

Agilent Enfriadores de recirculación

Manual del usuario



Avisos

Número de referencia del manual

110-989-ES

Quinta edición, 10/21

Derechos de autor

© PolyScience

Reproduced with Permission, Courtesy of PolyScience

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means (including electronic storage and retrieval or translation into a foreign language) without prior agreement and written consent from Agilent Technologies, Inc. and PolyScience.

Agilent Technologies Australia [M] Pty Ltd

679 Springvale Road

Mulgrave, VIC 3170

Australia

www.agilent.com

Instrument Manufacturing

Manufactured for Agilent Technologies Singapore (International) Pte. Ltd. by PolyScience

Manufactured for Agilent Technologies Singapore (International) Pte. Ltd.

No. 1 Yishun Ave 7 Singapore 768923 Singapore

Manufactured by PolyScience, Division of Preston Industries, Inc.

6600 W. Touhy Avenue Niles, IL 60714, United States

Garantía

El material contenido en este documento se facilita "tal cual" y está sujeto a cambios sin previo aviso en ediciones futuras. Asimismo, y en la medida en que esté permitido por la legislación aplicable, Agilent rechaza todas las garantías, ya sean expresas o tácitas, relativas a este manual y a la información contenida en el mismo, incluidas a título enunciativo pero no limitativo las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un fin determinado. Agilent no se responsabiliza de los errores que pueda contener este manual ni de los daños ocasionales relativos al suministro, uso o prestaciones de este documento o de la información contenida en el mismo. En el supuesto de que Agilent y el usuario hayan firmado un contrato aparte por escrito cuyos términos de garantía que cubren el material contenido en este documento sean contrarios a los presentes términos, prevalecerán los términos de garantía del contrato firmado aparte.

Licencias de tecnología

El hardware y/o el software que se describen en este documento se ofrecen bajo licencia y pueden ser utilizados o copiados únicamente de acuerdo con los términos de esa licencia.

Derechos limitados

Si el software es para su uso de acuerdo a un contrato o subcontrato preferente para el gobierno de Estados Unidos, dicho software se suministra y se licencia como software informático comercial ("Commercial computer software") según la definición de la norma DFAR 252.227-7014 (junio de 1995), como artículo comercial ("commercial item") según la definición de la norma FAR 2.101(a) o como software informático con derechos limitados ("Restricted computer software") según la definición de la norma FAR 52.227-19 (junio de 1987) o cualquier regulación o cláusula de contrato de otra agencia. El uso, la duplicación y la divulgación del software están sujetos a los términos de la licencia comercial estándar de Agilent

Technologies y los departamentos y agencias distintos al Departamento de Defensa del gobierno de Estados Unidos no recibirán más derechos que los establecidos en los derechos limitados (Restricted Rights) definidos en la norma FAR 52.227-19(c)(1-2) (junio de 1987). Los usuarios del gobierno de Estados Unidos no recibirán más derechos que los establecidos en los derechos limitados (Limited Rights) definidos en las normas FAR 52.227-14 (junio de 1987) o DFAR 252.227-7015 (b)(2) (noviembre de 1995), aplicables a todos los datos técnicos.

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Advierte sobre un procedimiento operativo, una práctica o un acto similar que de no realizarse o seguirse correctamente podría provocar daños en el producto o pérdida de datos importantes. No siga adelante tras un aviso de **PRECAUCIÓN** hasta entenderlo completamente y cumplir las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de **ADVERTENCIA** indica un peligro. Advierte sobre un procedimiento operativo, una práctica o un acto similar que de no realizarse o seguirse correctamente podría provocar lesiones personales o la muerte. No siga adelante tras un aviso de **ADVERTENCIA** hasta entenderlo completamente y cumplir las condiciones indicadas.

Contenido

Contenido	3
1 Introducción	7
Información general	7
Información general sobre seguridad	8
Recomendaciones de seguridad	8
Desembalaje del enfriador	8
Acatamiento normativo y pruebas	9
Controles y componentes	10
Vista frontal: Modelos refrigerados por aire	10
Vista posterior: Modelos refrigerados por aire	10
Inicio rápido	11
2 Instalación	13
Requisitos del sitio	13
Temperatura ambiente y humedad relativa	13
Ubicación	13
Despeje	13
Alimentación eléctrica	14
Entradas/Salidas de señal opcionales	14
Sonda de temperatura de control externo / seguimiento de ambiente	14
Salida serie mediante RS232	14
Puerto remoto de I/O	14
Salida TMC / serie USB	14
Plomería	15
Tubería de proceso	15
Drenado	15
Filtro externo de agua	15
Configuración de sistema cerrado o bobina de enfriamiento	15
Configuración de sistema de baño abierto	15
3 Arranque	17
Refrigerante de proceso	17
Fluidos aptos	17

Fluidos recomendados	18
Llenado del depósito	18
Alimentación eléctrica	18
Flujo de fluidos del proceso de inicio	18
4 Funcionamiento normal	21
Pantalla de espera	21
Pantalla de inicio (operación predeterminada solo con sonda interna)	21
Sensor de nivel del fluido	22
Establecimiento de una temperatura	23
Preferencias de acceso y otras funciones del menú	23
Selección de la unidad de temperatura (°C o °F)	24
Lista de parámetros del menú del enfriador	24
Ajuste de la configuración de derivación de presión alta	26
5 Mantenimiento de rutina y resolución de problemas	27
Mantenimiento de rutina	27
Condensador, orificios de ventilación y filtro reutilizable	27
Acceso al filtro de aire	27
Filtro pasivo	27
Sensor de nivel de fluido	28
Propiedades del fluido	28
Drenaje del fluido	28
Calibración de la temperatura	28
Prueba de autodiagnóstico	28
Solución de problemas	30
Restablecimiento a la configuración predeterminada de fábrica	30
Procedimientos recomendados de solución de problemas	30
Pantalla, alarma y mensajes de error	31
Modo de diagnóstico	34
6 Información técnica	35
Especificaciones generales (todos los enfriadores)	35
Rendimiento de la bomba	35
Especificaciones de rendimiento: Enfriadores de 60 Hz	36
Enfriadores refrigerados por aire de 1 HP	36
Especificaciones de rendimiento: Enfriadores de 50 Hz	36

Contenido

Enfriadores refrigerados por aire de 1 HP	36
Comunicación	37
Diagrama de pines conectores	37
Comandos y definiciones de protocolo de puerto serie	38
Certificado de cumplimiento	41
7 Servicio y soporte técnico	43

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Información general	7
Desembalaje del enfriador	8
Acatamiento normativo y pruebas	9
Controles y componentes	10
Inicio rápido	11

El enfriador de recirculación proporciona potencia de enfriamiento para aplicaciones exigentes y sirve como alternativa económica a sistemas de refrigeración de agua de grifo. Es extremadamente fácil de usar y de mantener, combina innovación tecnológica con control preciso de temperatura para ofrecer remoción de calor confiable para una gran variedad de aplicaciones.

Estas son algunas de las características que contribuyen al sencillo uso del enfriador:

- Controlador de temperatura basado en microprocesadores
- Pantalla táctil grande y fácil de leer (lectura de temperatura en °C o °F)
- Interfaz en varios idiomas
- Ajuste del valor de referencia de la temperatura con teclado táctil
- Sistema de refrigeración modulado Cool Command™ para ofrecer mayor estabilidad de temperatura y mayor vida útil del compresor
- Sistema de Control Ambiental WhisperCool® con ventilador de velocidad variable para reducir el ruido operativo y el consumo de energía
- Los enfriadores con configuración de depósito estándar poseen detección de nivel continuo para proteger a la bomba
- La rutina de prueba de autodiagnóstico permite a los operadores probar el rendimiento del enfriador contra una línea base de fábrica
- Puerto USB para el registro de datos

Este manual está diseñado para guiarlo rápidamente a lo largo del proceso de instalación y funcionamiento del enfriador de recirculación. Recomendamos que lo lea completamente antes de comenzar.

Información general

Cuando se instala, opera y mantiene de acuerdo con las instrucciones de este manual y con los procedimientos habituales de seguridad, el enfriador proporcionará una remoción segura y fiable del calor. Asegúrese de que todas las personas que instalen, operen o mantengan este enfriador hayan leído completamente este manual antes de trabajar con la unidad.

NOTA

Lea todas las instrucciones relativas a la seguridad, instalación y uso. El uso y mantenimiento correctos son responsabilidad del usuario.

Información general sobre seguridad



Este símbolo le indica peligros debido a la electricidad o a descargas eléctricas.

NOTA

Este símbolo marca información que es de particular importancia.



Este símbolo indica corriente alterna.



Estos símbolos en el interruptor/disyuntor eléctrico indican que colocan el suministro eléctrico principal en posición de encendido/apagado.



Este símbolo en el interruptor de encendido indica que la unidad se coloca en modo de espera. NO desconecta la unidad completamente del suministro eléctrico.



Este símbolo indica un terminal conductor protector.

Recomendaciones de seguridad

Para evitar lesiones al personal y/o daños a la propiedad, siga siempre los procedimientos de seguridad de su lugar de trabajo al operar este equipo. También debe cumplir con las siguientes recomendaciones de seguridad:

PRECAUCIÓN

- Siempre conecte el cable eléctrico en esta unidad a un tomacorriente eléctrico conectado a tierra (de 3 patillas). Asegúrese de que el tomacorriente tenga el mismo voltaje y la misma frecuencia que la unidad.
- Nunca opere la unidad con un cable eléctrico averiado.
- Apague siempre la unidad y desconecte el suministro eléctrico principal antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento o servicio.

Desembalaje del enfriador

Su enfriador viene en una o más cajas especiales. Conserve la caja y todos los materiales de embalaje hasta que la unidad esté instalada por completo y funcione correctamente. Configure y utilice la unidad de inmediato para confirmar el funcionamiento correcto. Pasada una semana, la unidad se podrá reparar bajo garantía, pero no se podrá reemplazar. Si la unidad está dañada o no funciona correctamente, comuníquese con la empresa de transporte, presente un reclamo por daños y póngase en contacto con la empresa donde compró la unidad.

PRECAUCIÓN

Mantenga la unidad en posición vertical al moverla. Asegúrese de seguir los procedimientos y las prácticas de su empresa con respecto al levantamiento y cambio de posición seguros de objetos pesados.

Acatamiento normativo y pruebas

Canadá EE. UU. (unidades de 60 Hz)

CAN/CSA C22.2 Núm. 61010-1-12 – Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio, parte 1: Requisitos generales.

CAN/CSA C22.2 Núm. 61010-2-010:15 – Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio, parte 2-010: Requisitos particulares para equipamiento de laboratorio para el calentamiento de materiales.

CAN/CSA C22.2 Núm. 61010-2-011- 2017 – Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – parte 2-011: Requisitos particulares para equipos de refrigeración.

UL norma Núm. 61010-1 (2012) – Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio, parte 1: Requisitos generales.

UL 61010-2-010:2015 – Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio, parte 2-010: Requisitos particulares para equipamiento de laboratorio para el calentamiento de materiales

UL norma Núm. 61010-2-011 (2017) – Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio, parte 2: Requisitos particulares para equipos de refrigeración.

El producto cumple con CAN ICES-1/NMB-1 y FCC (Parte 15)

Este dispositivo cumple con la parte 15 de las reglas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las siguientes dos condiciones:

- 1 este dispositivo no puede causar interferencia perjudicial, y
- 2 este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo interferencia que pueda causar un funcionamiento no deseado.

CE (unidades de 50 Hz)

Directiva de maquinaria 2006/42/CE

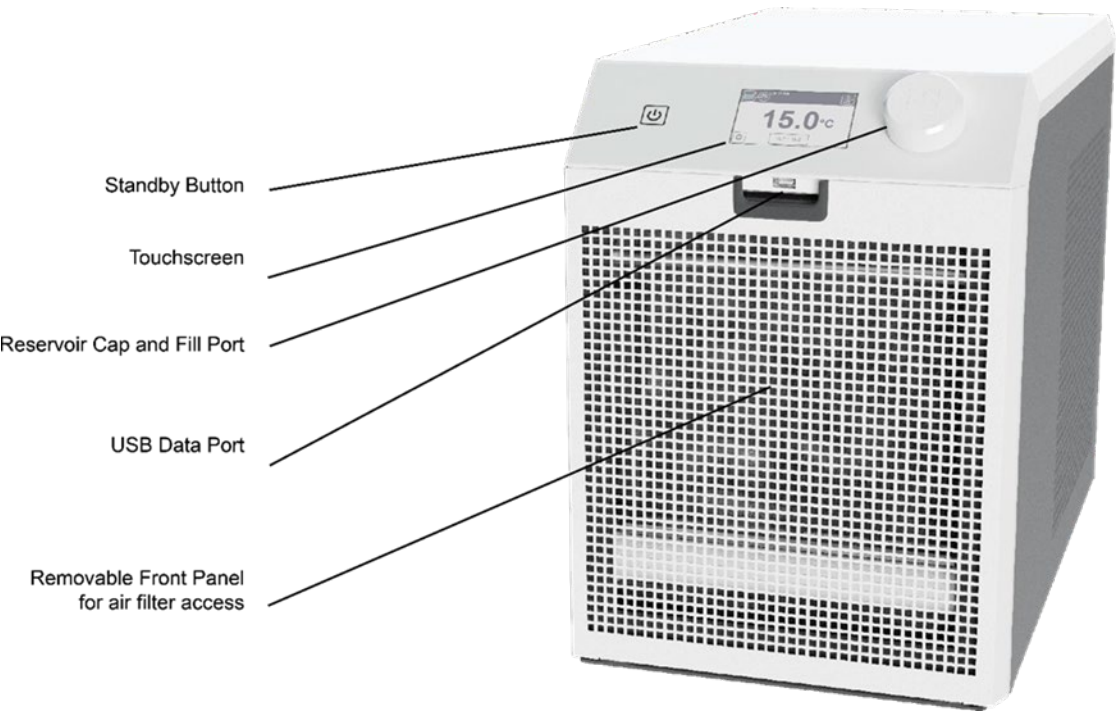
Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE de la CE IEC 61010-1/EN 61010-1:2010 IEC 61010-2-011

IEC 61326:2012 / EN 61326:2013

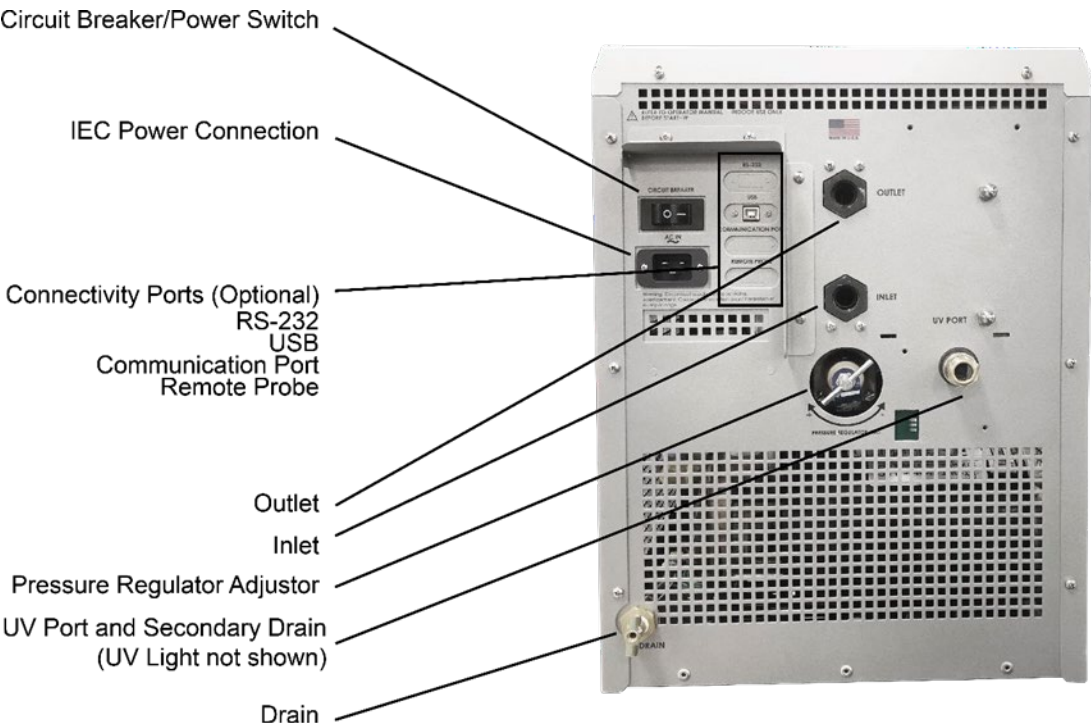
Directiva RoHS 2011/65/UE

Controles y componentes

Vista frontal: Modelos refrigerados por aire



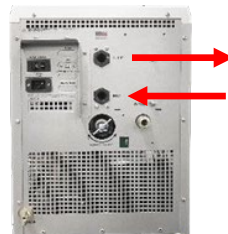
Vista posterior: Modelos refrigerados por aire



Inicio rápido

Consulte "Instalación y puesta en marcha" para obtener información adicional.

- 1 Todos los modelos: Conecte todas las líneas de proceso

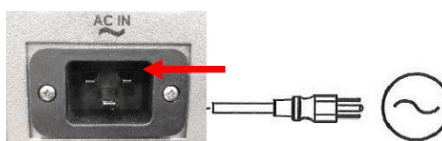


Modelos refrigerados por aire

- 2 Quite la tapa del depósito y llénelo con refrigerante.



- 3 Conecte el cable eléctrico a la red principal



- 4 Encienda el interruptor de encendido/disuntor eléctrico



- 5 Pulse el botón Espera en el panel delantero



- 6 Agregue refrigerante al depósito conforme se llenen las líneas de proceso. Vuelva a colocar la tapa.



- 7 Ingrese el valor de referencia de la temperatura.

Pulse "ESTABLECER =" para ingresar a la pantalla de valor de referencia



Use un teclado numérico para ingresar el valor de referencia deseado. Pulse  para guardar el valor de referencia y regresar a la pantalla de inicio



Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

2

Instalación

Requisitos del sitio	13
Entradas/Salidas de señal opcionales	14
Plomería	15

Requisitos del sitio

ADVERTENCIA



PELIGRO DE ELECTRICIDAD

Asegúrese de que la alimentación esté desconectada antes de proceder.

Temperatura ambiente y humedad relativa

El enfriador está diseñado para instalación en interiores a temperaturas ambiente de entre 5 °C y 40 °C (41 °F y 104 °F); la humedad relativa no debe exceder el 80% (sin condensación).

Ubicación

- El enfriador se debe instalar en una superficie resistente y nivelada.
- Se debe ubicar lo más cerca posible del proceso que requiere enfriamiento.
- No se debe instalar a menos de 4 pies (1.4 metros) de una fuente de generación de calor, como tuberías de calentamiento, calderas, etc.
- De ser posible, el enfriador se debe colocar cerca de un drenaje apto para evitar inundaciones en caso de fugas.
- No lo coloque donde haya humos corrosivos, humedad excesiva, áreas con mucho polvo o altas temperaturas ambientales.
- No lo coloque donde impida el acceso a la desconexión del dispositivo.
- Para facilitar el posicionamiento y la manipulación, el enfriador incluye ruedas. Las ruedas delanteras se pueden trabar para mantener el enfriador en su lugar mientras se usa.
- Para ayudar a evitar caídas de voltaje, coloque el enfriador lo más cerca posible del panel de distribución eléctrica. Evite las caídas de voltaje con un tomacorriente conectado a tierra con cables de calibre 14 o mayor diámetro. No se recomienda el uso de cables alargadores.

NOTA

El enfriador se puede colocar a un nivel inferior al del equipo que se debe enfriar. Mientras el proceso permanezca cerrado, no habrá desborde cuando se agregue fluido refrigerante al depósito del enfriador.

Despeje

Se debe tener suficiente despeje delante, detrás y a los lados del enfriador de modo que se tenga acceso a las conexiones y sus componentes. Las ranuras de ventilación delantera y posterior del enfriador deben estar al menos a 24 pulgadas (61 cm) de distancia de paredes o superficies verticales de modo que no se restrinja el flujo de aire.

Alimentación eléctrica

Se proporciona un cable de alimentación IEC con modelos específicos del enfriador. Este se debe colocar en el receptáculo en la parte posterior del gabinete. Asegúrese de que el tomacorriente que se use para el enfriador esté bien conectado a tierra y que coincida con el voltaje y frecuencia indicados en la etiqueta de identificación en la parte posterior del enfriador.

No se recomienda el uso de cables alargadores. Sin embargo, en caso de requerirse alguno, deberá estar correctamente conectado a tierra y ser capaz de soportar el vataje total de la unidad. El cable alargador no deberá ocasionar más de un 10% de caída de voltaje al enfriador.

ADVERTENCIA NO enchufe el enfriador al tomacorriente hasta que la unidad esté lista para su arranque (consulte Arranque en la página 17).

Entradas/Salidas de señal opcionales

Sonda de temperatura de control externo / seguimiento de ambiente

Esta opción le permite controlar la temperatura del fluido refrigerante con un medidor externo de temperatura (temperatura ambiente/de la máquina o temperatura del proceso). Se proporciona un conector de 9 pines en el panel posterior para conectar la sonda externa.

NOTA

Para minimizar la interrupción del proceso al usar una sonda de temperatura externa, se recomienda que la sonda externa se conecte a la unidad antes de suministrarle energía.

Salida serie mediante RS232

Esta opción le permite controlar de forma remota el enfriador y/o enviar las lecturas de temperatura a un grabador externo u otro dispositivo auxiliar. La distancia máxima de comunicación para enfriadores equipados con la opción RS232 es de 50 pies (15 metros). Se proporciona un conector D de 9 pines en la parte posterior del gabinete de instrumentos para esta conexión.

Puerto remoto de I/O

Esta opción le permite usar un cierre de contacto seco para encender y apagar el enfriador. El estado del enfriador también está disponible a través de este puerto. Se proporciona un conector D de 15 pines en la parte posterior del gabinete de instrumentos para esta conexión opcional. Consulte el plano al final del manual.

Salida TMC / serie USB

Esta opción le permite controlar de forma remota el enfriador y/o enviar las lecturas de temperatura a un grabador externo u otro dispositivo auxiliar. El puerto se puede modificar para que se comporte como un puerto com virtual o como un dispositivo TMC USB eligiendo la opción adecuada en el menú. Se proporciona un conector B en la parte posterior del gabinete de instrumentos para esta conexión opcional.

Plomería

Tubería de proceso

El enfriador tiene dos conexiones con rosca interna para accesorios (NPT con ID de 1/2") en la parte posterior de la carcasa de instrumentos para conexiones de proceso de agua.

Para mantener un lugar de trabajo seguro y evitar fugas, se debe tener especial cuidado al elegir las mangueras y los conectores del enfriador. Es responsabilidad del usuario garantizar que la tubería y los accesorios conectados al enfriador sean compatibles con el fluido, la temperatura y la presión que se utilizan.

- **Calificación de presión:** Las mangueras deben poder soportar la presión más fuerte que encuentren.
 - En los enfriadores de la serie "T" (bomba de turbina), es de 100 psi (689 kPa).
- **Tubería flexible:** Evite tuberías que se expandan y absorban el volumen del fluido al utilizarse a la presión deseada.
- **Diámetro de manguera:** Se puede usar una tubería de proceso/manguera con un diámetro interno inferior a 1/2". Sin embargo, recuerde que usar mangueras de diámetro inferior aumenta la presión del sistema de circulación.
- **Acoples y abrazaderas:** El uso de abrazaderas de manguera con tornillo es necesario en todas las uniones para garantizar conexiones buenas y seguras. No se recomiendan los conectores rápidos, ya que pueden restringir el caudal.

Drenado

Se proporciona una conexión para el drenaje de gravedad del depósito. Se debe conectar a un drenaje o receptáculo colocado debajo del fondo del depósito. Si se usa un receptáculo, asegúrese de que posea volumen suficiente para contener toda el agua del depósito, el proceso y las líneas de proceso. Esto también drenará el fluido de la bomba.

Filtro externo de agua

Hay un filtro de agua disponible que se puede conectar a la entrada o salida de fluido del enfriador. Consulte al proveedor para obtener información adicional.

Configuración de sistema cerrado o bobina de enfriamiento

Conecte la entrada y salida del enfriador al aparato externo con mangueras o tuberías. La dirección del flujo por el sistema se puede controlar conforme se realizan las conexiones. El fluido se lleva al enfriador a través de la conexión de "entrada"; el fluido se bombea del enfriador a través de la conexión de "salida".

Configuración de sistema de baño abierto

Coloque el tanque externo a al menos dos pies (0.6 metros) por encima de la entrada del enfriador.

Instale una válvula de apagado en la entrada y la salida del enfriador. Coloque las válvulas en la posición de cierre.

Conecte las válvulas de cierre al tanque externo usando una tubería de igual diámetro (mínimo 1/2") y longitud. Use accesorios del mismo tamaño en la entrada y la salida; esto garantizará un flujo equilibrado.

Instalación

Corte el extremo externo del tubo de succión (de entrada) en forma de "V" para que el tubo no quede sellado contra la pared del tanque externo. Tanto la tubería de presión como la de succión deben sujetarse de manera segura al tanque externo para evitar el movimiento durante el uso. Cuando se utiliza una tubería flexible, la tubería de succión (de entrada) deberá tener un grosor de pared que no se contraiga bajo vacío, especialmente al rodear esquinas.

Llene el baño externo (consulte *Arranque, Refrigerante de proceso* en la página 12 para conocer los fluidos aptos). Llene el depósito del enfriador hasta la parte inferior del cuello del puerto de llenado de este e instale la tapa.

Ajuste la tapa hasta que quede bien sellado.

Refrigerante de proceso

El enfriador se debe operar con fluido en el depósito. Llene siempre el depósito antes del funcionamiento para evitar daños en la unidad. Esta sección le proporcionará información sobre la selección y uso de fluidos compatibles para su proceso específico.

Fluidos aptos

ADVERTENCIA

- Utilice siempre fluidos que satisfagan los requisitos de seguridad, salud y compatibilidad del equipo.
- No use fluidos cáusticos, corrosivos o inflamables.
- Las operaciones a menos de 10 °C (50 °F) requieren anticongelante en el fluido de circulación.

PRECAUCIÓN

Seleccione siempre un fluido compatible con las partes húmedas del enfriador (latón, acero inoxidable, polietileno, goma EPDM y nilón).

NOTA

Con fines de almacenamiento, se agrega una cantidad muy pequeña (inferior a 25 mL) de propilenglicol de laboratorio a la unidad para evitar daños por congelamiento a la bomba. Si bien esta pequeña cantidad no tiene ningún efecto cuando se mezcla con otros fluidos, consulte Mantenimiento de rutina y resolución de problemas, Drenaje de fluidos en página 28, para obtener información sobre el drenaje de la bomba.

ADVERTENCIA

No use los siguientes fluidos:

- Anticongelante de automóviles con aditivos**
- Agua corriente dura**
- Agua desionizada con una resistencia específica de > 1 meg ohmio (excepto unidades con plomería compatible con agua desionizada)
- Cualquier fluido inflamable
- Concentraciones de ácidos o bases
- Soluciones con haluros: cloruros, fluoruros, bromuros, yoduros o azufre
- Blanqueador (hipoclorito de sodio)
- Soluciones con cromatos o sales de cromo
- Glicerina
- Fluidos Syltherm

** Los aditivos o depósitos minerales pueden adherirse a los componentes internos. Si se permite que los depósitos se acumulen, se pueden ocasionar daños a componentes como la bomba o el intercambiador de calor. Temperaturas mayores y concentraciones superiores de aditivos pueden acelerar la acumulación de depósitos.

Fluidos recomendados

Recomendamos que se usen los siguientes fluidos con los enfriadores.

Fluido	Intervalo de temperatura	Mantenimiento recomendado
Agilent Cool Clear (agua destilada más clarificador e inhibidor de corrosión)	+10 °C a +90 °C (+50 °F a +194 °F)	Verifique el nivel de fluido cada mes o con mayor frecuencia según la necesidad de la aplicación. Reemplace el fluido cada 12 meses.

Llenado del depósito

Quite la tapa de llenado del depósito y, con un embudo, agregue fluido hasta que llegue a la parte inferior del puerto de llenado del depósito. Una vez que el depósito esté lleno, quite el embudo, pero no coloque la tapa todavía.

Alimentación eléctrica

Enchufe el cable de alimentación del enfriador en un tomacorriente apto.

Ponga el interruptor de alimentación/disyuntor eléctrico de la parte posterior del gabinete de instrumentos en la posición de encendido. Aparecerá una pantalla de espera en la pantalla del enfriador.

Flujo de fluidos del proceso de inicio

NOTA

Al agregar fluido a la unidad por primera vez, pulse el botón Espera para encender y cebar la bomba, permita que el enfriador funcione por 3 segundos y pulse de nuevo el botón Espera para apagar. Repita este procedimiento de encendido y apagado tres veces.

Presione el botón Espera en el panel delantero. La secuencia de arranque del sistema comenzará y procederá de la siguiente manera:

- 1 La bomba se encenderá y el fluido comenzará a circular por el sistema. Aparecerá la pantalla de inicio en la pantalla. De quince a veinte segundos después del encendido, el compresor comenzará a funcionar.
- 2 Compruebe si hay fugas.
- 3 Con la bomba en funcionamiento, el nivel de fluido del depósito caerá mientras el proceso o las líneas de enfriamiento del proceso se llenan de fluido. Agregue fluido de la siguiente manera:
- 4 **Sistemas cerrados:** Agregue fluido lentamente al depósito hasta que el nivel de fluido permanezca estable
- 5 **Sistemas de baño abierto:**
 - a Abra las válvulas de entrada y salida en el enfriador; la succión que crea la bomba debe comenzar a llevar fluido a través de la tubería de entrada al depósito del enfriador.
 - b Una vez que se establezca el flujo (que no haya burbujas de aire en la tubería de entrada), cierre las válvulas de entrada y salida y apague el enfriador.
 - c Quite la tapa del depósito y revise el nivel del fluido en el depósito. Agregue refrigerante hasta que llegue a la base del cuello del puerto de llenado del depósito.

PRECAUCIÓN Cierre siempre las válvulas de entrada y salida antes de apagar el enfriador o de quitar la tapa del depósito a fin de evitar que el depósito externo inunde el enfriador.

- d Vuelva a colocar la tapa del depósito, abra las válvulas de entrada y salida y vuelva a arrancar el enfriador.

- e Observe el nivel de líquido en el depósito externo; ajuste la válvula en la salida del enfriador según sea necesario para mantener un nivel estable de fluido.

PRECAUCIÓN Al hacer funcionar un sistema de bucle abierto por períodos prolongados, el nivel de fluido en el depósito del enfriador se debe revisar de forma periódica para evitar condiciones de niveles bajos.

Para revisar el nivel de fluidos del depósito, cierre las válvulas de entrada y salida, apague el enfriador y quite la tapa del depósito. Abra lentamente las válvulas de entrada y salida y deje que se drene el fluido del depósito externo al depósito del enfriador. Cierre las válvulas cuando el nivel de fluido dentro del depósito del enfriador alcance la parte superior del cuello de llenado. Agregue fluido al depósito externo según sea necesario. Vuelva a colocar la tapa del depósito, abra las válvulas de entrada y salida y vuelva a encender el enfriador.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

4 Funcionamiento normal

Pantalla de espera	21
Pantalla de inicio (operación predeterminada solo con sonda interna)	21
Preferencias de acceso y otras funciones del menú	23
Selección de la unidad de temperatura (°C o °F)	24
Ajuste de la configuración de derivación de presión alta	26

Esta sección proporciona información sobre todas las funciones básicas y operaciones normales involucradas en el uso diario de su enfriador. Familiarícese con todas las pantallas y funciones antes de utilizar.

CARACTERÍSTICA ESPECIAL

Los enfriadores refrigerados por aire están equipados con el sistema de control ambiental WhisperCool®, que controla la velocidad del ventilador en función de la carga de calor. Notará que la velocidad del ventilador cambia gradualmente durante el funcionamiento. Esto es especialmente beneficioso en un entorno donde se desea un nivel bajo de ruido.

Pantalla de espera

Después de energizar el enfriador, este entrará en modo de espera. En espera, la bomba de fluido, el compresor de refrigeración y el ventilador de condensador están deshabilitados. Puede ajustar la configuración del enfriador en este modo pulsando  desde esta pantalla. Pulse el botón de espera del enfriador para iniciar el funcionamiento. Será dirigido a la pantalla de inicio y se activarán las funciones de control de temperatura, refrigeración y de la bomba de fluido del enfriador.



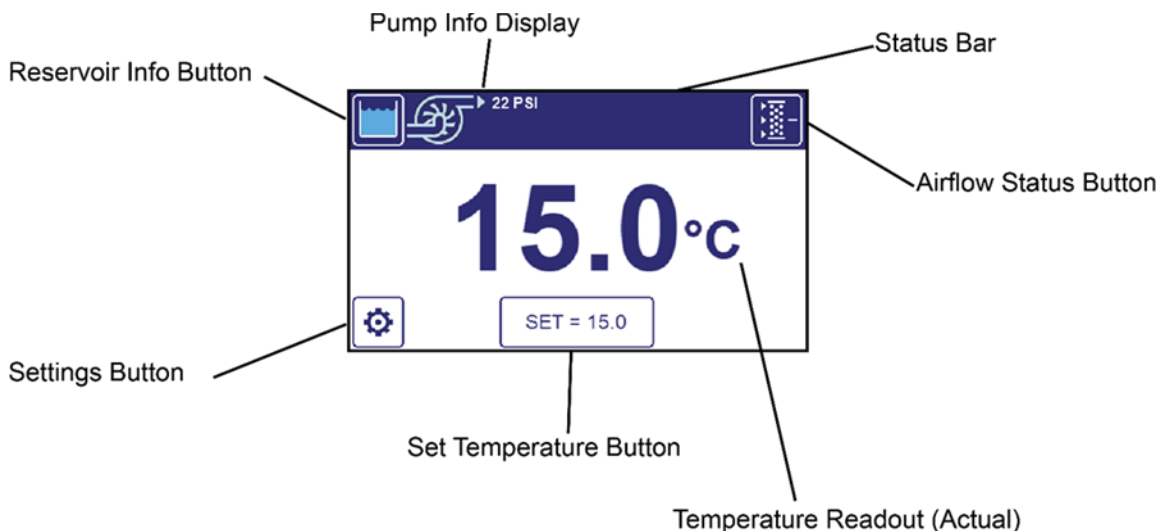
Pantalla de inicio (operación predeterminada solo con sonda interna)

La pantalla de inicio del enfriador muestra la lectura de la temperatura de fluido, la unidad de medida de la temperatura, el valor de referencia de temperatura, la presión de fluido del enfriador en la salida, el nivel de llenado del depósito y el estado del flujo de aire. Si hay una alarma o advertencia activa, aparecerá en la barra de estado.

Funcionamiento normal

Presione el botón Establecer temperatura para ajustar el valor de referencia de la temperatura del fluido.

Pulse el botón de configuración  para ajustar otros parámetros operativos como la selección de Fahrenheit/Celsius.



Sensor de nivel del fluido

El icono del depósito en la parte superior de la pantalla de inicio indica el nivel de llenado del depósito. Cuando la pantalla del fluido está naranja, el nivel de llenado está por debajo de lo normal, pero la bomba y el compresor seguirán funcionando. Cuando la pantalla del fluido está roja, la bomba y el compresor dejarán de funcionar porque el nivel de fluido del depósito está demasiado bajo. Si el nivel de fluido del depósito es bajo, revise si hay fugas y vuelva a llenarlo.



Establecimiento de una temperatura

Pulse el botón Establecer desde la pantalla de inicio. De lo contrario, puede ajustar el valor de referencia desde el menú. Aparecerá un teclado numérico en la pantalla.



Ingresa el valor de referencia de la temperatura deseado. El valor aparecerá en el recuadro de la izquierda. Si desea establecer un valor inferior a cero, presione el botón +/- para cambiar entre valores de referencia positivos y negativos. Los límites del valor de referencia aparecen debajo del valor de referencia. No se aceptarán valores fuera de los límites del valor de referencia. También puede usar las flechas para elevar o reducir el valor de referencia sin usar el teclado numérico. Acepte y guarde la selección pulsando , o deseche la selección pulsando .

Preferencias de acceso y otras funciones del menú

Acceda al menú pulsando desde la pantalla de inicio o la pantalla Espera. En el menú, verá los ajustes activos de varios parámetros como Unidades de temperatura, Idioma, Límites del valor de referencia, Configuración de alarma y Recordatorios de mantenimiento. Se puede acceder al Registro de datos, Diagnóstico y Autodiagnóstico del enfriador desde el menú.

Pulse cualquiera de los elementos del menú para acceder y ajustar las funciones asociadas con ese elemento. Use las flechas de arriba y abajo para mostrar elementos adicionales del menú.

Pulse para regresar a la pantalla de inicio.



Selección de la unidad de temperatura (°C o °F)

Acceda al menú pulsando  desde la pantalla de inicio o la pantalla Espera. La selección activa de unidades de temperatura aparecerá en el menú. Pulse "UNIDADES DE TEMPERATURA" para acceder a la pantalla de selección de unidades de temperatura. Pulse la selección deseada. Acepte y guarde la selección pulsando , o deseche la selección pulsando .



Lista de parámetros del menú del enfriador

Elementos y parámetros del menú	Descripción
Configuración del Usuario	Acceder al menú de configuración del usuario
Valor de Referencia	Ajustar la temperatura establecida del enfriador
Unidades de Temperatura	Seleccionar Celsius o Fahrenheit
Unidades de Presión	Seleccionar PSI o kPa
Filtro de Aire	Acceder a la pantalla de mantenimiento del filtro de aire. Usar esta pantalla para configurar los intervalos de avance recordatorios de mantenimiento para el filtro de aire pasivo.
Mantenimiento de Fluido	Acceder a la pantalla de mantenimiento de fluidos. Usar esta pantalla para establecer recordatorios de mantenimiento para filtros de agua y fluidos.
Límites del Valor de Referencia	Establecer los límites alto y bajo de la temperatura establecida del enfriador
Alarmas de Temperatura	El funcionamiento continuo del enfriador por fuera de estos parámetros harán que el enfriador genere una alarma. Estos parámetros se pueden usar para proteger el equipo conectado al enfriador, o el fluido, de temperaturas extremas.
Alarma de presión del fluido	El funcionamiento continuo fuera de estos parámetros hará que el enfriador genere una alarma. Estos parámetros se puede usar para proteger el equipo conectado al enfriador.
Capacidad Calórica Específica	Si el fluido de proceso del enfriador tiene un calor específico que es muy diferente al agua, la estabilidad de la temperatura puede verse afectada. El operador puede mejorar la estabilidad ajustando el parámetro Capacidad de calor específico del enfriador para que coincida con el del fluido.

Interruptor de Control Remoto	El operador puede elegir cómo se usa un contacto remoto para arrancar y detener el enfriador. El operador puede optar por desactivar el control remoto, arrancar el enfriador cuando se abre el contacto remoto o arrancar el enfriador cuando se cierra el contacto remoto.
Control / Monitor Ext.	Este ajuste determina cómo se usan una sonda remota P2 o la sonda interna de ambiente P3. Cuando solo se tiene la sonda de ambiente P3 sin sonda externa, el operador puede usar el "MODO DE VALOR DE REFERENCIA P3" para que la temperatura establecida siga la temperatura ambiente. Cuando se conecta una sonda remota P2, el operador puede seleccionar los siguientes modos adicionales: El "MODO DE MONITOR" muestra la lectura P2 sin usarla como control. El "MODO DE CONTROL" usa el sensor externo P2 como la temperatura de proceso. En el modo de control, el enfriador trabajará para mantener la lectura P2 en el valor de referencia. Esto se suele utilizar cuando el enfriador se conecta a reactores, recipientes recubiertos, intercambiadores de calor y equipos similares. El "MODO DE VALOR DE REFERENCIA P2" utilizará el sensor externo P2 para determinar la temperatura establecida. Esto se suele utilizar para aplicaciones de seguimiento de temperatura ambiente.
Compensación de Valor de Referencia	Este ajuste solo se utiliza en MODO DE VALOR DE REFERENCIA P2 o MODO DE VALOR DE REFERENCIA P3. La compensación del valor de referencia se agrega a la lectura P2 o P3, lo que da como resultado la temperatura establecida efectiva. La compensación del valor de referencia puede ser positiva o negativa.
P1 - P2 Max	Este parámetro se utiliza solo en MODO DE CONTROL cuando se controla con un sensor externo P2. Este parámetro ayuda a establecer la tasa de enfriamiento/calentamiento cuando se está utilizando la sonda remota de control de temperatura. Cuanto mayor sea el parámetro, más rápidamente alcanzará el enfriador el valor de referencia de temperatura externa. Los parámetros de temperatura diferencial baja minimizan la cantidad de exceso/falta de temperatura que sucede cuando la temperatura externa medida alcanza la temperatura de valor de referencia externa.
Cal. de Compensación P1 Interna	Este elemento del menú le permite ajusta la lectura de temperatura interna del enfriador para que coincida con un estándar monitoreable.
Cal. de Compensación P2 Externa	Este elemento del menú le permite ajusta la lectura de temperatura externa del enfriador para que coincida con un estándar monitoreable.
Recodatorio de Mantenimiento	El operador puede establecer un recordatorio de mantenimiento periódico con cualquier fin.
Alarmas de temperatura ambiente	Medidas de temperatura ambiente fuera de estos parámetros harán que el enfriador genere una alarma.
Diagnóstico	Ingrese al menú Diagnóstico. Vea las condiciones de operación, incluyendo consumo de corriente del compresor y la bomba, el voltaje y frecuencia de la línea, la temperatura ambiente, la humedad relativa, la presión barométrica, el tiempo de funcionamiento acumulado, el número de ciclos de encendido/apagado, el nivel de fluido, el estado del interruptor del control remoto y la versión del firmware. Desde el menú Diagnóstico, el operador puede ejecutar una prueba de autodiagnóstico, ver la última prueba de autodiagnóstico y realizar un restablecimiento a la configuración predeterminada de fábrica.

Configuración del usuario	Descripción
Selección de idioma	Establece el idioma que se usa en la interfaz del enfriador.
Registro de datos	Establece la frecuencia con la cual se registran datos en una unidad USB
Sensor de nivel de fluido habilitado	Ciertos fluidos y puntos operativos pueden afectar el rendimiento del sensor de nivel. En este caso, el sensor de nivel puede estar deshabilitado. Si el sensor está deshabilitado, el operador debe ser responsable de mantener el nivel de fluido.
Zumbador habilitado	El operador puede deshabilitar la indicación auditiva de las alarmas.
Dispositivo USB habilitado	Cuando se incluye el puerto opcional USB-B, este parámetro determinará si el puerto funciona como puerto serie virtual USB o un dispositivo USBTMC.
Brillo de la pantalla	El operador puede ajustar el nivel de brillo de la pantalla
RS232	Establece tasa de baudios para las comunicaciones por RS232.

Ajuste de la configuración de derivación de presión alta

El enfriador incorpora una válvula reguladora de presión de derivación para limitar la presión de salida de fluido del enfriador. Esta válvula se puede ajustar y acceder desde el exterior del enfriador. Se encuentra en la parte posterior de la carcasa del enfriador.

PRECAUCIÓN La descarga de fluido de alta presión y los derrames de fluido pueden causar sobrepresurización. La descarga de fluidos a alta presión y derrames puede provocar riesgos de seguridad personal y daños al equipo, material o instalaciones. Solo personal familiarizado con las tuberías, mangueras, equipo conectado al enfriador y sus presiones máximas de funcionamiento deben ajustar el regulador de presión.

La derivación de alta presión se ajusta de la siguiente manera:

- 1 Bloquee por completo el flujo de salida del enfriador. Esto debe provocar que la presión de salida se eleve.
- 2 Gire el asa en la válvula de presión hasta que se muestre el ajuste deseado de presión máxima en la pantalla de inicio

5

Mantenimiento de rutina y resolución de problemas

Mantenimiento de rutina

27

Solución de problemas

30

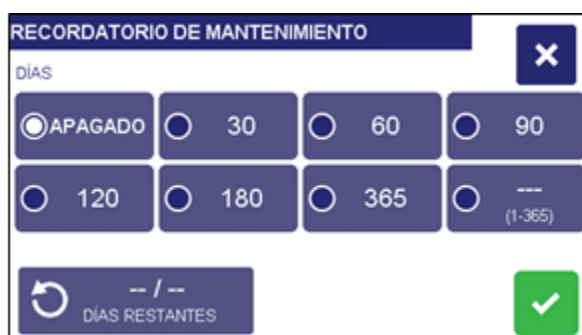
Mantenimiento de rutina

El enfriador está diseñado para que requiera un mantenimiento periódico mínimo.

Los enfriadores equipados con turbina bombas no requieren lubricación.

Por conveniencia, se puede establecer un recordatorio de mantenimiento en la unidad. Esto se puede encontrar en el elemento Recordatorio de mantenimiento en el menú. Seleccione uno de los

valores preestablecidos o cree uno propio con la opción Personalizado. Pulse  para reiniciar un temporizador existente.



Para crear un recordatorio personalizado, seleccione el botón marcado "---" e ingrese un valor de 1 a 365 días. Una vez que haya seleccionado un valor personalizado, el valor "---" será reemplazado con el valor seleccionado. Seleccione el botón de nuevo para elegir un intervalo de mantenimiento personalizado diferente.

Condensador, orificios de ventilación y filtro reutilizable

Para mantener el sistema funcionando a su capacidad de enfriamiento óptima, el condensador, el filtro de aire y filtros de reutilización deberán conservarse libres de polvo y suciedad. Revíselos de manera periódica y límpielos según se requiera.

Acceso al filtro de aire

Para acceder a filtro, tome el asa en la parte superior del panel de acceso frontal del enfriador y jale hacia afuera. El filtro se encuentra detrás del panel.

Filtro pasivo

Este filtro se debe revisar de manera periódica y limpiarse según se requiera. Utilice una solución de agua y un detergente suave para limpiar el polvo y la suciedad acumulados. Aclare y seque bien el filtro antes de reinstalarlo.



Sensor de nivel de fluido

El enfriador está equipado con un sensor que monitorea continuamente el nivel de fluido en el depósito. El nivel de fluido aparecerá en la pantalla de inicio. En general, se debe agregar fluido siempre que la pantalla de nivel de fluido indique "NIVEL BAJO DE FLUIDO".

Propiedades del fluido

El fluido en circulación en su enfriador es vital para el sistema de enfriamiento. Si está usando un fluido anticongelante, debe revisarlo con frecuencia para garantizar que no haya perdido ninguna de sus propiedades de enfriamiento y/o anticongelamiento. En ciertas aplicaciones, la suciedad y otras partículas pueden llegar al fluido en circulación de su enfriador. Esto es malo para el enfriador, en particular para la bomba. Si hay grandes cantidades de desechos, se debe drenar el fluido y limpiar el enfriador.

Drenaje del fluido

Desconecte el enfriador del proceso, apunte el tubo de salida hacia un desagüe o un contenedor de recolección y bombee el fluido siguiendo las instrucciones sobre drenaje del mismo.

- 1 Asegúrese de que la bomba no se seque.
- 2 Limpie el sistema con agua de grifo para lavar los depósitos restantes. No use agua dura o agua con partículas sólidas para lavar el sistema. Si no hay agua de grifo disponible, use agua destilada.
- 3 Puede que se necesite lavar con mucha agua de grifo primero y luego realizar una limpieza con un ciclo cerrado más largo de agua destilada.
- 4 Si hay crecimiento de algas, realice un ciclo cerrado (conecte una manguera entre la salida y la entrada para hacer circular el fluido dentro del enfriador) con Agilent Cool Clear.

Una vez que el sistema esté limpio, vuelva a conectar el enfriador al proceso y llene el depósito con fluido limpio. Encienda el enfriador y siga llenándolo hasta que el fluido vuelva a ingresar al depósito.

Calibración de la temperatura

A veces, habrá una diferencia menor de temperatura entre la temperatura visualizada en el enfriador y la temperatura real que determine un dispositivo certificado de medición de temperatura. También puede haber situaciones en las que quiera que la temperatura visualizada coincida con un valor particular para tener una estandarización entre diferentes instrumentos. Estos ajustes se pueden realizar con las funciones de compensación de calibración de la temperatura externa o interna del enfriador.

Prueba de autodiagnóstico

Puede que quiera revisar con frecuencia el desempeño de su enfriador respecto de sus mediciones originales. Para comenzar la prueba de autodiagnóstico, seleccione "DIAGNOSTICÓ" desde el menú principal. En el menú Diagnóstico, seleccione "EJECUTAR PRUEBA DE AUTODIAGNÓSTICO" y siga las indicaciones en la pantalla. Si desea guardar los datos de prueba, puede insertar un dispositivo de almacenamiento USB en el puerto delantero al comienzo del proceso de prueba.



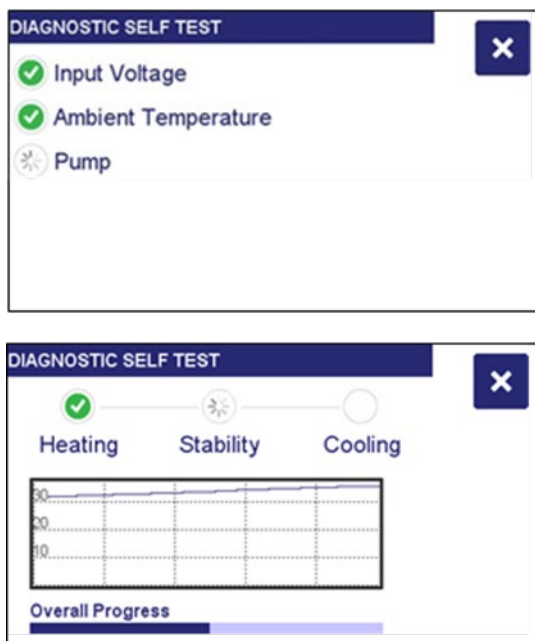
Una serie de indicaciones lo guiarán en este proceso. El procedimiento de autodiagnóstico dura aproximadamente 20 minutos. En este período, el flujo de la bomba se detendrá y el control de temperatura del proceso se interrumpirá.

PRECAUCIÓN No inicie la prueba de autodiagnóstico si el equipo o el proceso que el enfriador está enfriando está en funcionamiento o si puede arrancar. Pueden ocasionarse daños si se permite que funcione el equipo que se está enfriando durante una prueba de diagnóstico.

Una vez que la prueba de autodiagnóstico haya detenido el flujo de la bomba, se le solicitará que conecte una pieza pequeña de manguera (aprox. 1 m o 3.3 pies) entre la entrada y la salida del enfriador. Esto permite medir el rendimiento del enfriador en aislamiento de equipos externos o longitudes largas de tuberías de proceso.

NOTA Si no conecta la entrada directamente a la salida, los resultados de la prueba de autodiagnóstico podrían no ser válidos.

El progreso de la prueba se indicará en la pantalla:

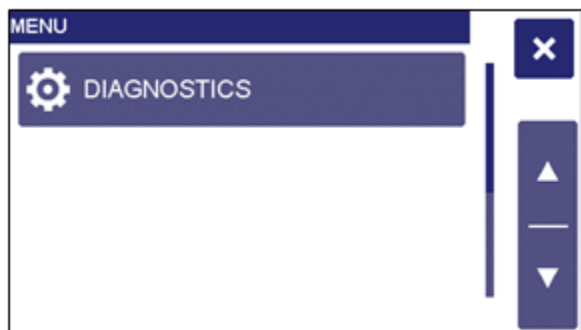


Solución de problemas

Restablecimiento a la configuración predeterminada de fábrica

Muchos problemas se pueden resolver restableciendo la configuración predeterminada de fábrica. Si esto resuelve el problema, tenga cuidado cuando restablezca la configuración de operación para no repetir el problema.

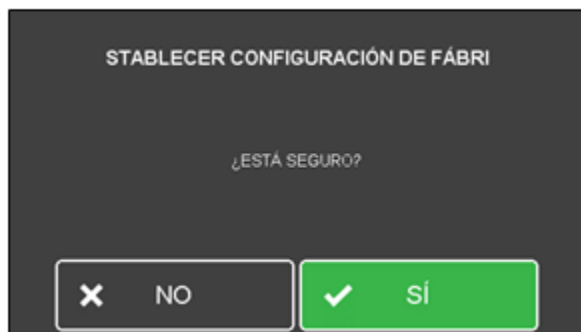
La configuración predeterminada de fábrica se puede restablecer a través de la pantalla del menú. El enfriador debe estar en Espera para restablecer la configuración predeterminada de fábrica.



En el menú principal, seleccione "DIAGNÓSTICO"



Seleccione "RESTABLECER CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA"



En el recuadro, seleccione "Sí" para restablecer la configuración predeterminada de fábrica

Procedimientos recomendados de solución de problemas

PRECAUCIÓN Derive el mantenimiento al personal de servicio calificado.

ADVERTENCIA



PELIGRO DE ELECTRICIDAD

Al encender la alimentación, habrá tensiones peligrosas dentro de los componentes del chasis. Tenga mucho cuidado al medir tensiones en circuitos vivos.

Problema	Causas posibles	Medida correctiva
La unidad no funciona (la pantalla aparece en blanco)	La unidad no recibe alimentación eléctrica	Revise que el cable de alimentación eléctrica esté bien conectado a un tomacorriente eléctrico que funcione. Verifique que el interruptor de alimentación/disyuntor eléctrico en la parte posterior de la unidad está en la posición de encendido.
La unidad no funciona (la pantalla muestra "Pulse  para iniciar")	La unidad está en el modo de espera	Pulse el botón Espera en el panel delantero.
No hay circulación de fluido	Cantidad insuficiente de fluido en el depósito Bloqueo en el sistema de circulación La bomba no funciona	Añada fluido al depósito. Elimine el bloqueo. Revise el fusible y reemplácelo de ser necesario. Compruebe si hay un cortocircuito antes de reemplazar el fusible. Reemplace la bomba.
Circulación insuficiente	Viscosidad del fluido demasiado alta Diámetro de la tubería externa demasiado pequeño Restricciones en las líneas de fluido Voltaje de línea bajo	Reemplace con un fluido de menor viscosidad. Reemplace con una tubería de diámetro más grande. Revise y corrija según se requiera. Revise y corrija según se requiera.
La unidad no enfría o no lo suficiente	Acumulación de polvo en el filtro de aire o en el condensador (modelos refrigerados por aire)	Limpie el filtro de aire o el condensador según se requiera
	Pantallas de ventilación de aire bloqueadas (modelos refrigerados por aire)	Elimine los bloqueos según se requiera.
	Carga excesiva de calor	Compruebe que la carga de calor no exceda la capacidad del enfriador; corrija según se requiera.
	La temperatura del aire del ambiente es demasiado alta	Disminuya la temperatura del aire de la sala.
	Voltaje de línea alto o bajo (debe estar a +/- 10% de lo indicado en la placa)	Revise y corrija según se requiera.
	Fusible fundido	Revise el fusible y reemplácelo según se requiera. Compruebe si hay un cortocircuito antes de reemplazar el fusible.
	Sensor de temperatura averiado	Revise las lecturas del sensor de temperatura (consulte el "Modo de diagnóstico" en la página 34). Si cualquiera de estas lecturas de temperatura es "-", se debe reemplazar el sensor. Realice una prueba de autodiagnóstico (consulte "Prueba de autodiagnóstico" en la página 28).

Pantalla, alarma y mensajes de error

Mensaje de error	Advertencias y fallos	Medidas correctivas	Comportamiento del dispositivo	Código de falla para comunicaciones remotas
FALLA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCARGA	El sensor de temperatura de descarga ha fallado.	Reemplace el sensor de temperatura de descarga	Solo advertencia	1

Mantenimiento de rutina y resolución de problemas

Mensaje de error	Advertencias y fallos	Medidas correctivas	Comportamiento del dispositivo	Código de falla para comunicaciones remotas
FALLA DEL SENSOR DE PRESIÓN DE SUCCIÓN	El sensor de presión de succión ha fallado.	Reemplace el sensor de presión de succión	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	2
FALLA DE P1	El sensor de temperatura P1 ha fallado.	Reemplace el sensor interno de temperatura del fluido	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	3
FALLA DE P2	El sensor de temperatura P2 ha fallado.	Revise la conexión Reemplace el sensor externo de temperatura	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	4
FALLA DE P3	El sensor de temperatura P3 ha fallado	Reemplace el conjunto del sensor P3	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	5
VALOR DE REFERENCIA SUPERIOR AL AJUSTE DE TEMPERATURA ALTA	El valor de referencia de la temperatura es superior al límite alto de temperatura.	Disminuya el valor de referencia o aumente la alarma de temperatura alta	Solo advertencia	6
VALOR DE REFERENCIA INFERIOR AL AJUSTE DE TEMPERATURA BAJA	El valor de referencia de la temperatura es inferior al límite bajo de temperatura.	Eleve el valor de referencia o disminuya la alarma de temperatura alta	Solo advertencia	7
NIVEL BAJO DE FLUIDO	El nivel de fluido en el depósito es inferior al 35% por más de 10 segundos.	Compruebe si hay fugas en las conexiones de fluido Agregue fluido al depósito	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	8
NIVEL INFERIOR A 35% EN EL ARRANQUE.	El nivel de fluido es inferior al 35% en el arranque.	Compruebe si hay fugas en las conexiones de fluido Agregue fluido al depósito	El compresor, el ventilador y la bomba siguen apagados.	9
FLUJO BAJO DE FLUIDO	El flujo de fluido interno ha caído por debajo del mínimo determinado de fábrica por más de 10 segundos.	Revise el fusible de la bomba y reemplácelo de ser necesario Compruebe que el fluido que se está usando es adecuado para la temperatura de operación Compruebe que los motores de pasos estén funcionando bien	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	10
PRESIÓN ALTA DE FLUIDO	La presión de salida del fluido ha excedido el límite de presión alta por más de 10 segundos.	Compruebe si hay restricciones en las líneas de fluido del proceso Aumente el parámetro de la alarma de presión alta del fluido Aumente el parámetro de la válvula de salida de presión regulada (si corresponde)	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	11
PRESIÓN BAJA DE FLUIDO	La presión de salida del fluido ha caído por debajo del límite de presión baja por más de 10 segundos.	Revise el fusible de la bomba Baje el límite de presión baja del fluido	El compresor, el ventilador y la bomba están apagados.	12

Mensaje de error	Advertencias y fallos	Medidas correctivas	Comportamiento del dispositivo	Código de falla para comunicaciones remotas
TEMPERATURA ALTA DE FLUIDO	La temperatura del fluido es superior al valor del límite alto de temperatura.	Revise el fusible del compresor Compruebe que los motores de pasos estén funcionando bien Eleve el límite alto	El compresor y el ventilador están apagados; la bomba sigue encendida.	13
TEMPERATURA BAJA DE FLUIDO	La temperatura del fluido es inferior al valor del límite bajo de temperatura.	Compruebe que los motores de pasos estén funcionando bien Baje el límite bajo	El compresor y el ventilador están apagados; la bomba sigue encendida.	14
FALLA DEL MOTOR DE FILTRO	El motor del filtro de aire dinámico ha fallado.	Reemplace el conjunto del filtro de aire dinámico	Solo advertencia	15
RECORDATORIO DE MANTENIMIENTO	El temporizador del recordatorio de mantenimiento se ha agotado.	Reinicielo según sea necesario	Solo advertencia	16
RECORDATORIO DE VERIFICACIÓN DE FILTRO	El temporizador del filtro externo de fluido se ha agotado.	Revise el filtro externo de fluido y reemplácelo de ser necesario	Solo advertencia	17
RECORDATORIO DE REEMPLAZO DE FLUIDO	El temporizador del reemplazo de fluido se ha agotado.	Cambie el fluido	Solo advertencia	18
RECORDATORIO DE REEMPLAZO DE FILTRO DE AIRE MANUAL	El temporizador del filtro de aire manual se ha agotado	Limpie el filtro de aire	Solo advertencia	19
FILTRO DE AVANCE AUTOMÁTICO EXTRAÍDO	Se ha quitado el filtro de aire automático de la unidad.	Reemplace el conjunto del filtro de aire dinámico	Solo advertencia	20
FALLA DE LED UV	El módulo UV ha fallado.	Reemplace el módulo UV	Solo advertencia	21
FILTRO DE AIRE DINÁMICO BAJO	El filtro de aire dinámico expira en menos que 30 días.	Considere pedir un recambio del conjunto de filtro de aire dinámico	Solo advertencia	22
ACTIVADO EL MECANISMO DE SEGURIDAD DEL CALENTADOR	El mecanismo de seguridad del calentador opcional se ha saltado.	Contacte con la fábrica	Solo advertencia	23
TEMPERATURA DEL AIRE ALTA	La temperatura de aire del ambiente está por encima de su valor de alarma.	Baje la temperatura de aire del ambiente Aumente el valor de alarma de temperatura ambiente Compruebe el ventilador de refrigeración	Solo advertencia	24
TEMPERATURA DEL AIRE BAJA	La temperatura de aire del ambiente está por debajo de su valor de alarma.	Suba la temperatura de aire del ambiente Disminuye el valor de alarma de temperatura ambiente	Solo advertencia	25

Modo de diagnóstico

El enfriador incorpora una pantalla de información de diagnóstico. Para acceder a Diagnóstico, ingrese al menú y pulse el elemento DIAGNOSTICÓ.

NOTA

Los elementos de Diagnóstico son solo valores a visualizar; no se los pueden cambiar.



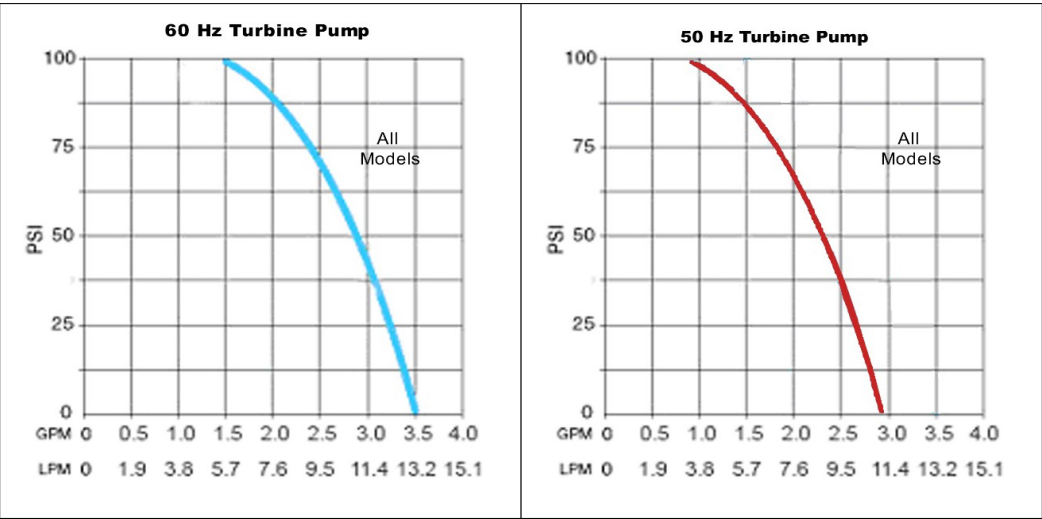
Especificaciones generales (todos los enfriadores)	35
Rendimiento de la bomba	35
Especificaciones de rendimiento: Enfriadores de 60 Hz	36
Especificaciones de rendimiento: Enfriadores de 50 Hz	36
Comunicación	37
Certificado de cumplimiento	41

Especificaciones generales (todos los enfriadores)

Resolución del valor de referencia de la temperatura	0.1 °C
Estabilidad de la temperatura	±0.1 °C
Unidades de temperatura	°C o °F
Unidades de presión	psi o kPa
Resolución de la pantalla de presión	1 psi / 6.9 kPa
Precisión de la pantalla de presión	±3.5% de escala máxima (100 psi)
Entrada y salida de bomba	NPT de ½"

Rendimiento de la bomba

Bomba de turbina



Especificaciones de rendimiento: Enfriadores de 60 Hz

Enfriadores refrigerados por aire de 1 HP

Bomba	Bomba de turbina (60 Hz)	
Compresor	1 HP	
Temperatura de operación	-10 °C a 70 °C	
Capacidad de enfriamiento a	20 °C	2900 vatios 9904 BTU/h
	10 °C	1925 vatios 6574 BTU/h
	0 °C	1000 vatios 3415 BTU/h
Caudal a 0 psi	3.5 gpm (13.2 lpm)	
Presión de la bomba (ajustable)	20 a 90 psi 138 a 621 kPa	
Capacidad del depósito	1.1 gal / 4.2 litros	
Peso de envío	177 lb 80.3 kg	
Rango de voltaje	182 a 264 V	
Amperaje a plena carga	13.5 A	

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

NOTA

- Consulte la placa del número de serie en la parte posterior del enfriador para conocer los datos eléctricos y del modelo.
- Capacidad de enfriamiento (vatios x 3.41) = BTU/hora.
- Especificaciones de rendimiento determinadas a una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F)
- El conjunto de reducción de presión externa (n.º de cat. 060302) baja la presión de salida alta a 10 a 45 psi.

Condiciones medioambientales

- Exclusivamente para uso en interiores
- Altitud máxima: 2000 metros Ambiente de operación: 5 °C a 40 °C
- Humedad relativa: 80% para temperaturas hasta 40 °C Categoría de instalación II
- Grado de contaminación: 2
- Nivel de sonido: Menos de 70 dB(A) Nivel de presión acústica de emisión ponderada A

Especificaciones de rendimiento: Enfriadores de 50 Hz

Enfriadores refrigerados por aire de 1 HP

Bomba	Bomba de turbina (50 Hz)	
Compresor	1 HP	
Temperatura de operación	-10 °C a 70 °C	
Capacidad de enfriamiento a	20 °C	2650 vatios 9050 BTU/h
	10 °C	1900 vatios 6489 BTU/h
	0 °C	1000 vatios 4098 BTU/h

Bomba	Bomba de turbina (50 Hz)
Caudal a 0 psi	2.9 gpm / 11 lpm
Presión de la bomba (ajustable)	20 a 75 psi 138 a 517 kPa
Capacidad del depósito	1.1 gal / 4.2 litros
Peso de envío	177 lb 80.3 kg
Rango de voltaje	180 a 264 V Sobrevoltaje Categoría II
Amperaje a plena carga	12.0 A

NOTA

- Consulte la placa del número de serie en la parte posterior del enfriador para conocer los datos eléctricos y del modelo.
- Capacidad de enfriamiento (vatios x 3.41) = BTU/hora.
- Especificaciones de rendimiento determinadas a una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F)

Condiciones medioambientales

- Exclusivamente para uso en interiores
- Altitud máxima: 2000 metros
- Ambiente de operación: 5 °C a 40 °C
- Humedad relativa: 80% para temperaturas hasta 40 °C Categoría de instalación II
- Grado de contaminación: 2

Comunicación

Diagrama de pines conectores

USB delantero: Un puerto USB A hembra de tamaño completo en el frente del enfriador debajo de la pantalla. Está previsto para registro de datos y actualizaciones de firmware, y no se debe utilizar para cargar dispositivos externos.

Pin n.º	Funcionalidad
1	+5 Vcc
2	Datos -
3	Datos +
4	Tierra

USB posterior: Un puerto opcional USB B hembra de tamaño completo estará en el panel posterior del enfriador. Está previsto para comunicarse con una computadora.

Pin n.º	Funcionalidad
1	+5 Vcc
2	Datos -
3	Datos +
4	Tierra

Estado e interruptor de control remoto: Un conector opcional macho d-sub de 15 pines estará en el panel posterior del enfriador. Contiene conexiones para una entrada de contacto seco a fin de apagar y encender la unidad y para el relé de estado. La funcionalidad de la entrada del contacto seco (abierto o cerrado para encender el enfriador) se puede configurar en el menú; consulte la página 18 para obtener más información. El relé de estado se energiza cuando el enfriador funciona con normalidad y se desenergiza cuando se detecta una condición de falla o la unidad está en Espera. Solo se necesitan los pines en la lista a continuación.

Interruptor de control remoto (contacto seco)	
Pin n.º	Funcionalidad
1	Entrada n.º 2 de contacto seco
2	Entrada n.º 1 de contacto seco
3	Estado del relé Contacto normalmente abierto
5	Estado del relé Contacto normalmente cerrado
8	Entrada n.º 1 de contacto seco alternado
11	Estado del relé Contacto común
15	Entrada n.º 2 de contacto seco alternado

Estado del relé	
	Pin del 3 al 11
Apagado	X
Espera	X
Alarma	X
Funcionamiento	X

RS-232: Un conector opcional hembra d-sub de 9 pines estará en el panel posterior del enfriador. Solo se necesitan los pines en la lista a continuación.

Pin n.º	Funcionalidad
2	Lectura de datos (datos desde la computadora)
3	Transmisión de datos (datos a la computadora)
5	Señal de tierra

Sonda externa: Un conector opcional macho d-sub de 9 pines estará en el panel posterior del enfriador. Este puerto solo está previsto para conectarse a un sensor RTD de platino de 4 cables y 100 ohmios con un coeficiente de temperatura de resistencia de 0.00385 ohm/ohm/°C. Solo se necesitan los pines en la lista a continuación.

Pin n.º	Funcionalidad
3	Protector
6	Elemento RTD lado 1
7	Elemento RTD lado 1
8	Elemento RTD lado 2
9	Elemento RTD lado 2

Comandos y definiciones de protocolo de puerto serie

Protocolo RS-232: El enfriador utiliza el siguiente protocolo:

- Bits de datos: 8
- Paridad: ninguna

- Bits de parada: 1
- Control de flujo: ninguno
- Tasa de baudios: ajustable (2400, 9600*, 19200, 38400, 57600 o 115200)
*Por defecto

Protocolo de puerto serie virtual: El enfriador utiliza el siguiente protocolo:

- Bits de datos: 8
- Paridad: ninguna
- Bits de parada: 1
- Control de flujo: ninguno
- Tasa de baudios: N/D (cualquier selección de velocidad en baudios de la computadora funcionará)

Comandos RS-232 y de puerto serie virtual: los comandos deben introducirse en el formato exacto mostrado. No envíe un salto de línea [LF] después del retorno de carro [CR]. Asegúrese de seguir exactamente el uso de letras mayúsculas y minúsculas. Una respuesta seguida de un signo de exclamación (!) indica que se ejecutó un comando de manera correcta. Un signo de interrogación (?) indica que el enfriador no pudo ejecutar el comando (ya sea porque estaba en un formato incorrecto o porque los valores estaban fuera del rango admisible). Deberá recibirse una respuesta desde el enfriador antes de poder enviar otro comando. Todas las respuestas se terminan con un solo retorno de carro [CR].

Descripción del comando	Formato del comando	Valores	Mensaje de respuesta
Establecer eco de comando	SEi[CR]	Eco: i = 1 Sin eco: i = 0	![CR] o ?[CR]
Encender/Apagar	SOi[CR]	Encendido: i = 1 Apagado: i = 0	![CR] o ?[CR]
Establecer el valor de referencia	SS(x)(x)x(.)(x)[CR]	x = dígito ASCII	![CR] o ?[CR]
Leer el valor de referencia de la temperatura	RS[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR] o -xxx.x[CR]
Leer temperatura	RT[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR] o -xxx.x[CR]
Leer temperatura de la sonda 1	R1[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR] o -xxx.x[CR]
Leer temperatura de la sonda 2	R2[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR] o -xxx.x[CR]
Leer unidades de temperatura	RU[CR]	C = °C, F = °F	C[CR] o F[CR]
Leer estado	RW[CR]	1 = Funcionamiento 0 = Espera	1[CR] o 0[CR]
Leer presión en PSI	RP[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR]
Leer presión en kPa	RK[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR]
Leer flujo en GPM	RG[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR]
Leer flujo en LPM	RL[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR]
Leer voltaje de línea	RV[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR]
Leer temperatura de la sonda remota	RR[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR] o -xxx.x[CR]
Leer temperatura ambiente	RA[CR]	x = dígito ASCII	+xxx.x[CR] o -xxx.x[CR]
Leer estado del nivel de fluido	RX[CR]	0 = nivel de fluido correcto 1 = nivel de fluido bajo	0[CR] o 1[CR]
Leer nivel de fluido	RFL[CR]	x = dígito ASCII	+(x)(x)x.x[CR]
Leer amperaje del compresor	RCA[CR]	x = dígito ASCII	+(x)x.x[CR]
Leer amperaje de la bomba	RPA[CR]	x = dígito ASCII	+(x)x.x[CR]
Leer humedad relativa	RRH[CR]	x = dígito ASCII	+(x)x.x%[CR]

Descripción del comando	Formato del comando	Valores	Mensaje de respuesta
Leer presión barométrica	RBP[CR]	x = dígito ASCII	+(x)xxx.x[CR]
Leer horas de funcionamiento	ROC[CR]	x = dígito ASCII	(x)(x)(x)(x)x[CR]
Leer contador de ciclo "on/off"	RCC[CR]	x = dígito ASCII	(x)(x)(x)(x)x[CR]
Leer estado de falla (consulte Pantalla, alarma y mensajes de error)	RF[CR]	00 = Sistema correcto 01 – 25 = Advertencia o falla	xx[CR]

USBTMC: El enfriador también cumple con la subclase 488 de las clases de instrumento USBTMC. Cambiar la selección del menú de Serie a USBTMC permitirá que la unidad use el puerto posterior de USB B como Dispositivo USB de clase de medición y pruebas.

Los comandos siguientes se pueden enviar con o sin una terminación de línea nueva. Se pueden enviar varios comandos a la vez, pero deben tener un [;] entre sí.

Descripción del comando	Formato del comando	Valores	Mensaje de respuesta
Encender/Apagar	RUNi\n	Encendido: i = 1 Apagado: i = 0	N/D
Establecer el valor de referencia	SET(x)(x)x(.)(x)\n	x = dígito ASCII	N/D
Leer el valor de referencia de la temperatura	SET?\n	x = dígito ASCII	+xxx.x\n o - xxx.x\n
Leer temperatura de la sonda 1	TP1?\n	x = dígito ASCII	+xxx.x\n o - xxx.x\n
Leer temperatura de la sonda 2	TP2?\n	x = dígito ASCII	+xxx.x\n o - xxx.x\n
Leer unidades de temperatura	TUNITS?\n	C = °C, F = °F	C\n o F\n
Leer estado	RUN?\n	1 = Funcionamiento 0 = Espera	1\n o 0\n
Leer presión en PSI	PRES?\n	x = dígito ASCII	+ xxx.x\n
Leer flujo en GPM	FLW?\n	x = dígito ASCII	+ xxx.x\n
Leer voltaje de línea	VAC?\n	x = dígito ASCII	+ xxx.x\n
Leer temperatura de la sonda remota	TP2?\n	x = dígito ASCII	+xxx.x\n o - xxx.x\n
Leer temperatura ambiente	TAMB?\n	x = dígito ASCII	+xxx.x\n
Leer nivel de fluido	LVL?\n	x = dígito ASCII	+(x)(x)x.x\n
Leer estado de falla (consulte Pantalla, alarma y mensajes de error)	ERR?\n	00 = Sistema correcto 01 – 21 = Advertencia o falla	xx\n
Leer id de unidad	*IDN?\n	x = dígito ASCII	PolyScience,C hiller,x xxxxxxx1,xx.x x.xx2\n
Consulta de autodiagnóstico	*TST?\n	n/d	OK\n
Leer valor de registro de activación de estado de evento	*ESE?\n	x = dígito ASCII	x\n
Leer valor de registro de estado de evento	*ESR?\n	x = dígito ASCII	x\n
Leer estado de operación completada	*OPC?\n	1 = Completada 0 = No completada	1\n o 0\n
Leer registro de byte de estado	*STB?\n	x = dígito ASCII	xx\n
Borrar estructura de estado	*CLS\n	Sin efecto	
Establecer contenidos de registro de activación de estado	*ESE\s(x)(x)x\n	Sin efecto	
Establecer bit de operación completada	*OPC\n	Sin efecto	
Establecer registro de activación de solicitud de servicio	*SRE\n	Sin efecto	
Leer registro de solicitud de servicio	*SRE?\n	0	0\n
Consulta de estado individual	*IST?\n	0	0\n

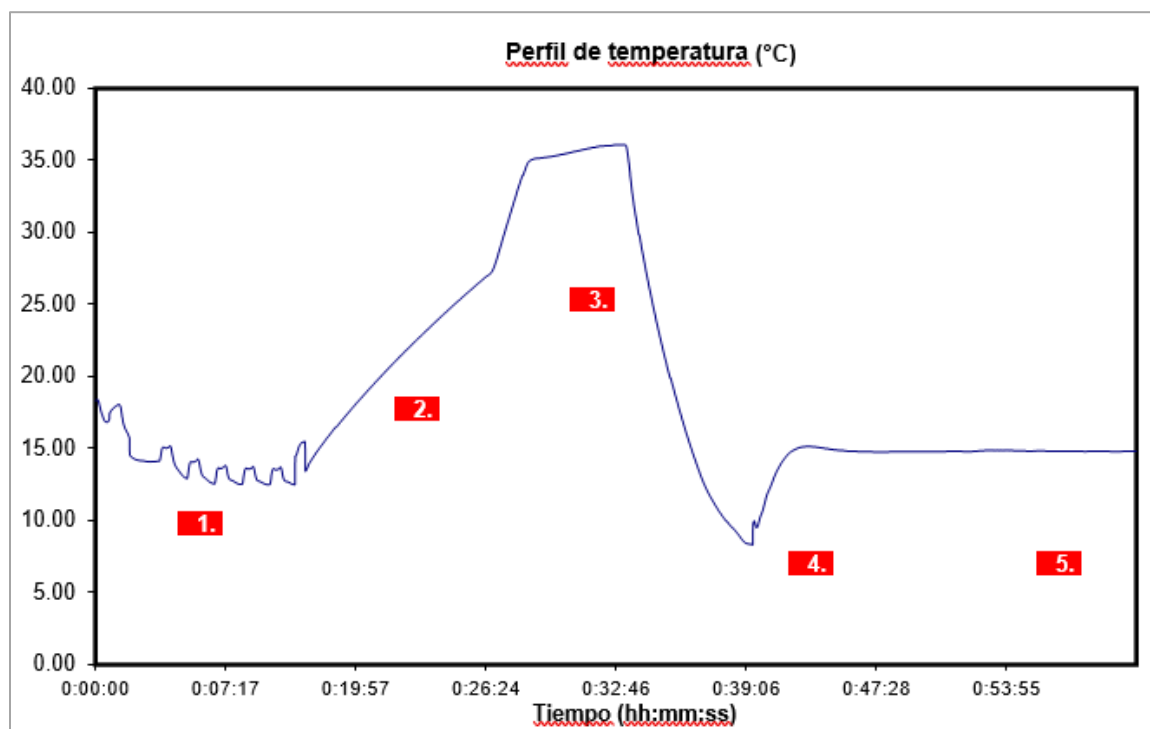
Descripción del comando	Formato del comando	Valores	Mensaje de respuesta
Reiniciar el dispositivo	*RST\n	Sin efecto	
Ejecutar función de activación	*TRG\n	Sin efecto	
Esperar para continuar	*WAI\n	Sin efecto	
Registro de activación de sondeo paralelo	*PRE\n	Sin efecto	
Devolución de control	*PCB\n	Sin efecto	

¹ - Número de id único

² - Versión de firmware

Certificado de cumplimiento

Todos los enfriadores se prueban después del ensamblaje para garantizar que el producto cumpla o exceda las especificaciones de seguridad y mecánicas publicadas, así como su satisfacción. El certificado de cumplimiento se incluye con el enfriador. El gráfico siguiente explica los pasos involucrados en una prueba típica.



1 La unidad funciona con un ciclo de encendido/apagado.

2 Rendimiento de calor de la unidad medida.

3 Rendimiento de enfriamiento de la unidad medida.

4 Carga de calor aplicada al enfriador para simular condiciones reales de aplicación. La carga de calor aplicada se basa en la capacidad de enfriamiento del enfriador.

5 Estabilidad de la temperatura de la unidad medida.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Si ha seguido los pasos de solución de problemas mencionados y su enfriador de recirculación sigue sin funcionar correctamente, comuníquese con el proveedor al cual le compró la unidad. Tenga la siguiente información a mano para el representante de atención al cliente:

- Modelo, número de serie y voltaje (del panel posterior)
- Fecha de la compra y número de pedido de compra
- Número de pedido del proveedor o número de factura
- Un resumen del problema

Se recomienda realizar una prueba de autodiagnóstico como parte del proceso de solución de problemas. La prueba de autodiagnóstico determinará si el enfriador satisface el rendimiento validado de fábrica en el ambiente de instalación y es útil para aislar el enfriador de factores externos como tuberías de proceso. La prueba de autodiagnóstico también proporcionará un archivo de registro de datos que se puede enviar a atención al cliente para su análisis. Consulte Prueba de autodiagnóstico.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

En este manual

El manual consta de los siguientes capítulos:

- Introducción
- Instalación
- Arranque
- Funcionamiento normal
- Mantenimiento de rutina y resolución de problemas
- Información técnica
- Servicio y soporte técnico

This information is subject to change without notice.



110-989-ES

Número de pieza: 110-989-ES

Quinta edición, 10/21

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Agilent Technologies Australia [M] Pty Ltd
679 Springvale Road
Mulgrave, VIC 3170, Australia

