ha activado una alarma:

La unidad o el circuito ejecuta un apagado rápido o bombeado.

Aparece un icono 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.

Se activa un dispositivo opcional de alarma remoto cableado e incluido localmente.

### 9.2 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.

#### 9.2.1 Señal de alarma remota

La unidad está configurada para permitir la conexión local de dispositivos de alarma.

### 9.3 Descripción de alarmas

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla de unidad PVM/GFP

**Activación:** 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.

#### 9.3.2 Pérdida de flujo del evaporador

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Pérdida de flujo de agua de evaporador

Activación:

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.

### 9.3.3 Protección contra congelamiento del agua del evaporador

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Cong. agua evap.

**Activación:** 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 del teclado o a través de la señal de reinicio de alarma BAS, pero solo si las condiciones de activación de alarma ya no existen.

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Congelamiento de agua del evap. 1

**Activación:** La lectura de LWT de evaporador desde la sonda de LWT del evaporador nº 1 baja del punto de ajuste de protección contra la congelación del evaporador Y la falla de sensor no está activa.

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

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

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Congelamiento de agua del evap. 2

**Activación:** La lectura de LWT de evaporador desde la sonda de LWT del evaporador nº 2 baja del punto de ajuste de protección contra la congelación del evaporador Y la falla de sensor no está activa

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

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

### 9.3.6 Temperaturas invertidas en el agua del evaporador

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Agua evap. invertida

**Activación:** 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.

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla sens. LWT evap.

**Activación:** 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.

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla sens. 1 LWT evap.

**Activación:** 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.

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla sens. 2 LWT evap.

**Activación:** 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.

### 9.3.10 Falla comun. CA

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla Com. CA

**Activación:** 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:** Parada rápida 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.

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla del sensor de OAT

**Activación:** Sensor en cortocircuito 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.

### 9.3.12 Alarma externa

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Alarma externa

**Activación:** 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:** Borrado automático cuando se cierra la entrada digital.

### 9.3.13 Alarma de parada de emergencia

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Interruptor de parada de emergencia

**Activación:** 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.

## 9.4 **Eventos de la unidad**

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

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

Descripción del evento (como aparece en la pantalla): Falla de sensor de EWT

**Activación:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** No se puede usar el restablecimiento del agua de retorno.

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

### 9.4.2 Restauración de alimentación de la unidad

Descripción del evento (como aparece en la pantalla): Restauración de alimentación de la unidad

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

Acción tomada: ninguna

Restablecimiento: ninguno

### 9.4.3 Evento externo

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Evento externo

**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: Ninguno

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

### 9.4.4 Bloqueo de ambiente bajo

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

**Activación:** La OAT baja 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 deberá reiniciarse cuando la OAT asciende hasta el punto de ajuste de bloqueo más 2,5°C o cuando el bloqueo de ambiente bajo esté desactivado.

## 9.5 **Opción de alarmas**

### 9.5.1 Protección contra congelamiento del agua del recuperación de calor

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

**Activación:** La LWT o EWT de recuperación de calor baja 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:** La recuperación de calor está desactivada y el contacto de la bomba de agua de recuperación de calor está activado.

**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.

### 9.5.2 Falla de sensor de temperatura del agua de recuperación térmica de salida

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

**Activación:** Sensor en corto o abierto

**Acción tomada:** La recuperación de calor está desactivada.

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

### 9.5.3 Opción falla comun.

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

**Activación:** 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:** La recuperación de calor está desactivada.

**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.

## 9.6 Opción de eventos

### 9.6.1 Falla del sensor de temperatura del agua de recuperación térmica de entrada

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

**Activación:** Sensor en corto o abierto

Acción tomada: Ninguna

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

### 9.6.2 Bloqueo de temperatura del agua de entrada de recuperación de calor bajo

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

**Activación:** La EWT de recuperación de calor baja del punto de ajuste de bloqueo de recuperación de calor.

Acción tomada: Ninguna

**Reinicio:** El bloqueo debería reiniciarse cuando la EWT de recuperación de calor ascienda hasta el punto de ajuste de bloqueo más 0,5°C.

## 9.7 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.

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

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

**Activación:** 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.

### 9.7.2 Presión baja del evaporador

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Presión baja del evaporador N

**Activación:** [Disparador Freezestat y Estado del circuito = En funcionamiento] o Presión del evaporador < -70 kPa

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 -69kPa.

### 9.7.3 Falla de inicio con presión baja

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

**Activación:** 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.

### 9.7.4 Interruptor mecánico de presión baja

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Sw presión baja mec. N

**Activación:** 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.

### 9.7.5 Presión alta del condensador

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Presión cond. Alta N

**Activación:** 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.

### 9.7.6 Índice de presión baja

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Índice de presión baja N

**Activación:** 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

#### 9.7.7 Interruptor mecánico de presión alta

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Sw presión alta mec. N

**Activación:** 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.

#### 9.7.8 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.

#### 9.7.9 Diferencia alta de presión de aceite

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Pres. aceite dif. alta N

**Activación:** 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.

#### 9.7.10 Interruptor de nivel de aceite

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

**Activación:** 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.

#### 9.7.11 Falla de arrancador del compresor

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla arrancador N

Activación:

Si el punto de ajuste PVM = Ninguno (SSS): cada vez que se abra la entrada en falla del arrancador

Si el punto de ajuste PVM = punto único o multipunto: 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.

#### 9.7.12 Temperatura alta del motor

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Temp. motor alta

Activación:

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.

#### 9.7.13 Falla de reinicio con OAT baja

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

**Activación:** El circuito ha fracasado en 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.

#### 9.7.14 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 6 kPa en la presión del evaporador O un aumento de 35 kPa en la presión del condensador después de 15 segundos

**Acción tomada:** Detención rápida del circuito

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

#### 9.7.15 No hay presión en el arranque

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Ninguna pres. en inicio N

**Activación:** [Presión del evaporador < 35 kPa O Presión del condensador < 35 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.

#### 9.7.16 Falla N de comunicación de CC

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Com. CC Falla N

**Activación:** 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.

#### 9.7.17 Falla de comunicación de FC, circuito 1/2

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla com. FC, circuito 1/2

**Activación:** [Circuito 1 o Circuito 2 Número de ventiladores > 6 O PVM Config = Multipunto] y 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.

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Falla com. FC circ. 3

**Activación:** El punto de ajuste del número de circuitos es superior a 2 y ha fallado la comunicación con el módulo de extensión E/S. 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.

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

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Com. FC Falla Cir 4

**Activación:** El punto de ajuste del número de circuitos es superior a 3 y ha fallado la comunicación con el módulo de extensión E/S. 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.

#### 9.7.20 Falla de comunicación de FC, circuito 3/4

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Com. FC Falla circ. 3/4

**Activación:** Circuito 3 o circuito 4 Número de ventiladores > 6, Punto de ajuste de número de circuitos > 2 y 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.

#### 9.7.21 Falla N de comunicación de EEXV

Descripción de la alarma (como aparece en la pantalla): Com. EEXV Falla N

**Activación:** 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.

#### 9.7.22 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.

#### 9.7.23 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.

#### 9.7.24 Falla de sensor de presión de aceite

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

**Activación:** 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.

#### 9.7.25 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.

#### 9.7.26 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.

#### 9.7.27 Falla de sensor de temperatura del motor

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

**Activación:** 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.

### 9.8 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.

#### 9.8.1 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 + 14 kPa). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

#### 9.8.2 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:** **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 + 14 kPa). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

#### 9.8.3 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 - 5,5 °C). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

#### 9.8.4 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 – 5,5 °C). El evento también se reinicia si la unidad se cambia a modo Hielo, o si el circuito ya no está en funcionamiento.

#### 9.8.5 Falla de bombeado

Descripción del evento (como aparece en la pantalla): Falla recogida circ. N

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

**Acción tomada:** Apagado del circuito

Reinicio: N/C

#### 9.8.6 Pérdida de alimentación durante el funcionamiento

Descripción del evento (como aparece en la pantalla): Pérdida alim. en func. circ. N

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

Acción tomada: N/C

Reinicio: N/C

### 9.9 Registro de alarmas

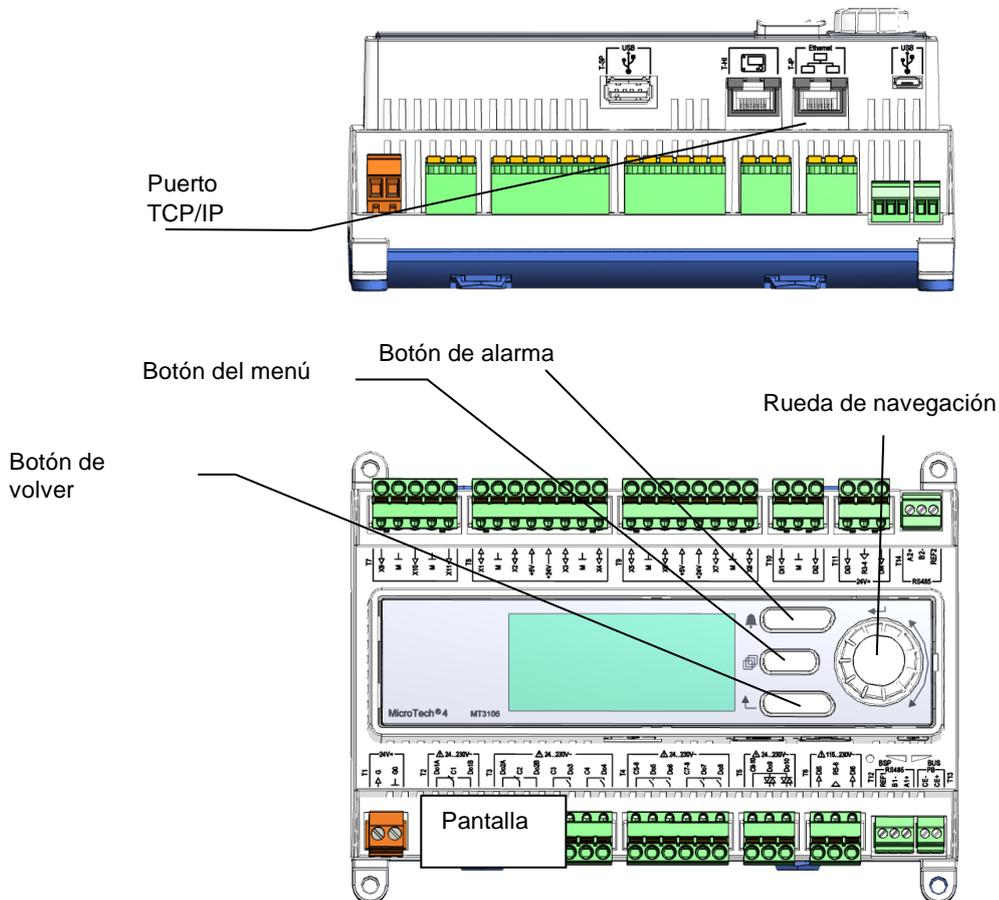
Cuando ocurre una alarma, el tipo de alarma, la fecha y la hora se registran en la memoria intermedia de alarma activa correspondiente a dicha alarma (se visualiza en las pantallas de alarmas activas) y también en la memoria intermedia del historial de alarmas (se visualiza en las pantallas de registro 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 estado de unidad, OAT, LWT y 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.

## 10 Uso del controlador

### 10.1 Operación del controlador de la unidad

Figura 6, 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 7, Pantalla típica

◆6	Ver/configurar unidad 3
Estado/Configuración	>
Ajuste	>
Temperatura	>
Fecha/hora/programación	>

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.

## 10.2 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.

### 10.2.1 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.

- En la página del menú principal se muestra otra información básica y enlaces para un uso más fácil, incluyendo: Punto de ajuste activo, Temperatura del agua saliente del evaporador, etc. El enlace Acerca del enfriador conecta a una página donde se puede ver la versión del software.

**Figura 8, Menú de contraseña**

	Menú principal	1/11
Ingresar contraseña		>
Estado de unidad=		
Automático		
Punto ajuste activo=	xx,x°C	
LWT evap.=	xx,x°C	
Capacidad de unidad=	xxx,x%	
Modo de la unidad=	Frío	
Tiempo hasta reinicio		>
Alarmas		>
Mantenimiento programado		>
Acerca del enfriador		>

**Figura 9, Página de ingreso de contraseña**

	Ingresar contraseña	1/1
Ingresar	****	

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.

### 10.2.2 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 9.
- Enlace (también llamado “salto”): tiene una flecha (>) ubicada a la derecha de la línea y se utiliza para acceder al próximo menú.
- Parámetros: con un 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).

### 10.2.3 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:** por ejemplo ¿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).

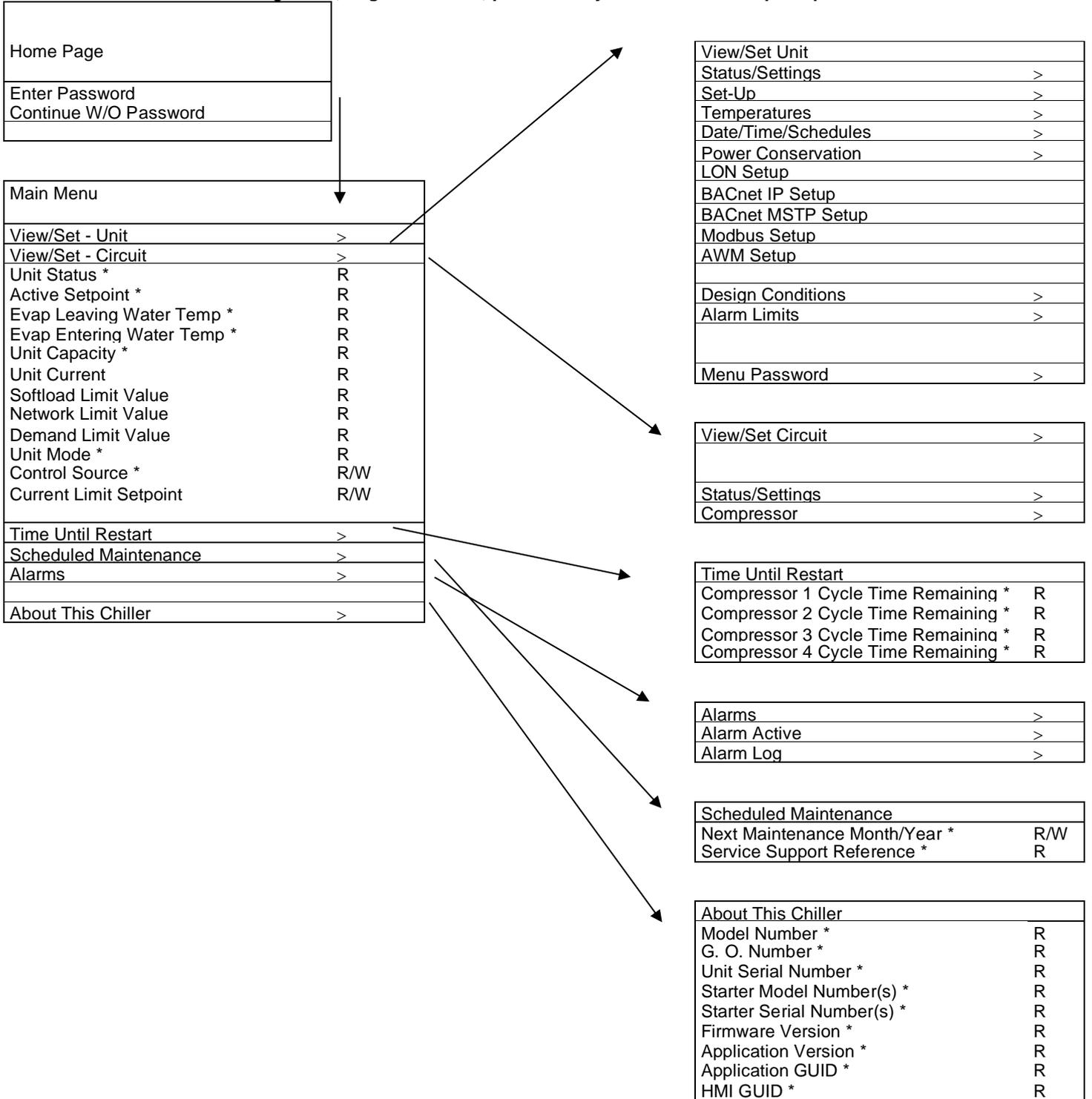
Gire la rueda para bajar hasta Control Source (fuente de control) y lea el resultado.

**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. 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 10, Página de inicio, parámetros y enlaces del menú principal



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

Figura 11, Navegación, parte A

View/Set Unit	
Status/Settings	>
Set-Up	>
Temperatures	>
Date/Time/Schedules	>
Power Conservation	>
LON Setup	>
BACnet IP Setup	>
BACnet MSTP Setup	>
Modbus Setup	>
AWM Setup	>
Design Conditions	>
Alarm Limits	>
Menu Password	>

View/Set Circuit	>
Status/Settings	>
Compressor	>

Time Until Restart	
Compressor 1 Cycle Time Remaining	R
Compressor 2 Cycle Time Remaining	R
Compressor 3 Cycle Time Remaining	R
Compressor 4 Cycle Time Remaining	R

Alarms	>
Alarm Active	>
Alarm Log	>

Scheduled Maintenance	
Next Maintenance Month/Year	R/W
Service Support Reference	R

About This Chiller	
Model Number	R
G. O. Number	R
Unit Serial Number	R
Starter Model Number(s)	R
Starter Serial Number(s)	R
Firmware Version	R
Application Version	R
Application GUID	R
HMI GUID	R
OBH GUID	R

Status/Settings (view/set unit)	
Unit Status	R
Chiller Enable	R
Control Source	R
Next Circuit On	R
Chiller Enable Setpoint - Network	R
Chiller Mode Setpoint - Network	R
Cool Setpoint - Network	R
Capacity Limit Setpoint - Network	R
Stage Up Delay Remaining	R
Stage Down Delay Remaining	R
Clear Stage Delays	R/W
Ice Setpoint - Network	R
Ice Cycle Time Remaining	R
Evaporator Pump 1 Run Hours	R
Evaporator Pump 2 Run Hours	R
Remote Service Enable	R/W

Set-Up (view/set unit)	
Available Modes	R
Start Up DT	R
Shut Down DT	R
Stage Up DT	R
Stage Down DT	R
Max Pulldown Rate	R
Stage Up Delay	R
Chiller Status After Power Failure	R
Ice Cycle Delay	R

Temperatures (view/set unit)	
Evap Leaving Water Temp	R
Evap Entering Water Temp	R
Evaporator Delta T	R
Active Set Point	R
Outside Air Temperature	R
Cool LWT Setpoint 1	R/W
Cool LWT Setpoint 2	R/W
Ice LWT Setpoint	R/W

Date/Time/Schedules (view/set unit)	
Actual Time	R/W
Actual Date	R/W
Time Zone	R/W
DLS Enable	R/W
DLS Start Month	R/W
DLS Start Week	R/W
DLS End Month	R/W
DLS End Week	R/W
Enable Quiet Mode	R/W
Quiet Mode Start Hr	R/W
Quiet Mode Start Min	R/W
Quiet Mode End Hr	R/W
Quiet Mode End Min	R/W
Quiet Mode Cond Offset	R/W

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

Figura 12, Navegación, parte B

View/Set Unit	
Status/Settings	>
Set-Up	>
Temperatures	>
Date/Time/Schedules	>
Power Conservation	>
LON Setup	>
BACnet IP Setup	>
BACnet MSTP Setup	>
Modbus Setup	>
AWM Setup	>
Design Conditions	>
Alarm Limits	>
Menu Password	>

View/Set Circuit	>
Status/Settings	>
Compressor	>

Time Until Restart	>
Compressor 1 Cycle Time Remaining	R
Compressor 2 Cycle Time Remaining	R
Compressor 3 Cycle Time Remaining	R
Compressor 4 Cycle Time Remaining	R

Alarms	>
Alarm Active	>
Alarm Log	>

Scheduled Maintenance	
Next Maintenance Month/Year	R/W
Service Support Reference	R

About This Chiller	
Model Number	R
G. O. Number	R
Unit Serial Number	R
Starter Model Number(s)	R
Starter Serial Number(s)	R
Firmware Version	R
Application Version	R
Application GUID	R
HMI GUID	R
OBH GUID	R

Power Conservation (view/set unit)		
Unit Capacity		R
Unit Current		R
Demand Limit Enable		R/W
Demand Limit Value		R
Current @ 20mA		R
Current Limit Setpoint		R
Setpoint Reset		R/W
Max Reset		R/W
Start Reset DT		R/W
Max Reset OAT		R/W
Start Reset OAT		R/W
Soft Load Enable		R/W
Soft Load Ramp		R/W
Starting Capacity		R/W

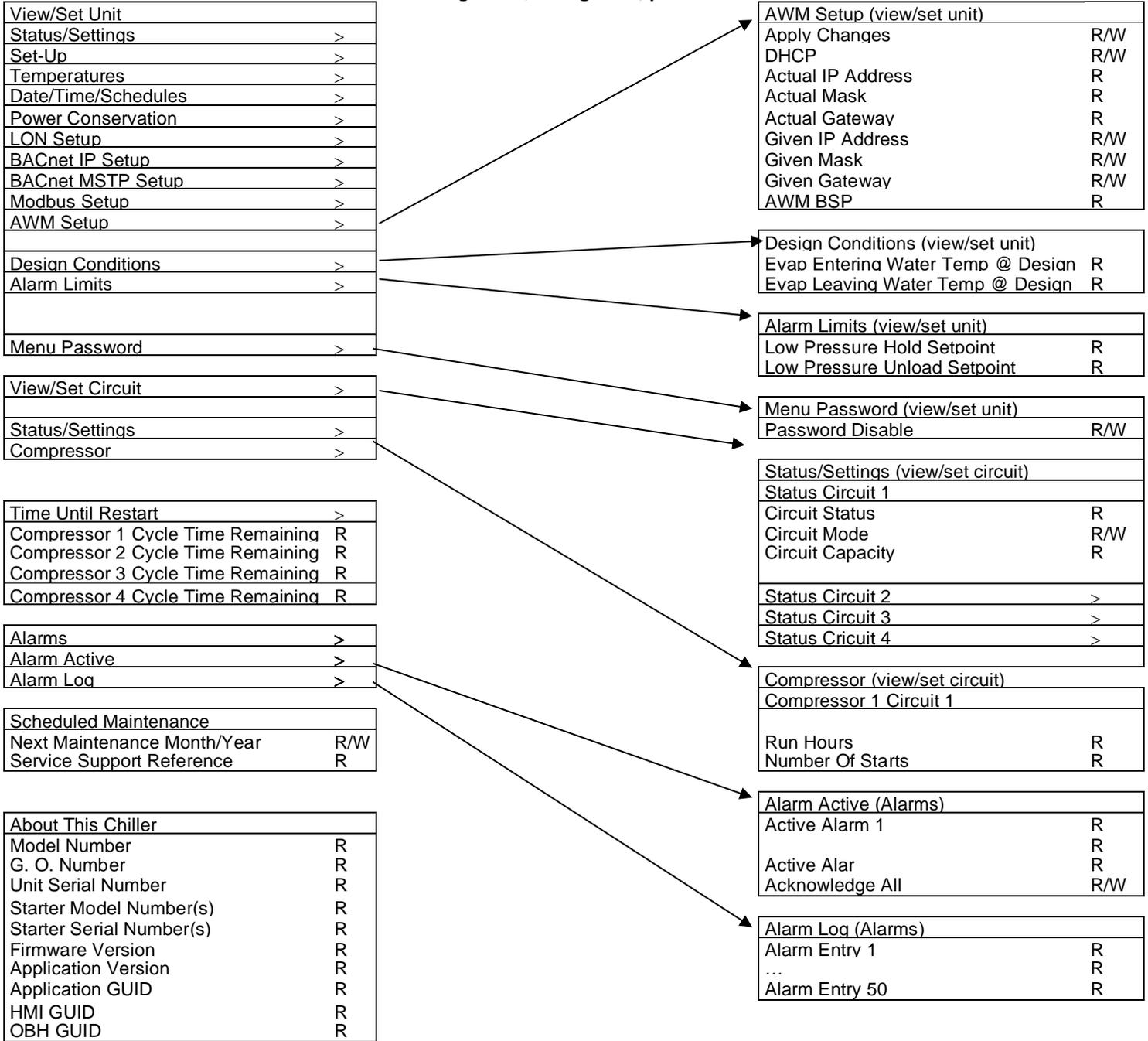
LON Setup (view/set unit)		
Neuron ID		R
Max Send Time		R/W
Min Send Time		R/W
Receive Heartbeat		R/W
LON BSP		R
LON App Version		R

BACnet IP Setup (view/set unit)		
Apply Changes		R/W
Name		R/W
Dev Instance		R/W
UDP Port		R/W
DHCP		R/W
Actual IP Address		R
Actual Mask		R
Actual Gateway		R
Given IP Address		R/W
Given Mask		R/W
Given Gateway		R/W
Unit Support		R/W
NC Dev 1		R/W
NC Dev 2		R/W
NC Dev 3		R/W
BACnet BSP		R

BACnet MSTP Setup (view/set unit)		
Apply Changes		R/W
Name		R/W
Dev Instance		R/W
MSTP Address		R/W
Baud Rate		R/W
Max Master		R/W
Max Info Frm		R/W
Unit Support		R/W
Term Resistor		R/W
NC Dev 1		R/W
NC Dev 2		R/W
NC Dev 3		R/W
BACnet BSP		R

Modbus Setup (view/set unit)		
Apply Changes		R/W
Address		R/W
Parity		R/W
Two Stop Bits		R/W
Baud Rate		R/W
Load Resistor		R/W
Response Delay		R/W
Comm LED Time Out		R/W

Figura 13, Navegación, parte C



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

## 11 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.



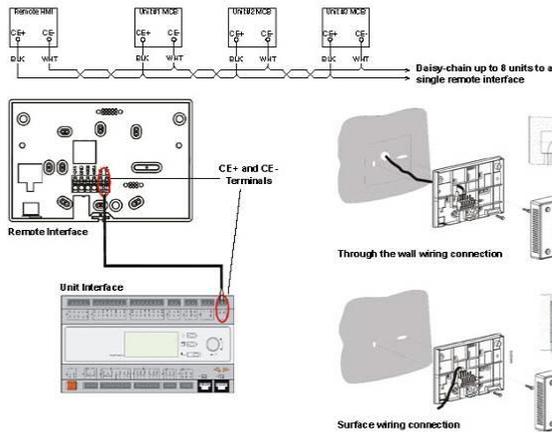
## Technical Specifications

Interface	
Process Bus	Up to eight interfaces per remote
Bus connection	CE+, CE-, not interchangeable
Terminal	2-core-wire connector
Max. length	700 m
Cable type	Twisted pair cable; 0.5...2.5 mm <sup>2</sup>
Display	
LCD type	FTN
Dimensions	5.7 W x 3.8 H x 1.5 D inches (144 x 96 x 38 mm)
Resolution	Dot matrix: 96 X 200 pixels
Backlight	Blue or white, user-configurable
Environmental Conditions	
Operation	IEC 721-3-3
Temperature	-40 to 70 °C
Restriction LCD	-20 to 60 °C
Humidity	<90% r.h. (no condensation)
Air pressure	Min. 700 hPa, corresponding to Max. 3,000 m above sea level



Cover Removal

## Process Bus Wiring Connections



## 11.1 Interfaz web integrada

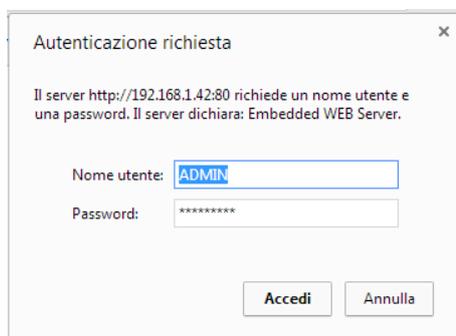
El controlador Microtech 4 tiene una interfaz web integrada que puede usarse para monitorear la unidad cuando está conectado a una red local. Es posible configurar la dirección de IP de Microtech 4 como una IP fija de DHCP según la configuración de la red.

Con un explorador web común, una PC puede conectarse con el controlador de la unidad si se ingresa la dirección de IP del controlador o el nombre del host, ambos visibles en la página «About Chiller» (acerca del enfriador), a la que se puede acceder sin ingresar contraseña.

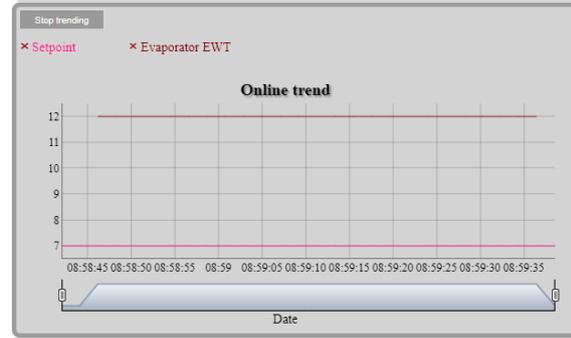
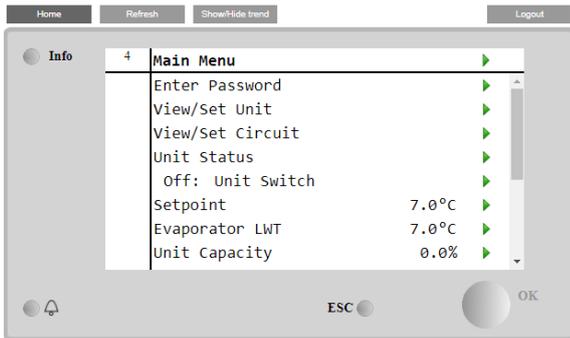
Cuando se conecta, se debe ingresar un nombre de usuario y una contraseña. Ingrese las siguientes credenciales para acceder a la interfaz web:

Nombre de usuario: ADMIN

Contraseña: SBTAdmin!



Aparece la página de Menú principal. La página es una copia de la HMI incluida y sigue las mismas reglas en términos de niveles de acceso y estructura.



Además, permite registrar la tendencia de 5 cantidades diferentes como máximo. Es necesario hacer clic en el valor de la cantidad para monitorear y aparece la siguiente pantalla adicional:

Según el explorador web y su versión, puede que la función del registro de tendencia no esté disponible. Se requiere un explorador web compatible con HTML 5, por ejemplo:

- Microsoft Internet Explorer v.11,
- Google Chrome v.37,
- Mozilla Firefox v.32.

Estos software son solo un ejemplo de los exploradores compatibles, y las versiones indicadas deben interpretarse como versiones mínimas.

## 12 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.

#### 12.1.1 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 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).

### 13 Diagnóstico básico del sistema de control

El controlador Microtech, 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	APAGADO	Aplicación en funcionamiento
Amarillo continuo	APAGADO	Aplicación cargada pero no en funcionamiento (*)
Rojo continuo	APAGADO	Error de hardware (*)
Amarillo intermitente	APAGADO	Aplicación no cargada (*)
Rojo intermitente	APAGADO	Error de BSP (*)
Rojo/verde intermitente	APAGADO	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. Neuron debe configurarse en línea mediante la herramienta de LON.

MSTP de Bacnet:

LED BUS	Modo
---------	------

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:

LED BUS	Modo
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

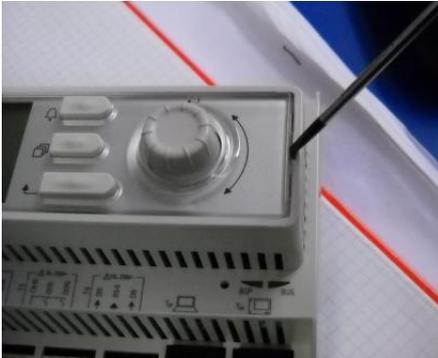
LED BUS	Modo
Verde continuo	Todas las comunicaciones en funcionamiento
Amarillo continuo	Encendido, o un canal configurado no se comunica con el Master (maestro).
Rojo continuo	Todas las comunicaciones colapsadas. No hay comunicación con el Master. El tiempo de expiración puede configurarse. Si el tiempo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

## 14 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.



## 15 Control de Freecooling (en caso de disponibilidad)

Los enfriadores de tornillo refrigerados con aire podrían estar equipados con la opción Freecooling para reducir la cantidad de refrigerante cuando la temperatura ambiente es baja.

La estructura de control en estos casos requiere un módulo de extensión adicional indicado con la etiqueta HR y el código. El mapa E/S para este módulo es:

Canal	Tipo	Función	Rango
X3	NTC	Sensor anticongelamiento de bobinas de Freecooling (uso futuro)	
X5	V	Respuesta de posición de válvula de Freecooling	0-10V
X7	DI	Interruptor de habilitación de Freecooling	
X8	AO	Válvula de tres vías de Freecooling	0-10V
DO3	DO	Válvulas de mariposa de Freecooling	
DO4	DO	Bomba de Freecooling (sólo sin glicol)	

Habrán dos tipos posibles de lógicas disponibles dependiendo de la selección de la unidad:

- Prioridad de Freecooling
- Prioridad de condensación

### 15.1 Prioridad de Freecooling

Esta opción requiere la instalación de equipo adicional para controlar la condensación durante el funcionamiento del modo Freecooling, en concreto una válvula presostática para controlar el nivel de refrigerante en las bobinas del condensador. Durante el funcionamiento del modo Freecooling, los ventiladores se mantienen a la velocidad máxima cuando la temperatura ambiente es lo suficientemente fría. Con el fin de permitir un funcionamiento adecuado del compresor y de mantener la condensación lo suficientemente alta con aire frío, la zona de las bobinas del condensador se reduce inundando parte de las bobinas, lo que permite una presión de condensación lo suficientemente alta para evitar alarmas.

### 15.2 Prioridad de condensación

En este caso, si se necesita enfriamiento con refrigerante, el control del ventilador se libera para condensar el control de temperatura del circuito. Con el fin de aumentar el efecto de Freecooling, se reduce el objetivo de condensación durante el enfriamiento con refrigerante para maximizar el efecto de aire frío. El control se encargará de garantizar el índice de presión mínimo que se necesita para un buen funcionamiento del enfriador.

Ajuste de la función de Freecooling

La función de Freecooling se debe habilitar a través del controlador. En la página: Ver/ajustar unidad → Configuración del punto de ajuste:

Inst. de Freecool: Sí/No

se utiliza para habilitar los puntos de ajuste y las funciones adicionales de Freecooling. Cuando se hace, es necesario reiniciar el controlador.

Operaciones de Freecooling

Cuando se cumplen todas las condiciones, se activan el interruptor de la válvula de Freecooling para habilitar, las bobinas de Freecooling enfriadas con aire y la bomba principal. La lógica esperará la presencia de flujo antes de que se pongan en marcha los ventiladores, por lo que, en caso de bajo flujo, no se pondrá en marcha el modo Freecooling y se generará la alarma de flujo sin impacto potencial en la seguridad de la unidad (congelamiento debido a bajo flujo y aire frío forzado a través de las bobinas).

La válvula requiere 2,5 minutos para pasar de completamente cerrada a completamente abierta, por lo que los ventiladores empezarán a funcionar sólo después de que pase ese tiempo.

Cuando se inicien las operaciones de Freecooling, se pondrán en marcha los ventiladores. El número y la velocidad de los ventiladores dependerán de la temperatura del agua y de la acción combinada de enfriamiento con refrigerante.

Cuando funcione un compresor y se cumplan las condiciones de Freecooling, los ventiladores llegarán a su máxima velocidad posible. Esta velocidad dependerá del tipo de Freecooling: prioridad de Freecooling o de Condensación; en el primero, el máximo supondrá que todos los ventiladores estén encendidos y VFD en "FC Max VFD sp"; en el segundo, el objetivo de condensación se calculará con el fin de garantizar el índice mínimo de presión.

Esta publicación ha sido elaborada con fines informativos únicamente, y no constituye una oferta vinculante para Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. ha recopilado el contenido de esta publicación de acuerdo con su conocimiento. No se otorga ninguna otra garantía expresa o implícita de exhaustividad, veracidad, confiabilidad o adecuación a un uso en particular de este contenido, ni de los productos y servicios aquí presentador. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Consulte los datos comunicados al momento de hacer el pedido. Daikin Applied Europe S.p.A. rechaza explícitamente cualquier responsabilidad por daños directos o indirectos, en el sentido más amplio, que surjan de o estén relacionados con el uso y/o interpretación de esta publicación. Todo el contenido está protegido por derechos de autor pertenecientes a Daikin Applied Europe S.p.A..

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>