



MANUAL DE OPERACIÓN

Enfriadores de agua refrigerados por aire con inversor

D-EOMAC00909-14ES

EWAD TZ-SS - Tornillo - R134a - 170÷710 kW - SILVER
EWAD TZ-SS - Tornillo - R134a - 170÷710 kW - SILVER
EWAD TZ-SS - Tornillo - R134a - 180÷682 kW - GOLD
EWAD TZ-XR - Tornillo - R134a - 180÷682 kW - GOLD
EWAD TZ-PS - Tornillo - R134a - 185÷639 kW - PLATINUM
EWAD TZ-PR - Tornillo - R134a - 185÷639 kW - PLATINUM

Contenidos

1	CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD.....	6
1.1	General:.....	6
1.2	Evite la electrocución.....	6
1.3	Dispositivos de seguridad	7
1.3.1	Dispositivos de seguridad general	7
1.3.2	Dispositivos de seguridad de circuitos.....	7
1.3.3	Dispositivos de seguridad de componentes.....	7
1.4	Sensores disponibles.....	9
1.4.1	Transductores de presión	9
1.4.2	Sensores de temperatura	9
1.4.3	Termistores	9
1.4.4	Detectores de fugas.....	9
1.5	Controles disponibles	10
1.5.1	Bombas del evaporador.....	10
1.5.2	Compresores.....	10
1.5.3	Válvula de expansión.....	10
1.6	Conexiones del bloque de terminales del cliente.....	10
1.6.1	Descripción general.....	10
2	DESCRIPCIÓN GENERAL	13
2.1	General:.....	13
2.2	Abreviaturas usadas	13
2.3	Límites operativos del controlador.....	14
2.4	Arquitectura del controlador	14
2.5	Módulos de comunicación.....	15
3	Uso del controlador	16
3.1	Recomendación general.....	16
3.2	Navegación.....	17
3.3	Contraseñas.....	17
3.4	Edición.....	18
3.5	Diagnóstico básico del sistema de control.....	19
3.6	Mantenimiento del controlador	21
3.7	Interfaz de usuario remoto opcional.....	21

3.8	Interfaz web integrada.....	22
4	Estructura del menú.....	25
4.1	Menú principal.....	25
4.2	Menú rápido.....	25
4.3	Configuración rápida.....	26
4.4	Ver/configurar unidad.....	26
4.4.1	Estado/Configuración.....	26
4.4.2	Configurar.....	27
4.4.3	Temperaturas.....	28
4.4.4	Configuración Vfd.....	28
4.4.5	Fecha/hora/programación.....	28
4.4.6	Conservación de la energía.....	29
4.4.7	Configuración.....	29
4.4.8	VFD de la bomba.....	30
4.4.9	Configuración de los módulos de comunicación.....	30
4.4.10	Datos eléctricos.....	30
4.4.11	Configuración IP del controlador.....	30
4.4.12	Condiciones de diseño.....	31
4.4.13	Límites de alarmas.....	31
4.4.14	Calibrar sensores.....	32
4.4.15	Menú Contraseña.....	32
4.5	Ver/configurar circuito.....	32
4.5.1	Datos.....	32
4.5.2	Estado/Configuración.....	33
4.5.3	Comp1.....	33
4.5.4	Condensador.....	34
4.5.5	EXV.....	34
4.5.6	Configuración.....	34
4.5.7	Calibrar sensores.....	34
4.6	Tiempo hasta el reinicio.....	35
4.7	Alarmas.....	35
4.8	Mantenimiento programado.....	35
4.9	Revisar operación.....	35
4.10	Control manual.....	35
4.10.1	Unidad.....	36

4.10.2	Circuito No.1 (circuito No. 2 si existe)	37
4.11	Puesta en marcha de la unidad.....	37
4.12	Acerca del enfriador	38
5	Cómo trabajar con esta unidad	39
5.1	Configuración de la unidad.....	39
5.1.1	Configuración del idioma.....	39
5.1.2	Fuente de control	39
5.1.3	Configuración de modo disponible.....	39
5.1.4	Ajustes de temperatura.....	40
5.1.5	Ajustes de alarma	42
5.1.6	Ajustes de la bomba del evaporador (opcional).....	42
5.1.7	Conservación de la energía.....	43
5.1.8	Programas de Fecha/hora.....	45
5.2	Arranque de la unidad/circuito	46
5.2.1	Prepare la unidad para el arranque.....	46
5.2.2	Preparación para arranque de los circuitos.....	48
5.3	Control de capacidad del compresor.....	50
5.4	Control de condensación.....	53
5.4.1	Configuración del ventilador.....	53
5.4.2	Configuración de VFD del ventilador	54
5.5	Control de la EXV.....	55
5.6	Control del economizador	56
5.7	Control de inyección líquida	56
5.8	Control de la relación de volumen variable	56
6	Alarmas	57
6.1.1	Eventos de la unidad.....	57
6.1.2	Alarmas de advertencia de la unidad	57
6.1.3	Problemas de la unidad.....	59
6.1.4	Alarmas de paro de bombeo de la unidad.....	60
6.1.5	Alarmas de parada rápida de la unidad.....	61
6.1.6	Alarmas de advertencia del circuito.....	64
6.1.7	Alarmas de paro de bombeo del circuito	64
6.1.8	Alarmas de parada rápida del circuito.....	66
7	Opciones.....	75

7.1	Recuperación térmica total (opcional)	75
7.2	Medir de energía incluido el límite de corriente (opcional)	75
7.3	Reinicio rápido (opcional)	76
7.4	Kit de bomba con inversor (opcional)	77
7.5	Control de la velocidad de la bomba (opcional)	78
7.5.1	Control del punto de ajuste doble de velocidad fija de la bomba	78

1 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

1.1 General:

La instalación, arranque y mantenimiento del equipo pueden ser peligrosos si no se consideran determinados factores relacionados con la instalación: presiones de operación, presencia de componentes eléctricos y voltajes, y el sitio de instalación (plintos elevados y estructuras integradas). Solo ingenieros de instalación con la calificación adecuada e instaladores altamente calificados, altamente capacitados en el producto, están autorizados a instalar y arrancar el equipo de forma segura.

Durante todas las operaciones de mantenimiento, deben leerse, entenderse y seguirse todas las instrucciones y recomendaciones, que aparecen en las instrucciones de instalación y mantenimiento del producto, y en los rótulos y etiquetas adheridos al equipo, componentes y partes externas suministradas por separado.

Aplice todos los códigos y prácticas de seguridad estándar.

Use gafas y guantes de seguridad.

Use las herramientas adecuadas para mover objetos pesados. Mueva las unidades cuidadosamente y apóyelas suavemente.

1.2 Evite la electrocución

Solo personal calificado de acuerdo con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC) puede tener acceso a los componentes eléctricos. En particular, se recomienda que todas las fuentes de electricidad de la unidad se apaguen antes de comenzar cualquier trabajo. Apague el suministro eléctrico principal en el interruptor o aislador principal.

IMPORTANTE: *Este equipo usa y emite señales electromagnéticas. Las pruebas demuestran que el equipo cumple con todos los códigos aplicables respecto a la compatibilidad electromagnética.*



RIESGO DE ELECTROCUCIÓN: Incluso cuando el interruptor o aislador principal estén apagados, es posible que algunos circuitos sigan energizados, ya que pueden estar conectados a una fuente de energía aparte.



RIESGO DE QUEMADURAS: Las corrientes eléctricas hacen que los componentes se calienten temporal o permanentemente. Manipule el cable de potencia, cables eléctricos y tubos portacables, cubiertas de la caja de terminales y bastidores del motor con mucho cuidado.



ATENCIÓN: Según las condiciones de operación, los ventiladores se pueden limpiar periódicamente. Un ventilador puede arrancar en cualquier momento, incluso si la unidad está apagada.

1.3 Dispositivos de seguridad

Cada unidad está equipada con dispositivos de seguridad de tres tipos diferentes:

1.3.1 Dispositivos de seguridad general

Los dispositivos de seguridad de este nivel de gravedad apagan todos los circuitos y detienen toda la unidad. Cuando tiene lugar un dispositivo de seguridad general, es necesaria la intervención manual en la unidad para restablecer la operación normal de la máquina. Hay excepciones a esta regla general en caso de alarmas vinculadas a condiciones anormales temporales.

- Parada de emergencia

Se coloca un pulsador en la puerta de un panel eléctrico de la unidad. El botón está resaltado de color rojo en fondo amarillo. La presión manual del pulsador de emergencia detiene la rotación de todas las cargas, lo que previene que ocurran accidentes. El Controlador de la unidad también genera una alarma. Al soltar el pulsador de emergencia, se activa la unidad, que puede reiniciarse solo después de que se elimina la alarma en el controlador.



La parada de emergencia hace que todos los motores se detengan, pero no corta la energía que alimenta la unidad. No realice mantenimiento ni opere la unidad sin haber apagado el interruptor principal.

1.3.2 Dispositivos de seguridad de circuitos

La seguridad de este nivel de gravedad apaga el circuito al que protege. Los circuitos restantes seguirán funcionando.

1.3.3 Dispositivos de seguridad de componentes

La seguridad de este nivel apaga un componente cuando se detecta una condición de funcionamiento anormal que podría crear daños permanentes a la misma. A continuación se presenta una descripción general de los dispositivos de protección:

- Protecciones contra sobrecorriente y sobrecarga

Los dispositivos de sobrecorriente y sobrecarga protegen a los motores eléctricos usados en compresores, ventiladores y bombas en caso de sobrecarga o cortocircuito. En caso de motores controlados por inversor, la protección contra sobrecarga y sobrecorriente está integrada en los mandos electrónicos. Se logra protección adicional contra cortocircuitos al instalar fusibles o disyuntores aguas arriba de cada carga o grupo de cargas.

- Protecciones contra sobretemperatura

Los motores eléctricos de compresores y ventiladores también se protegen contra sobrecalentamiento mediante termistores inmersos en los bobinados del motor. Si la temperatura del bobinado excede un umbral fijo, los termistores se disparan y hacen que el motor se detenga. La Alarma de alta temperatura se registra en el Controlador de la unidad solo en el caso de compresores. La alarma debe restablecerse desde el controlador.



No opere en un ventilador defectuoso antes de apagar el interruptor principal. La protección contra sobretemperatura se restablece automáticamente, por lo tanto, un ventilador puede reiniciarse automáticamente si las condiciones de temperatura lo permiten.

- Protecciones contra inversión de fases, sobre/bajo voltaje, fallas de conexión a tierra

Cuando aparece una de estas alarmas, la unidad se detiene automáticamente, o incluso se inhibe su arranque. Las alarmas se eliminan automáticamente una vez que se resuelve el problema. Esta lógica de eliminación automática permite que la unidad se recupere automáticamente en caso de condiciones temporales en que el voltaje de suministro alcanza el límite superior o inferior establecido en el dispositivo de protección. En los otros dos casos, se requiere la intervención manual en la unidad para resolver el problema. En caso de una alarma de inversión de fases, deben invertirse dos fases.

En caso de corte del suministro eléctrico, la unidad se reinicia automáticamente sin necesidad de un comando externo. Sin embargo, todas las fallas activas en el momento de interrupción del suministro se guarda y, en algunos casos, pueden impedir que un circuito o unidad se reinicien.



La intervención directa sobre el suministro eléctrico puede causar electrocución, quemaduras o incluso la muerte. Solo personas capacitadas pueden realizar esta acción.

- Conmutador de flujo

La unidad debe estar protegido por un conmutador de flujo. El conmutador de flujo detiene la unidad cuando el flujo de agua es más bajo que el flujo mínimo permitido. Cuando el flujo de agua se restablece, la protección de flujo se restablece automáticamente. Ocurre una excepción cuando el conmutador de flujo se abre con al menos un compresor en marcha; en este caso, la alarma debe eliminarse manualmente.

- Protección contra congelación

La protección contra congelación impide que el agua se congele en el evaporador. Se activa automáticamente cuando la temperatura del agua (que entra o que sale) en el evaporador cae por debajo de límite anticongelante. En condiciones de congelación, si la unidad está en espera, la bomba del evaporador se activa para impedir el congelamiento del evaporador. Si la condición de congelación se activa cuando la unidad está en marcha, toda la unidad se apaga bajo condición de alarma mientras la bomba sigue en marcha. La alarma se elimina automáticamente cuando la condición de congelación se elimina.

- Protección contra presión baja

Si el circuito opera con una presión de succión más baja que el límite ajustable durante determinado tiempo, la lógica de seguridad del circuito apaga el circuito y genera una alarma. La alarma requiere una acción manual en el Controlador de la unidad para restablecerse. La unidad solo se restablecerá si la presión de succión ya no es más baja que el límite de seguridad.

- Protección contra presión alta

Si la presión de descarga es demasiado alta y excede un límite vinculado a la operación del compresor, la lógica de seguridad del circuito intenta impedir la alarma o, si las acciones correctivas no tienen efecto, apaga el circuito antes de que se abra el interruptor mecánico de alta presión. La alarma requiere una acción manual en el Controlador de la unidad para restablecerse.

- Interruptor mecánico de presión alta

Cada circuito está equipado con al menos un interruptor de presión alta que intenta impedir que la válvula de alivio de seguridad se abra. Cuando la presión de descarga es demasiado alta, el interruptor mecánico de presión alta se abre y detiene el compresor de inmediato al cortar el suministro eléctrico hacia el relé auxiliar. La alarma puede eliminarse cuando la presión de descarga vuelve a ser normal. La alarma debe restablecerse en el propio interruptor y en el Controlador de la unidad. No es posible cambiar el valor de presión de activación.

- Válvula de alivio de seguridad

Si la presión es demasiado alta en el circuito de refrigerante, la válvula de alivio se abre para limitar la presión máxima. Si esto sucede, apague la máquina de inmediato y comuníquese con su organización local de servicio.

- Falla del inversor

Cada compresor está equipado con su propio inversor (integrado o externo). El inversor puede monitorear automáticamente su estado e informar al Controlador de la unidad en caso de fallas o condiciones previas a una alarma. Si esto sucede, el Controlador de la unidad limita la operación del compresor o eventualmente apaga el circuito en alarma. Es necesaria una acción manual del controlador para eliminar la alarma.

1.4 Sensores disponibles

1.4.1 Transductores de presión

Se usan dos tipos de sensores electrónicos para medir las presiones de succión, de descarga y de aceite en cada circuito. El rango de cada sensor se indica claramente en la cubierta del sensor. Las presiones de descarga y de aceite se monitorean mediante un sensor del mismo rango.

1.4.2 Sensores de temperatura

Los sensores del agua del evaporador se instalan del lado de entrada y de salida. Hay un sensor de temperatura externo montado dentro del enfriador. Además, cada circuito tiene instalado un sensor de temperatura de succión y descarga para monitorear y controlar las temperaturas de refrigerante sobrecalentado.

En inversores enfriados con refrigerantes, hay sensores adicionales inmersos en la placa de enfriamiento para medir la temperatura de los mandos.

1.4.3 Termistores

Cada compresor está equipado con termistores PTC que están inmersos en los bobinados del motor para protegerlo. Los termistores se disparan en un valor alto en caso de que la temperatura del motor alcance una temperatura peligrosa.

1.4.4 Detectores de fugas

Como opción, la unidad puede equiparse con detectores de fugas que detectan el aire en la cabina del compresor y son capaces de identificar una fuga de refrigerante en ese volumen.

1.5 Controles disponibles

1.5.1 Bombas del evaporador

El controlador puede regular una o dos bombas del evaporador y se ocupa de la conmutación automática entre bombas. También es posible priorizar las bombas y desactivar temporalmente una de las dos. El controlador también es capaz de controlar las velocidades de las bombas si están equipadas con inversores.

1.5.2 Compresores

El controlador puede regular uno o dos compresores instalados en uno o dos circuitos de refrigerante independientes (un compresor por circuito). Todos los dispositivos de seguridad de cada compresor son manejados por el controlador. Los dispositivos de seguridad integrados del inversor son manejados por la electrónica abordo del inversor y solo se notifica al CU.

1.5.3 Válvula de expansión

El controlador puede regular una válvula de expansión electrónica para cada circuito de refrigerante. La lógica integrada Microtech® III siempre garantiza la mejor operación para el circuito de refrigerante.

1.6 Conexiones del bloque de terminales del cliente

1.6.1 Descripción general

Los siguientes contactos están disponibles en el bloque de terminales del usuario, denominados MC24 o MC230 en el diagrama de cableado. La tabla siguiente resume las conexiones del bloque de terminales del usuario.

Descripción	Terminales	Notas
Interruptor de flujo (obligatorio)	708, 724	Entrada digital de 24 Vcc
Punto de ajuste doble	703, 728	Entrada digital de 24 Vcc
Habilitación de límite de corriente	884, 885	Entrada digital de 24 Vcc
Falla externa	881, 884	Entrada digital de 24 Vcc
Habilitación de reinicio rápido	764, 765	Entrada digital de 24 Vcc
Enfriador de respaldo (opcional)	764, 763	Entrada digital de 24 Vcc
Selección LOC/BMC (opcional)	894, 895	Entrada digital de 24 Vcc
Encendido-Apagado remoto	540, 541	Entrada digital de 230 Vca
Alarma general	525, 526	SIN salida digital (suministro ext. de 24...230 Vca)
Estado del compresor 1	512, 513	SIN salida digital (suministro ext. de 24...230 Vca)
Estado del compresor 2	514, 515	SIN salida digital (suministro ext. de 24...230 Vca)
Circuito de la alarma 1 (opcional)	560, 561	SIN salida digital (suministro ext. de 24...230 Vca)
Circuito de la alarma 2 (opcional)	560, 562	SIN salida digital (suministro ext. de 24...230 Vca)
Arranque de la bomba del evaporador 1	806, 805	SIN salida digital (suministro interno de 24 Vca)
Arranque de la bomba del evaporador 2	806, 807	SIN salida digital (suministro interno de 24 Vca)
Límite de demanda	888, 889	Entrada analógica de 4-20 mA
Límite de corriente (opcional)	886, 890	Entrada analógica de 4-20 mA
Anulación del punto de ajuste	886, 887	Entrada analógica de 4-20 mA
Señal VDF de la bomba (opcional)	882, 883	Entrada analógica de 0-10 Vcc

1.6.1.1 Interruptor de flujo

Aunque el interruptor de flujo se ofrece como opcional, es obligatorio instalar uno y conectarlo a los terminales de entrada digitales para habilitar la operación del enfriador solo cuando se detecta un flujo mínimo.



Operar la unidad derivando la entrada del interruptor de flujo o sin un interruptor de flujo adecuado puede dañar el evaporador por congelación. Debe verificarse la operación del interruptor de flujo antes de arrancar la unidad.

1.6.1.2 Punto de ajuste doble

Este contacto puede usarse para conmutar entre dos puntos de ajuste LWT diferentes y, según la aplicación, entre modos de operación diferentes.

Se debe seleccionar la operación con hielo en caso de aplicación de almacenamiento de hielo. En este caso, el CU hará funcionar el modo encendido/apagado, y apaga todos los enfriadores enseguida que se alcanza el punto de ajuste. En este caso, la unidad funcionará a capacidad plena y luego se apagará aplicando un retardo de hielo al arranque del enfriador.

1.6.1.3 Límite de corriente (opcional)

Esta función opcional habilita un control de capacidad de la unidad para limitar la entrada de corriente. La función de límite de corriente se incluye en la opción del Medidor de energía. La señal limitante se compara con un valor limitante ajustado en la HMI (interfaz humano-máquina). De forma predeterminada, el punto de ajuste del límite de corriente se selecciona a través de la HMI; se puede habilitar una señal de 4-20 mA externa para permitir cambiar el punto de ajuste de forma remota.

1.6.1.4 Falla externa

Este contacto está disponible para informar al CU una falla o una advertencia de un dispositivo externo. Podría ser una alarma proveniente de una bomba externa que informa al CU de la falla. Esta entrada se puede configurar como una falla (parada de la unidad) o una advertencia (que se muestra en la HMI sin acción sobre el enfriador).

1.6.1.5 Reinicio rápido (opcional)

El propósito de la función de reinicio rápido es permitir que la unidad se reinicie en el menor tiempo posible después de una falla en el suministro eléctrico, y luego recuperar, en el menor tiempo posible, la capacidad que tenía antes de la falla en el suministro (manteniendo el nivel de confiabilidad de las operaciones normales). El interruptor de habilitación activa el reinicio rápido.

1.6.1.6 Encendido-Apagado remoto

Esta unidad se puede reiniciar a través de un contacto de habilitación remoto. El interruptor Q0 debe seleccionarse en "Remoto".

1.6.1.7 Alarma general

En caso de una alarma en la unidad, esta salida se cierra, lo que indica una condición de falla a un BMS conectado externamente.

1.6.1.8 Estado del compresor

La salida digital se cierra cuando el circuito relacionado está en estado de marcha.

1.6.1.9 Circuito de la alarma (opcional)

Esta opción se incluye con la opción "Reinicio rápido". El contacto digital relacionado se cierra en caso de alarma en un circuito.

1.6.1.10 Arranque de la bomba del evaporador

Se habilita una señal digital de 24 Vcc (con suministro interno) cuando es necesario arrancar una bomba (1 o 2). La salida puede usarse para arrancar una bomba externa (ya sea de velocidad fija

o variable). La salida requiere una entrada o relé externo con menos de 20 mA de corriente de excitación.

1.6.1.11 Límite de demanda

Esta función opcional puede usarse para limitar el porcentaje de capacidad de la unidad hasta un valor límite cambiante. Esta limitación no puede vincularse directamente a la limitación correspondiente de la corriente de la unidad (el límite de demanda del 50% puede diferir del 50% del FLA de la unidad).

La señal del límite de demanda puede cambiar continuamente entre 4 y 20 mA. Microtech III convierte esta señal en una limitación de la capacidad de la unidad que cambia entre la capacidad mínima y la capacidad plena con una relación lineal. Una señal entre 0 y 4 mA se corresponde con la capacidad plena de la unidad; de esta forma, si no hay algo conectado a esta salida, no se aplica limitación. La limitación máxima nunca fuerza la parada de la unidad.

1.6.1.12 Anulación del punto de ajuste

Esta entrada permite aplicar una desviación del punto de ajuste activo para ajustar el punto de operación de la ELWT (temperatura del agua saliente refrigerada) Esta entrada puede usarse para maximizar la comodidad.

1.6.1.13 Señal VDF de la bomba (opcional)

Cuando se requiere la opción del kit inversor, el control de velocidad es suministrado por el cliente de manera predeterminada. Los terminales de "Señal VDF de la bomba" permiten que el cliente conecte un cable de referencia de velocidad externo al inversor. Estos terminales están colocados dentro del panel eléctrico principal.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 General:

Microtech® III es un sistema para controlar enfriadores de líquido enfriados con aire de doble circuito. Microtech® III controla el arranque del compresor necesario para mantener la temperatura del agua de salida deseada del intercambiador de calor. En modo de enfriamiento, controla la operación de los ventiladores para mantener la presión de condensación correcta en cada circuito.

Microtech® III monitorea constantemente los dispositivos de seguridad para asegurar su operación segura. Microtech® III también da acceso a una rutina de prueba que cubre todas las entradas y salidas. Todos los controles Microtech® III pueden trabajar de acuerdo con tres modos independientes:

- Modo local: la máquina es controlada por comandos desde la interfaz del usuario.
- Modo remoto: la máquina es controlada por contactos remotos (contactos sin voltaje).

Modo de red: la máquina es controlada por comandos desde un sistema BAS. En este caso, se usa un cable de comunicación de datos para conectar la unidad al BAS.

Cuando el sistema Microtech® III opera de forma autónoma (modo Local o Remoto), mantiene todas sus capacidades de control pero no ofrece ninguna de las funciones del modo de red.

2.2 Abreviaturas usadas

En este manual, los circuitos de refrigeración se llaman circuito 1 y circuito 2. El compresor en el circuito 1 está etiquetado como Cmp1. El otro en el circuito 2 está etiquetado como Cmp2.

Las siguientes abreviaturas se usan frecuentemente:

CU	Controlador de la unidad (Microtech III)
HMI	Interfaz humano-máquina
PC	Presión de condensación
PE	Presión de evaporación
CSRT	Temperatura de condensación del refrigerante saturado
ESRT	Temperatura de evaporación del refrigerante saturado
TS	Temperatura de succión
TD	Temperatura de descarga
SSH	Sobrecalentamiento de succión
DHS	Sobrecalentamiento de descarga
EXV	Válvula de expansión electrónica
ELWT	Temperatura del agua de salida del evaporador
EEWT	Temperatura del agua de entrada al evaporador

2.3 Límites operativos del controlador

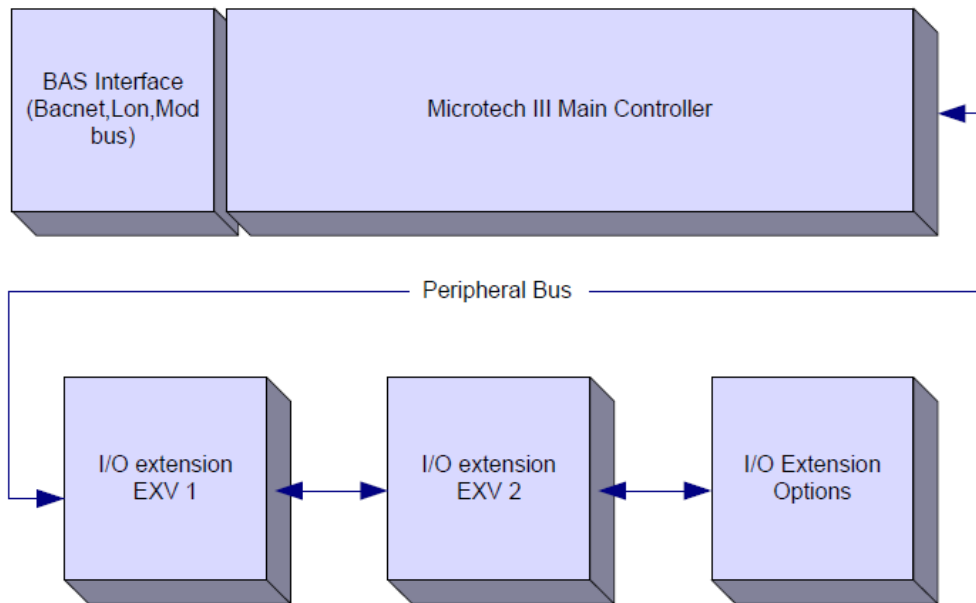
Funcionamiento (IEC 721-3-3):

- Temperatura -40...+70 °C
- Restricción LCD -20... +60 °C
- Bus de proceso de restricción -25....+70 °C
- Humedad < 90 % r.h (sin evaporación)
- Presión del aire mín. 700 hPa, correspondiente a máx. 3.000 m sobre el nivel del mar
- Transporte (IEC 721-3-2):
- Temperatura -40...+70 °C
- Humedad < 95 % r.h (sin evaporación)
- Presión del aire mín. 260 hPa, correspondiente a máx. 10.000 m sobre el nivel del mar

2.4 Arquitectura del controlador

La arquitectura general del controlador es la siguiente:

- Un controlador principal Microtech III
- Módulos E/S de extensión de acuerdo a la configuración de la unidad
- Interfaces de comunicaciones según se seleccionen
- El bus periférico se utiliza para conectar extensiones de E/S al controlador principal.



Controlador/ Módulo de extensión	Número de parte de Siemens	Dirección	Uso
Controlador principal	POL687.70/MCQ	n/c	Se usa en todas las configuraciones
Módulo EEXV 1	POL94U.00/MCQ	3	Se usa en todas las configuraciones
Módulo EEXV 2	POL94U.00/MCQ	4	Se usa en la configuración para 2 circuitos
Módulo de extensión	POL965.00/MCQ	5	Se usa en todas las configuraciones
Módulo de reinicio rápido	POL945.00/MCQ	22	Se usa con la opción de reinicio rápido

Todas las placas se suministran desde una fuente de 24 Vca común. Las placas de extensión pueden alimentarse directamente desde el Controlador de la unidad. También pueden suministrarse todas las placas desde una fuente de 24 Vcc.

PRECAUCIÓN: *Mantenga la polaridad correcta al conectar el suministro eléctrico a las placas, de lo contrario, la comunicación del bus periférico no opera y pueden dañarse las placas.*

2.5 Módulos de comunicación

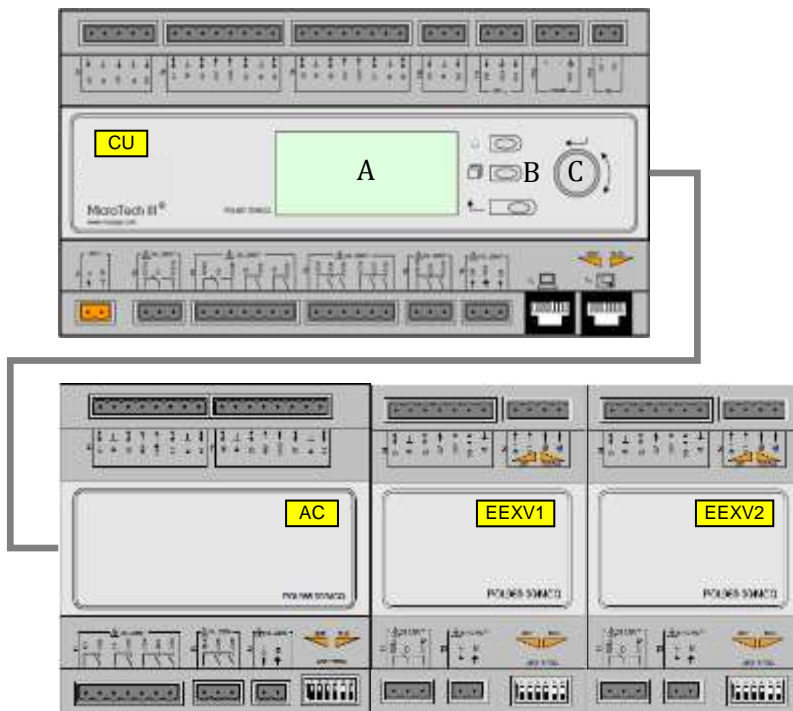
Cualquiera de los siguientes módulos puede conectarse directamente a la parte izquierda del controlador principal para habilitar el funcionamiento de la interfaz BAS u otra interfaz remota. Se pueden conectar hasta tres al controlador al mismo tiempo. El controlador debe detectar y configurarse a sí mismo automáticamente para nuevos módulos después del arranque. Para retirar los módulos de la unidad es necesario cambiar la configuración manualmente.

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

3 Uso del controlador

El sistema de control consta de un controlador de la unidad (CU) equipado con un conjunto de módulos de extensión que implementan funciones adicionales. Todas las placas se comunican a través de un bus periférico interno con el CU. El Microtech III gestiona continuamente la información recibida de varias sondas de presión y temperatura instaladas en los compresores y que se comunican con la unidad. El CU incorpora un programa que controla la unidad.

La HMI estándar consta de una pantalla integrada (A) con 3 botones (B) y un control "empujar y girar" (C).



El teclado/pantalla (A) consiste en una pantalla de 5 líneas por 22 caracteres.

La función de los tres botones (B) se describe a continuación:

	Estado de alarma (desde cualquier página vincula con la página con la lista de alarmas, el registro de alarmas y la captura de la alarma si está disponible)
	Volver a la página principal
	Volver al nivel principal (puede ser la página principal)

El comando "empujar y girar" (C) se usa para desplazarse entre distintas páginas del menú, ajustes y datos disponibles en la HMI para el nivel de contraseña activo. Girar la rueda permite navegar entre líneas de una pantalla (página) y 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.

3.1 Recomendación general

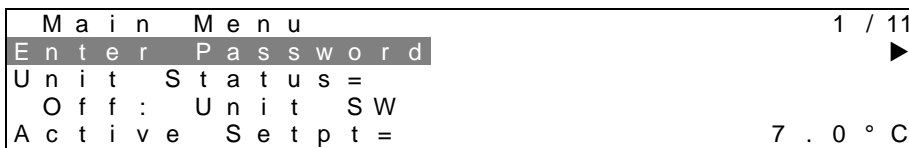
Antes de encender la unidad, lea las siguientes recomendaciones:

- Cuando se han realizado todas las operaciones y todos los ajustes, cierre todos los paneles de la caja de distribución.
- Solo personal capacitado puede abrir los paneles de la caja de distribución.
- Cuando se deba acceder frecuentemente al CU, se recomienda la instalación de una interfaz remota.
- El evaporador, los compresores y los inversores relacionados están protegidos contra congelamiento por calefactores eléctricos. Estos calefactores se alimentan a través del suministro principal de la unidad y la temperatura se controla mediante un termostato o or el controlador de la unidad. También es posible que se dañe la pantalla LCD del controlador de la unidad a causa de temperaturas extremadamente bajas. Por este motivo, se recomienda no apagar nunca la unidad durante el invierno, en especial en climas fríos.

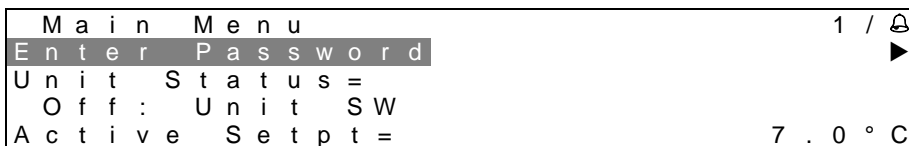
3.2 Navegación

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.

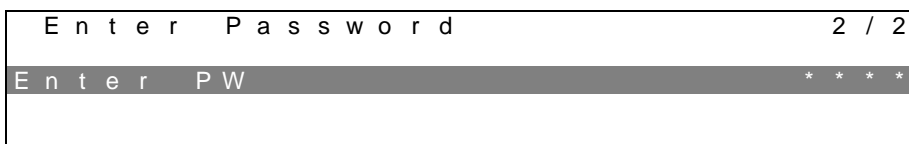
Un ejemplo de las pantallas de la HMI se muestra en la siguiente figura.



Una campana sonando en la esquina superior derecha indica una alarma activa. Si la campana no se mueve significa que la alarma se ha reconocido pero no se ha eliminado porque la condición de alarma no se ha eliminado.



El elemento activo se resalta en contraste; en este ejemplo, el elemento resaltado en el Menú principal es un vínculo a otra página. Al oprimir el botón "empujar y girar", la HMI salta a una página diferente. En este caso, la HMI salta a la página de Enter Password (ingresar contraseña).



3.3 Contraseñas

La estructura de la HMI se basa en niveles de acceso; eso significa que cada contraseña revela todos ajustes y parámetros permitidos para ese nivel de contraseña. Se puede acceder a la

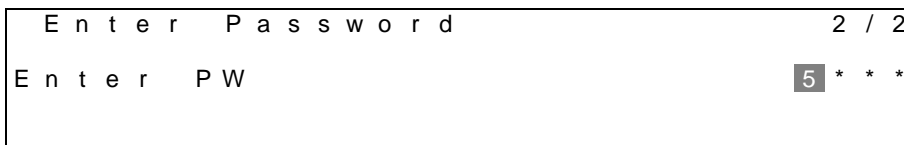
información básica del estado, que incluye la lista de alarmas activas, el punto de ajuste activo y la temperatura controlada del agua, sin necesidad de ingresar la contraseña.

El CU del usuario maneja dos niveles de contraseñas:

USUARIO	5,321
MANTENIMIENTO	2,526

La siguiente información cubre todos los datos y ajustes accesibles con la contraseña de mantenimiento. La contraseña del usuario revela un subconjunto de ajustes que se explica en el capítulo 4.

En la pantalla Enter Password (ingresar contraseña), se resalta la línea con el campo de la contraseña para indicar que el campo a la derecha puede cambiarse. Esto representa un punto de ajuste del controlador. Al oprimir el botón "empujar y girar", se resalta el campo individual para permitir introducir fácilmente la contraseña numérica. Si se cambian todos los campos, se ingresa la contraseña de 4 dígitos y, si es correcta, se muestran los ajustes adicionales disponibles con ese nivel de contraseña.



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

3.4 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: Borrar 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.

3.5 Diagnóstico básico del sistema de control

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

LED BSP UC

LED BSP	Modo
Verde continuo	Aplicación en funcionamiento
Amarillo continuo	Aplicación cargada pero no en ejecución (*) o modo de actualización de BSP activo
Rojo continuo	Error de hardware (*)
Verde intermitente	Fase de puesta en marcha de BSP. El controlador necesita tiempo para iniciar.
Amarillo intermitente	Aplicación no cargada (*)
Amarillo/rojo intermitente	Modo a prueba de fallas (en caso de que se haya interrumpido la actualización del BSP)

Rojo intermitente	Error de BSP (error de software*)
Rojo/verde intermitente	Actualización o inicio de aplicación/BSP

(*) Póngase en contacto con el servicio técnico.

Módulos de extensión

LED BSP

LED BSP	Modo
Verde continuo	BSP en funcionamiento
Rojo continuo	Error de hardware (*)
Rojo intermitente	Error de BSP (*)
Rojo/verde intermitente	Modo de actualización del BSP

LED BUS

LED BUS	Modo
Verde continuo	Comunicación en funcionamiento, E/S activa
Amarillo continuo	Comunicación en funcionamiento pero parámetro de aplicación erróneo o no presente, o calibración incorrecta de fábrica.
Rojo continuo	Falla de comunicación (*)

Módulos de comunicación

LED BSP (igual para todos los módulos)

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.

LED BUS del 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.

LED BUS de MSTP 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.

LED BUS de IP 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.

LED BUS de Modbus

LED BUS	Modo
Verde continuo	Todas las comunicaciones en funcionamiento
Amarillo	Encendido, o un canal configurado no se comunica con el Master (maestro).

continuo	
Rojo continuo	Todas las comunicaciones colapsadas. No hay comunicación con el Master. El tiempo de expiración puede configurarse. Si el tiempo de expiración es cero, está deshabilitado.

3.6 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 las siguientes imágenes:

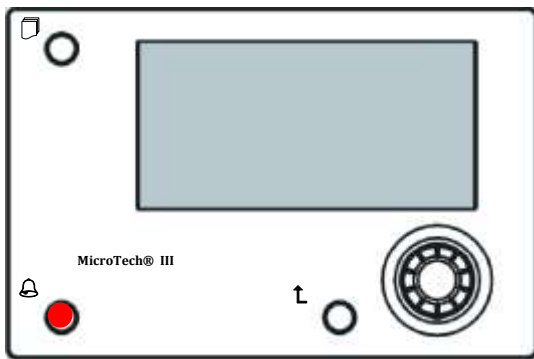


Tenga cuidado de no dañar la cubierta de plástico. Coloque la nueva batería en el sujetador de batería, que aparece resaltado en la siguiente imagen, respetando las polaridades indicadas en el sujetador mismo.



3.7 Interfaz de usuario remoto opcional

Como opción, puede conectarse una HMI remota en el CU. La HMI remota ofrece las mismas funciones que la pantalla integrada más la indicación de alarma que se logra con un diodo emisor de luz ubicado debajo del botón de la campana.

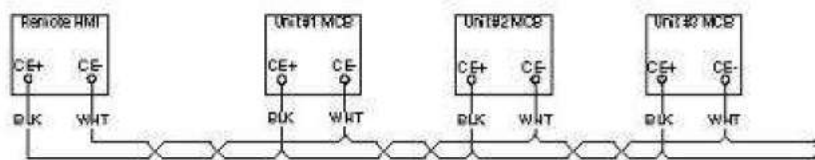


El panel remoto junto a la unidad y enviarse aparte como una opción de instalación local. También puede pedirse en cualquier momento posterior al envío del enfriador e instalarse en el lugar de trabajo, tal como se explica en la siguiente página. El panel remoto recibe alimentación de la unidad y no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

La HMI remota puede extenderse hasta 700 m mediante el proceso de conexión del bus disponible con el CU. Con una conexión en cadena, como se muestra debajo, una única HMI se puede conectar hasta con 8 unidades. Consulte el manual específico de la HMI para obtener detalles.

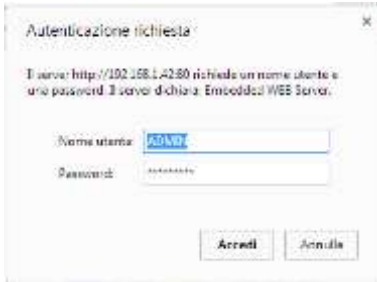


3.8 Interfaz web integrada

El controlador MicroTech III 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 III 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, como se muestra en la siguiente figura:

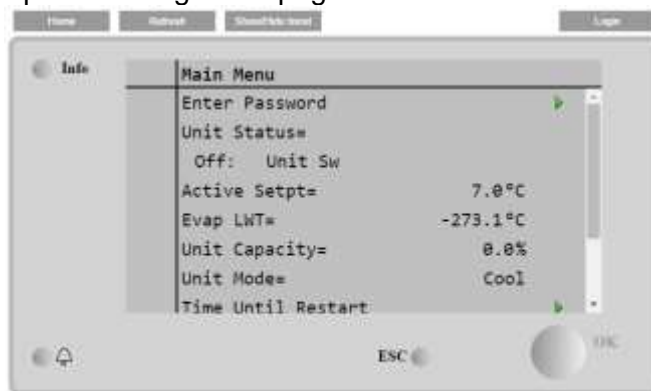


Ingrese las siguientes credenciales para acceder a la interfaz web:

Nombre de usuario: ADMIN

Contraseña: SBTAdmin!

Aparece la siguiente página:



Device: Applied Control | Version: 1.0 | Model: 1 | Serial: 1

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.

4 Estructura del menú

Todos los ajustes se dividen en distintos menús. Cada menú reúne en una única página otros submenús, ajustes o datos relacionados con una función específica (por ejemplo, Conservación de energía o Configuración) o entidad (por ejemplo, Unidad o Circuito). En todas las páginas siguientes, un cuadro gris indica valores cambiables y los valores predeterminados.

4.1 Menú principal

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Ingresar contraseña		-	Submenú para activar niveles de acceso
Menú rápido		-	Submenú para reanudar los datos de la unidad
Configuración rápida		-	Submenú de configuración rápida de la unidad
Ver/configurar unidad		-	Submenú para datos y ajustes de la unidad
Ver/configurar circuito		-	Submenú para datos y ajustes del circuito
Estado de la unidad=	Apagado: Unit Sw	Automático Apagado: Tempor. modo hielo Apagado: Bloqueo OAT Apagado: Todos los circuitos desactivados Apagado: Alarma de la unidad Apagado: Teclado desactivado Apagado: Sw remoto Apagado: BAS desactivado Apagado: Unit Sw Apagado: Modo de prueba Automático: Reducción de ruidos Automático: En espera de carga Automático: Tempor. de recirc. del evap. Automático: En espera de flujo Automático: Pumpdn Automático: Descenso máx Automático: Límite de capac. de la unidad Automático: Límite de corriente	Estado de la unidad
Punto ajuste activo=	7,0°C	-	Punto de ajuste activo de temperatura del agua saliente (LWT)
LWT evap=	-273,1°C	-	Temperatura del agua controlada
Capacidad de la unidad=	0,0%	-	Etapa de la unidad
Modo de la unidad=	Frío	-	Vea el capítulo 4.4.2
Tiempo hasta el reinicio			Submenú para temporizadores de seguridad de los compresores
Alarmas			Submenú para alarmas; misma función que el botón de la campana
Mantenimiento programado			Submenú para próxima visita de mantenimiento programada
Revisar operación			Submenú para revisar las condiciones de funcionamiento actuales
Control manual			Submenú para administración manual de los actuadores
Acerca del enfriador			Submenú de información de la aplicación

4.2 Menú rápido

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Estado de la unidad=	Apagado: Unit Sw	-	Estado de la unidad (vea 4.1)
Punto ajuste activo=	7,0°C	-	
LWT evap=	-273,1°C	-	Temperatura del agua controlada
EWT evap=	-273,1°C	-	Temperatura del agua de retorno
Capacidad de la unidad=	0,0%	-	
Corriente de unidad=	0,0A	-	

Límite de carga liviana=	100,0%	-	Limitación de capacidad de carga liviana
Límite de red=	100,0%	-	Limitación de capacidad del BMS
Límite de demanda=	100,0%	-	Limitación de capacidad de señal externa
Modo de la unidad=	Frío	-	Vea el capítulo 4.4.2
Fuente de control=	Local	Local, red	
Punto de ajuste de corriente límite=	800A	0.0...2000,0A	Punto de ajuste de límite de corriente

4.3 Configuración rápida

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Idioma	Español	-	Vea el capítulo 4.4.2
Fuente de control	Local	Local, remota	Vea el capítulo 4.4.1
Modos disponibles=	Frío	Frío, Frío con Glicol, Frío/Hielo con Glicol, Hielo con Glicol, Prueba	Vea el capítulo 4.4.2
Ajuste de temperatura	▶	-	Submenú para ajustes básicos de control de temperatura
Ajuste de alarma	▶	-	Submenú para límites de alarmas básicas
Ajuste de bomba evap	▶	-	Submenú para selección básica del tipo de bomba del evaporador y modo de control
Conservación de la energía	▶	-	Vea el capítulo 4.4.6
Fecha/hora/programación	▶	-	Vea el capítulo 4.4.5

4.4 Ver/configurar unidad

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Estado/Configuración	▶	-	Submenú de estado de la unidad
Configurar	▶	-	Submenú de configuración para la unidad (control del termostato)
Temperaturas	▶	-	Submenú de datos y puntos de ajuste de temperatura
Configuración Vfd	▶	-	Submenú de configuración de instalación de frecuencia variable
Fecha/hora/programación	▶	-	Submenú de fecha, hora y programa del modo Quiet Night (descanso nocturno)
Conservación de la energía	▶	-	Submenú de funciones de límite de la unidad
Configuración	▶	-	Submenú de detalles de configuración de la unidad
Frecuencia variable de la bomba	▶	-	Submenú de configuración para VFD opcional de la bomba
Configuración Modbus	▶	-	Submenú de configuración de comunicación Modbus
Configuración IP Bacnet	▶	-	Submenú de configuración de comunicación de IP Bacnet
Configuración MSTP Bacnet	▶	-	Submenú de configuración de comunicación de MSTP Bacnet
Configuración LON	▶	-	Submenú de configuración de comunicación LON
Configuración IP controlador	▶	-	Submenú de configuración IP para servidor web integrado
Condiciones de diseño	▶	-	Submenú de datos de diseño de la unidad
Límites de alarmas	▶	-	Submenú de configuración de alarmas
Calibrar sensores	▶	-	Submenú de calibración de sensores
Menú Contraseña	▶	-	Submenú para desactivar contraseñas a nivel de usuario

4.4.1 Estado/Configuración

Esta página resume toda la información relacionada con el estado de la unidad. Además, es posible eliminar los temporizadores entre etapas del circuito para un inicio más rápido del mismo.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Estado de la unidad=	Apagado: Unit Sw	-	Estado de la unidad (vea 4.1)
Activar enfriador=	Activar	Activar, desactivar	Activar funcionamiento del enfriador
Fuente de control=	Local	Local, red	Determina si la configuración local (HMI) o el BMS deben controlar las funciones de encendido/apagado, punto de ajuste frío/hielo, modo de operación y límite de capacidad.
Siguiente circ. encendido=	0	-	Muestra el siguiente circuito a encender
Siguiente circ. apagado=	0	-	Muestra el número del siguiente circuito a detener
Punto de ajuste	Desactivada	Activar,	

de red activada=		desactivar	
Punto de ajuste de modo de red=	Frío	-	Frío, Hielo, Calor (NA), Frío/Recuperación térmica
Punto de ajuste de frío de red=	6,7°C	-	Punto de ajuste de enfriamiento del BMS
Lím. de cap. de red=	100%	-	Limitación de capacidad del BMS
Ret. restante fase alta=	0s	-	Retardo restante hasta siguiente arranque del compresor
Ret. restante fase baja=	0s	-	Retardo restante hasta siguiente parada del compresor
Retardo de etapa control	Apagado	Apagado, encendido	Borrar retardos restantes hasta siguiente arranque/parada del compresor
Punto de ajuste de hielo de red=	-4,0°C	-	Punto de ajuste de hielo del BMS
Ciclo hielo rest=	0min	-	Retardo restante de ciclo hielo
Retardo de control hielo	Apagado	Apagado, encendido	Borrar retardo restante
Control bomba evap.=	1 únicamente	Solo 1, Solo 2, Auto, Primario 1, Primario 2	Ajusta el número de bombas operativas y la prioridad. Auto se
Tempor. de recirc. del evap.=	30s		Temp. de recirculación agua
DT nom. del evap.=	5,6°C		Delta T nominal del evaporador
Hs. de bomba del evap. 1=	0h		Horas de funcionamiento de bomba 1 (si existe)
Hs. de bomba del evap. 2=	0h		Horas de funcionamiento de bomba 2 (si existe)
Activar servidor remoto=	Desactivada		Desactivar, activar

4.4.2 Configurar

Esta página resume todos los ajustes relacionados con el control del termostato.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Modos disponibles=	Frío	Frío, Frío c/ glicol, Frío/hielo c/ glicol, Hielo c/ glicol, Prueba	Modos de operación disponibles
DT arranque=	2,7°C	0,0...5,0°C	Desviación de inicio de control del termostato
DT de parada=	1,0°C	0,0...1,7°C	Desviación para espera
DT de etapa alta=	0,5°C	0,0...1,7°C	Desviación para arrancar el compresor
DT de etapa baja=	1,0°C	0,0...1,7°C	Desviación para forzar apagado de un compresor
Pulldn máx=	1,7°C/min	0,3...2,7°C/min	Vel. máx. de enfriamiento de la temperatura del agua
Ret. de etapa alta=	5 min	0...60 min	Arranque de compresor interetapa
Ret. de etapa baja=	3 min	3...30 min	Parada de compresor interetapa
Ret. arranque a arranque=	20min	-	Retardo arranque a arranque del compresor
Ret. parada a arranque=	5min	-	Retardo parada a arranque del compresor
Presión bombeado=	100kPa	70...280kPa	Límite de presión de bombeado
Tiempo de bombeado=	120s	0...180s	Límite de tiempo máx. de bombeado
% de etapa baja de lím. carga=	40%	20...50%	Umbral de capacidad del circuito para bajar etapa de un compresor
% de etapa alta de lím. carga=	80%	50...100%	Umbral de capacidad del circuito para subir etapa de un compresor
Act. iny. de líq.=	90°C	80...100°C	Límite de temperatura de descarga para activar SV inyección de líquido
Umbral de rel. de presión para act. VR var.=	3.8	-	Umbral de relación de presión para activar posición de corredera VR3
Rel. de presión act. econ.=	3.3	-	Umbral de relación de presión para activar posición economizador
Máx. circuit. en func.=	2	1...2	Límite del número de circuitos a usar
No. de secuencia C1=	1	1...2	Secuencia manual del circuito 1
No. de secuencia C2=	1	1...2	Secuencia manual del circuito 2
Inic. act. unidad=	Activar	Activar, desactivar	Activar unidad
Ret. ciclo hielo=	12h	1...23h	Retardo de ciclo hielo

Cfg falla ext.=	Evento	Evento, Alarma	
Restauración rápida=	Desactivada	Activar, desactivar	Función activada si la restauración rápida está instalada
Tiempo de apagado=	60s	-	Tiempo máximo de apagado para activar restauración rápida
Unidades de pantalla=	Métrico	Métrico, inglés	
Idioma	Inglés	-	Verificar disponibilidad de idioma propio

4.4.3 Temperaturas

Esta página resume todas las temperaturas y puntos de ajuste de temperatura refrigerada (los límites y el punto de ajuste activo dependen del modo de operación seleccionado).

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
LWT evap=	-273,1°C	-	Temperatura del agua controlada
EWT evap=	-273,1°C	-	Temperatura del agua de retorno
LWT de recuperación térmica=	-273,1°C		Temperatura del agua de salida de recuperación de calor (solo se muestra si la recuperación térmica está encendida)
EWT Recup. térmica=	-273,1°C		Temperatura del agua de entrada de recuperación de calor (solo se muestra si la recuperación térmica está encendida)
Delta T del evaporador=	-273,1°C		Delta T a través del evaporador
Punto ajuste activo=	7,0°C		Punto de ajuste activo controlado
Tasa de descenso máx.=	0,0°C/min		Tasa de disminución de la temperatura controlada
Aire exterior=	-273,1°C		Temperatura del aire exterior
Temperatura de agua saliente fría 1=	7,0°C	4,0...15,0°C (modo frío) -8,0...15,0°C (modo frío c/glicol)	Punto de ajuste primario de refrigeración
Temperatura de agua saliente fría 2=	7,0°C	4,0...15,0°C (modo frío) -8,0...15,0°C (modo frío c/glicol)	Punto de ajuste secundario de refrigeración (vea 3.6.3)
Temperatura de agua saliente hielo=	-4,0°C	-8,0...-4,0°C	Punto de ajuste de hielo (banco de hielo con modo encendido/apagado)
Temperatura de agua saliente máx.=	15,0°C		Límite superior para LWT1 frío y LWT2 frío
Punto de ajuste EWT recup. térmica	40,0°C	30,0...50,0°C	Punto de ajuste del agua de entrada de recuperación de calor
Dif. de EWT recup. térmica	2,0°C	1,0...10,0°C	Diferencial de temperatura del agua de recuperación de calor

4.4.4 Configuración Vfd

Esta página contiene los ajustes básicos de Vfd. Es posible ajustar la dirección de Modbus de cada inversor instalado en los compresores. Esta función debe estar activada en caso de reemplazo del compresor. La página también contiene los parámetros de configuración de Modbus como velocidad en baudios, paridad, etc.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Vel. en baudios=	19,200	-	Velocidad de comunicación de Modbus
Paridad=	Ninguno	-	Paridad
Dos bit de parada=	No	-	Número de bit de parada

4.4.5 Fecha/hora/programación

Esta página permite ajustar la hora y la fecha en el controlador. Esta fecha y hora se usan en el registro de alarmas y para activar y desactivar el modo silencioso. Además, también es posible ajustar la fecha de inicio y final para la Hora de ahorro de energía (DLS) si se usa.

El modo silencioso es una función que se usa para reducir el ruido del enfriador. Esto se hace al aplicar el restablecimiento del punto de ajuste máximo al punto de ajuste de refrigeración y aumentar el objetivo de temperatura del condensador mediante una desviación ajustable.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Hora real=	12:00:00		
Fecha real=	01/01/2014		
Dif UTC=	-60min		Diferencia con UTC
Activar DLS=	Sí		No, sí
Mes de inicio de DLS=	Mar		Mes de inicio de la hora de ahorro de energía
Semana de inicio de DLS=	2da semana		Semana de inicio de la hora de ahorro de energía
Mes de finalización de DLS=	Nov	NA, Ene...Dic	Mes de finalización de la hora de ahorro de energía
Semana de finalización de DLS=	1ra semana	1 ^a ...5 ^a semana	Semana de finalización de la hora de ahorro de energía
Modo silencioso=	Desactivada	Desactivar, activar	Activar modo silencioso
Hr de inicio del modo silencioso=	21h	18...23h	Hora de inicio del modo silencioso
Min. de inicio del modo silencioso=	0min	0...59min	Minuto de inicio del modo silencioso
Hr de fin. modo silencioso=	6h	5...9h	Hora de finalización del modo silencioso
Min. de fin. modo silencioso=	0min	0...59min	Minuto de finalización del modo silencioso
Desv. cond. modo silencioso=	5°C	0,0...14,0°C	Desviación objetivo del condensador en modo silencioso

- Los ajustes del reloj en tiempo real integrado se mantienen gracias a una batería montada en el controlador. Asegúrese de que la batería se reemplace regularmente cada 2 años (vea la sección 3.6).

4.4.6 Conservación de la energía

Esta página resume todos los ajustes que permiten limitaciones de la capacidad del enfriador. En el capítulo 7.2 puede encontrar una explicación más detallada de las opciones de restablecimiento del punto de ajuste.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Capacidad de la unidad=	100,0%		
Habilitar límite de demanda:	Desactivada	Desactivar, activar	Activar límite de demanda
Límite de demanda=	100,0%		Modo de límite de demanda - Limitación de demanda activa
Corriente de unidad=	0,0A		Modo de límite de corriente (opcional) - lectura de unidad de corriente
Límite de corriente=	800A		Modo de límite de corriente (opcional) - límite de corriente activo
Punto de ajuste de corriente límite=	800A	0...2000A	Modo de límite de corriente (opcional) - Punto de ajuste del límite de corriente
Reinicio del punto de ajuste=	Ninguno	Ninguno, 4-20mA, Retorno, OAT	Tipo de reinicio del punto de ajuste
Reinicio máximo=	5,0°C	0,0...10,0°C	Modo de reinicio del punto de ajuste - Reinicio máximo del punto de ajuste de la temperatura del agua
DT reiniciar arranque=	5,0°C	0,0...10,0°C	Modo de reinicio del punto de ajuste - DT del evaporador sin reinicio aplicado
OAT reinicio máximo=	15,5°C	10,0...29,4°C	Modo de reinicio del punto de ajuste - OAT a la que se aplica el reinicio máximo
OAT reinicio de arranque=	23,8°C	10,0...29,4°C	Modo de reinicio del punto de ajuste - OAT a la que se aplica el reinicio a 0°C
Activar carga liviana=	Desactivada	Desactivar, activar	Activar modo de carga liviana
Rampa de carga liviana=	20min	1...60min	Modo de carga liviana - Duración de la rampa de carga liviana
Capacidad de arranque=	40,0%	20,0...100,0%	Modo de carga liviana - Límite de capacidad de arranque para carga liviana

4.4.7 Configuración

Esta página resume todos los ajustes específicos para esta unidad, como el número de circuitos, tipo de compresor, estrategia de regulación del ventilador, etc. Algunos de estos ajustes no se pueden ajustar y se supone que se establecen durante la fabricación o la puesta en marcha de esta unidad. Vea el capítulo "Puesta en marcha de la unidad" para obtener más detalles.

Punto de	Predeterminado	Rango	Descripción
----------	----------------	-------	-------------

ajuste/Submenú			
Aplicar cambios=	No	No, sí	Ingrese Sí después de hacer cambios
Número de circuitos=	2	1,2	
Tipo de compresor=	Ninguno		Compresor y frecuencia máx. ajustados
Tipo de ventilador=	AC700	AC900, AC700, EC900, EC700, EC700L	Tipo de ventilador
Control. cond.=	Paso	Paso, Vfd, SpdTrl	Establecer control del ventilador del condensador
Tipo de bomba=	Encendido/Apagado	Encendido/Apagado, Vel. fija, Flujo var.	Ajustar control de la bomba
Medidor de energía=	Ninguno	Ninguno, Nemo	Ajustar tipo de medidor de energía
Detector de fuga	Ninguno	Ninguno, analógico	
Módulo com. 1=	Ninguno	Modbus, IP Bacnet, MSTP Bacnet, Lon, AWM	
Módulo com. 2=	Ninguno	Modbus, IP Bacnet, MSTP Bacnet, Lon, AWM	
Módulo com. 3=	Ninguno	Modbus, IP Bacnet, MSTP Bacnet, Lon, AWM	



Para modificar estos valores es necesario que el controlador los reconozca ajustando "Apply Changes = Yes" (aplicar cambios = sí). Esto hace que el controlador se reinicie. Esta acción solo puede realizarse con el interruptor Q0 de la caja de interruptores de la unidad ajustado en 0.

4.4.8 VFD de la bomba

Esta página se refiere a los ajustes necesarios para operar bombas con inversor de mando cuando está instalado. El submenú mostrado depende de la selección del tipo de bomba que se hace en el menú Puesta en marcha.

Tipo de bomba = Vel. fija

La lista de ajustes de abajo se muestra cuando se selecciona Vel. fija como tipo de bomba. Se muestran dos puntos de ajuste, el activo se selecciona a través del interruptor suministrado.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Vel. fija de la bomba 1=	0,0%	0,0...100,0%	Velocidad de la bomba cuando el selector de velocidad de la bomba está apagado
Vel. fija de la bomba 2=	0,0%	0,0...100,0%	Velocidad de la bomba cuando el selector de velocidad de la bomba está encendido

4.4.9 Configuración de los módulos de comunicación

Para configurar correctamente los módulos de comunicación (Modbus, IP Bacnet, MSTP Bacnet y LON), consulte la documentación relacionada disponible de la fábrica.

4.4.10 Datos eléctricos

Esta página resume los datos eléctricos tomados del medidor de energía si se ha activado la opción y el medidor de energía está instalado correctamente.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Voltaje promedio			Voltaje promedio en las tres fases
Corriente promedio			Corriente promedio en las tres fases
Potencia activa			Potencia activa instantánea
Cos de fi			Factor de potencia de la unidad
Potencia promedio			Potencia promedio
Energía activa			Energía activa acumulada

4.4.11 Configuración IP del controlador

El controlador Microtech ® III tiene un servidor web integrado que muestra una réplica de las pantallas incluidas en la HMI Para acceder a esta HMI web, es posible que deba ajustar la configuración IP para que coincida con la de la red local. Esto puede hacerse en esta página.

Comuníquese con su departamento de TI para obtener más información acerca de cómo configurar los siguientes puntos de ajuste.

Para activar la nueva configuración es necesario reiniciar el controlador; esto se puede hacer con el punto de ajuste Apply Changes (aplicar cambios).

El controlador también es compatible con DHCP; en este caso, se debe usar el nombre del controlador.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Aplicar cambios=	No		No, sí
DHCP=	Apagado		Apagado, encendido
IP act.=			Dirección IP activa
Másc. act.=			Máscara de subred activa
Portal act.=			Portal activo
IP dada=			Dirección de IP dada (se convertirá en la activa)
Másc. dada=			Máscara de subred dada
Portal dado=			Portal dado

Verifique con su departamento de TI cómo ajustar estas propiedades de manera de conectar el Microtech III a la red local.

4.4.12 Condiciones de diseño

Esta página muestra la condición de diseño para este enfriador.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
EWT de diseño del evap=	0,0°C		Temperatura de diseño del agua de retorno
LWT de diseño controlada=	0,0°C		Temperatura de diseño controlada del agua de retorno

4.4.13 Límites de alarmas

Esta página contiene todos los límites de alarmas, incluidos los umbrales de prevención de alarma de baja presión. Para asegurar la operación correcta, deben ajustarse manualmente de acuerdo con la aplicación específica.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Mantener baja presión=	180,0kPa		Límite de seguridad de baja presión para detener el aumento de capacidad
Prev. baja presión=	160,0kPa		Prevención de alarma de baja presión
Ret. presión alta aceite=	30s		Retardo de alarma de diferencia de presión de aceite alta
Dif. presión alta aceite=	250kPa		Caída de presión para filtro obstruido
Temp. alta descarga=	110,0°C		Límite máximo de temperatura de descarga
Ret. presión alta cond.=	5s		Retardo de alarma de alta presión del transductor
Ret. relación presión baja=	90s		Retardo de alarma de la relación baja de presión
Bloqueo OAT=	4,0°C		Límite operativo de la temperatura del aire
Lím. tiempo arranque=	60s		Límite de tiempo para arranque ambiente bajo
Cong. agua evap.=	2,2°C		Límite de protección congelamiento
Prueba de flujo del evap=	15s		Retardo de la prueba de flujo
Tiempo máx. rec. evap=	3min		Tiempo máximo de recirculación antes de que aparezca la alarma
Límite DHS bajo=	12,0°C		Sobrecalentamiento de descarga mínimo aceptable
Prueba interruptor alta presión en C#1	Apagado		Encendido/Apagado Activa la operación de verificación del interruptor de presión alta en #1.
Prueba interruptor alta presión en C#2	Apagado		Encendido/Apagado Activa la operación de verificación del interruptor de presión alta en #2.



La prueba del interruptor de alta presión apaga todos los ventiladores mientras el compresor está en marcha para elevar la presión del condensador hasta disparar los interruptores de alta presión. Tenga en cuenta que en caso de falla del interruptor de alta presión, las válvula de seguridad se disparan y se eyecta refrigerante caliente a alta presión.



Una vez disparado, el software regresa a la operación normal. Sin embargo, la alarma no se restablece hasta que los interruptores de alta presión se reinicien manualmente mediante el botón que se incluye en el interruptor.

4.4.14 Calibrar sensores

Esta página muestra la calibración correcta de los sensores de la unidad.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
LWT evap=	7,0°C		Lectura actual de LWT del evaporador (incluye la desviación)
Desv. LWT evap.=	0,0°C		Calibración de la LWT del evaporador
EWT evap=	12,0°C		Lectura actual de EWT del evaporador (incluye la desviación)
Desv. EWT evap.=	0,0°C		Calibración de la EWT del evaporador
Aire exterior=	35,0°C		Lectura actual del aire exterior (incluye la desviación)
Desviación OAT=	0,0°C		Calibración de la temperatura del aire exterior

4.4.15 Menú Contraseña

Es posible mantener el nivel del usuario siempre activo para evitar ingresar la contraseña del usuario. Para hacerlo, se debe ajustar el punto de ajuste Password Disable (desactivar contraseña) como encendido.

Desactivar contraseña=	Apagado	Apagado, encendido
------------------------	---------	--------------------

4.5 Ver/configurar circuito

En esta sección, es posible seleccionar entre los circuitos disponibles y acceder a datos disponibles para el circuito seleccionado.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Circuito No. 1		▶	Menú del circuito No. 1
Circuito No. 2		▶	Menú del circuito No. 2

Los submenú a los que se accede para cada circuito son idénticos pero el contenido de cada uno refleja el estado del circuito correspondiente. A continuación, se explican los submenús por única vez. Si hay solo un circuito disponible, el elemento Circuito No. 2 en la tabla anterior está oculto y no se puede acceder a él.

Cada uno de los vínculos de arriba salta al siguiente submenú:

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Descripción
Datos	▶	Datos termodinámicos
Estado/Configuración	▶	Estado y configuración
Comp 1	▶	Estado del compresor y datos eléctricos
Condensador	▶	Estado de la regulación del ventilador del condensador
EXV	▶	Estado de la regulación de la válvula de expansión
Configuración	▶	Configuración del circuito
Calibrar sensores	▶	Calibración del sensor

En cualquiera de los submenús anteriores, cada elemento muestra un valor y un vínculo a otra página. En esa página, se representan los mismos datos para ambos circuitos como referencia, como se muestra en el ejemplo de abajo.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Hora de funcionamiento del comp. 1			Indicación de los datos representados
Circuito No. 1=		0h	Datos relacionados con el circuito No. 1
Circuito No. 2=		0h	Datos relacionados con el circuito No. 2

4.5.1 Datos

En esta página se muestran todos los datos termodinámicos relevantes.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Capacidad=	0,0%		Capacidad del circuito
Presión del evap.=	220,0kPa		Presión de evaporación

Presión del cond.=	1000,0kPa	Presión de condensación
Temp. succión=	5,0°C	Temperatura de succión
Temp. descarga=	45,0°C	Temperatura de descarga
Sobrecalentamiento succión=	5,0°C	Sobrecalentamiento de succión
Sobrecalentamiento descarga=	23,0°C	Sobrecalentamiento de descarga
Presión del aceite=	1000,0kPa	Presión del aceite
Dif. presión aceite=	0,0kPa	Diferencial de presión de aceite
Posición de EXV=	50%	Posición de la válvula de expansión
Salida de Sv econ=	Apagado	Estado del economizador
Iny. líq.=	Apagado	Estado de inyección líquida
Estado de VR variable=	Apagado(VR2)	Estado de posición de corredera VR2 o VR3
LWT evap=	7,0°C	LWT del evaporador
EWT evap=	12,0°C	EWT del evaporador

4.5.2 Estado/Configuración

Esta página resume el estado del circuito.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Estado del circuito=			Estado del circuito
Apagado: Calefacción VFD			Apagado: Listo Apagado: Demora de fase alta Apagado: Temporizador de ciclo Apagado: BAS desactivado Apagado: Teclado desactivado Apagado: Interruptor de circuito Apagado: Calentamiento del aceite Apagado: Alarma Apagado: Modo de prueba EXV preabierta Funcionamiento: Bombeado Funcionamiento: Normal. Funcionamiento: Sobrecalentamiento de descarga bajo Funcionamiento: Presión baja del evaporador Funcionamiento: Presión alta del condensador Funcionamiento: Límite superior de LWT Funcionamiento: Amperios VFD alto Funcionamiento: Temp VFD alta Apagado: Arranques máx. compresor Apagado: Calefacción VFD Apagado: Mantenimiento
Modo de circuito=	Activar		Desactivar, activar, probar
Cap. del circuito=	100%		
Bombeado de servicio=	Apagado		Apagado, encendido
Economizador=	Con		Sin, Con
Vel. act. econ.=	1200rpm		Velocidad del compresor para activar el economizador
Vel. arranque VFD=	1800rpm		Velocidad de arranque del compresor
Vel. máxima VFD=	5400rpm		Velocidad máxima del compresor

4.5.3 Comp1

Esta página resume toda la información relevante acerca del compresor. En esta página es posible ajustar manualmente la capacidad del compresor.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Arranque=			Fecha y hora del último arranque
Parada=			Fecha y hora de la última parada
Horas de funcionamiento=	0h		Horas de funcionamiento del compresor
No. de arranques	0		Número de arranques del compresor
Tiempo de ciclo restante=	0s		Tiempo restante del ciclo
Eliminar tiempo de ciclo			Comando eliminar tiempo de ciclo
Capacidad=	100%		Capacidad del compresor
Vel. act.=	5400rpm		Velocidad del compresor (depende del modelo)
Corriente=	200,0A		Corriente del inversor
Porcentaje de RLA=	85%		Porcentaje sobre la corriente a plena carga
Entrada de potencia=	0kW		
Control de cap.=	Automático		Automático, manual
Cap. manual=	0,0%		Porcentaje de capacidad manual
Vida de la válvula Vfd=	100%		Ciclos restantes de SV de enfriamiento del inversor
Vida de los cap.de Vfd=	100%		Vida restante de los capacitores del inversor

4.5.4 Condensador

Esta página resume todos los datos y ajustes relevantes para ajustar el control de presión del condensador para que se ajuste a requisitos específicos de las condiciones de operación

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
No. de ventiladores en funcionamiento=	0		Número de ventiladores actualmente en funcionamiento
No. de ventiladores=	6		Número total de ventiladores
Error de etapa alta=	0		Error para subir etapa de un ventilador
Error de etapa baja=	0		Error para bajar etapa de un ventilador
Obj. cond.=	30,0°C		Objetivo de temperatura de saturación del condensador
Objetivo de VFD=	30,0°C		Objetivo para VFD (solo para Vfd y Speedtroll)
Velocidad VFD=	0,0%		Velocidad VFD actual
Activar VFD del ventilador=	Activar		Regulación de velocidad del ventilador activada
Banda muerta etapa 0=	4,0°C		Banda muerta para etapa alta ventilador 1
Banda muerta etapa alta 1=	5,0°C		Banda muerta para etapa alta ventilador 2
Banda muerta etapa alta 2=	5,5°C		Banda muerta para etapa alta ventilador 3
Banda muerta etapa alta 3=	6,0°C		Banda muerta para etapa alta ventilador 4
Banda muerta etapa alta 4=	6,5°C		Banda muerta para etapa alta ventilador 5
Banda muerta etapa alta 5=	6,5°C		Banda muerta para etapa alta ventilador 6
Banda muerta etapa baja 2=	10,0°C		Banda muerta para etapa baja ventilador 2
Banda muerta etapa baja 3=	8,0°C		Banda muerta para etapa baja ventilador 3
Banda muerta etapa baja 4=	5,5°C		Banda muerta para etapa baja ventilador 4
Banda muerta etapa baja 5=	4,0°C		Banda muerta para etapa baja ventilador 5
Banda muerta etapa baja 6=	4,0°C		Banda muerta para etapa baja ventilador 6
Velocidad máxima de frecuencia variable=	700rpm		Velocidad máxima VFD
Velocidad mín. VFD=	175rpm		Velocidad mínima VFD

* la etapa baja de funcionamiento del último ventilador usa un límite fijo al que no se puede acceder desde la HMI.



La configuración del ventilador se ajusta para que tenga un control estable de la temperatura de saturación del condensador en casi todas las condiciones de operación.

La modificación incorrecta de la configuración predeterminada podría afectar el desempeño y generar alarmas de los circuitos. Solo personas capacitadas pueden realizar esta acción.

4.5.5 EXV

Esta página resume toda la información relevante acerca del estado de la lógica de a EXV.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Estado de la EXV=	Cerrada		Cerrada, Presión, Sobrecalentamiento
Sobrecalentamiento succión=	6,0°C		Sobrecalentamiento de succión
Objetivo de sobrecalent.=	6,0°C		Punto de ajuste de sobrecalentamiento de succión
Presión del evap.=	220kPa		Presión de evaporación
Posición de EXV=	50,0%		Apertura de la válvula de expansión

4.5.6 Configuración

Esta página permite ajustar el número de ventiladores para cada circuito.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Aplicar cambios=	No		No, sí
No. de ventiladores de C1=	6		Cant. de ventiladores disponibles
Recuperador de calor=	Desactivada		Desactivar, activar

4.5.7 Calibrar sensores

Esta página permite ajustar la lectura de sensores y transductores.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Presión del evap.=			Lectura actual de presión del evaporador (incluye la desviación)
Dev. presión evap.=	0,0kPa		Desviación de presión del evap.
Presión del cond.=			Lectura actual de presión del condensador (incluye la desviación)
Dev. presión cond.=	0,0kPa		Desviación de presión del cond.
Presión del aceite=			Lectura actual de presión del aceite (incluye la desviación)
Dev. presión aceite=	0,0kPa		Desviación de presión de aceite
Temp. succión=			Lectura actual de la temperatura de succión (incluye la desviación)
Desviación de succión=	0,0°C		Desviación de temp. de succión
Temp. descarga=			Lectura actual de la temperatura de descarga (incluye la desviación)

Desviación descarga=	0,0°C	Desviación de temp. de descarga
----------------------	-------	---------------------------------



La calibración de la presión del evaporador y la temperatura de succión es obligatoria para las aplicaciones con puntos de ajuste de temperatura del agua negativos. Estas calibraciones deben realizarse con un medidor y un termómetro adecuados.

La calibración incorrecta de los dos instrumentos puede limitar las operaciones, las alarmas e incluso daños a los componentes.

4.6 Tiempo hasta el reinicio

Esta página indica los temporizadores de ciclo restante para cada circuito. Cuando los temporizadores de los circuitos están activos, se inhibe el nuevo arranque de un compresor.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Tiempo restante de ciclo de C1=		0s	
Tiempo restante de ciclo de C2=		0s	

4.7 Alarmas

Este vínculo salta a la misma página a la que se accede con el botón de la campana. Cada uno de los elementos representa un vínculo a una página con información diferente. La información mostrada depende de la condición de operación anormal que causó la activación de los dispositivos de seguridad de la unidad, el circuito o el compresor. La sección Resolución de problemas de este enfriador presenta una descripción detallada de las alarmas y cómo manejarlas.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Descripción
Alarma activa	▶	Lista de alarmas activas
Registro de alarmas	▶	Historia de todas las alarmas y reconocimientos
Registro de eventos	▶	Lista de eventos
Captura de la alarma	▶	Lista de capturas de alarmas con todos los datos relevantes registrados a la hora que tuvo lugar la alarma.

4.8 Mantenimiento programado

Esta página contiene el número de contacto de la organización de servicio que se ocupa de esta unidad y la siguiente visita de mantenimiento programada.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Próx. mant.=	Ene 2015		Fecha programada para el próximo mantenimiento.
Referencia de soporte=	999-999-999		Número de referencia o correo electrónico de la organización de servicio

4.9 Revisar operación

Esta página contiene vínculos a otras páginas ya explicadas, agrupadas para simplificar el acceso a los datos operativos.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Alarma activa	▶		Consulte sección 4.7
Registro de alarmas	▶		Consulte sección 4.7
Estado/conf. de la unidad=	▶		Consulte sección 4.4.1
Estado/conf. de C1=	▶		Consulte sección 4.5.2
Estado/conf. de C2=	▶		Consulte sección 4.5.2
Mantenimiento programado	▶		Consulte sección 4.8

4.10 Control manual

Esta página contiene vínculos a otras subpáginas en la que pueden probarse todos los actuadores, los valores sin procesar de las lecturas de cada sensor o transductor, el estado de todas las entradas digitales verificadas y el estado de todas las salidas digitales verificadas.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Unidad	▶		Actuadores y sensores de piezas comunes (Unidad)
Circuito No. 1	▶		Actuadores y sensores para el circuito No.1
Circuito No. 2	▶		Actuadores y sensores para el circuito No.2

4.10.1 Unidad

Esta página contiene todos los puntos de prueba, estado de las entradas digitales, estado de las salidas digitales y el valor sin procesar de las entradas analógicas asociadas a la unidad. Para activar el punto de prueba, es necesario ajustar los modos disponibles en Test (prueba) (vea la sección 4.4.2) y esto requiere desactivar la unidad.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Salidas de alarma de la unidad=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la salida del relé de la alarma general
Salida de alarma de C1=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la salida del relé de la alarma del circuito No. 1
Salida de alarma de C2=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la salida del relé de la alarma del circuito No. 2
Bomba evap 1=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la bomba del evaporador 1
Bomba evap 2=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la bomba del evaporador 2
Valores de entradas/salidas		Apagado/encendido	
Entrada interrupt. unidad=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor la unidad
Entrada parada de emergencia=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del botón de parada de emergencia
Entrada del PVM=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del monitor de voltaje de fase, protección de sobre/bajo voltaje o protección de falla de conexión a tierra (verifique la opción instalada)
Entrada de flujo del evap=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor de flujo del evaporador
Entrada alarma ext=	Apagado	Apagado/encendido	Estado de la entrada de la alarma externa
Entrada activar lím. corriente=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor de activación de límite de corriente (opcional)
Entrada del punto de ajuste doble=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor del punto de ajuste doble
Entrada desbloquear RR=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor de activación de reinicio rápido (opcional)
Entrada enfriador auxiliar=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor de activación del enfriador auxiliar (opcional)
Resist. LWT evap.=	0Ohm	340-300kOhm	Resistencia del sensor de LWT del evaporador
Resist. EWT evap.=	0Ohm	340-300kOhm	Resistencia del sensor de EWT del evaporador
Resist. temp. OA=	0Ohm	340-300kOhm	Resistencia del sensor de OAT
Corriente de reinicio de LWT=	0mA	3-21mA	Entrada actual para reinicio del punto de ajuste
Lím. demanda actual=	0mA	3-21mA	Entrada actual para límite de demanda
Señal corriente unidad=	0mA	3-21mA	Entrada actual para la señal de corriente de la unidad (opcional)
Salida alarma unidad=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del relé de la alarma general
Salida alarma C1=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del relé de la alarma del circuito No. 1
Salida alarma C2=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del relé de la alarma del circuito No. 2
Salida bomba 1 evap=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del relé de la bomba del evaporador 1
Salida bomba 2 evap=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del relé de la bomba del evaporador 2

4.10.2 Circuito No.1 (circuito No. 2 si existe)

Esta página contiene todos los puntos de prueba, estado de las entradas digitales, estado de las salidas digitales y el valor sin procesar de las entradas analógicas asociadas al circuito No. 1 (o circuito No. 2 si existe y según el vínculo que se siga). Para activar el punto de prueba, es necesario ajustar los modos disponibles en Test (prueba) (vea la sección 4.4.2) y esto requiere desactivar la unidad.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Prueba iny. líq.=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la inyección de líquido SV
Prueba economizador=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba del economizador SV
Prueba pos. EXV=	0,0%	0-100%	Prueba de los movimientos de la válvula de expansión
Prueba del ventilador 1=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la salida del ventilador 1
Prueba del ventilador 2=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la salida del ventilador 2
Prueba del ventilador 3=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la salida del ventilador 3
Prueba del ventilador 4=	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la salida del ventilador 4
Prueba velocidad VFD=	0	0-100%	Prueba de la VFD de los ventiladores
Prueba de VR var.	Apagado	Apagado/encendido	Prueba de la posición de corredera VR3
Valores de entradas/salidas			
Entrada interrupt. circ.=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor de activación del circuito
Entrada interrupt. Mph=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del interruptor mecánico de presión alta
Entrada retroalim. motor de arranque=	Apagado	Apagado/encendido	Estado de la retroalimentación del motor de arranque
Entrada de presión del evap=	0,0V	0,4-4,6V	Voltaje de entrada para la presión del evaporador
Entrada de presión del cond.=	0,0V	0,4-4,6V	Voltaje de entrada para la presión del condensador
Entrada de presión del aceite=	0,0V	0,4-4,6V	Voltaje de entrada para la presión del aceite
Resist. temp. succión=	0,0Ohm	340-300kOhm	Resistencia del sensor de temperatura de la succión
Resist. temp. descarga=	0,0Ohm	340-300kOhm	Resistencia del sensor de temperatura de la descarga
Salida arranque inv.=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del comando de arranque del inversor
Salida de iny. líq.=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del relé de la línea de líquido SV
Salida de Sv econ=	Apagado	Apagado/encendido	Estado del relé del economizador SV
Salida vent. 1=	Apagado	Apagado/encendido	Estado de la salida del ventilador 1
Salida vent. 2=	Apagado	Apagado/encendido	Estado de la salida del ventilador 2
Salida vent. 3=	Apagado	Apagado/encendido	Estado de la salida del ventilador 3
Salida vent. 4=	Apagado	Apagado/encendido	Estado de la salida del ventilador 4
Salida Vfd ventilador=	0,0V	0-10,0V	Voltaje de salida al VFD del ventilador
Estado de VR variable	Apagado(VR2)	Apagado(VR2)/Encendido(VR3)	Posición de corredera de VR variable (VR2, VR3)

4.11 Puesta en marcha de la unidad

Esta página contiene vínculos a otras páginas ya explicadas, agrupadas para simplificar el acceso a los datos operativos.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Acerca del enfriador	▶		Consulte sección 4.12
Configurar	▶		Consulte sección 4.4.2
Fecha/hora/programación	▶		Consulte sección 4.4.5
Conservación de la energía	▶		Consulte sección 4.4.6
Límites de alarmas	▶		Consulte sección 4.4.13
Calibrar sensores de la unidad	▶		Consulte sección 4.4.14
Calibrar sensores del circuito	▶		Consulte sección 4.5.7
Configuración IP controlador	▶		Consulte sección 4.4.11
Alarma activa	▶		Consulte sección 4.7
Registro de alarmas	▶		Consulte sección 4.7
Mantenimiento programado	▶		Consulte sección 4.8
Control manual de la unidad	▶		Consulte sección 4.10.1
Control manual de C1	▶		Consulte sección 4.10.2

Control manual de C2 ▶ Consulte sección 4.10.2

4.12 Acerca del enfriador

Esta página resume toda la información necesaria para identificar la unidad y la versión actual del software instalado. Esta información puede ser necesaria en caso de alarmas o fallas de la unidad.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Modelo			Modelo y nombre de código de la unidad
G.O.			
N/S de la unidad=			Número de serie de la unidad
OV14-00001			
Ver. BSP=			Versión de Firmware
Ver. Ap.=			Versión de la aplicación
GUID de la HMI			Identificación única del software de la HMI
			Número HEX para GUID de la HMI
GUID de OBH=			Identificación única del software de OBH
			Número HEX para GUID de OBH

5 Cómo trabajar con esta unidad

Esta sección contiene una guía sobre cómo manejar el uso diario de la unidad. Las próximas secciones describe cómo realizar tareas de rutina en la unidad, como:

- Configuración de la unidad
- Arranque de la unidad/circuito
- Manejo de las alarmas
- Control BMS
- Reemplazo de la batería

5.1 Configuración de la unidad

Antes de arrancar la unidad, el cliente debe ajustar alguna configuración básica de acuerdo con la aplicación. Se puede acceder a todos los ajustes operativos principales de la unidad a través del menú "Quick Setup" (configuración rápida).

Otros ajustes de configuración se pueden encontrar en los submenús descritos en el capítulo anterior.

Idioma	Inglés	Vea el capítulo 4.4.2
Fuente de control	Local	Vea el capítulo 4.4.1
Modos disponibles=	Frío	Vea el capítulo 4.4.2
Ajustes de temperatura	▶	Vea el capítulo 5.1.4
Ajustes de alarma	▶	Vea el capítulo 5.1.5
Ajustes de la bomba del evap.	▶	Vea el capítulo 5.1.6
Conservación de la energía	▶	Vea el capítulo 4.4.6
Fecha/hora/programación	▶	Vea el capítulo 4.4.5

5.1.1 Configuración del idioma

Se puede seleccionar el idioma usado en la HMI después de insertar la contraseña del usuario. Verifique con Ventas acerca de la disponibilidad de su idioma local.

5.1.2 Fuente de control

Esta función permite seleccionar qué fuente se usará para el control de la unidad. Las siguientes fuentes están disponibles:

Local	La unidad es activada por interruptores locales colocados dentro de la caja de interruptores; el modo enfriador (frío, frío c/glicol, hielo), punto de ajuste de LWT y el límite de capacidad están determinados por la configuración local en la HMI.
Red	La unidad se activa mediante un interruptor remoto; el modo enfriador, punto de ajuste de LWT y el límite de capacidad están determinados por un BMS externo. Esta función requiere: <ul style="list-style-type: none"> • Conexión de activación remota a un BMS (el interruptor de encendido/apagado de la unidad debe estar en remoto). • Módulo de comunicación y su comunicación a un BMS.

Puede encontrar más parámetros sobre el control de la red en 4.4.1.

5.1.3 Configuración de modo disponible

Los siguientes modos de operación se pueden seleccionar a través del menú Setup (configuración):

Frío	Ajustado si se requiere que la temperatura del agua enfriada llegue a 4°C. Por lo general, no es necesario glicol en el circuito de agua, a menos que la temperatura ambiente alcance valores bajos.
Frío c/ glicol	Ajustado si se requiere que la temperatura del agua enfriada esté por debajo de 4°C. Esta operación requiere que haya una mezcla adecuada de glicol y agua en el circuito de agua del evaporador.
Hielo	Ajustado si se requiere almacenamiento de hielo La aplicación requiere que los compresores operen a plena carga hasta que el banco de hielo esté completo, y luego parar al menos 12 horas. En este modo, los compresores no operan bajo carga parcial, sino que solo trabajan en modo encendido/apagado.
Frío/hielo	Ajustar en caso de que se requiera modo doble frío/hielo. Esta configuración implica la operación con un punto de ajuste

c/ glicol	doble, que se activa a través del interruptor suministrado por el cliente, de acuerdo con la siguiente lógica: <ul style="list-style-type: none"> • Interruptor apagado: El enfriador trabaja en modo de enfriamiento con la LWT fría 1 como punto de ajuste activo. • Interruptor encendido: El enfriador trabaja en modo de hielo con la LWT de hielo como punto de ajuste activo.
Prueba	Activa el control manual de la unidad. La función de prueba manual ayuda a depurar y verificar el estado operativo de sensores y actuadores. Solo se puede acceder a esta función con la contraseña de mantenimiento en el menú principal. Para activar la función de prueba, es necesario desactivar la unidad desde el interruptor Q0 y cambiar el modo disponible a Test (prueba) (vea la sección 5.2.3.2).

5.1.4 Ajustes de temperatura

El propósito de esta unidad es mantener la temperatura del agua de salida del evaporador lo más cercana posible a un valor preajustado, llamado punto de ajuste activo. El controlador de la unidad calcula el punto de ajuste activo con base en los siguientes parámetros:

- Modos disponibles (frío, frío c/glicol, hielo)
- Punto de ajuste de LWT frío/hielo
- Ajustar punto de ajuste
- Modo silencioso

También se puede ajustar el modo de operación y el punto de ajuste de LWT a través de la red si se ha seleccionado la fuente de control correcta. Los siguientes puntos de ajuste están disponibles a través de este menú:

LWT1 frío	Vea 5.1.4.1
LWT2 frío	Vea 5.1.4.1
LWT hielo	Vea 5.1.4.1
Ret. ciclo hielo	Tiempo hasta que se permita el siguiente arranque de la unidad en modo hielo.
Bloqueo OAT	Temperatura por debajo de la cual se inhibe la operación. Este valor se debe ajustar de acuerdo con el ámbito operativo de la unidad y el control de condensación instalado (control de velocidad del ventilador, control de paso del ventilador, etc.).
DT arranque	Vea 5.1.4.2
DT de parada	Vea 5.1.4.2
Descenso máx	Tasa máxima (°C/min) de cambio de temperatura del agua que sale.

Para modificar estos valores es necesario que el controlador los reconozca ajustando "Apply Changes = Yes" (aplicar cambios = sí). Esto hace que el controlador se reinicie.



Es necesario ingresar la contraseña del usuario para cambiar el punto de ajuste de la temperatura de salida.

5.1.4.1 Configuración del punto de ajuste de LWT

El rango de los puntos de ajuste se limita de acuerdo con el modo de operación seleccionado. El controlador incluye dos puntos de ajustes en modo frío (ya sea frío estándar o frío con glicol) y un punto de ajuste en modo hielo, que se activan según la selección del modo de operación y el punto de ajuste doble.

La siguiente tabla enumera el punto de ajuste de LWT activo según el modo de operación y el estado del interruptor del punto de ajuste doble. La tabla también informa las fallas y el rango permitido para cada punto de ajuste.

Modo de operación	Entrada del punto de ajuste doble	Punto de ajuste de LWT	Predeterminado	Rango
Frío	APAG.	LWT 1 frío	7,0°C	4,0°C ÷ 15,0°C
	Encendido	LWT 2 frío	7,0°C	4,0°C ÷ 15,0°C
Frío c/ glicol	APAG.	LWT 1 frío	7,0°C	-8,0°C ÷ 15,0°C
	Encendido	LWT 2 frío	7,0°C	-8,0°C ÷ 15,0°C
Frío/hielo c/ glicol	APAGADO (modo frío)	LWT 1 frío	-4,0°C	-8,0°C ÷ 4,0°C
	ENCENDIDO (modo hielo)	LWT hielo	-4,0°C	-8,0°C ÷ 4,0°C

Hielo c/ glicol	N/C	LWT hielo	-4,0°C	-8,0°C ÷ 4,0°C
-----------------	-----	-----------	--------	----------------

El punto de ajuste de LWT puede anularse en caso de que se active el reinicio del punto de ajuste (vea el capítulo 5.1.7.3) para obtener detalles) o el modo silencioso (vea el capítulo 5.1.8.2).



El punto de ajuste doble, el reinicio del punto de ajuste y el modo silencioso no están operativos en modo hielo.

5.1.4.2 Configuración de control del termostato

La configuración de control del termostato permite configurar la respuesta a las variaciones de temperatura y la precisión del control del termostato. La configuración predeterminada es válida para la mayoría de las aplicaciones, sin embargo, es posible que las condiciones específicas del sitio exijan ajustes para tener un control de temperatura suave y preciso o una respuesta más rápida de la unidad.

El control arranca el primer circuito si la temperatura controlada es superior al punto de ajuste activo (AS) de al menos un valor de DT de arranque (SU). Una vez que la capacidad del circuito excede el % de etapa alta de lím. carga, otro circuito se enciende.

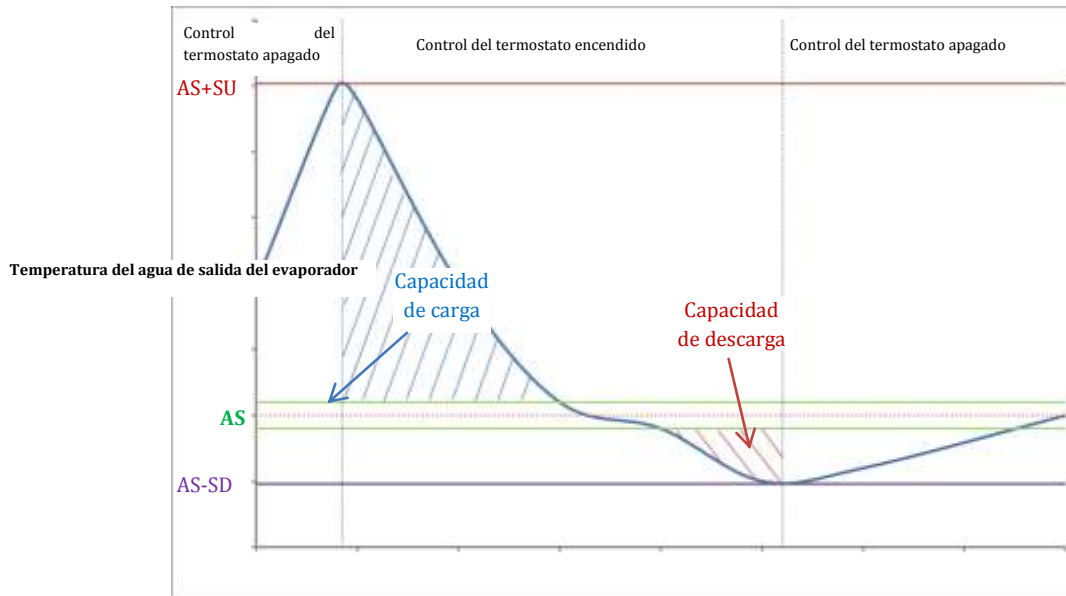
Cuando la temperatura del agua de salida está dentro del error de la banda muestra (DB) del punto de ajuste activo, la capacidad de la unidad no cambia.

Si la temperatura del agua de salida cae por debajo del punto de ajuste, la capacidad de la unidad se ajusta para mantenerla estable. Una disminución mayor de la temperatura controlada hasta una desviación de la DT de parada (SD) puede hacer que se apague el circuito y, en el área de parada, toda la unidad se desconecta. En particular, el compresor se apaga si debe descargar por debajo de la capacidad del % de etapa baja de lím. carga.

Las velocidades de carga y descarga se calculan mediante un algoritmo PID patentado. Sin embargo, la tasa máxima de disminución de la temperatura del agua pueden limitarse a través del parámetro Descenso máx.



Los circuitos siempre arrancan y paran para garantizar el equilibrio de las horas de funcionamiento y el número de arranques en unidades de múltiples circuitos. Esta estrategia optimiza la vida útil de compresores, inversores, capacitores y todos los demás componentes de los circuitos.



5.1.5 Ajustes de alarma

Las valores predeterminados en fábrica se ajustan para un modo de frío estándar, por lo tanto, es posible que no estén ajustado correctamente cuando se trabaja en otras condiciones. Según la aplicación, deben ajustarse los siguientes límites de alarma:

- Mantener baja presión
- Descarga de baja presión
- Cong. agua evap.

Mantener baja presión	Ajustar la presión mínima de refrigerante de la unidad. Generalmente, se recomienda ajustarla a un valor cuya temperatura de saturación esté de 8 a 10°C por debajo del punto de ajuste activo. Esto permite una operación segura y un correcto control del sobrecalentamiento de la succión del compresor.
Descarga de baja presión	Ajustar lo suficientemente por debajo del umbral para permitir una recuperación de la presión de succión de transitorios rápidos sin descargar el compresor. Por lo general, un diferencial de 20 kPa es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.
Cong. agua evap.	Detiene la unidad en caso de que la temperatura de salida caiga por debajo de un umbral dado. Para permitir una operación segura del enfriador, este ajuste debe ser adecuado para la temperatura mínima permitida por la mezcla agua/glicol presente en el circuito de agua del evaporador.

5.1.6 Ajustes de la bomba del evaporador (opcional)

Este menú permite ajustar:

Tipo de bomba	Ajustar el tipo de bomba entre encendido/apagado, velocidad fija y flujo variable.
Control de la bomba evap	Ajusta el número de bombas activas y la prioridad.

5.1.6.1 Tipo de bomba

Las siguientes opciones están disponibles:

Encendido/Apagado	Ajustar cuando la bomba opera sin inversor o con una señal de control de velocidad suministrada por el cliente. La salida del controlador únicamente es un comando de arranque/parada.
Vel. fija	Ajustar este valor cuando la bomba es con inversor pero opera a una velocidad fija. La salida del controlador es un comando de arranque/parada y una señal de velocidad de referencia ajustada de 0 a 10 V. Vea también 7.5.1.
Flujo var.	Ajuste este valor en bombas con inversor de mando en las que se requiere un control automático de flujo variable primario. Vea también Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.

5.1.6.2 Control de la bomba evap 1

Las siguientes opciones están disponibles para controlar las bombas:

1 únicamente	Ajuste este valor en caso de una única bomba o bombas gemelas con solo la No. 1 en operación (p. ej., en caso de mantenimiento de la No. 2).
2 únicamente	Ajuste este valor en caso de bombas gemelas con solo la No. 2 en operación (p. ej., en caso de mantenimiento de la No. 1).
Automático	Ajuste para administración de arranque de la bomba automático. En cada arranque del enfriador, se activa la bomba con el menor número de horas.
No. 1 Primaria	Ajustar este valor en caso de bombas gemelas con la No. 1 en funcionamiento y la No. 2 como auxiliar.
No. 2 Primaria	Ajustar este valor en caso de bombas gemelas con la No. 2 en funcionamiento y la No. 1 como auxiliar.

5.1.7 Conservación de la energía

5.1.7.1 Límite de demanda

La función de límite de demanda permite que la unidad se limite a una carga máxima especificada. El límite de capacidad está dado a través de una señal de 4 a 20 mA externa. Los puntos de ajuste relacionados al límite de demanda disponibles en este menú son:

Capacidad de la unidad	Muestra la capacidad actual de la unidad
Activar límite de demanda	Activa el límite de demanda
Límite de demanda	Muestra el límite de demanda activo

5.1.7.2 Límite de corriente (opcional)

Vea 7.2 para obtener más información.

5.1.7.3 Ajustar punto de ajuste

La función de reinicio del punto de ajuste anula la temperatura del agua enfriada seleccionada a través de la interfaz cuando ocurren determinadas circunstancias. Esta función ayuda a reducir el consumo de energía y optimizar también el confort. Se pueden seleccionar tres estrategias de control diferentes:

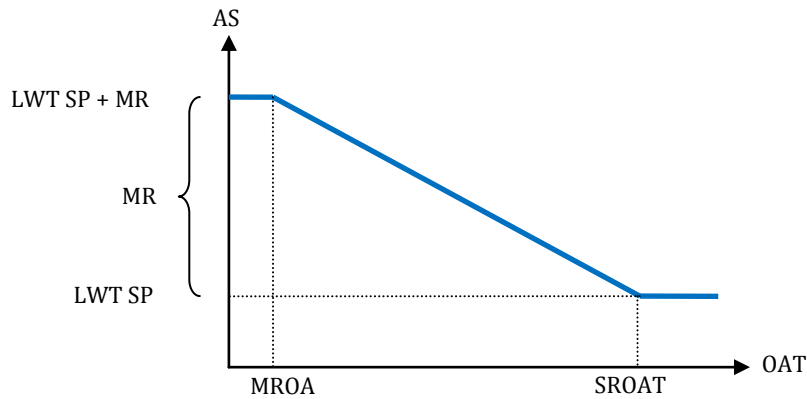
- Reinicio del punto de ajuste por temperatura del aire exterior (OAT)
- Reinicio de punto de ajuste mediante una señal externa (4 a 20 mA).
- Reinicio del punto de ajuste por ΔT del evaporador (retorno)

Los siguientes puntos de ajuste están disponibles a través de este menú:

Ajustar punto de ajuste	Ajustar el modo de reinicio del punto de ajuste (ninguno, 4-20 mA, retorno, OAT)
Reinicio máximo	Reinicio máximo del punto de ajuste (válido para todos los modos activos)
DT reiniciar arranque	Usado en reinicio del punto de ajuste por DT del evaporador
OAT reinicio máximo	Vea Reinicio de punto de ajuste por reinicio de OAT
OAT reinicio de arranque	Vea Reinicio de punto de ajuste por reinicio de OAT

Reinicio de punto de ajuste por reinicio de OAT

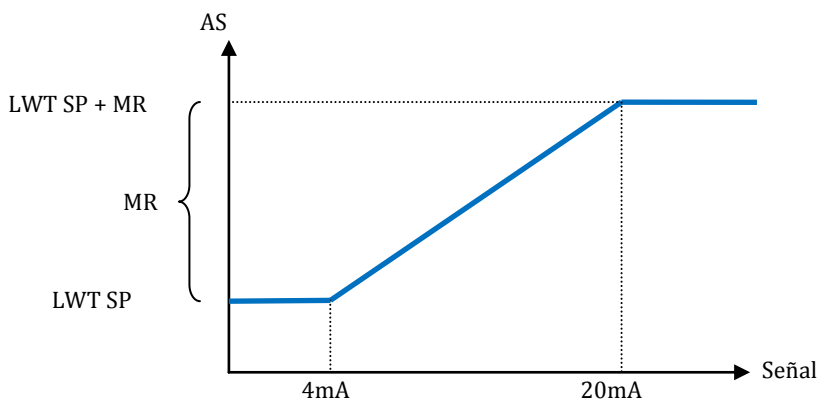
El punto de ajuste activo se calcula al aplicar una corrección que es función de la temperatura ambiente (OAT). A medida que la temperatura cae por debajo de la OAT de reinicio de arranque (SROAT), el punto de ajuste de LWT aumenta gradualmente hasta que la OAT alcanza el valor de OAT de reinicio máximo (MROAT). Más allá de este valor, el valor Reinicio máximo (MR) aumenta el punto de ajuste de LWT.



Parámetro	Predeterminado	Rango
Reinicio máximo (MR)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C
OAT reinicio máximo (MROAT)	15,5°C	10,0°C ÷ 29,4°C
OAT reinicio de arranque (SROAT)	23,8°C	10,0°C ÷ 29,4°C
Punto de ajuste activo (AS)		
Punto de ajuste de LWT (LWT SP)		LWT frío/hielo

Reinicio del punto de ajuste por señal externa de 4 a 20 mA

El punto de ajuste activo se calcula al aplicar una corrección con base en una señal externa de 4 a 20 mA. 4 mA corresponde a la corrección de 0°C, mientras que 20 mA corresponde a la corrección del punto de ajuste activo, según lo establecido en Reinicio máximo (MR).

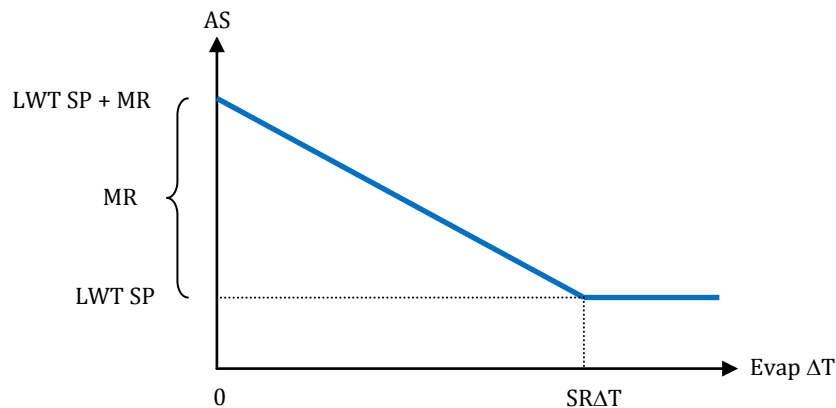


Parámetro	Predeterminado	Rango
Reinicio máximo (MR)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C
Punto de ajuste activo (AS)		
Punto de ajuste de LWT (LWT SP)		LWT frío/hielo
Señal		Señal externa de 4-20mA

Reinicio del punto de ajuste por temperatura de retorno del evaporador

El punto de ajuste activo se calcula al aplicar una corrección que depende de la temperatura del agua que ingresa (retorno) al evaporador. A medida que el ΔT del evaporador se vuelve más bajo

que el valor de $SR\Delta T$, se aplica un incremento gradual del punto de ajuste de LWT hasta el valor de MR cuando la temperatura de retorno alcanza la temperatura del agua enfriada.



Parámetro	Predeterminado	Rango
Reinicio máximo (MR)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C
DT de reinicio de arranque (SRΔT)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C
Punto de ajuste activo (AS)		
LWT objetivo (LWT SP)		LWT frío/hielo



El reinicio del retorno puede afectar negativamente la operación del enfriador cuando es operado con flujo variable. Evite usar esta estrategia en caso de control de flujo del agua del inversor.

5.1.7.4 Carga liviana

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

Activar carga liviana	Activa la carga liviana
Rampa de carga liviana	Duración de la rampa de la carga liviana
Capacidad de arranque	Comenzar límite de capacidad La unidad aumenta su capacidad desde este valor hasta el 100% durante el tiempo especificado por el punto de ajuste de la rampa de carga liviana.

5.1.8 Programas de Fecha/hora

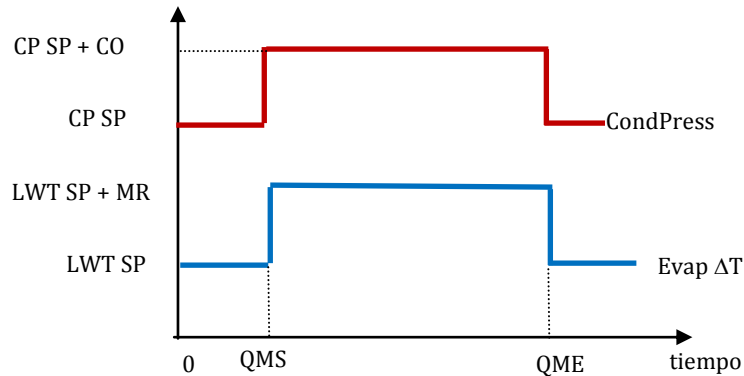
5.1.8.1 Configuración de fecha, hora y UTC

Vea 4.4.5.

5.1.8.2 Programación del modo silencioso

El modo silencioso puede usarse para reducir el ruido del enfriador a determinadas horas del día cuando es más importante reducir el ruido que la operación de enfriamiento, como por ejemplo durante la noche. Cuando el modo silencioso está activado, el punto de ajuste de LWT aumenta mediante el reinicio del punto de ajuste máximo (MR) descrito en el capítulo "Reinicio del punto de ajuste", lo que fuerza la limitación de la capacidad para la unidad sin perder control de la temperatura del agua enfriada. Además, el objetivo de temperatura del condensador aumenta según el valor ajustado en "Desv. cond. modo silencioso". De esta forma, los ventiladores del

condensador deben reducir la velocidad sin perder control de la condensación. El modo silencioso se activa con un temporizador.



Parámetro	Predeterminado	Rango
Modo silencioso	Desactivada	Desactivar, activar
Hr de inicio del modo silencioso (QMS)	21h	0...24h
Min. de inicio del modo silencioso	0min	0...60min
Hr de fin. modo silencioso (QME)	6h	0...24h
Min. de fin. modo silencioso	0min	0...60min
Desv. cond. modo silencioso (CO)	5°C	0...10°C

- El modo silencioso puede afectar negativamente la eficiencia del enfriador debido a un aumento del punto de ajuste del condensador.

5.2 Arranque de la unidad/circuito

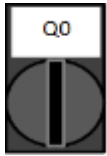
En esta sección se describe la secuencia de arranque y parada de la unidad. Todos los estados de la HMI se describen brevemente para proporcionar una mejor comprensión de lo que sucede en el control del enfriador.

5.2.1 Prepare la unidad para el arranque

Para que la unidad arranque, todas las señales de activación deben colocarse en activar. La lista de señales de activación es:

- Señales de activación local y remota = Activar
- Activar teclado del enfriador = Activar
- Punto de ajuste activar BMS del enfriador = Activar

Estos puntos se discuten a continuación. Cada unidad está equipada con un selector local/remoto. Está instalado en la caja de interruptores de la unidad y puede colocarse en tres posiciones diferentes: Local, Desactivar, Remoto, como se muestran en la siguiente figura:



Con el interruptor Q0 en esta posición, la unidad está desactivada. La bomba no arranca en condición normal de operación. El compresor se mantiene desactivado independientemente del estado de los interruptores de activación individuales.



Con el interruptor Q0 en esta posición, la unidad está activada. La bomba arranca si todas las demás señales de activación se ajustan en activar y al menos un compresor puede funcionar.



Con el interruptor Q0 en esta posición, la unidad puede activarse usando las conexiones adicionales disponibles en los terminales de conexión. Un bucle cerrado identifica una señal de activación, que puede provenir de un interruptor remoto o de un temporizador,

La señal de activación del teclado no puede modificarse con el nivel de contraseña del usuario. Si está ajustada como Desactivar, comuníquese con su mantenimiento local para verificar si puede cambiarse a Activar.

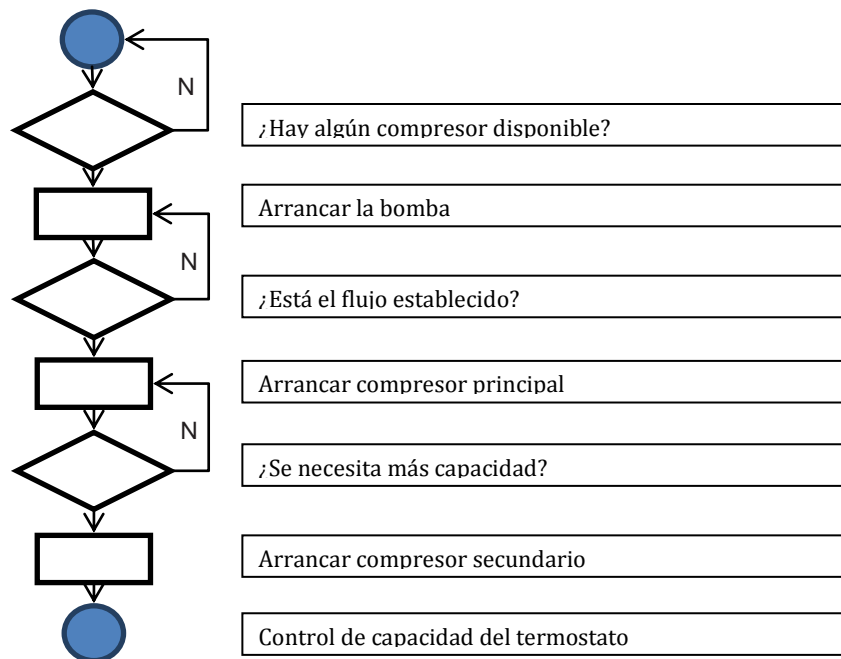
La última señal de activación proviene de la interfaz de alto nivel; es decir, desde un Sistema de Administración del Edificio (BMS). Desde un BMS conectado al CU usando un protocolo de comunicación, la unidad puede desactivarse. Para ver si la señal de activación proviene de un BMS en Ver/Ajustar unidad y luego en Estado/Configuración, verifique la fuente de control; si está ajustada en Red, entonces el punto de ajuste Punto de ajuste de red activada en la misma página refleja la señal real que viene del BMS. Si el valor se ajusta en Desactivar, la unidad no puede arrancar. En este caso, compruebe con su compañía de BAS cómo operar el enfriador.

El estado de la unidad le informa sobre el estado actual de la unidad; los estados posibles se describen en la siguiente tabla:

Estado general	Estado	Descripción
Apagado:	Tempor. modo hielo	Este estado se muestra únicamente si la unidad puede trabajar en modo hielo. La unidad está apagada porque el punto de ajuste de hielo se ha satisfecho. La unidad permanecerá apagada hasta que expire el temporizador de hielo.
	Bloqueo OAT	La unidad no puede funcionar porque la temperatura del aire exterior está por debajo del límite previsto para el sistema de control de temperatura del condensador instalado en esta unidad. Si la unidad debe funcionar de todos modos, consulte a su mantenimiento local cómo proceder.
	Todos los circuitos desactivados	No hay circuitos disponibles para funcionar. Todos los circuitos pueden desactivarse mediante su interruptor individual de activación, por una condición de seguridad del componente activa, mediante el teclado o en todas las alarmas. Verifique el estado individual de cada circuito para obtener más detalles.
	Alarma de la unidad	Hay una alarma de la unidad activa. Verifique la lista de alarmas para ver cuál es la alarma que inhibe el arranque de la unidad y si puede eliminarla. Consulte la sección Resolución de problemas antes de proceder.
	Teclado desactivado	La unidad se ha desactivado con el teclado. Consulte a su mantenimiento local si puede activarse.
	Interruptor local/remoto	El interruptor de activación local/remoto está ajustado en desactivar. Colóquelo en Local para activar la unidad e iniciar la secuencia de arranque.
	BAS desactivado	La unidad se desactiva mediante el sistema BAS/BMS. Consulte a la compañía BAS cómo arrancar la unidad.

	Modo de prueba	Modo de la unidad en prueba. Este modo se activa para verificar la capacidad de operación de los actuadores y sensores integrados. Consulte a su mantenimiento local si el modo puede revertirse al compatible con la aplicación de la unidad (Ver/Ajustar unidad - Configuración - Modos disponibles).
Automático		La unidad está en modo automático. La bomba está funcionando y hay al menos un compresor en marcha.
Automático:	Reducción de ruidos	La unidad está funcionando con el modo silencioso activado. El punto de ajuste activo puede diferir del que se ha establecido como punto de ajuste de enfriamiento.
	En espera de carga	La unidad está en modo de espera porque el control del termostato satisface el punto de ajuste activo.
	Recirc. del evap.	La unidad pone en marcha la bomba del evaporador para equalizar la temperatura del agua en el evaporador.
	En espera de flujo	La bomba de la unidad está en funcionamiento pero la señal de flujo aún indica falta de flujo a través del evaporador.
	Pumpdn	La unidad se está apagando.
	Descenso máx	El control del termostato de la unidad está limitando la capacidad de la unidad porque la temperatura del agua está cayendo a una tasa que podría exceder el punto de ajuste activo.
	Límite de capac. de la unidad	Se ha alcanzado el límite de demanda La capacidad de la unidad ya no aumentará.
	Límite de corriente	Se ha alcanzado la corriente máxima. La capacidad de la unidad ya no aumentará.

Enseguida que el estado de la unidad pasa a Automático, se inicia la secuencia de arranque. La secuencia de arranque sigue los pasos que se indican en el diagrama de flujo simplificado:



5.2.2 Preparación para arranque de los circuitos

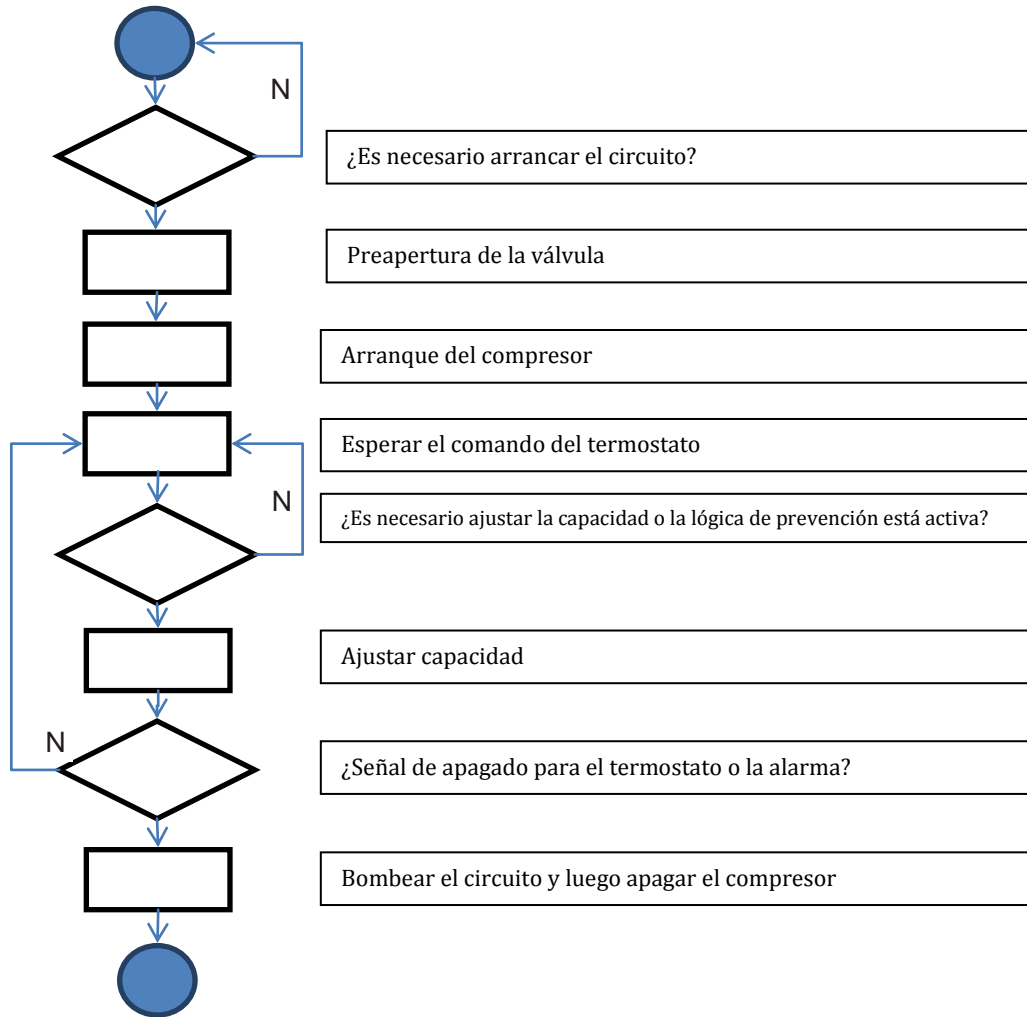
Para arrancar los circuitos es necesario activar el circuito mediante un interruptor de activación ubicado en la caja de interruptores de la unidad. Cada circuito está equipado con un interruptor dedicado identificado como Q1, Q2 (si está disponible) o Q3 (si está disponible). La posición de activación se indica con un 1 sobre la etiqueta, mientras que la posición 0 corresponde a la desactivación.

El estado del circuito se indica en Ver/Ajustar circuito - No. de Circuito - Estado/Configuración. Los estados posibles se describen en la siguiente tabla.

Estado general	Estado	Descripción
----------------	--------	-------------

Apagado:	Listo	El circuito está apagado en espera de una señal de etapa alta desde el control del termostato.
	Demora de fase alta	El circuito está apagado en espera de que expire el retraso de etapa alta.
	Temporizador de ciclo	El circuito está apagado en espera de que expire el temporizador del ciclo del compresor.
	BAS desactivado	El circuito se apaga por la señal del BAS. Consulte a la compañía BAS cómo arrancar la unidad.
	Teclado desactivado	El circuito se apaga por la HMI local o remota. Consulte a su mantenimiento local si puede activarse.
	Interruptor de circuito	El circuito se apaga por el interruptor de activación. Gire el interruptor Activar a 1 para permitir que inicie el procedimiento de arranque del circuito.
	Calentamiento del aceite	El circuito está apagado porque la temperatura del aceite es demasiado baja como para garantizar una lubricación adecuada del compresor. Se activa la resistencia de calefacción para eliminar esta condición temporal. Se sugiere encender la unidad con anticipación para evitar esta condición limitante.
	Alarma	Hay una alarma del circuito activa. Verifique la lista de alarmas para ver cuál es la alarma que inhibe el arranque del circuito y si puede eliminarla. Consulte la sección Resolución de problemas antes de proceder.
	Modo de prueba	Modo del circuito en prueba. Este modo se activa para verificar la capacidad de operación de los actuadores y sensores integrados del circuito. Consulte a su mantenimiento local si el modo puede revertirse a Activar.
	Arranques máx. compresor	Los arranques del compresor exceden el número máximo de arranques por hora.
	Calefacción VFD	El inversor del compresor no puede arrancar por temperatura interna baja. Se activa la resistencia de calefacción para eliminar esta condición temporal. Se sugiere encender la unidad con anticipación para evitar esta condición limitante.
	Mantenimiento	Es necesario reemplazar o reparar un componente. Consulte la sección Resolución de problemas antes de proceder.
EXV	Preapertura	Posicionamiento previo de la EXV antes del arranque del compresor.
Funcionamiento:	Bombeado	El circuito se apaga por el control del termostato, alarma de bombeado o porque se apagó el interruptor de activación.
	Normal	El circuito está en funcionamiento dentro de las condiciones de operación esperadas.
	Sobrecalentamiento de descarga bajo	El sobrecalentamiento de la descarga está por debajo del valor aceptable. Esta es una condición temporal que debe desaparecer después de unos pocos minutos de operación.
	Presión baja del evaporador	El circuito está en funcionamiento con presión baja del evaporador. Esto podría deberse a una condición transitoria o a la falta de refrigerante. Consulte a su mantenimiento local si se requieren acciones correctivas. La lógica de prevención protege el circuito.
	Presión alta del condensador	El circuito está en funcionamiento con presión alta del evaporador. Esto podría deberse a una condición transitoria o temperatura ambiente alta, o problemas en los ventiladores del condensador. Consulte a su mantenimiento local si se requieren acciones correctivas. La lógica de prevención protege el circuito.
	Límite superior de LWT	El circuito está en funcionamiento con temperatura del agua alta. Esta es una condición temporal que limita la capacidad máxima del compresor. La reducción de la temperatura del agua permite que el compresor alcance la capacidad plena.
	Amperios VFD alto	La corriente del inversor es más alta que la corriente máxima permitida. La lógica de prevención protege el inversor.

Si se permite que el circuito arranque, se inicia la secuencia de arranque. La secuencia de arranque se describe en una versión simplificada en el siguiente diagrama de flujo.



5.3 Control de capacidad del compresor

Una vez que el compresor arranca, la capacidad se modula de acuerdo con los requisitos de control del termostato. Sin embargo, existen algunas limitaciones que anulan el control de la capacidad para impedir condiciones anormales de funcionamiento del enfriador. Estas medidas de prevención se resumen a continuación:

- Capacidad mínima
- Temperatura alta del agua
- Presión baja de evaporación
- Presión alta de condensación
- Corriente VFD alta
- Temperatura de descarga alta

5.3.1.1 Límite superior de temperatura del agua

La única medida de prevención que puede activarse a nivel de la unidad limita la capacidad máxima de la unidad a un 80% cuando la temperatura del agua que sale excede 25°C. Esta condición se muestra a nivel del circuito para indicar la limitación de la capacidad.

Síntoma	Causa	Solución
Capacidad máxima de la unidad igual a 80%	Temperatura del agua de salida del evaporador mayor a 25°C	Esperar hasta que la temperatura del agua caiga por debajo de 25°C

5.3.1.2 Presión baja de evaporación

Cuando el circuito está en funcionamiento y la presión de evaporación cae por debajo de los límites de seguridad (vea la sección 4.4.13), la lógica de control del circuito reacciona en dos niveles diferentes para recuperar las condiciones normales de funcionamiento.

Si la presión de evaporación cae por debajo del límite Detención de presión baja, el compresor no puede aumentar su capacidad de funcionamiento. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Presión baja del evaporador". El estado se elimina automáticamente cuando la presión de evaporación sube por encima del límite Detención de presión baja en 14 kPa.

Si la presión de evaporación cae por debajo del límite Descarga de presión baja, el compresor se descarga para recuperar la condición normal de operación. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Presión baja del evaporador". El estado se elimina automáticamente cuando la presión de evaporación sube por encima del límite Detención de presión baja en 14 kPa.

Vea la sección 6.1.8.1 para resolver este problema.

5.3.1.3 Presión alta de condensación

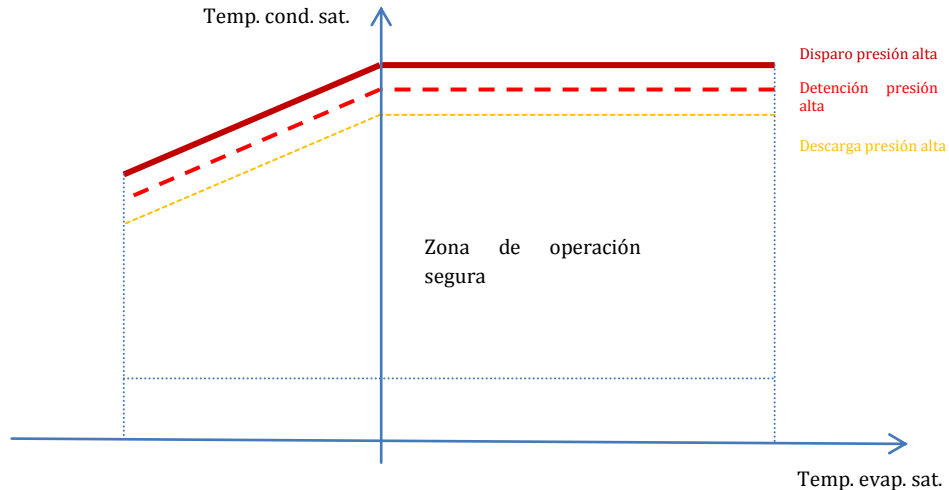
Cuando el circuito está en funcionamiento y la presión de condensación sube por encima de los límites de seguridad, la lógica de control del circuito reacciona en dos niveles diferentes para recuperar las condiciones normales de funcionamiento.

Los dos niveles, llamados límites de Detención de presión alta y Descarga de presión baja, son calculados por el controlador a partir de la presión máxima del condensador que permite el ambiente del compresor. Este valor depende de la presión de evaporación, como se indica en la siguiente figura.

Si la presión de condensación sube por encima del límite Detención de presión alta, el compresor no puede aumentar su capacidad de funcionamiento. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Presión alta del condensador". El límite se calcula en términos de la temperatura de condensación saturada; el estado se elimina automáticamente cuando la temperatura de condensación saturada sube por encima del límite Detención de presión alta en 5,6°C.

Si la presión de condensación sube por encima del límite Descarga de presión alta, el compresor se descarga para recuperar la condición normal de operación. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Presión alta del condensador". El estado se elimina automáticamente cuando la temperatura de condensación saturada sube por encima del límite Detención de presión alta en 5,6°C.

Vea la sección 6.1.8.2 para resolver este problema.



5.3.1.4 Corriente VFD alta

Cuando el compresor está en funcionamiento y la corriente de salida sube por encima de los límites de seguridad, la lógica de control del circuito reacciona en dos niveles diferentes para recuperar las condiciones normales de funcionamiento. Los límites de seguridad son calculados por el controlador con base en el tipo de compresor seleccionado.

Si la corriente de funcionamiento sube por encima del límite Detención de corriente de funcionamiento (101% de RLA), el compresor no puede aumentar su capacidad de funcionamiento. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Amperios VFD alto".

Si la presión de condensación sube por encima del límite Descarga de corriente de funcionamiento (105% de RLA), el compresor se descarga para recuperar la condición normal de operación. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Amperios VFD alto". El estado se elimina automáticamente cuando los amperios de funcionamiento caen por debajo del límite de detención.

5.3.1.5 Temperatura de descarga alta

Cuando el compresor está en funcionamiento y la temperatura de descarga sube por encima de los límites de seguridad, la lógica de control del circuito reacciona en dos niveles diferentes para recuperar las condiciones normales de funcionamiento.

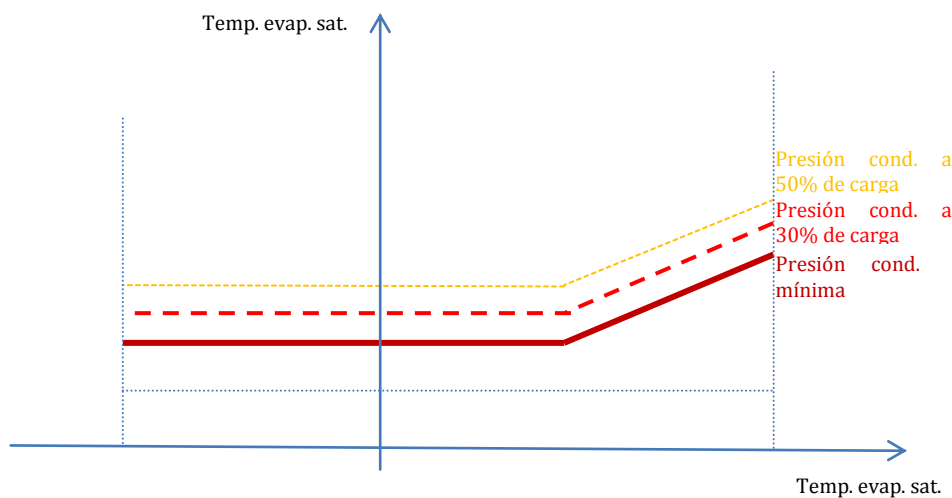
Si la temperatura de descarga sube por encima del límite Detención de temperatura de descarga (95°C), el compresor no puede aumentar su capacidad de funcionamiento. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Temp. de descarga alta":

Si la temperatura de descarga sube por encima del límite Descarga de temperatura de descarga (100°C), el compresor se descarga para recuperar la condición normal de operación. Esta condición se indica en la pantalla del controlador en el estado del circuito como "Funcionamiento: Temp. de descarga alta": El estado se elimina automáticamente cuando la temperatura de descarga cae por debajo del límite de detención.

5.4 Control de condensación

La presión de condensación se controla para lograr la mejor eficiencia del enfriador dentro de los límites de operación del compresor. El control de la presión del condensador se logra mediante la puesta en fase del ventilador y/o el control de la velocidad del ventilador cuando la unidad está equipada con la opción de regulación de la velocidad del ventilador. Vea el capítulo 4.5.4 para obtener más detalles.

En particular, cuando el enfriador opera a temperatura ambiente baja, se impone una temperatura de saturación del condensador, con base en la temperatura de saturación del evaporador. Esto permite que el compresor opere en este entorno. Este punto de ajuste aumenta más (vea la figura de abajo) en una cantidad que depende de la temperatura ambiente exterior y la carga del compresor para lograr el punto de mejor eficiencia; es decir, el consumo de energía mínimo del compresor y los ventiladores.



5.4.1 Configuración del ventilador

La unidad puede estar equipada con ventiladores encendido/apagado, ventiladores con inversor o ventiladores sin escobillas. Con base en el tipo de ventilador, se requieren distintos ajustes para el controlador del enfriador y/o para los inversores.

5.4.1.1 Configuración del controlador

La configuración del controlador para los ventiladores se puede revisar y cambiar en el menú "Ver/Ajustar unidad" → "Configuración".

Configuración del ventilador	Encendido/Apagado	Inversor	Sin escobillas
Tipo de ventilador	AC700 (predeterminado, 700 rpm) AC900 (opcional, 900 rpm)	AC700 (predeterminado, 700 rpm) AC900 (opcional, 900 rpm)	EC700L (predeterminado, 600 rpm, hasta 700 rpm) EC700 (opcional, 700 rpm) EC800 (opcional, 800 rpm) EC900 (opcional, 900 rpm)
Control. cond.	Encendido/Apagado	Frecuencia variable (VFD)	Frecuencia variable (VFD)

Los ventiladores encendido/apagado y sin escobillas no necesitan ajustes adicionales. En cambio, los ventiladores con inversor deben configurarse de acuerdo con la lista descrita en el siguiente capítulo.

La etapa del ventilador se ajusta en pasos de 1 ventilador. La puesta en fase del ventilador acomoda de 5 a 12 ventiladores por circuito según la siguiente tabla:

*	*	**	***
---	---	----	-----

Los ventiladores se activan según la diferencia entre la temperatura saturada del condensador y el objetivo de condensación determinado por el controlador. Si esta diferente excede la configuración de etapa alta o de etapa baja, se calcula un error de acumulación. Una vez que el error de acumulación excede un umbral fijo, se activa o desactiva un nuevo paso. Si la temperatura saturada regresa al área de la banda muerta, se elimina el error de acumulación.

5.4.2 Configuración de VFD del ventilador

Las unidades puede equiparse de forma opcional o estándar con un control de frecuencia variable del ventilador. Cada circuito se organiza en dos pasos, organizados como se indica en la siguiente tabla. Las dos etapas se activan según la misma lógica descrita en el capítulo anterior.

*	*****
---	-------

Los inversores usados para controlar los ventiladores pueden ser de dos tipos, según el número de ventiladores que controlen. La mayoría de los parámetros es válida para todos; algunos otros parámetros (serie 9900) son específicos para el tipo de inversor y ventilador usado. Para obtener más detalles, consulte el manual de instrucciones de los inversores que se incluye con la documentación de la unidad.

Lista de parámetros del inversor - control de 1 ventilador

Parámetro	Descripción	Tipo de ventilador	
		AC900	AC700
1,611	Vista de parám.	Vista larga	Vista larga
1,002	Comandos ext.	NO SELEC.	NO SELEC.
1,301	Mín. AI1	0%	0%
1,601	Activar func.	DI1	DI1
1,604	Reincio falla	DI1	DI1
2,006	Subvoltaje	Activar	Activar
2,101	Función de arranque	AUTO	AUTO
2,202	Tiempo de aceleración	10 s	10 s
2,203	Tiempo de desaceleración	10 s	10 s
2,603	Voltios de compensación de IR	10.5	10.5
2,604	Frecuencia de comp.de IR.	50%	50%
2,606	Frecuencia de conmutación	8kHz	8kHz
2,609	Suavizado de ruido	Activar	Activar
2,618	Voltaje FW	400 V	400 V
3,006	Constante de tiempo térmica del motor	350 s	350 s
3,104	Sobrecorriente AR	Activar	Activar
3,108	Falla externa AR	Desactivada	Desactivada
9,906	<i>In. motor</i>	<i>4,0 A</i>	<i>2,7 A</i>
9,908	<i>Vel. motor</i>	<i>900 rpm</i>	<i>700 rpm</i>
9,909	<i>Potencia motor</i>	<i>1,2 kW</i>	<i>0,7 kW</i>

Lista de parámetros del inversor - control de 2 ventilador

Parámetro	Descripción	Tipo de ventilador	
		AC900	AC700
1,611	Vista de parám.	Vista larga	Vista larga
1,002	Comandos ext.	NO SELEC.	NO SELEC.
1,301	Mín. AI1	0%	0%
1,601	Activar func.	DI1	DI1

1,604	Reinicio falla	DI1	DI1
2,006	Subvoltaje	Activar	Activar
2,101	Función de arranque	AUTO	AUTO
2,202	Tiempo de aceleración	10 s	10 s
2,203	Tiempo de desaceleración	10 s	10 s
2,603	Voltios de compensación de IR	10.5	10.5
2,604	Frecuencia de comp.de IR.	50%	50%
2,606	Frecuencia de conmutación	8kHz	8kHz
2,609	Suavizado de ruido	Activar	Activar
2,618	Voltaje FW	400 V	400 V
3,006	Constante de tiempo térmica del motor	350 s	350 s
3,104	Sobrecorriente AR	Activar	Activar
3,108	Falla externa AR	Desactivada	Desactivada
9,906	<i>In. motor</i>	<i>8,0 A</i>	<i>5,4 A</i>
9,908	<i>Vel. motor</i>	<i>900 rpm</i>	<i>700 rpm</i>
9,909	<i>Potencia motor</i>	<i>2,4 kW</i>	<i>1,4 kW</i>

5.5 Control de la EXV

Como normal, la unidad está equipada con una válvula de expansión electrónica (EXV) por circuito, accionada por un motor de pasos. La EXV controla el sobrecalentamiento de la succión para optimizar la eficiencia del evaporador y evitar al mismo tiempo la succión de líquido hacia el compresor.

El controlador integra un algoritmo PID que administra la respuesta dinámica de la válvula para mantener una respuesta satisfactoria rápida y estable a variaciones de los parámetros del sistema. Los parámetros PID están integrados en el controlador y no se pueden cambiar. La EXV tiene los siguiente modos de operación:

- Preapertura
- Presión
- Sobrecalentamiento

Cuando es necesario arrancar el circuito, la EXV pasa a Preapertura. Después de eso, la EXV puede pasar a Control de presión. El compresor arrancará sincronizadamente con esta transición.

En el control Presión, la EXV se posiciona para controlar la presión del evaporador. El objetivo de presión varía con base en la LWT del evaporador y los valores de sobrecalentamiento de la descarga.

Cuando la EXV pasa a control Sobrecalentamiento, el objetivo cambia gradualmente hasta alcanzar el objetivo calculado normal. El objetivo de sobrecalentamiento varía para evitar que gotas del refrigerante líquido lleguen al compresor. Este objetivo se actualiza constantemente y se promedia en un período de 10 segundos.

La transición de control Presión a control Sobrecalentamiento requiere lo siguiente:

- LWT evap. $\leq 15.5^{\circ}\text{C}$,
- Circuito de refrigerante estabilizado.

La transición de control Sobrecalentamiento a control Presión puede ocurrir únicamente si la temperatura del agua aumenta nuevamente por algún motivo por encima del límite de Presión máxima de operación (MOP). Esto sucede si existe la siguiente condición:

- Presión evap. > 370kPa (MOP)

Siempre que el circuito esté en funcionamiento, la posición de la EXV se limita entre el 5% y 100% de la posición.

Siempre que el circuito esté apagado o inicie el procedimiento de parada, la EXV estará en posición cerrada. En este caso, se indican pasos de cierre adicionales para garantizar una recuperación adecuada de la posición cero.

El mando de la válvula de expansión está equipado con un módulo UPS para cerrar de forma segura la válvula de expansión en caso de corte de energía.

5.6 Control del economizador

El economizador del circuito se activa si aplican todas las condiciones siguientes:

- Circuito en estado de funcionamiento
- Velocidad del compresor > Vel. act. econ.
- Relación de presión del circuito > Rel. de presión act. econ.
- Sobrecalentamiento de descarga > 22°C
- Porcentaje de RLA < 95%

El economizador del circuito se desactiva si aplican todas las condiciones siguientes:

- Circuito en estado de parada
- Relación de presión del circuito < Rel. de presión act. econ.– 0.3
- Sobrecalentamiento de descarga < 17°C

5.7 Control de inyección líquida

La inyección de líquido se activa cuando la temperatura de descarga sube por encima de una temperatura de seguridad límite para evitar que los componentes del compresor se sobrecalienten.

La inyección de líquido se apaga cuando la temperatura de descarga desciende por debajo del punto de ajuste de activación por un diferencial de 5°C.

5.8 Control de la relación de volumen variable

La relación de volumen del compresor se controla a través de correderas VR en el compresor. Estas correderas se adaptan a la geometría del puerto de descarga para lograr la eficiencia óptima del compresor de acuerdo con las condiciones de operación del enfriador.

Las correderas VR se mueven entre dos posiciones, llamadas VR2 (que corresponde a una relación de volumen 2.0) y VR3 (que corresponde a una relación de volumen de 3). Cuando el compresor está apagado, no se acciona la válvula de corredera.

- En el arranque, la corredera se coloca en VR2.
- En condiciones de funcionamiento, la selección entre VR2 y VR3 se hace automáticamente para maximizar la eficiencia del compresor.

6 Alarmas

El CU protege la unidad y los componentes de operar en condiciones de anormales. Las protecciones pueden dividirse en medidas de prevención y alarmas. Las alarmas pueden dividirse en alarmas de bombeo y de parada rápida. Las alarmas de bombeo se activan cuando el sistema o subsistema pueden realizar una parada normal a pesar de condiciones de funcionamiento anormal. Las alarmas de parada rápida se activan cuando las condiciones de funcionamiento anormal requieren una parada inmediata de todo el sistema o subsistema para prevenir daños potenciales.

El CU muestra las alarmas activas en una página dedicada y guarda un historial de las últimas 50 entradas, dividido en alarmas y reconocimientos ocurridos. Se guarda la fecha y la hora para cada evento de alarma y cada alarma reconocida.

El CU también almacena una captura de las alarmas de cada alarma ocurrida. Cada elemento contiene una captura de las condiciones de funcionamiento justo antes de que apareciera la alarma. Se programan distintos conjuntos de capturas que corresponden a alarmas de la unidad y las alarmas del circuito, que contienen información diferente para ayudar en el diagnóstico de la falla.

6.1.1 Eventos de la unidad

6.1.1.1 Restauración de alimentación de la unidad (Rivedere)

Esta alarma solo registra una pérdida temporal de alimentación a la unidad o al controlador.

Síntoma	Causa	Solución
Cadena en la lista de alarmas: -- Cadena en el registro de alarmas: <i>±UnitPowerRestore</i>	La unidad ha perdido la alimentación eléctrica durante un período.	Comprobar los motivos de pérdida de alimentación externa y si puede ser un problema potencial para un funcionamiento correcto del enfriador.
	El controlador de la unidad ha perdido su alimentación eléctrica debido a un fallo en el fusible 24V	Comprobar el fusible 24V
	El controlador de la unidad ha perdido su alimentación eléctrica debido a disparo del disyuntor M12.	Comprobar si hay un cortocircuito en 230V

6.1.2 Alarmas de advertencia de la unidad

6.1.2.1 Evento externo

Esta alarma indica que un dispositivo, cuya operación está vinculada a la máquina, presenta un problema.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de funcionamiento. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>UnitExternalEvent</i> Cadena en el registro de alarmas: <i>±UnitExternalEvent</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>ExtEvent: InAlarm</i>	Hay un evento externo que causó la apertura, al menos durante 5 segundos, de la entrada digital en la tarjeta del controlador.	Comprobar los motivos de un evento externo y si puede ser un problema potencial para un funcionamiento correcto del enfriador.

NOTA: Lo anterior se aplica en caso de configuración del USUARIO de la entrada digital de la falla externa como Evento (vea la sección 4.4.2).

6.1.2.2 Entrada incorrecta de límite de demanda

Esta alarma se genera cuando se ha activado la opción Límite de demanda y la entrada al controlador está fuera del rango admitido.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de funcionamiento. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. No se puede usar la función Límite de demanda. Cadena en la lista de alarmas: <i>BadDemandLimitInput</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>BadDemandLimitInput</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>BadDemandLmlnpW: InAlarm</i>	Entrada de límite de demanda fuera de rango. Para esta advertencia, se considera fuera de rango una señal inferior a 3mA o superior a 21mA.	Comprobar los valores de la señal de entrada del controlador de la unidad. Debe estar en el rango de mA permitido;
		Comprobar el blindaje eléctrico de los cables.
		Comprobar si el valor de salida del controlador de la unidad es correcto en caso de que la señal de entrada esté en el rango permitido.

6.1.2.3 Entrada incorrecta de reinicio de temperatura del agua de salida

Esta alarma se genera cuando se ha activado la opción Reinicio del punto de ajuste y la entrada al controlador está fuera del rango admitido.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de funcionamiento. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. No se puede usar la función Reinicio de LWT. Cadena en la lista de alarmas: <i>BadSetPtOverrideInput</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>BadSetPtOverrideInput</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>BadSPtOvrInpW: InAlarm</i>	La señal de entrada de reinicio de LWT está fuera de rango. Para esta advertencia, se considera fuera de rango una señal inferior a 3mA o superior a 21mA.	Comprobar los valores de la señal de entrada del controlador de la unidad. Debe estar en el rango de mA permitido.
		Comprobar el blindaje eléctrico de los cables.
		Comprobar si el valor de salida del controlador de la unidad es correcto en caso de que la señal de entrada esté en el rango permitido.

6.1.2.1 Entrada incorrecta de límite de corriente

Esta alarma se genera cuando se ha activado la opción Límite de corriente y la entrada al controlador está fuera del rango admitido.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de funcionamiento. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. No se puede usar la función Límite de corriente flexible. Cadena en la lista de alarmas: <i>BadCurrentLimitInput</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>BadCurrentLimitInput</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>BadCurrLmlnpW: InAlarm</i>	Entrada del límite de corriente flexible fuera de rango. Para esta advertencia, se considera fuera de rango una señal inferior a 3mA o superior a 21mA.	Comprobar los valores de la señal de entrada del controlador de la unidad. Debe estar en el rango de mA permitido.
		Comprobar el blindaje eléctrico de los cables.
		Comprobar si el valor de salida del controlador de la unidad es correcto en caso de que la señal de entrada esté en el rango permitido.

6.1.3 Problemas de la unidad

6.1.3.1 Bloqueo de la temperatura del aire exterior (OAT)

Síntoma	Causa	Solución
<p>El estado de la unidad es StartInhbtAmbTemp. Todos los circuitos se detienen con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador.</p> <p>Cadena en la lista de alarmas: <i>BadCurrentLimitInput</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>BadCurrentLimitInput</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>BadCurrLmlnPW: InAlarm</i></p>	<p>La temperatura ambiente externa es inferior al valor establecido en el controlador de la unidad;</p>	<p>Comprobar el valor de la temperatura ambiente exterior mínimo ajustado en el controlador de la unidad.</p>
		<p>Comprobar si este valor está de acuerdo con la aplicación del enfriador, por lo tanto, verificar la aplicación y utilización correcta del enfriador.</p>
	<p>El sensor de temperatura ambiente exterior no funciona adecuadamente</p>	<p>Comprobar la operación correcta del sensor de la OAT según la información del rango de kOhm (kΩ) relacionado con los valores de temperatura.</p>

6.1.3.2 Falla de la bomba del operador 1

Esta alarma se genera si la bomba se arranca pero el interruptor de flujo no es capaz de cerrarse.

Síntoma	Causa	Solución
<p>La unidad puede estar encendida. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Se utiliza la bomba de respaldo o se paran todos los circuitos en caso de fallo de la bomba 2. Cadena en la lista de alarmas: <i>EvapPump1Fault</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>EvapPump1Fault</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>EvPumpFlt1: InAlarm</i></p>	<p>Puede que la bomba No. 1 no esté en operación.</p>	<p>Comprobar si hay un problema en el cableado eléctrico de la bomba No. 1.</p>
		<p>Comprobar que el interruptor eléctrico de la bomba No. 1 está activado.</p>
		<p>Comprobar si hay un problema en la conexión de cables entre el motor de arranque de la bomba y el controlador de la unidad.</p>
		<p>El interruptor de flujo no opera correctamente.</p>
		<p>Comprobar la conexión y calibración del interruptor de flujo.</p>

6.1.3.3 Falla de la bomba del operador 2

Síntoma	Causa	Solución
<p>La unidad puede estar encendida. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Se utiliza la bomba de respaldo o se paran todos los circuitos en caso de fallo de la bomba 1. Cadena en la lista de alarmas: <i>EvapPump2Fault</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>EvapPump2Fault</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>EvPumpFlt2: InAlarm</i></p>	<p>La bomba No. 2 no funciona.</p>	<p>Comprobar si hay un problema en el cableado eléctrico de la bomba No. 1.</p>
		<p>Comprobar que el interruptor eléctrico de la bomba No. 2 está activado.</p>
		<p>Comprobar si hay un problema en la conexión de cables entre el motor de arranque de la bomba y el controlador de la unidad.</p>
		<p>El interruptor de flujo no opera correctamente.</p>
		<p>Comprobar la conexión y calibración del interruptor de flujo.</p>

6.1.4 Alarmas de paro de bombeo de la unidad

6.1.4.1 Falla del sensor de temperatura del agua de entrada del evaporador (EWT)

Esta alarma se genera siempre que la resistencia de entrada esté fuera del rango aceptable.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>UnitOffEvpEntWTempSen</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>UnitOffEvpEntWTempSen</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Falla EvapEntWTemp: InAlarm</i>	El sensor está roto.	Comprobar la integridad del sensor de acuerdo con la tabla y el rango de kOhm ($k\Omega$).
		Comprobar la operación correcta de los sensores.
	Cortocircuito en el sensor.	Comprobar si el sensor ha sufrido un cortocircuito con una medición de la resistencia.
	El sensor está mal conectado (abierto).	Comprobar la ausencia de agua o humedad en los contactos eléctricos.
		Comprobar si los conectores eléctricos están enchufados correctamente.
		Comprobar si el cableado de los sensores es correcto y de acuerdo con el esquema eléctrico.

6.1.4.2 Alarma de falla del sensor de la temperatura ambiente exterior

Esta alarma se genera siempre que la resistencia de entrada esté fuera del rango aceptable.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>UnitOffAmbTempSen</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>UnitOffAmbTempSen</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>OATemp: InAlarm</i>	El sensor está roto.	Comprobar la integridad del sensor.
		Comprobar la operación correcta de los sensores de acuerdo con la tabla y el rango de kOhm ($k\Omega$).
	Cortocircuito en el sensor.	Comprobar si el sensor ha sufrido un cortocircuito con una medición de la resistencia.
	El sensor está mal conectado (abierto).	Comprobar la ausencia de agua o humedad en los contactos eléctricos.
		Comprobar si los conectores eléctricos están enchufados correctamente.
		Comprobar si el cableado de los sensores es correcto y de acuerdo con el esquema eléctrico.

6.1.4.3 Temperaturas invertidas en el agua del evaporador

Esta alarma se genera siempre que la temperatura del agua de entrada es más baja que la de salida en 1°C, y hay al menos un compresor funcionando.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>UnitOffEvpWTempInvtrtd</i> Cadena en el registro de alarmas:	Los sensores de temperatura del agua de entrada y de salida están invertidos.	Comprobar el cableado de los sensores del controlador de la unidad.
		Comprobar la desviación de los dos sensores con la bomba de agua en funcionamiento.
		Las tuberías del agua de entrada y de salida están invertidas.

± UnitOffEvpWTempInvtrd Cadena en la captura de alarmas: EvapInvAl: InAlarm		refrigerante.
	Operación inversa de la bomba de agua.	Comprobar si el agua fluye a contracorriente respecto al refrigerante.

6.1.5 Alarmas de parada rápida de la unidad

6.1.5.1 Parada de emergencia

Esta alarma se genera siempre que se activa el botón de parada de emergencia.



Antes de restablecer el botón de parada de emergencia, verificar que se haya eliminado la condición peligrosa.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: UnitOffEmergencyStop Cadena en el registro de alarmas: ± UnitOffEmergencyStop Cadena en la captura de alarmas: OATemp: InAlarm	Se ha presionado el botón de parada de emergencia.	La alarma debe eliminarse si se gira el botón de parada de emergencia en sentido antihorario.
	No se ha presionado el botón de parada de emergencia.	Comprobar la conexión eléctrica entre el botón y el controlador.

6.1.5.2 OptionCtrlCommFail

Esta alarma se genera en caso de problemas de comunicación con el módulo AC.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: OptionCtrlCommFail Cadena en el registro de alarmas: ± OptionCtrlCommFail Cadena en la captura de alarmas: OptionExtFlt: InAlarm	El módulo no tiene alimentación eléctrica.	Comprobar la alimentación eléctrica desde el conector del lado del módulo.
		Comprobar si ambos LED son verdes.
		Comprobar si el conector lateral está bien insertado en el módulo.
	La dirección del módulo no está correctamente ajustada.	Comprobar si la dirección del módulo es correcta en comparación con el diagrama de cableado.
El módulo está roto.	El módulo está roto.	Comprobar si ambos LED están encendidos y son verdes. Si el LED BPS es rojo continuo, reemplace el módulo.
		Comprobar si la alimentación eléctrica está bien pero ambos LED están apagados. En este caso, reemplace el módulo.

6.1.5.3 Error de mando de la EXV

Esta alarma se genera en caso de un problema de comunicación con un módulo de mando de la EXV (EEXV1 or EEXV2).

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen de inmediato.	El módulo no tiene alimentación eléctrica.	Comprobar la alimentación eléctrica desde el conector del lado del módulo.

<p>El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>Cx OffEXVCtrlrComFail</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>Cx OffEXVCtrlrComFail</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>ExvExtFltx: InAlarm</i></p>		Comprobar si ambos LED son verdes.
		Comprobar si el conector lateral está bien insertado en el módulo.
	La dirección del módulo no está correctamente ajustada.	Comprobar si la dirección del módulo es correcta en comparación con el diagrama de cableado.
	El módulo está roto.	Comprobar si ambos LED están encendidos y son verdes. Si el LED BPS es rojo continuo, reemplace el módulo.
		Comprobar si la alimentación eléctrica está bien pero ambos LED están apagados. En este caso, reemplace el módulo.

6.1.5.4 Alarma PVM



La resolución de esta falla exige la intervención directa en la alimentación eléctrica de la unidad. La intervención directa sobre el suministro eléctrico puede causar electrocución, quemaduras o incluso la muerte. Solo personas capacitadas pueden realizar esta acción. En caso de dudas, comuníquese con la empresa de mantenimiento.

Esta alarma se genera en caso de problemas con la alimentación eléctrica al enfriador.

Síntoma	Causa	Solución
<p>El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>Cx OffEXVCtrlrComFail</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>Cx OffEXVCtrlrComFail</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>ExvExtFltx: InAlarm</i></p>	Pérdida de una fase.	Comprobar el nivel de tensión de cada una de las fases.
	Conexión de secuencia incorrecta de L1,L2,L3.	Comprobar la secuencia de conexiones de L1, L2, L3 según la indicación en el esquema eléctrico del enfriador.
	El nivel de tensión del panel de la unidad no está en el rango permitido ($\pm 10\%$).	Comprobar que el nivel de tensión de cada fase esté dentro del rango permitido indicado en la etiqueta del enfriador. Es importante comprobar el nivel de tensión de cada fase no sólo con el enfriador no en funcionamiento, sino también en funcionamiento desde una capacidad mínima hasta la capacidad total. Esto se debe a pueden producirse bajadas de tensión a un cierto nivel de capacidad de enfriamiento de la unidad o debido a unas ciertas condiciones de funcionamiento (por ej., valores altos de OAT); En estos casos, el problema puede estar relacionado con las dimensiones de los cables de alimentación.
	Hay un cortocircuito en la unidad.	Comprobar las condiciones de aislamiento eléctrico del circuito de cada unidad con un megóhmetro

6.1.5.5 Alarma de pérdida de flujo del evaporador

Esta alarma se genera en caso de pérdida de flujo al enfriador para proteger la máquina de congelamiento.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>UnitOffEvapWaterFlow</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>UnitOffEvapWaterFlow</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>EvapFlowLoss: InAlarm</i>	No se detecta flujo de agua durante 30 segundos de forma continua o flujo de agua demasiado bajo.	Comprobar si hay obstrucciones en el filtro de la bomba de agua y en el circuito del agua.
		Comprobar la calibración del interruptor de flujo y adaptarlo a flujo de agua mínimo.
		Comprobar si el rodete de la bomba puede girar libremente y no está dañado.
		Comprobar los dispositivos de protección de las bombas (disyuntores, fusibles, inversores, etc.).
		Comprobar las conexiones de los interruptores de flujo.

6.1.5.6 Alarma de protección contra congelamiento del agua del evaporador

Esta alarma se genera para indicar que la temperatura del agua (que entra o que sale) ha caído por debajo del límite de seguridad. El control intenta proteger el intercambiador de calor al arrancar la bomba y dejar que circule agua.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se detienen de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>UnitOffEvapWaterTmpLo</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>UnitOffEvapWaterTmpLo</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>EvFrz: InAlarm</i>	Flujo de agua demasiado bajo.	Aumentar el flujo del agua.
	La temperatura de entrada al evaporador es demasiado baja.	Aumentar la temperatura del agua de entrada.
	El cambio de flujo no funciona o no hay flujo de agua.	Comprobar el cambio de flujo y la bomba del agua.
	La temperatura del refrigerante es demasiado baja ($< -0,6^{\circ}\text{C}$).	Comprobar el flujo del agua y el filtro. Malas condiciones de intercambio en el operador.
	Las lecturas de los sensores (de entrada o de salida) no están calibradas correctamente.	Comprobar las temperaturas del agua con un instrumento adecuado y ajustar las desviaciones.

6.1.5.7 Alarma externa

Esta alarma se genera para indicar la operación de un dispositivo externo cuya operación está vinculada a la unidad. Este dispositivo externo podría ser una bomba o un inversor.

Síntoma	Causa	Solución
El estado de la unidad es de parada. Todos los circuitos se apagan con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>UnitOffExternalAlarm</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>UnitOffExternalAlarm</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>ExtAlarm: InAlarm</i>	Se ha producido un evento externo que ha causado la apertura, durante al menos 5 segundos, del puerto del panel del controlador.	Comprobar las causas de la alarma o evento externo.
		Comprobar el cableado eléctrico desde el controlador de la unidad hasta el equipo externo en caso de que se hayan producido alarmas o eventos externos.
NOTA: Lo anterior se aplica en caso de configuración del USUARIO de la entrada digital de la falla externa como Alarma (vea la sección 4.4.2).		

6.1.6 Alarmas de advertencia del circuito

6.1.6.1 Falla de bombeado

Esta alarma se genera para indicar que el circuito no ha podido eliminar todo el refrigerante del evaporador.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. No hay indicaciones en la pantalla Cadena en la lista de alarmas: -- Cadena en el registro de alarmas: ± Cx Failed Pumpdown Cadena en la captura de alarmas: PdFail: InAlarm	EEXV no se está cerrando completamente, por lo que hay "cortocircuito" entre el lado de presión alta con el lado de presión baja del circuito.	Comprobar que el funcionamiento sea adecuado y que la posición de cierre de EEXV sea completa. La mirilla no debe mostrar flujo de refrigerante después de que se cierra la válvula. Comprobar el LED en la parte superior de la válvula, el LED C debe estar de color verde continuo. Si ambos LED se encienden de forma intermitente alternadamente, el motor de la válvula está conectado incorrectamente.
	El sensor de presión de evaporación no funciona correctamente.	Comprobar que los sensores de presión de evaporación funcionen correctamente.
	El compresor del circuito está dañado internamente con problemas mecánicos por ejemplo en la válvula de control interna o en las espirales o aspas internas.	Comprobar los compresores en los circuitos.

6.1.7 Alarmas de paro de bombeo del circuito

6.1.7.1 Falla del sensor de temperatura de succión

Esta alarma se genera para indicar que el sensor no lee correctamente.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se apaga con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: CxCmp1 OffSuctTempSen Cadena en el registro de alarmas: ± CxCmp1 OffSuctTempSen Cadena en la captura de alarmas: Co1.SuctTemp: InAlarm	Cortocircuito en el sensor.	Comprobar la integridad del sensor. Comprobar la operación correcta de los sensores según la información del rango de kOhm (kΩ) relacionado con los valores de temperatura.
	El sensor está roto.	Comprobar si el sensor ha sufrido un cortocircuito con una medición de la resistencia.
	El sensor está mal conectado (abierto).	Comprobar la instalación correcta del sensor en la tubería del circuito de refrigerante.
		Comprobar la ausencia de agua o humedad en los contactos eléctricos del sensor.
		Comprobar si los conectores eléctricos están enchufados correctamente.
		Comprobar si el cableado de los sensores es correcto y de acuerdo con el esquema eléctrico.

6.1.7.2 Falla del sensor de temperatura de descarga

Esta alarma se genera para indicar que el sensor no lee correctamente.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se apaga con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffDischTmpSen</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffDischTmpSen</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.DischTemp: InAlarm</i>	Cortocircuito en el sensor.	Comprobar la integridad del sensor.
		Comprobar la operación correcta de los sensores según la información del rango de kOhm ($k\Omega$) relacionado con los valores de temperatura.
	El sensor está roto.	Comprobar si el sensor ha sufrido un cortocircuito con una medición de la resistencia.
	El sensor está mal conectado (abierto).	Comprobar la instalación correcta del sensor en la tubería del circuito de refrigerante.
		Comprobar la ausencia de agua o humedad en los contactos eléctricos del sensor.
		Comprobar si los conectores eléctricos están enchufados correctamente.
Comprobar si el cableado de los sensores es correcto y de acuerdo con el esquema eléctrico.		

6.1.7.3 Falla del sensor de presión de aceite

Esta alarma se genera para indicar que el sensor no lee correctamente.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se apaga con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffOilFeedPSen</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffOilFeedPSen</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.OilFeedP: InAlarm</i>	Cortocircuito en el sensor.	Comprobar la integridad del sensor.
		Comprobar la operación correcta de los sensores según la información del rango de kOhm ($k\Omega$) relacionado con los valores de temperatura.
	El sensor está roto.	Comprobar si el sensor ha sufrido un cortocircuito con una medición de la resistencia.
	El sensor está mal conectado (abierto).	Comprobar la instalación correcta del sensor en la tubería del circuito de refrigerante.
		Comprobar la ausencia de agua o humedad en los contactos eléctricos del sensor.
		Comprobar si los conectores eléctricos están enchufados correctamente.
Comprobar si el cableado de los sensores es correcto y de acuerdo con el esquema eléctrico.		
Comprobar la alimentación eléctrica al sensor.		

6.1.7.4 Falla de temperatura de Vfd alta del compresor

Esta alarma se genera para indicar que la temperatura de Vfd es demasiado baja como para permitir el funcionamiento del compresor.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se apaga con un procedimiento de parada normal.	La válvula de solenoide de enfriamiento no opera correctamente.	Comprobar la conexión eléctrica de la válvula de solenoide.
		Comprobar la carga de refrigerante.

El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 VfdOverTemp</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 VfdOverTemp</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>VfdOverload: InAlarm</i>		Una carga de refrigerante baja puede causar sobrecalentamiento de la electrónica de Vfd.
		Compruebe si hay obstrucciones en la tubería.
	El calentador de Vfd no está conectado correctamente.	Comprobar si el calentador de Vfd está apagado cuando la temperatura de Vfd aumenta.
		Comprobar si el contactor que gobierna el calentador de Vfd funciona correctamente.

6.1.7.5 Falla de temperatura de Vfd baja del compresor

Esta alarma se genera para indicar que la temperatura de Vfd es demasiado alta como para permitir el funcionamiento del compresor.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se apaga con un procedimiento de parada normal. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 VfdLowTemp</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 VfdLowTemp</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>LowVfdTemp: InAlarm</i>	La válvula de solenoide de enfriamiento no opera correctamente. Siempre está abierta cuando el compresor está en funcionamiento.	Comprobar la conexión eléctrica de la válvula de solenoide.
		Comprobar la operación de la válvula para ver si puede cerrarse correctamente.
	El calentador de Vfd no funciona.	Comprobar los ciclos de operación de la válvula. Tiene un número limitado de ciclos.
		Comprobar si el calentador de Vfd está encendido. Comprobar si el calentador de Vfd recibe la instrucción de encenderse cuando la temperatura de Vfd es baja.

6.1.7.6 Falla de fuga de gas

Esta alarma se genera para indicar que la temperatura de Vfd es demasiado alta como para permitir el funcionamiento del compresor.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se apaga y el procedimiento de parada realiza un bombeo profundo del circuito. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>C1 OffGasLeakage</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>C1 OffGasLeakage</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>GasLeakage: InAlarm</i>	Fuga de gas en la caja de compresores.	Apague la unidad y realice una prueba de fuga de gas.
	Falla del sensor de fuga de gas	Colocar el sensor al aire libre y compruebe que se puede eliminar la alarma. Reemplazar el sensor o desactivar la opción antes de buscar una nueva pieza.

6.1.8 Alarmas de parada rápida del circuito

6.1.8.1 Alarma de presión baja

Esta alarma se genera en caso de que la presión de evaporación caiga por debajo del valor de Descarga de presión baja y el control no sea capaz de compensar esta condición.

Síntoma	Causa	Solución
---------	-------	----------

<p>El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga ni se descarga, y el circuito se detiene de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffEvapPressLo</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffEvapPressLo</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>EvapRefPress: InAlarm</i></p>	Condición transitoria, como puesta en fase del ventilador.	Esperar hasta que el control de la EXV recupere la condición.
	La carga de refrigerante es baja.	Comprobar la línea de líquido en la mirilla para ver si hay flash-gas. Medir el subenfriamiento para ver si la carga es correcta.
	Límite de protección no configurado para ajustarse a la aplicación del cliente.	Comprobar la aproximación del evaporador y a temperatura del agua correspondiente para evaluar el límite de detención de presión baja.
	Aproximación alta del evaporador	Limpia el evaporador Comprobar la calidad del fluido que circula hacia adentro del intercambiador de calor. Comprobar el porcentaje y el tipo de glicol (etilénico o propilénico)
	El flujo de agua al intercambiador de calor de agua es demasiado bajo.	Aumentar el flujo del agua.
	El transductor de presión de evaporación no funciona correctamente.	Comprobar si el sensor opera correctamente y calibrar las lecturas con un medidor.
	EEXV no funciona correctamente. No abre lo suficiente o se mueve en la dirección contraria.	Comprobar si se puede finalizar el bombeo cuando se alcanza el límite de presión. Comprobar el movimiento de la válvula. Comprobar la conexión al mando de la válvula en el diagrama de cableado. Medir la resistencia de cada bobinado; debe ser distinta a 0 Ohm.
	La temperatura del agua es baja.	Aumentar la temperatura del agua de entrada. Comprobar la configuración de los dispositivos de seguridad de presión baja.

6.1.8.2 Alarma de presión alta

Esta alarma se genera en caso de que la temperatura saturada del condensador suba por encima del valor de la temperatura máxima saturada del condensador y el control no sea capaz de compensar esta condición. La máxima temperatura saturada del condensador es 68,5°C, pero puede disminuir cuando la temperatura saturada del evaporador es negativa.

Síntoma	Causa	Solución
<p>El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga ni se descarga, y el circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffCndPressHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffCndPressHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>CondRefPress: InAlarm</i></p>	<p>Uno o varios ventiladores del condensador no funcionan adecuadamente.</p>	Comprobar si los dispositivos de protección del condensador se activaron.
		Comprobar que los ventiladores pueden girar libremente.
		Comprobar que no haya obstáculos para la eyección del aire soplado.
	Bobina del condensador sucia o parcialmente bloqueada.	Eliminar los obstáculos. Limpiar la bobina del condensador utilizando un cepillo suave y un soplador.
	La temperatura del aire de entrada del condensador es demasiado alta.	La temperatura del aire medida a la entrada del condensador no puede exceder el límite indicado en el rango de operación (ámbito de funcionamiento) del enfriador. Comprobar la ubicación de instalación de la unidad y que no haya cortocircuitos del aire caliente

		soplado de los ventiladores en la misma unidad, o incluso en los ventiladores de enfriadores cercanos (consultar la instalación correcta en el manual de operación y mantenimiento).
	Uno o más ventiladores del condensador giran en la dirección incorrecta.	Comprobar la secuencia de fase correcta (L1, L2, L3) en las conexiones eléctricas de los ventiladores.
	Carga excesiva de refrigerante hacia la unidad.	Comprobar el subenfriamiento líquido y el sobrecalentamiento de succión para controlar indirectamente la carga correcta de refrigerante. Si es necesario, recuperar todo el refrigerante para pesar toda la carga y comprobar si la válvula está en línea con la indicación en kg de la etiqueta de la unidad.
	El transductor de presión de condensación no puede funcionar correctamente	Comprobar que los sensores de presión funcionen correctamente.

6.1.8.3 Alarma mecánica de presión alta

Esta alarma se genera cuando la presión del condensador sube por encima del límite mecánico de presión alta, que hace que el dispositivo abra la alimentación eléctrica a todos los relés auxiliares. Esto causa la parada inmediata del compresor y todos los demás actuadores en este circuito.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga ni se descarga, y el circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.MhpAl: InAlarm</i>	Uno o varios ventiladores del condensador no funcionan adecuadamente.	Comprobar si los dispositivos de protección del condensador se activaron. Comprobar que los ventiladores pueden girar libremente.
	Bobina del condensador sucia o parcialmente bloqueada.	Comprobar que no haya obstáculos para la eyección del aire soplado. Eliminar los obstáculos. Limpiar la bobina del condensador utilizando un cepillo suave y un soplador.
	La temperatura del aire de entrada del condensador es demasiado alta.	Comprobar que no haya obstáculos para la eyección del aire soplado de los ventiladores en la misma unidad, o incluso en los ventiladores de enfriadores cercanos (consultar la instalación correcta en el manual de operación y mantenimiento).
	Uno o más ventiladores del condensador giran en la dirección incorrecta.	Comprobar la ubicación de instalación de la unidad y que no haya cortocircuitos del aire caliente soplado de los ventiladores en la misma unidad, o incluso en los ventiladores de enfriadores cercanos (consultar la instalación correcta en el manual de operación y mantenimiento).
	Carga excesiva de refrigerante hacia la unidad.	Comprobar la secuencia de fase correcta (L1, L2, L3) en las conexiones eléctricas de los ventiladores.
		Comprobar el subenfriamiento líquido y el sobrecalentamiento de succión para controlar indirectamente la carga correcta de refrigerante. Si es necesario, recuperar todo el

		refrigerante para pesar toda la carga y comprobar si la válvula está en línea con la indicación en kg de la etiqueta de la unidad.
	El interruptor mecánico de presión alta está dañado o no está calibrado.	Comprobar que el interruptor de presión funcione correctamente.

6.1.8.4 Alarma por temperatura descarga alta

Esta alarma indica que la temperatura del puerto de descarga del compresor excede el límite máximo, lo que podría causar daños a las piezas mecánicas del compresor.



Cuando aparece esta alarma, el cárter y líneas de descarga del compresor pueden calentarse mucho. Tenga cuidado cuando entre en contacto con el compresor y las líneas de descarga en esta condición.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga ni se descarga, y el circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffDischTmpHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffDischTmpHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.DischTemp: InAlarm</i>	La inyección de líquido no opera correctamente.	Comprobar la conexión eléctrica entre el controlador y la válvula de solenoide de inyección de líquido. Comprobar que la línea de inyección de líquido no esté obstruida observando la temperatura de descarga cuando se activa.
	El orificio de inyección de líquido es pequeño.	Comprobar si cuando se activa la válvula de solenoide de inyección de líquido, la temperatura se puede controlar entre los límites.
	El sensor de temperatura de descarga no puede funcionar correctamente.	Comprobar operación correcta de la temperatura de descarga.

6.1.8.5 Alarma por temperatura alta del motor

Esta alarma indica que la temperatura del motor ha excedido el límite máximo de temperatura para operación segura.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga ni se descarga, y el circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffMotorTempHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffMotorTempHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.HighMotorTe: InAlarm</i>	Enfriamiento del motor insuficiente	Comprobar la carga de refrigerante. Comprobar si se respeta el ámbito de funcionamiento de la unidad.
	El sensor de temperatura del motor no puede funcionar correctamente.	Comprobar las lecturas del sensor de temperatura del motor y el valor en ohmios. A temperatura ambiente, una lectura correcta será del orden de cientos de ohmios.
		Comprobar la conexión eléctrica del sensor con la placa electrónica.

6.1.8.6 Alarma de diferencial de presión de aceite alto

Esta alarma indica que el filtro de aceite está obstruido y debe ser reemplazado.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffOilPrDiffHi</i>	El filtro de aceite está obstruido.	Reemplace el filtro de aceite.

Cadena en el registro de alarmas: ± <i>CxCmp1 OffOilPrDiffHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.HighOilPd: InAlarm</i>		
--	--	--

6.1.8.7 Alarma de que no hay presión en el arranque

Esta alarma evita que un compresor arranque con presión de evaporación o condensación muy baja (< 35 kPa) en la unidad sin el variador de frecuencia del ventilador.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>Cx OffNoPressAtStart</i> Cadena en el registro de alarmas: ± <i>Cx OffNoPressAtStart</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>NoPrAtStrt: InAlarm</i>	La temperatura ambiente es demasiado baja.	Comprobar el ámbito de operación de esta máquina.

6.1.8.8 Alarma de que no hay cambio de presión en el arranque

Esta alarma indica que el compresor no puede arrancar o crear una variación mínima determinada de presiones de evaporación o condensación después del arranque.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>Cx OffNoPressChgStart</i> Cadena en el registro de alarmas: ± <i>Cx OffNoPressChgStart</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>NoPrChgStrt: InAlarm</i>	El compresor no puede arrancar	Comprobar si la señal de arranque está conectada correctamente al inversor.
	El compresor está girando en la dirección incorrecta.	Comprobar que la secuencia de fases (L1, L2, L3) al compresor sea correcta según el esquema eléctrico.
	El inversor no está programado correctamente con la dirección de rotación correcta.	El inversor no está programado correctamente con la dirección de rotación correcta.
	El circuito refrigerante está vacío de refrigerante.	Comprobar la presión del circuito y la presencia de refrigerante.
	Operación incorrecta de transductores de presión de evaporación o condensación.	Comprobar la operación correcta de los transductores de presión de evaporación o condensación.

6.1.8.9 Falla del sensor de presión de evaporación

Esta alarma indica que el transductor de presión de evaporación no está operando correctamente.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 EvapPressSen</i> Cadena en el registro de alarmas: ± <i>CxCmp1 EvapPressSen</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>EvapRefPress Fault: Otra</i>	El sensor está roto.	Comprobar la integridad del sensor. Comprobar la operación correcta de los sensores según la información del rango de milivoltios (mV) relacionado con los valores de presión en kPa.
	Cortocircuito en el sensor.	Comprobar si el sensor ha sufrido un cortocircuito con una medición de la resistencia.
	El sensor está mal conectado (abierto).	Comprobar la instalación correcta del sensor en la tubería del circuito de refrigerante. El transductor debe ser capaz de detectar la presión a través de la aguja de la válvula. Comprobar la ausencia de agua o humedad en los contactos eléctricos

		del sensor.
		Comprobar si los conectores eléctricos están enchufados correctamente.
		Comprobar si el cableado de los sensores es correcto y de acuerdo con el esquema eléctrico.

6.1.8.10 Falla del sensor de presión de condensación

Esta alarma indica que el transductor de presión de condensación no está operando correctamente.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 CondPressSen</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 CondPressSen</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>CondRefPress Fault: Otra</i>	El sensor está roto.	Comprobar la integridad del sensor. Comprobar la operación correcta de los sensores según la información del rango de milivoltios (mV) relacionado con los valores de presión en kPa.
	Cortocircuito en el sensor.	Comprobar si el sensor ha sufrido un cortocircuito con una medición de la resistencia.
	El sensor está mal conectado (abierto).	Comprobar la instalación correcta del sensor en la tubería del circuito de refrigerante. El transductor debe ser capaz de detectar la presión a través de la aguja de la válvula.
		Comprobar la ausencia de agua o humedad en los contactos eléctricos del sensor.
Comprobar si los conectores eléctricos están enchufados correctamente.		
		Comprobar si el cableado de los sensores es correcto y de acuerdo con el esquema eléctrico.

6.1.8.11 Alarma por corriente alta del motor

Esta alarma indica que la corriente absorbida por el compresor excede el límite predeterminado.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga ni se descarga, y el circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffMtrAmpsHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffMtrAmpsHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.Current Hi: xxx A</i>	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Comprobar la selección de la unidad para ver si la unidad puede operar a plena carga.
		Comprobar si todos los ventiladores operan correctamente y son capaces de mantener la presión de condensación en el nivel adecuado.
		Se ha seleccionado el modelo de compresor erróneo.

6.1.8.12 Alarma de relación de presión baja

Esta alarma indica que la relación entre la presión de evaporación y condensación está por debajo de un límite que depende de la velocidad del compresor y garantiza la lubricación adecuada del compresor.

Síntoma	Causa	Solución
---------	-------	----------

El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffPrRatioLo</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffPrRatioLo</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>LowPrRatio: InAlarm</i>	El compresor no puede desarrollar la compresión mínima.	Comprobar el punto de ajuste y la configuración del ventilador, podrían ser demasiado bajos.
		Comprobar la corriente absorbida por el compresor y el sobrecalentamiento de la descarga. Se puede dañar el compresor.
		Comprobar la operación correcta de los sensores de presión de succión y descarga.
		Comprobar que la válvula de alivio interna no se abrió durante la operación anterior (revisar el historial de la unidad). Nota:- Si la diferencia entre la presión de descarga y la succión excede 22 bares, la válvula de alivio interno se abre y debe reemplazarse.
		Inspeccione los rotores de la compuerta/tornillos del rotor en busca de posibles daños.

6.1.8.13 Alarma por sobrevoltaje

Esta alarma indica que el suministro de tensión al enfriador excedió el límite máximo que permite la operación correcta de los componentes. Esto se estima observando la tensión de CC en el inversor, que depende de la alimentación principal.



La resolución de esta falla exige la intervención directa en la alimentación eléctrica de la unidad. La intervención directa sobre el suministro eléctrico puede causar electrocución, quemaduras o incluso la muerte. Solo personas capacitadas pueden realizar esta acción. En caso de dudas, comuníquese con la empresa de mantenimiento.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>Cx OffOverVoltage</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>Cx OffOverVoltage</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>OverVoltage: InAlarm</i>	La alimentación de energía principal del enfriador tuvo un pico superior que causó el disparo.	Comprobar si la alimentación eléctrica principal está dentro de la tolerancia aceptada para este enfriador.
	La configuración de la alimentación eléctrica principal en Microtech III no es adecuada para el suministro eléctrico en uso.	Medir el suministro eléctrico al enfriador y seleccionar el valor adecuado en la HMI Microtech III.

6.1.8.14 Alarma por voltaje bajo

Esta alarma indica que el suministro de tensión al enfriador excedió el límite mínimo que permite la operación correcta de los componentes.



La resolución de esta falla exige la intervención directa en la alimentación eléctrica de la unidad. La intervención directa sobre el suministro eléctrico puede causar electrocución, quemaduras o incluso la muerte. Solo personas capacitadas pueden realizar esta acción. En caso de dudas, comuníquese con la empresa de mantenimiento.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en	La alimentación de energía principal del enfriador tuvo un pico inferior que causó el disparo.	Comprobar si la alimentación eléctrica principal está dentro de la tolerancia aceptada para este

la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>Cx OffUnderVoltage</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>Cx OffUnderVoltage</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Subvoltaje: InAlarm</i>		enfriador.
	La configuración de la alimentación eléctrica principal en Microtech III no es adecuada para el suministro eléctrico en uso.	Medir el suministro eléctrico al enfriador y seleccionar el valor adecuado en la HMI Microtech III.

6.1.8.15 Sobretemperatura de VFD del compresor

Esta alarma indica que la temperatura del inversor ha superado los límites de seguridad y el inversor debe detenerse para evitar daños a los componentes.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El circuito se detiene. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffVfdOverTemp</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffVfdOverTemp</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>VfdOverTemp: InAlarm</i>	Enfriamiento del motor insuficiente	Comprobar la carga de refrigerante. Comprobar si se respeta el ámbito de funcionamiento de la unidad. Comprobar la operación de la válvula de solenoide de enfriamiento.
	El sensor de temperatura del motor no puede funcionar correctamente.	Comprobar las lecturas del sensor de temperatura del motor y el valor en ohmios. A temperatura ambiente, una lectura correcta será del orden de cientos de ohmios.
		Comprobar la conexión eléctrica del sensor con la placa electrónica.

6.1.8.16 Falla de comunicación de VFD.

Esta alarma indica un problema de comunicación con el inversor.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga y el circuito se detiene de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.MhpAl: InAlarm</i>	La red RS485 no está cableada correctamente.	Comprobar la continuidad de la red RS485 con la unidad apagada. Debe haber continuidad desde el controlador principal hasta el último inversor indicado en el diagrama de cableado.
	La comunicación Modbus no funciona correctamente.	Comprobar las direcciones del inversor y direcciones de todos los dispositivos adicionales en la red RS485 (por ejemplo, el medidor de energía). Todas las direcciones deben ser diferentes.
	La tarjeta de la interfaz Modbus puede estar defectuosa.	Consultar a la organización de servicio para evaluar esta posibilidad y eventualmente reemplazar la placa.

6.1.8.17 Falla de VFD del compresor

Esta alarma indica una condición anormal que forzó la parada del inversor.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El compresor no se carga y el circuito se detiene de inmediato. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffVfdFault</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffVfdFault</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.VfdFault: InAlarm</i>	El inversor está operando en una condición insegura y, por esta razón, debe detenerse.	Comprobar la captura de la alarma para identificar el código de alarma del inversor. Comunicarse con la organización de servicio para resolver el problema.

6.1.8.18 No hay presión en el arranque

Esta alarma se usa para indicar una condición en la que la presión en el evaporador o en el condensador es menor a 35 kPa, por lo que el circuito podría estar vacío de refrigerante.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es de parada. El compresor no arranca El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>Cx OffNoPressAtStart</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>Cx OffNoPressAtStart</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>NoPrAtStrt: InAlarm</i>	La presión del evaporador o del condensador está por debajo de 35 kPa.	Comprobar la calibración de los transductores con un medidor adecuado.
		Comprobar el cableado y la lectura de los transductores.
		Comprobar la carga de refrigerante y ajustarla al valor adecuado.

6.1.8.19 CxCmp1 MaintCode01

Esta alarma indica que un componente en el inversor podría requerir verificación o incluso reemplazo.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es encendido. El compresor sigue operando con normalidad. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.MhpAl: InAlarm</i>	La válvula de enfriamiento del inversor en el inversor podría requerir verificación o reemplazo.	Comunicarse con la organización de servicio para resolver el problema.

6.1.8.20 CxCmp1 MaintCode02

Esta alarma indica que un componente en el inversor podría requerir verificación o incluso reemplazo.

Síntoma	Causa	Solución
El estado del circuito es encendido. El compresor sigue operando con normalidad. El ícono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en el registro de alarmas: \pm <i>CxCmp1 OffMechPressHi</i> Cadena en la captura de alarmas: <i>Co1.MhpAl: InAlarm</i>	El condensador en el inversor podría requerir verificación o reemplazo.	Comunicarse con la organización de servicio para resolver el problema.

7 Opciones

7.1 Recuperación térmica total (opcional)

Este enfriador puede manejar una opción de recuperación térmica total. Esta función requiere un módulo y sensores adicionales para leer las temperaturas del agua de entrada y de salida, y dar la orden de bombear agua de recuperación térmica.

La recuperación térmica se activa a través del interruptor Q8 instalado en la unidad y requiere el ajuste de la configuración en el controlador de la unidad para que funciones como es necesario. Primero que nada, la función debe estar activada en el controlador principal para mostrar todos los ajustes relacionados con esta función. Con referencia a la sección 4.5.6, el punto de ajuste de activación de recuperación térmica debe colocarse en Activar.

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Aplicar cambios=	No		No, sí
No. de ventiladores de C1=	6		Cant. de ventiladores disponibles
Recuperador de calor=	Activar		Desactivar, activar

Cuando se hace esto, el controlador debe reiniciarse aplicando los cambios.

Después del reinicio, todos los datos y ajustes de la recuperación térmica se muestran en la HMI. En Ver/Ajustar la unidad - Temperaturas, se ven las temperaturas del agua de entrada y de salida de recuperación térmica.

LWT de recuperación térmica=	- 273,1°C	Temperatura del agua de salida de recuperación de calor (solo se muestra si la recuperación térmica está encendida)
EWT Recup. térmica=	- 273,1°C	Temperatura del agua de entrada de recuperación de calor (solo se muestra si la recuperación térmica está encendida)

Además, el punto de ajuste y el diferencial de recuperación térmica se hace visible y puede ajustarse según se requiera:

Punto de ajuste/Submenú	Predeterminado	Rango	Descripción
Punto de ajuste EWT recup. térmica	40,0°C	30,0...50,0°C	Punto de ajuste del agua de entrada de recuperación de calor
Dif. de EWT recup. térmica	2,0°C	1,0...10,0°C	Diferencial de temperatura del agua de recuperación de calor

7.2 Medir de energía incluido el límite de corriente (opcional)

Se puede instalar un medidor de energía en la unidad de forma opcional. El medidor de energía se conecta a través de Modbus al controlador de la unidad, que puede mostrar todos los datos eléctricos relevantes como:

- Voltaje línea a línea (por fase y promedio)
- Corriente de línea (por fase y promedio)
- Potencia activa
- Coseno de fi
- Energía activa

El capítulo 4.4.10 describe más detalles. También se puede acceder a todos estos datos desde un BMS conectándolo a un módulo de comunicación. Vea el manual del módulo de comunicación para obtener detalles sobre el dispositivo y la configuración de los parámetros.

El dispositivo medidor de energía y el controlador de la unidad deben ajustarse correctamente. Las siguientes instrucciones detallan cómo ajustar el medidor de energía. Consulte las instrucciones específicas del medidor de energía para obtener más detalles sobre la operación del dispositivo.

Configuración del medidor de energía

Contraseña (Abajo+Enter)	1,000	
Conexión	3-2E	Sistema trifásico Aron
Dirección	020	
Baudios	19.2	kbps
Par	Ninguno	bit de paridad
Inactividad	3	seg
Contraseña 2	2,001	
Relación del TC	vea la etiqueta del TC	relación del transformador de corriente (es decir, si el TC es 600:5, ajustar a 120)
Relación del TV	1	no hay transformadores de voltaje (a menos que se trate de un enfriador de 690 V)

Una vez que el medidor de energía se ha configurado, siga estos pasos en el controlador de la unidad:

- Desde el Menú principal, vaya a *Ver/Ajustar la unidad* → *Configuración*
- Ajuste **Energy Mtr= Nemo**

La opción del medidor de energía integra la función del límite de corriente, que permite que la unidad limite su capacidad para no exceder un punto de ajuste de corriente predefinido. Este punto de ajuste se puede ajustar en la pantalla de la unidad o puede cambiarse desde una señal de 4 a 20 mA externa.

El límite de corriente debe ajustarse de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Desde el Menú principal, vaya a *Ver/Ajustar la unidad* → *Conservación de energía*

Los siguientes ajustes relacionados con la opción del límite de corriente están disponibles en el menú:

Corriente de unidad	Muestra la corriente de la unidad
Límite de corriente	Muestra el límite de corriente activo (que puede estar dado por una señal externa si la unidad está en modo de red)
Punto de ajuste de corriente límite	Ajustar el punto de ajuste del límite de corriente (si la unidad está en modo local)

7.3 Reinicio rápido (opcional)

Esta enfriador puede activar una secuencia de reinicio de rápido (opcional) en reacción a una falla de energía. Un módulo adicional incluye un contacto para informar al controlador que la función está activada. La función se configura en la fábrica.

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 (excepto la unidad de respaldo).
- El punto de ajuste del modo de circuito del BMS se ajusta en automático cuando la fuente de control es remota.

En instalaciones con una disposición primaria/en espera, si la unidad primaria tiene una parada de seguridad, la unidad en espera (encendida, en espera de un comando de activación desde el BAS) arranca y puede demorar alcanzar la carga plena en su primer arranque que en una unidad que ya haya estado en funcionamiento.

Si la falla de energía dura más de 180 segundos, la unidad arranca con base en la configuración del temporizador del ciclo de parada-arranque (configuración mínima de 3 minutos) y carga según la unidad estándar sin Reinicio rápido.

Cuando el Reinicio rápido está activo, la unidad se reinicia en 30 segundos después de que se restaura la energía. El tiempo para restaurar la carga plena es menor a 6 minutos.

Las entradas a las unidades suministradas en campo son necesarias en el caso inusual de que se arranque un enfriador de respaldo después de la interrupción de energía en lugar de reiniciar el enfriador principal. Una señal de control suministrada en campo (normalmente un BMS) debe apagar la conexión del enfriador de respaldo en la unidad principal y encender la conexión al enfriador de respaldo en la unidad de respaldo al momento de la conmutación.

El Reinicio rápido debe estar activado (ajustado en Activar). Para hacerlo:

- Desde el Menú principal, vaya a *Ver/Ajustar la unidad* → *Configuración*
- Ajustar **Rapid Restart= Enable**

7.4 Kit de bomba con inversor (opcional)

El kit de bomba con inversor incluye una o dos bombas centrífugas, cada una impulsada por un inversor. Las bombas pueden manejarse con una referencia de velocidad suministrada por el cliente o cableada en fábrica. En el último caso, se puede ajustar un control de flujo fijo o de flujo variable. En cualquier caso, el inversor de la bomba debe cargarse con el conjunto de parámetros adecuado (vea la tabla siguiente). El manual de instrucciones del inversor incluye una descripción detallada del panel del operador y los parámetros del inversor, que se incluye en la documentación de la unidad.

Asistente de inicio de aplicaciones de bucle abierto				
Parámetro	Descripción	Ajustes	Predeterminado	NOTA
0-03	Ajustes regionales	predeterminado	[0] Internacional	
0-06	Tipo de grilla	[12] 380-440V/50Hz	[12] 380-440V/50Hz	Comprobar el suministro de línea nominal
1-10	Construcción del motor	predeterminado	[0] Asíncrono	
1-20	Potencia motor	predeterminado	Relacionado con el tamaño	Ver la etiqueta de datos del motor
1-22	Voltaje del motor	400 V	Relacionado con el tamaño	Ver la etiqueta de datos del motor
1-23	Frecuencia del motor	50 Hz	Relacionado con el tamaño	Ver la etiqueta de datos del motor
1-24	Corriente nominal del motor	predeterminado	Relacionado con el tamaño	Ver la etiqueta de datos del motor
1-25	Velocidad nominal del motor	Vea la etiqueta del motor de la bomba	Relacionado con el tamaño	Ver la etiqueta de datos del motor

	Arranque rápido	[1] Activado	[0] Desactivado	
3-02	Referencia mínima	-	0	La velocidad mínima se corresponde con la señal de 0 V.
3-03	Referencia máxima	50	50	Ajustar igual que 1-23 a menos que se requiera velocidad más baja.
3-41	Tiempo de ascenso de rampa	10 s	Relacionado con el tamaño	Tiempo hasta alcanzar frecuencia 1-23
3-42	Tiempo de descenso de rampa	10 s	Relacionado con el tamaño	Tiempo hasta parada desde frecuencia 1-23
4-12	Límite bajo de velocidad del motor [Hz]	predeterminado	0	
4-14	Límite alto de velocidad del motor [Hz]	predeterminado	65	
4-19	Frecuencia de salida máxima	predeterminado	Relacionado con el tamaño	
5-40	Relé de función [0]	predeterminado	Alarma	
5-40	Relé de función [1]	predeterminado	Funcionamiento de mando	
6-10	Voltaje bajo del terminal 53	predeterminado	0,07 V	
6-11	Voltaje alto del terminal 53	predeterminado	10 V	
6-12	Corriente baja del terminal 53	predeterminado	4 mA	
6-13	Voltaje bajo del terminal 53	predeterminado	20 mA	
6-14	Modo del terminal 53	predeterminado	1	Entrada de voltaje - [0] pasa a entrada de corriente

Como normal, este kit incluye una señal cableada de arranque/parada desde el controlador a los inversores. En fábrica no se conecta ningún cable desde el controlador al inversor como señal de referencia de la velocidad. Los terminales 53 y 55 están disponibles en el inversor para aceptar la señal de 0 a 10 V o la señal de 4 a 20 mA. El tipo de señal de referencia se puede seleccionar a través de los parámetros 6 a 14.

Para configurar el kit de bomba con inversor, siga las instrucciones de abajo:

- Desde el Menú principal, vaya a "Ver/Ajustar la unidad" → "Configuración"
- En el menú Configuración, ajuste **Pump Type= On/Off**

7.5 Control de la velocidad de la bomba (opcional)

El kit incluye señales de referencia de arranque/parada y referencia de velocidad cableadas en fábricas desde el controlador a los inversores. Además, hay terminales adicionales disponibles para la selección adecuada del modo de operación y/o control de dispositivos externos.

7.5.1 Control del punto de ajuste doble de velocidad fija de la bomba

El control de velocidad fija de la bomba permite que una bomba con inversor opere a una velocidad fija que puede ajustarse desde el controlador. Para ajustar el control del punto de ajuste doble de velocidad fija de la bomba, siga las instrucciones de abajo.

- Desde el Menú principal, vaya a "Ver/Ajustar la unidad" → "Configuración"
- En el menú Configuración, ajuste **Pump Type= FixdSpd**
- Vaya a "Ver/Ajustar unidad" → "Configuración de VFD de la bomba".
- Ajuste Pump Fixd Spd1 como el punto de ajuste de velocidad de la bomba primario.
- Ajuste Pump Fixd Spd1 como un punto de ajuste de velocidad de la bomba secundario (si es necesario).

Los puntos de ajuste primario y secundario se activan mediante un interruptor de contacto seco suministrado por el cliente (denominado "interruptor del punto de ajuste de velocidad de la bomba") de acuerdo con la siguiente lógica:

Estado del interruptor del punto de ajuste de la velocidad de la bomba	Punto de ajuste de velocidad de la bomba activo
Abierta (predeterminado)	Pump Fixd Spd1
Cerrada	Pump Fixd Spd2

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 - 00040 Ariccia (Roma) - Italia

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

<http://www.daikinapplied.eu>