



Enfriadora de líquido para interior

**Enfriadora de líquido compacta
de condensación por agua CGWH
Enfriadora con condensador remoto CCUH
Modelos: 115 – 120 – 125 – 225 – 230 – 235 – 240 – 250**



CG-PRC008D-ES

Introducción

Las enfriadoras CGWH/CCUH están equipadas con compresores scroll y combinan las últimas tecnologías disponibles para ofrecer una respuesta óptima a las actuales aplicaciones de enfriamiento para procesos y para aire acondicionado:

- La tecnología compresor scroll, de altas prestaciones, mantenimiento limitado y diseño de mayor duración.
- La última generación de dispositivos de control Trane, con interfaces gráficas de fácil manejo y control adaptativo automático integral para garantizar una fiabilidad máxima.
- Intercambiadores de calor de alto rendimiento que suponen un ahorro significativo en los costes de explotación.
- Paquetes hidráulicos integrados, para reducir el tiempo de instalación y de puesta en servicio.

Índice de contenido

Introducción	2
Características y ventajas	4
Descripción de las opciones	6
Consideraciones de aplicación	7
Control	11
Procedimientos de selección	14
Rendimiento	16
Datos generales	17
Datos hidráulicos	19
Prestaciones acústicas	20
Esquema de las unidades	21

Características y ventajas

Aplicaciones: ventajas de funcionamiento y de control para cualquier aplicación

La tecnología compresor scroll, con un número menor de partes móviles, con menos masa rotatoria y menos fricción interna, asociada a los dispositivos de control CH530 y a Adaptive Control, permite utilizar la gama CGWH/CCUH en un amplio abanico de aplicaciones, incluyendo:

- Enfriamiento de confort: diseñada para conseguir fiabilidad, eficiencia energética y optimización de diseño del sistema, tanto si el calor se expulsa por medio de una torre de refrigeración abierta como por un dispositivo de circuito cerrado (enfriadora por corriente de aire)
- Refrigeración para procesos industriales: funcionamiento fiable con un control riguroso de las temperaturas
- Almacenamiento de hielo y almacenamiento térmico
- Recuperación de calor
- Refrigeración para procesos a baja temperatura

Diseño y control del sistema: mayor flexibilidad de las aplicaciones para aumentar el ahorro

El primer coste y los costes de explotación que minimizan los conceptos de diseño del sistema están ganando popularidad a medida que se va probando su validez a través de las aplicaciones. Estos diseños producen costes menores de equipo y de explotación que los producidos con los métodos de diseño tradicionales y las tecnologías de enfriadoras anteriores. Los conceptos de la gama CGWH/CCUH incluyen:

- Intercambiadores de calor con pérdidas de carga de agua reducidas y una mayor capacidad delta/flujo de agua
- Capacidad de almacenamiento térmico
- Capacidad primaria variable de flujo de agua enfriada (evaporador)
- Disposiciones de la serie evaporador y/o condensador

La gama CGWH/CCUH se ha diseñado para una gran variedad de aplicaciones y es idónea para la dinámica de ese diseño de sistema de ahorro. Las ventajas de la dinámica incluyen:

- Capacidad de elevación eficiente
- Control riguroso de la temperatura

Los dispositivos de control CH530 implican que las enfriadoras de la serie CGWH/CCUH pueden mantener un control riguroso de la temperatura del agua de salida en prácticamente cualquier aplicación. Estas ventajas se adaptan perfectamente a las ideas de ahorro del diseño del sistema que se han mencionado previamente. Cuando el compresor alcanza las temperaturas de funcionamiento de la aplicación, los dispositivos de control garantizan un control total de la temperatura, incluso con flujo de agua enfriada y/o cambios de carga.

Sonido: nivel sonoro inferior gracias al diseño del compresor y de la enfriadora

Trane posee un registro demostrado de mejoras continuas en los niveles sonoros de las enfriadoras de agua. Para la gama CGWH/CCUH, Trane ha diseñado una carcasa completamente hermética que minimiza la radiación acústica alrededor de la unidad.

Puede utilizarse el espacio que rodea la enfriadora sin necesidad de aportar aislamiento acústico adicional. Cerca de la instalación sólo se percibe el sonido que producen los ventiladores del condensador remoto, ya que la estructura del edificio atenúa el sonido del compresor.

Tiempo de trabajo minimizado para la empresa constructora por medio del diseño y la comprobación

Fácil instalación

- Planta: el punto principal en el diseño de cualquier proyecto es el revestimiento del núcleo de funcionamiento de la enfriadora. Con este punto presente, Trane construye las enfriadoras para aprovechar al máximo el espacio disponible de la instalación. La enfriadora compacta de la gama CGWH/CCUH es una elección excelente tanto para trabajos de instalación en edificios ya existentes como para trabajos de sustitución.

Esta unidad es más pequeña que la mayoría de las enfriadoras a las que puede sustituir, y es más fácil de adaptar a la estructura y al diseño de los edificios. Todas las unidades pasan por el hueco de una puerta sencilla estándar.

- Peso: además, se ha reducido el peso para simplificar las operaciones de traslado y montaje. El hecho de trabajar con una unidad significativamente más pequeña y más ligera hace que tanto el tiempo como el esfuerzo durante la instalación queden reducidos.
- Puesta en marcha: las unidades enfriadoras de condensación por agua (CGWH) salen de la fábrica con los tanques llenos de refrigerante y aceite; la versión con condensador remoto (CCUH) está equipada con carga de mantenimiento. La pruebas exhaustivas realizadas en fábrica ayudan a garantizar una puesta en servicio sin contratiempos, lo que reduce los gastos de instalación y hace que la operación se concluya con mayor rapidez.

El sistema de confort integrado

La enfriadora de condensación por agua CGWH/CCUH, con los dispositivos de control CH530, y el sistema de gestión de edificios Tracer Summit de Trane resultan en una combinación poderosa para formar parte de un sistema de confort integrado (ICS) de Trane. Un Sistema de Confort Integrado es un sistema de confort para edificios que comprende el equipo HVAC de Trane, los controladores integrales de la unidad y la gestión del edificio. Todo se ha diseñado y se ha puesto en marcha gracias a la habilidad de la aplicación Trane para ofrecer confort, eficiencia y fiabilidad, así como un servicio y una garantía por parte de un solo fabricante. Tanto si se trata de la sustitución de una enfriadora como de la adición de la misma a cualquier planta controlada de forma central, el controlador de enfriadoras CH530 Tracer ofrece una amplia gama de opciones de interfaz. Su capacidad de comunicarse con otros sistemas mediante señales de control estándar del sector le

Características y ventajas

permite mejorar el sistema de control de la planta de enfriadoras con independencia del sistema de control que utilice.

Responsabilidad por parte de un único fabricante

Las enfriadoras scroll CGWH/CCUH disponen de una gran variedad de productos totalmente compatibles. Todo el sistema de confort del edificio puede completarse utilizando componentes de Trane.

El valor añadido de la experiencia en aplicaciones

Usted obtiene una enfriadora de calidad, seleccionada adecuadamente y que se aplica en un sistema diseñado de forma correcta. Esto significa que, por primera vez, se trata de un sistema de confort que funciona.

Reducción de los costes de explotación y de operación y mantenimiento para el propietario del edificio.

Eficiencia energética: gastos de funcionamiento anuales reducidos

El diseño de la enfriadora CGWH/CCUH se ha optimizado con la finalidad de lograr niveles de eficiencia de récord. Con el módulo de control de la enfriadora CH530, se aumenta el control sobre la temperatura del agua de la enfriadora, al mismo tiempo que se reducen los costes de explotación anuales. Las enfriadoras CGWH/CCUH ofrecen un rendimiento superior a plena carga y un rendimiento optimizado a carga parcial.

Mantenimiento reducido: menos tiempo y dinero año tras año

El único mantenimiento recomendado para una enfriadora CGWH/CCUH es un análisis anual del aceite. El diseño hermético permite que el compresor se accione mediante un motor sin mantenimiento. La instalación de filtros en la corriente en sentido ascendente del evaporador y del condensador (opcional) elimina la necesidad de limpiar los tubos intercambiadores de calor. El microprocesador Adaptive

Control ayuda asimismo a reducir el mantenimiento innecesario al controlar, proteger y tomar las medidas oportunas para que la enfriadora permanezca conectada cuando más se necesite. Prácticamente no existe necesidad de que se desplace un técnico a causa de desconexiones anómalas.

Fiabilidad

Trane ha diseñado la gama de enfriadoras CGWH/CCUH para que sean líderes en fiabilidad en todas las aplicaciones:

- Diseño simple con un 64% menos de piezas que el compresor alternativo de igual capacidad.
- Microelectrónica avanzada que protege tanto el compresor como el motor de las condiciones típicas de fallos eléctricos.
- Compresores scroll que poseen menos de un tercio de las variaciones de par de un compresor alternativo.
- Años invertidos realizando pruebas en el laboratorio han optimizado la fiabilidad de los sistemas de compresores y enfriadoras.
- Las enfriadoras scroll de condensación por agua se prueban en fábrica.

Enfriamiento de confort: diseñada para ofrecer fiabilidad, eficiencia energética y optimización del diseño del sistema

La mayor parte de las aplicaciones de enfriamiento de confort consideran la fiabilidad y la eficiencia energética una prioridad sobre todo lo demás en los requisitos del diseño.

Con su fiabilidad y alta eficiencia, las enfriadoras CGWH/CCUH son idóneas para estas aplicaciones.

Refrigeración para procesos industriales / procesos de baja temperatura: funcionamiento fiable con un control riguroso de las temperaturas

Las enfriadoras CGWH/CCUH de Trane poseen la fiabilidad demostrada que se requiere para mantener en funcionamiento el proceso y eliminar los problemas de las enfriadoras y el tiempo de parada del proceso resultante. La enfriadora cumple los requisitos del sistema y se ajusta rápidamente

para adaptarse a los cambios que se observan en la mayoría de los procesos.

Almacenamiento de hielo y almacenamiento térmico

Las enfriadoras CGWH/CCUH de Trane pueden utilizarse en aplicaciones de almacenamiento térmico parcial o total debido a la excelente capacidad de elevación del compresor (gama de temperatura de funcionamiento). Una alta fiabilidad y un bajo mantenimiento implican que son posibles aplicaciones de almacenamiento térmico sin un funcionamiento a tiempo completo o la atención de personal de mantenimiento; los dispositivos de control del sistema de confort integrado de Trane pueden notificar cualquier cuestión a un ordenador o a un buscapersonas.

Recuperación de calor

La capacidad de elevación del compresor que poseen las enfriadoras CGWH de Trane también actúa correctamente en la recuperación de calor o simplemente en las aplicaciones del condensador de alta temperatura. Las iniciativas de ahorro de energía en los edificios, como utilizar agua del condensador para recalentar (deshumidificación), precalentar el agua de la caldera o proporcionar agua caliente doméstica, son compatibles con las funciones de temperatura de este producto.

Facilidad de mantenimiento

Las enfriadoras CGWH/CCUH de Trane se han diseñado pensando en el personal de mantenimiento. Todos los componentes principales pueden sustituirse sin desmontar por completo la unidad. Además, CH530 ofrece la función de diagnóstico para ayudar al personal de mantenimiento en el análisis de los problemas. Por tanto, en caso de que aparezca un problema, la enfriadora puede estar funcionando en un periodo corto de tiempo.

Descripción de las opciones

Control de bomba hidráulico:

- Contactor de bomba doble o sencilla.

Control de agua caliente

Esta opción permite controlar la potencia de la unidad conforme a la temperatura de salida del agua del condensador para proporcionar así la capacidad de recuperación de calor.

Dispositivo de protección de los conductores de fase

Inhíbe el funcionamiento de la enfriadora en caso de producirse una inversión de fase.

Desplazamiento fijo del valor de consigna y la temperatura, y tarjeta de pantalla

Permite un desplazamiento fijo del valor de consigna de la temperatura del agua enfriada basado en el aire exterior, en el retorno de agua enfriada o en la temperatura de zona, y proporciona información sobre la temperatura del agua del condensador de entrada/salida.

Opción de alto rendimiento

Esta opción proporciona intercambiadores de calor sobredimensionados que permiten que la unidad goce de un mayor eficiencia energética.

Acumulación de hielo

Los dispositivos de control de la unidad se ajustan en fábrica para controlar la fabricación de hielo en las aplicaciones de almacenamiento térmico.

Interfaz de comunicación

Permite una comunicación bidireccional con el sistema de confort integrado (Integrated Comfort™) de Trane y aporta entradas y salidas de programación de enfriadoras para LonMark[®] orientadas para su empleo con un BAS genérico (Sistema de automatización de edificios).

Versión de bajo nivel acústico

La unidad está equipada con cajas de insonorización para el compresor.

Manómetros

Un conjunto de dos manómetros por circuito frigorífico, uno para baja presión y el otro para alta presión.

Consideraciones de aplicación

El rendimiento óptimo de las unidades CGWH y CCUH sólo podrá alcanzarse si se siguen correctamente las instrucciones de aplicación. Si la aplicación se aparta de las instrucciones que se incluyen en este catálogo, debe ponerse en contacto con su técnico local de ventas de Trane.

Tamaño de la unidad

La potencia de la unidad se indica en la sección relativa a los datos de rendimiento. No se recomienda sobredimensionar la unidad de forma intencionada para garantizar que la potencia de la misma sea la adecuada. Un sobredimensionado de la unidad tendrá como consecuencia el funcionamiento irregular del sistema y demasiados ciclos del compresor. Además, la unidad sobredimensionada será más cara y más difícil de instalar y manejar. Si el sobredimensionado se considera necesario, debe considerarse la opción de utilizar dos unidades.

Bancadas

No se necesita una bancada especial, siempre que el suelo sea plano, esté nivelado y sea lo suficientemente resistente como para soportar el peso de la unidad (remítase a las tablas incluidas en "Información general").

Tabla 1 – Limitaciones de funcionamiento estándar – Consulte los datos de rendimiento si desea obtener información específica.

	CGWH R407C	CCUH R407C	
Temperatura mín. de salida del agua del condensador	+20 °C	+30 °C	Temperatura mín. saturada de descarga del condensador (punto de rocío)
Temperatura máx. de salida del agua del condensador	+50 °C	+55 °C	Temperatura máxima saturada de descarga del condensador (punto de rocío)
Temperatura mín. de salida del agua del evaporador		-7 °C	
Temperatura máx. de salida del agua del evaporador		+12 °C	

Limitaciones de alta presión AP en las tablas = 24,5 bares (limitación módulo 23 +/- 1 bar / Presostato AP = 26 bares).

Limitaciones de temperatura de descarga en las tablas = 130 °C.

Consideraciones de aplicación

Aisladores del suelo

Por norma, se suministran 4 aisladores. Protegen la unidad del contacto con el suelo.

Desagüe

Asegúrese de que cerca de la unidad hay un desagüe lo bastante grande como para poder desaguar la unidad para desconectarla o para trabajos de reparación.

Conexiones hidráulicas

Las conexiones hidráulicas son de tipo ISO R7 roscadas, la ubicación y el diámetro se indican en las especificaciones disponibles por petición.

Volumen mínimo de agua

El volumen mínimo de agua recomendado depende del tipo de aplicación.

Si fuera necesario, utilice un depósito de inercia. Los dispositivos de control y seguridad sólo funcionan correctamente cuando el volumen del agua del sistema es suficiente.

Tratamiento del agua

El empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en las enfriadoras puede producir incrustaciones, erosión, corrosión o algas. Se recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento que debe aplicarse. Trane no se hace responsable de los daños causados por la utilización de agua sin tratar o tratada de manera inadecuada.

Límites de caudal

Los caudales mínimo y máximo se indican en la sección de tablas "Datos hidráulicos". Un caudal demasiado bajo puede hacer que el evaporador se congele. Un caudal demasiado alto puede provocar la erosión del evaporador y pérdidas de carga muy importantes.

Tabla 2 – Circuito de agua mínimo

Modelos		115	120	125	225	230	235	240	250
Datos de las enfriadoras CGWH	Potencia frigorífica	51 kW	64 kW	77 kW	91 kW	103 kW	116 kW	127 kW	155 kW
	Etapa mayor	50%	60%	50%	42%	38%	34%	30%	25%
	Etapa mayor	26 kW	38 kW	39 kW	38 kW	39 kW	39 kW	38 kW	39 kW
	Volumen mínimo del circuito de agua para aplicaciones de confort	244 l	368 l	368 l	365 l	375 l	377 l	365 l	371 l

Esta tabla se calcula a partir de los siguientes valores:

- Condensador: agua 30 °C/35°C
- Evaporador: agua 12 °C/7 °C
- Banda muerta de 3 °C

Modelos		115	120	125	225	230	235	240	250
Datos de las enfriadoras CCUH	Potencia frigorífica	51 kW	64 kW	77 kW	90 kW	102 kW	115 kW	127 kW	153 kW
	Etapa mayor	50%	60%	50%	42%	38%	34%	30%	25%
	Etapa mayor	26 kW	38 kW	38 kW	38 kW	39 kW	39 kW	38 kW	38 kW
	Volumen mínimo del circuito de agua para aplicaciones de confort	244 l	367 l	367 l	363 l	371 l	374 l	365 l	366 l

Esta tabla se calcula a partir de los siguientes valores:

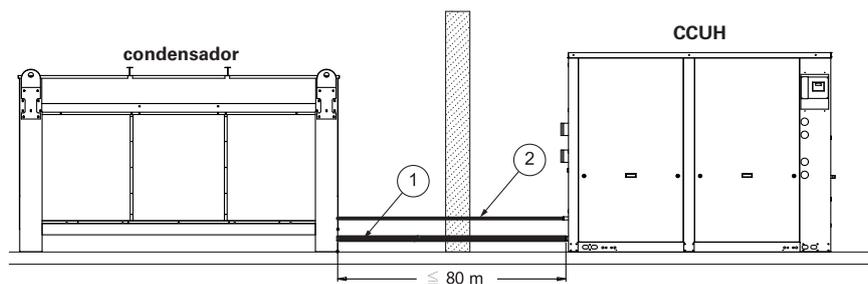
- Temperatura de condensación: 45 °C con subenfriamiento a 5 °C
- Evaporador: agua 12 °C/7 °C
- Banda muerta de 3 °C

Consideraciones de aplicación

Recomendaciones sobre tuberías y conexiones en sistemas partidos

Deben comprobarse las distancias máximas y los diámetros de las tuberías de refrigerante entre las unidades en función de la configuración y las condiciones de funcionamiento del sistema (temperatura del agua enfriada y subenfriamiento). En las tablas de 3 a 6 figura la altura máxima aceptable en función del subenfriamiento disponible, así como los diámetros recomendados para las tuberías de líquido de descarga.

Figura 1 – Configuración de la instalación – CCUH y condensador al mismo nivel



- 1: tubería de descarga
- 2: tubería de líquido

Consideraciones de aplicación

Tabla 3 – DIÁMETRO DE LA LÍNEA DE DESCARGA REQUERIDO para el circuito 1 CCUH (para secciones verticales)

Temperatura de salida del agua enfriada											
Tamaño de la unidad	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115		7/8"						1"1/8			
120		7/8"					1"1/8			1"3/8	
125	7/8"			1"1/8					1"3/8		
225		7/8"						1"1/8			
230	7/8"						1"1/8			1"3/8	
235	7/8"			1"1/8					1"3/8		
240		7/8"				1"1/8				1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

Tabla 4 – DIÁMETRO DE LA LÍNEA DE DESCARGA REQUERIDO para el circuito 2 CCUH (para secciones verticales)

Temperatura de salida del agua enfriada											
Tamaño de la unidad	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	7/8"						1"1/8				
230	7/8"						1"1/8				
235	7/8"						1"1/8				
240		7/8"					1"1/8			1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

Tabla 5 – DIÁMETRO REQUERIDO DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO para el circuito 1 CCUH (vertical u horizontal)

Temperatura de salida del agua enfriada											
Tamaño de la unidad	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115	5/8"						7/8"				
120				7/8"						1"1/8	
125	5/8"			7/8"					1"1/8		
225						7/8"					
230	5/8"				7/8"					1"1/8	
235			7/8"						1"1/8		
240	5/8"				7/8"					1"1/8	
250			7/8"						1"1/8		

Tabla 6 – DIÁMETRO REQUERIDO DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO para el circuito 2 CCUH (vertical u horizontal)

Temperatura de salida del agua enfriada											
Tamaño de la unidad	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	5/8"						7/8"				
230	5/8"						7/8"				
235	5/8"						7/8"				
240				7/8"						1"1/8	
250			7/8"						1"1/8		

Control

Dispositivos de control

Un microprocesador centralizado ofrece un nivel superior de protección de la unidad. Debido a que los dispositivos de control de seguridad son más inteligentes, limitan el funcionamiento del compresor para evitar que se produzcan fallos en el compresor o en el evaporador, reduciéndose de este modo las desconexiones de la unidad por fallos de poca importancia. Los sistemas de control Tracer para la enfriadora detectan directamente las variables de control que regulan el funcionamiento de la enfriadora: presión del evaporador y presión del condensador. Cuando alguna de estas variables se acerca a una situación límite en la que la unidad podría resultar dañada o desconectarse por seguridad, los sistemas de control Tracer para la enfriadora toman las medidas correctivas necesarias para evitar la desconexión y mantener la enfriadora en funcionamiento. Esto es posible gracias a la acción combinada de secuencia del compresor y secuencia de la bomba. Estos sistemas cuentan asimismo con la capacidad de controlar la secuencia del ventilador del condensador remoto para la unidad sin condensador (CCUH). Los sistemas de control Tracer para la enfriadora optimizan el consumo total de potencia de la enfriadora durante el funcionamiento en condiciones normales. Cuando se producen condiciones de funcionamiento anómalas, el microprocesador continúa optimizando el rendimiento de la enfriadora tomando las medidas correctivas necesarias para evitar la desconexión. De este modo, el sistema sigue produciendo agua enfriada hasta que se pueda resolver el problema. Siempre que sea posible, se permitirá que la enfriadora realice su función: producir agua enfriada. El microprocesador se encarga además de aumentar los tipos de protección, entre los que figuran la protección antihielo en invierno; los dispositivos de control contribuyen a que el edificio o el proceso siga sin contratiempos con su ritmo de funcionamiento habitual.

Dispositivos de control autónomos

La interfaz para enfriadoras autónomas es muy sencilla; sólo es necesario instalar un interruptor remoto de modo automático y parada para programar su funcionamiento. Las señales procedentes del contactor de bomba de agua enfriada auxiliar o de un interruptor de

flujo están conectadas al enclavamiento de señales de flujo de agua enfriada. Las señales de un temporizador o de cualquier otro dispositivo remoto están conectadas a la entrada del interruptor externo de modo automático/parada.

Interfaces de usuario del sistema de control Tracer™ para la enfriadora



Características estándar Interruptor externo de modo automático/parada

La enfriadora se conecta y desconecta por medio de un relé suministrado en obra.

Enclavamiento de señales de flujo de agua enfriada

La unidad está equipada con un control del flujo de agua que permitirá que tal unidad funcione en caso de producirse una carga. Esta característica hará que la unidad pueda funcionar junto con el sistema de bombeo.

Enclavamiento externo

Un contacto de reposo (normalmente cerrado) suministrado en obra conectado a esta entrada desconectará la unidad y será necesario un rearme manual del microprocesador de la unidad. Este contacto suele activarse mediante un sistema suministrado en obra, como por ejemplo una alarma de incendios.

Control de la bomba de agua enfriada (opcional)

Los dispositivos de control de la unidad proporcionan una señal de salida de control de la bomba o bombas de agua enfriada. Para iniciar el sistema de agua enfriada sólo se necesita un relé conectado a la enfriadora.

Contactos de advertencia de alarma

Cuatro contactos montados de fábrica con las siguientes funciones ajustadas por defecto:

- Alarma
- Enfriadora en funcionamiento

- Capacidad máxima
- Límite de funcionamiento de la enfriadora

Opciones adicionales que pueden agregarse (se necesita hardware opcional montado de fábrica)

- Tarjeta de fabricación de hielo
- Tarjeta de comunicaciones Tracer
- Agua enfriada y tarjeta de valor de consigna límite de corriente remota (nota: la empresa contratista suministra todo el cableado exterior de la unidad).

Interfaz sencilla con un sistema de gestión de edificios genérico

El control de las enfriadoras CGWH/CCUH con sistemas de gestión de edificios incorpora la tecnología más avanzada, sin dejar por ello de resultar sencillo gracias a:

- la interfaz de comunicaciones LonTalk para enfriadoras (LCI-C)
- o bien a los puntos de conexión para un sistema de gestión de edificios genérico.

Interfaz sencilla con otros sistemas de control

Los dispositivos de control por microprocesador permiten una intercomunicación sencilla con otros sistemas de control, como por ejemplo temporizadores, sistemas de automatización de edificios y sistemas de almacenamiento de hielo. De esta forma, dispone de la flexibilidad necesaria para satisfacer sus necesidades sin tener que aprender a manejar un complicado sistema de control. Esta configuración cuenta con las mismas características estándar que una enfriadora de agua autónoma, aunque dispone de las características opcionales indicadas a continuación.

¿Qué son LonTalk, Echelon, y LonMark?

LonTalk es un protocolo de comunicaciones creado por el grupo Echelon. La asociación LonMark desarrolla programas de configuración de control que utilizan el protocolo de comunicaciones LonTalk. LonTalk es un protocolo de comunicaciones a nivel de unidad, a diferencia de BACNet que funciona a nivel de sistemas.

Control

¿Qué son LonTalk, Echelon, y LonMark?

LonTalk es un protocolo de comunicaciones creado por el grupo Echelon. La asociación LonMark desarrolla programas de configuración de control que utilizan el protocolo de comunicaciones LonTalk. LonTalk es un protocolo de comunicaciones a nivel de unidad, a diferencia de BACNet que funciona a nivel de sistemas.

Interfaz de comunicación LonTalk para enfriadoras (LCI-C)

La interfaz de comunicaciones LonTalk para enfriadoras (LCI-C) proporciona un sistema de automatización genérico con entradas y salidas de programación de enfriadoras para LonMark. Las entradas y salidas incluyen variables de red obligatorias y opcionales. Nota: los nombres de las variables de la red LonMark aparecen entre paréntesis cuando difieren de los nombres convencionales.

Entradas de la enfriadora:

- Activación/desactivación de la enfriadora
- Valor de consigna de líquido enfriado (valor de consigna frío o caliente)
- Fabricación de hielo (modo de enfriadora)

Activación/desactivación de la enfriadora

Permite activar o desactivar la enfriadora dependiendo de que se cumplan determinadas condiciones de funcionamiento.

Valor de consigna del agua enfriada

Permite establecer un ajuste externo independiente del valor de consigna del panel frontal, para determinar el valor de consigna de temperatura de salida de agua.

Valor de consigna del agua caliente

Permite establecer un ajuste externo independiente del valor de consigna del panel frontal, para determinar el valor de consigna de temperatura de salida del agua desde el condensador.

Fabricación de hielo

Permite la comunicación con sistemas de control de fabricación de hielo.

Salidas de la enfriadora:

- Valor de consigna activo de conexión/desconexión
- Temperatura de salida del agua enfriada
- Temperatura de entrada del agua enfriada
 - Temperatura de salida del agua caliente
 - Temperatura de entrada del agua caliente
- Descriptor de alarma
- Estado de la enfriadora

Conexión/desconexión

Indica el estado actual de la enfriadora.

Valor de consigna activo

Indica el valor actual del valor de consigna de temperatura de salida de agua.

Temperatura de salida del agua enfriada

Proporciona la temperatura de salida de agua actual.

Temperatura de entrada del agua enfriada

Proporciona la temperatura de entrada del agua actual.

Temperatura de salida del agua enfriada (opcional)

Proporciona la temperatura actual de salida del agua desde el condensador.

Temperatura de entrada del agua caliente (opcional)

Proporciona la temperatura de entrada del agua actual desde el condensador.

Descriptor de alarma

Proporciona mensajes de alarma basados en criterios predeterminados.

Estado de la enfriadora

Indica los modos y estados de funcionamiento de la enfriadora: funcionamiento en modo de alarma, enfriadora activada, control local de enfriadora activo, etc.

Puntos de conexión para un sistema de gestión de edificios genérico

También se puede crear un sistema de gestión de edificios genérico mediante entradas y salidas de conexiones a equipos. Las entradas y salidas son las siguientes:

Las entradas de cable de la enfriadora incluyen:

- Activación/desactivación de la enfriadora
- Activación/desactivación de circuitos
- Valor de consigna externo del agua enfriada – (opcional)
- Activación de acumulación de hielo (opcional)

Valor de consigna externo del agua enfriada – (opcional)

Permite establecer el valor de consigna externo con independencia del valor de consigna del panel frontal a través una de las dos señales que se indican a continuación:

- a) señal de entrada de 2-10 V CC o
- b) señal de entrada de 4-20 mA.

Las salidas de cable de la enfriadora incluyen:

- Indicación de funcionamiento del compresor
- Indicación de alarma (Circuito 1/ Circuito 2)
- Capacidad máxima
- Estado de fabricación de hielo

Contactos de advertencia de alarma

La unidad proporciona tres relés monopolares de dos posiciones que indican:

- a) Estado de activación/desactivación del compresor
- b) Compresor en funcionamiento a máxima potencia
- c) Se ha producido una avería (Circuito 1/Circuito 2)

Estos relés pueden utilizarse para activar indicadores o timbres de alarma suministrados en obra.

Control de acumulación de hielo – (opcional)

Permite la comunicación con sistemas de control de fabricación de hielo.

Control

Dispositivos de control de Tracer Summit – Interfaz con el sistema de confort integrado (ICS) de Trane

Control de plantas de enfriadoras Trane

El sistema de gestión de edificios del controlador de plantas de enfriadoras Tracer proporciona las funciones de automatización de edificios y de gestión de energía mediante un control autónomo. El controlador de plantas de enfriadoras puede controlar y supervisar un sistema completo de plantas de enfriadoras.

Software de aplicación disponible:

- Programación diaria
- Secuencialización de enfriadoras
- Lenguaje de control de procesos
- Procesamiento booleano
- Control de zona
- Registros e informes
- Mensajes personalizados
- Tiempo de funcionamiento y mantenimiento
- Registro de tendencias
- Bucles de control PID

Por supuesto, el panel del controlador de plantas enfriadoras Trane puede utilizarse de forma autónoma o asociado a un sistema completo de automatización de edificios. Cuando una enfriadora de condensación por agua funciona con un sistema Tracer Summit de Trane, es posible controlar y supervisar la unidad a distancia. La enfriadora de condensación por agua puede controlarse para que se incluya en la estrategia general de automatización del edificio por medio de la programación diaria, la temporización de cambio de modo de funcionamiento, la limitación de demanda y la secuencialización de enfriadoras. El propietario del edificio puede controlar completamente la enfriadora de condensación por agua con el sistema Tracer, ya que toda la información de control indicada en el microprocesador puede leerse en la pantalla del sistema Tracer del controlador. Además, se puede obtener valiosa información de diagnóstico del sistema Tracer.

Y lo mejor de todo, esta valiosa función se realiza a través de un solo cable de dos hilos trenzados. Las enfriadoras de condensación por agua pueden comunicarse con muchos sistemas de control externo distintos (desde unidades autónomas a sistemas de acumulación de hielo). Cada unidad necesita una fuente de alimentación trifásica independiente. Con un solo cable de par trenzado conectado directamente entre las enfriadoras CGWH/CCUH y un sistema Tracer Summit es posible realizar funciones de control, supervisión y diagnóstico. Las funciones de control incluyen la función de modo automático/parada, la regulación del valor de consigna de la temperatura de salida del agua y el control del modo de acumulación de hielo. El sistema Tracer lee la información de control, como la relativa a las temperaturas de entrada y salida del agua del evaporador y del condensador, así como la temperatura ambiente. Con el sistema Tracer es posible procesar más de 60 códigos de diagnóstico distintos. Además, el sistema Tracer puede proporcionar control sobre las secuencias de funcionamiento de hasta 25 unidades del mismo circuito de agua enfriada. El sistema Tracer puede controlar la rotación de las bombas. El ICS del Tracer no está disponible con la opción de valor de consigna externo.

Opciones necesarias

Interfaz de Tracer

Opciones adicionales que pueden utilizarse

Control de acumulación de hielo

Dispositivos externos de Trane necesarios

Tracer Summit, sistema Tracer 100 o control de plantas enfriadoras Tracer.

Dispositivos de control del sistema de acumulación de hielo

Con la enfriadora de condensación por agua se puede solicitar la opción de acumulación de hielo. La unidad contará con dos modos

de funcionamiento: acumulación de hielo y refrigeración normal de día. En el modo de acumulación de hielo, la enfriadora por condensación de agua funcionará a máxima capacidad del compresor hasta que la temperatura del fluido enfriado de retorno que entra en el evaporador alcance el valor de consigna de acumulación de hielo. La enfriadora de condensación por agua necesita dos señales de entrada para la opción de acumulación de hielo. La primera es una señal de parada automática para la programación y la segunda es necesaria para hacer que la unidad pase del modo de acumulación de hielo al funcionamiento normal de día y viceversa. Las señales las proporciona un dispositivo de automatización de edificios a distancia como por ejemplo un temporizador o un interruptor manual. Asimismo, las señales pueden transmitirse a través de un cable de dos hilos trenzados desde el sistema Tracer, o una interfaz de comunicaciones LonTalk, aunque para ello será necesario montar las tarjetas de comunicación suministradas con la opción de fabricación de hielo.

Opciones adicionales que pueden utilizarse

- Interfaz de comunicaciones de contactos de advertencia de fallo (para sistemas Tracer)
- Rearme de temperatura del agua enfriada

Procedimientos de selección

Los ejemplos de rendimiento que aparecen en las páginas siguientes proporcionan información sobre el rendimiento de la unidad a diferentes potencias en las condiciones más comunes. La potencias frigoríficas mencionadas se basan en:

Tabla 7 – Condiciones de potencia frigorífica

	Evaporador Δt (°C)	Condensador Δt (°C)	Factor de ensuciamiento (m ² /K/kW)
Enfriadoras de condensación por agua CGWH	5	5	0,0044
Enfriadoras con condensador remoto CCUH	5	-	0,0044

Los índices de potencia se aplican a un descenso de temperatura entre 4 y 8 °C, con excepción de la limitación debida al caudal de agua mínimo o máximo indicado en las tablas de resistencia al flujo del intercambiador de calor. Si se utiliza un factor de ensuciamiento distinto, variará la potencia de la unidad. Para las condiciones que no se registran directamente en la tabla, se puede usar una interpolación directa. Sin embargo, no se permite la extrapolación.

Unidades de condensación por agua: CGWH

Para determinar la potencia frigorífica y la potencia absorbida es necesaria la siguiente información:

- potencia frigorífica necesaria
- temperatura de salida de agua del evaporador
- temperatura de salida de agua del condensador

La herramienta de selección de Trane proporciona la unidad de potencia absorbida (P.I.), el calor disipado por el condensador, el caudal de agua del evaporador y del condensador, y las pérdidas de carga asociadas.

Póngase en contacto con su oficina local de ventas de Trane para obtener más información.

Ejemplo de selección:

Potencia frigorífica necesaria (Pot.): 100 kW

Temperatura de salida del agua del evaporador (ELWT): 7 °C

Temperatura de salida del agua del condensador (CLWT): 40 °C

Utilizando los datos obtenidos por la herramienta de selección de Trane, se puede determinar que la unidad CGWH 230 proporciona una potencia frigorífica (pot.) de 99,9 kW y una potencia absorbida (P.I.) de 31,6 kW.

Póngase en contacto con su oficina local de ventas de Trane para obtener más información.

Procedimientos de selección

Unidades con condensador remoto:

CCUH

Para determinar la potencia frigorífica y la potencia absorbida es necesaria la siguiente información:

- la potencia frigorífica necesaria
- la temperatura de salida del evaporador
- la temperatura de saturación del condensador

En la tabla de rendimiento se muestra la unidad de potencia absorbida, el caudal de agua del evaporador y la pérdida de carga.

Ejemplo de selección:

Potencia frigorífica necesaria (Pot.):
100 kW

Temperatura de salida del agua del evaporador (ELWT): 5 °C

Temperatura de saturación del condensador (SCT): 50 °C

Utilizando los datos obtenidos por la herramienta de selección de Trane, se puede determinar que la unidad CCUH 235 estándar proporciona una potencia frigorífica (pot.) de 104,0 kW y una potencia absorbida (P.I.) de 37,1 kW.

Póngase en contacto con su oficina local de ventas de Trane para obtener más información.

Rendimiento

Tabla 8 – Factores de corrección aplicables al usarse glicol en los circuitos de agua

Tipo de fluido	Concentración de glicol		Rendimiento		Evaporador		Condensador	
	Evaporador	Condensador	F-CC	F-PI	F-FLEVP	F-PDEV	F-FLCDS	F-PDCDS
Sólo agua	0%	0%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	10%	0%	0,99	1,00	1,02	1,02	1,00	1,00
	20%	0%	0,98	1,00	1,05	1,06	1,00	1,00
	30%	0%	0,97	1,00	1,10	1,10	1,00	1,00
Etilenglicol	0%	10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	1,05
	0%	20%	1,00	1,01	1,00	1,00	1,04	1,09
	0%	30%	1,00	1,02	1,00	1,00	1,08	1,14
	10%	0%	0,99	1,00	1,01	1,05	1,00	1,01
	20%	0%	0,97	1,00	1,03	1,10	1,00	1,00
	30%	0%	0,96	1,00	1,05	1,17	1,00	1,01
Monopropilenoglicol	0%	10%	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,06
	0%	20%	1,00	1,01	1,00	1,00	1,02	1,13
	0%	30%	0,99	1,02	1,00	1,00	1,05	1,21

Los factores de corrección de la tabla 8 se aplicarán de la siguiente manera:

- 1) **Potencia frigorífica** con glicol [kW] = **F-CC** x potencia frigorífica del agua [kW] (datos obtenidos de la herramienta de selección de Trane)
- 2) **Potencia absorbida** con glicol [kW] = **F-PI** x potencia absorbida del agua [kW] (datos obtenidos de la herramienta de selección de Trane)
- 3) **Caudal de agua del evaporador** con glicol [Litros/segundo] = **F-FLEVP** x potencia frigorífica con glicol [kW] x 0,239 x (1/diferencia de temperatura del evaporador [°C])
- 4) **Pérdida de carga de agua del evaporador** con glicol [kPa] = **F-PDEV** x pérdida de carga de agua del evaporador [kPa] (figura 2)

Sólo CGWH:

- 5) **Flujo de agua del condensador** con glicol [Litros/segundo] = **F-FLCDS** x (potencia frigorífica con glicol [kW] + potencia absorbida con glicol [kW]) x 0,239 x (1/diferencia de temperatura del condensador [°C])
- 6) **Pérdida de carga de agua del condensador** con glicol [kPa] = **F-PDCDS** x pérdida de carga de agua del condensador [kPa] (figura 3)

En el caso de las aplicaciones con temperaturas negativas en el evaporador, con combinación de uso simultáneo de glicol tanto en el evaporador como en el condensador o de utilización de cualquier otro tipo de fluido, póngase en contacto con el técnico de ventas de la oficina local de Trane.

Datos generales

Tabla 9 – Refrigerante R407C

		CGWH 115	CGWH 120	CGWH 125	CGWH 225	CGWH 230	CGWH 235	CGWH 240	CGWH 250
Rendimiento según Eurovent (1)									
Potencia frigorífica neta	(kW)	51,4	64,5	77,5	91,5	103,8	116,7	128,8	156,1
Potencia total absorbida en modo frío	(kW)	14,6	18,6	22,5	25,6	29,5	33	37,1	44,3
Pérdida de carga de agua del evaporador	(kPa)	39	39	39	45	50	50	60	62
Pérdida de carga de agua del condensador	(kPa)	62	63	64	71	79	78	94	95
Fuente de alimentación principal	(V/F/Hz)	400/3/50							
Potencia sonora (5)	(dB(A))	75	79	81	81	82	83	82	84
Intensidad de unidades									
Nominal (4)	(A)	41	52	63	72	83	94	41	125
Intensidad de arranque	(A)	140	194	204	212	222	232	140	261
Tamaño máx. de cable de alimentación	(mm²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Compresor									
Número		2	2	2	3	3	3	4	4
Tipo		Scroll							
Modelo		10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T
Número de velocidades		1	1	1	1	1	1	1	1
Número de motores		1	1	1	1	1	1	1	1
Intensidad nominal (2)(4)	(A)	30	42	50	55	65	75	84	101
Intensidad con rotor bloqueado (2)	(A)	120	175	175	175	175	175	175	175
RPM de motor	(rpm)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter	(W)	Compresor 10T = 100 W; Compresor 15T = 160 W							
Evaporador									
Número		1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Placas soldadas							
Volumen de agua (total)	(l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Resistencia antihielo	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Conexiones hidráulicas del evaporador									
Tipo		ISO R7 – macho							
Diámetro		1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2
Condensador									
Número		1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Placas soldadas	Placas soldadas	Placas soldadas	Placas soldadas	Placas soldadas	Placas soldadas	Placas soldadas	Placas soldadas
Volumen de agua (total)	(l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Resistencia antihielo	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Conexiones hidráulicas del condensador									
Tipo ISO R7		macho	macho	macho	macho	macho	macho	macho	macho
Diámetro		1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	2"	2" 1/2	2" 1/2
Dimensiones									
Altura	(mm)	1.101	1.101	1.101	2.072	2.100	2.135	2.145	2.082
Longitud	(mm)				866	866	866	866	866
Anchura	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
Peso sin embalaje	(kg)	412	444	476	668	702	739	803	873
Datos del sistema									
Circuito frigorífico		1	1	1	2	2	2	2	2
Carga de refrigerante (3)									
Circuito A	(kg)	5	7	9	5	7	9	7	9
Circuito B	(kg)	-	-	-	5	5	5	7	9

(1) según condiciones de Eurovent (evaporador 12 °C/7 °C – condensador 45 °C – SC 5K)

(2) por motor

(3) por circuito

(4) temperatura saturada de aspiración 5 °C – temperatura saturada de descarga 60 °C

(5) A plena carga y de conformidad con la norma ISO 9614.

Datos generales

Tabla 10 – Refrigerante R407C

		CCUH 115	CCUH 120	CCUH 125	CCUH 225	CCUH 230	CCUH 235	CCUH 240	CCUH 250
Rendimiento según Eurovent (1)									
Potencia frigorífica neta	(kW)	51,3	64,3	77,3	91	103,2	115,4	128,4	154,7
Potencia total absorbida en modo frío	(kW)	14,2	17,9	21,7	25	28,8	32,6	35,9	43,5
Pérdida de carga de agua del evaporador	(kPa)	38	38	38	44	49	49	59	60
Fuente de alimentación principal	(V/F/Hz)	400/3/50							
Potencia sonora (5)	(dB(A))	75	79	81	81	82	83	82	84
Intensidad de unidades									
Nominal (4)	(A)	41	52	63	72	83	94	41	125
Intensidad de arranque	(A)	140	194	204	212	222	232	140	261
Amperaje recomendado por fusible (Am)	(A)	En función de la instalación							
Tamaño máx. de cable de alimentación	(mm ²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Longitud máx. de cable	(m)	En función de la instalación							
Compresor									
Número		2	2	2	3	3	3	4	4
Tipo		Scroll							
Modelo		10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T
N.º velocidades		1	1	1	1	1	1	1	1
N.º motores		1	1	1	1	1	1	1	1
Intensidad nominal (2)(4)	(A)	30	42	50	55	65	75	84	101
Intensidad con rotor bloqueado (2)	(A)	120	175	175	175	175	175	175	175
RPM de motor	(rpm)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter (2)	(W)	50 W – 400 V							
Evaporador									
Número		1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Placas soldadas							
Modelo		V45-40	V45-50	V45-60	DV47-74	DV47-86	DV47-102	DV47-102	DV47
Volumen de agua (total)	(l)	4,7	5,9	7	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Resistencia antihielo	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Conexiones hidráulicas del evaporador									
Tipo		ISO R7 – macho							
Diámetro		1 ½"	1 ½"	1 ½"	2"	2"	2 ½"	2 ½"	2 ½"
Conexiones de descarga y líquido									
Tipo		soldadas – hembra							
Conexión de descarga		1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF
Conexión de líquido		7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF
Dimensiones									
Altura	(mm)	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545
Longitud	(mm)	1.101	1.101	1.101	2.072	2.100	2.135	2.145	2.082
Anchura	(mm)	800	800	800	866	866	866	866	866
Peso sin embalaje	(kg)	389	416	443	626	655	689	757	815
Datos del sistema									
Circuito frigorífico		1	1	1	2	2	2	2	2
Contenido total de refrigerante del evaporador	(kg)	4	5	6	7	9	10	10	13

(1) según condiciones de Eurovent (evaporador 12 °C/7 °C – condensador 45 °C – SC 5K)

(2) por motor

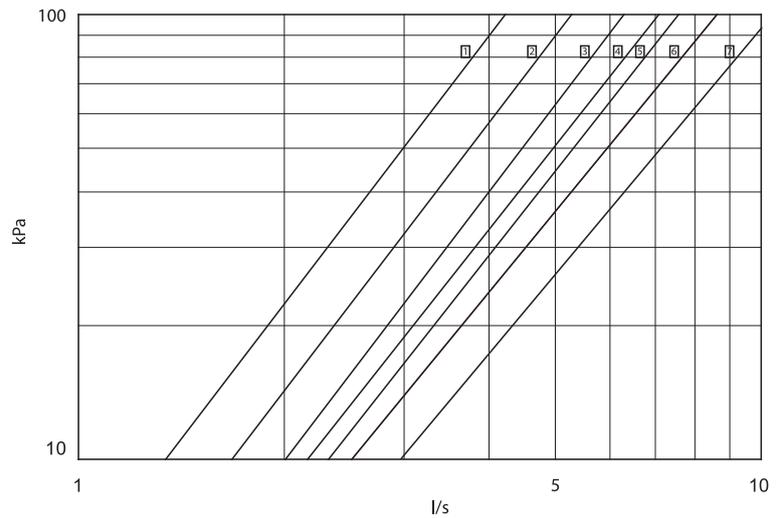
(3) por circuito

(4) temperatura saturada de aspiración 5 °C – temperatura saturada de descarga 60 °C

(5) A plena carga y de conformidad con la norma ISO 9614. El nivel sonoro puede verse afectado por el diseño de la tubería de descarga al condensador remoto.

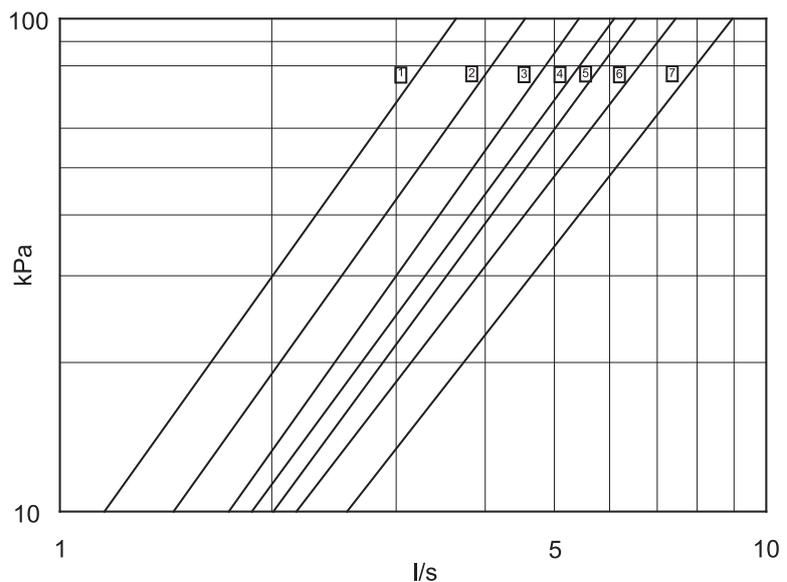
Datos hidráulicos

Figura 2 – Pérdida de presión del agua del evaporador



- 1 CGWH – CCUH 115
- 2 CGWH – CCUH 120
- 3 CGWH – CCUH 125
- 4 CGWH – CCUH 225
- 5 CGWH – CCUH 230
- 6 CGWH – CCUH 235/240
- 7 CGWH – CCUH 250

Figura 3 – Pérdida de carga de agua del condensador



- 1 CGWH 115
- 2 CGWH 120
- 3 CGWH 125
- 4 CGWH 225
- 5 CGWH 230
- 6 CGWH 235 / 240
- 7 CGWH 250

Prestaciones acústicas

Tabla 11 – Espectro sonoro

CGWH & CCUH – Datos acústicos									
Tamaño	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dB(A)
115	81	63	58	74	67	70	59	49	75
120	85	62	64	77	73	72	67	57	79
125	87	62	67	79	76	73	69	59	81
225	92	68	67	77	75	74	69	60	81
230	94	68	70	79	77	75	71	62	82
235	95	67	71	80	78	76	73	64	83
240	95	63	68	77	78	75	69	59	82
250	97	63	70	79	80	77	71	61	84

Notas sobre la potencia sonora:

Los niveles de potencia sonora se determinan de acuerdo con la norma ISO 3746-1996 para la potencia sonora total en dBA.

Los niveles sonoros indicados por bandas de octava son meramente informativos.

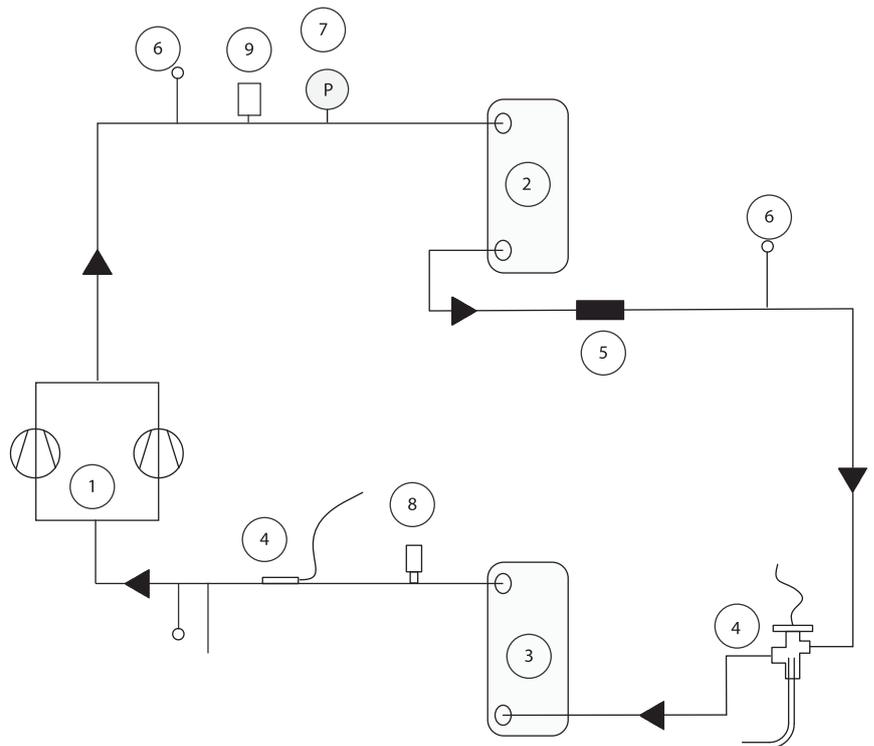
- Origen de referencia 1 pW.

- Los niveles de potencia sonora sólo son válidos en condiciones de campo libre, sobre una superficie reflectante (directividad = 2) en todos los lados de la unidad, para un máximo de + 35 °C de temperatura ambiente.

Las cajas de insonorización para los compresores permiten una ganancia de 3 dBA.

Esquemas típicos de la unidad

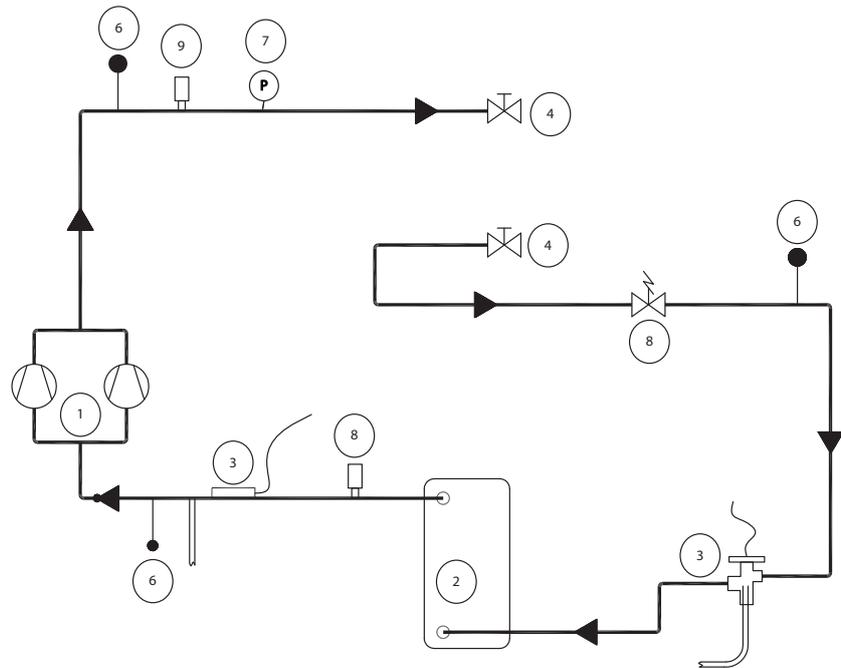
Figura 4 – Gráfica del flujo de refrigerante CGWH



- 1: Compresor
- 2: Condensador de chapa soldada
- 3: Evaporador de chapa soldada
- 4: Válvula de expansión (bulbo+puerto de equilibrio)
- 5: Filtro deshidratador
- 6: Schraeder
- 7: Interruptor de alta presión
- 8: Transductor de baja presión
- 9: Transductor de alta presión

Esquemas típicos de la unidad

Figura 5 – Gráfica del flujo de refrigerante CCUH



- 1: Compresor
- 2: Evaporador de chapa soldada
- 3: Válvula de expansión (bulbo+puerto de equilibrio)
- 4: Válvula de retención
- 5: Válvula de solenoide
- 6: Schraeder
- 7: Interruptor de alta presión
- 8: Transductor de baja presión
- 9: Transductor de alta presión





Trane optimiza el rendimiento de hogares y edificios de todo el mundo. Trane, una empresa de Ingersoll Rand (líder en la creación y el mantenimiento de entornos seguros, confortables y eficientes energéticamente), ofrece una amplia gama de dispositivos de control y sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) avanzados, servicios de mantenimiento integral de edificios y piezas de repuesto. Si desea obtener información adicional, visite www.Trane.com.

Debido a la política de mejora continua de sus productos y de los datos relacionados con estos, Trane se reserva el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.

© 2016 Trane Reservados todos los derechos
CG-PRC008D-ES Julio de 2016
Sustituye a la versión CG-PRC008-ES_0213

Asumimos el compromiso de utilizar procesos de impresión ecológicos
que reducen la generación de residuos.

