

SEMATECH
S2-93, S8-95

SEMI Standard
S2-0703, S8-0701, F47-0200



Se ahorra considerablemente más energía utilizando refrigerador DC inverter y una bomba inversora.

Nuevo

Modelo inversor

Consumo de potencia

1.1 kWh/h

Agua refrigerante

2 L/min

- Circulación tipo de fluidos: Fluidos fluorados / Glicol etileno solución acuosa / Agua limpia, Agua desionizada
- Temperatura ajuste de rango: **-20 a 40°C/20 a 90°C/-20 a 90°C**
- Refrigeración capacidad: **1 kW / 2 kW / 4 kW / 8 kW / 10 kW a Max.15 kW**
- Estabilidad de la temperatura: **±0.1°C**
- Refrigerante: **R404A(HFC)/R134a(HFC)**

Termorrefrigerador

(Dispositivo para que el fluido en circulación se mantenga a una temperatura constante)



Serie HRZ

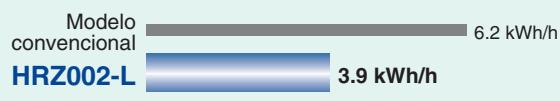

CAT.EUS40-48Bb-ES

Ahorro energético

Consumo de potencia:

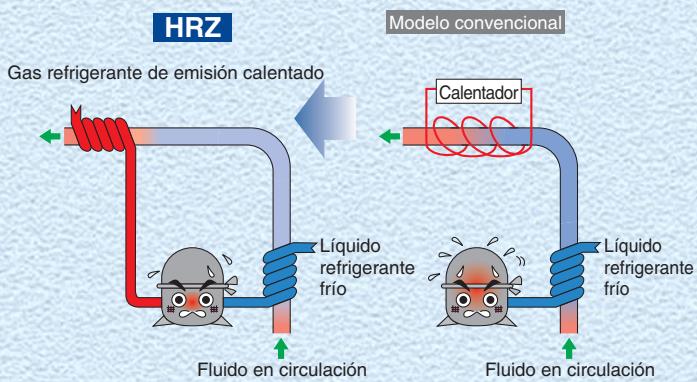
Hasta 40% menos (Comparación de SMC)

Además del control óptimo de la válvula de expansión por el controlador original, el consumo de potencia se reduce sustancialmente a través del reciclado del calor emitido por el agua refrigerante.



Condiciones de trabajo: -10°C, 0 kW con carga del 50%, 2 kW con carga del 50%

- Coste de funcionamiento reducido
- Contribuye a la conservación del medio ambiente



* Esta ilustración es solo para mostrar una imagen. Consulte el apartado "Estructura y Principios" de la página 6, para más información sobre el sistema de conexión.

Fluido en circulación:

Hasta 40% menos (Comparación de SMC)

La mejora de la tecnología de control de temperatura y la estructura de doble tanque consiguen una reducción del fluido en circulación necesario.



Comparación del fluido en circulación necesario dentro del termorrefrigerador

- Coste inicial reducido
- Contribuye a la conservación del medio ambiente

Agua refrigerante:

Hasta 75% menos (Comparación de SMC)

La mejora del rendimiento del intercambiador de calor, el reciclado del calor emitido y la reducción del consumo de potencia consiguen una reducción de la cantidad de agua refrigerante.



Condiciones de trabajo: -10°C, 0 kW con carga del 50%, 2 kW con carga del 50%

- Inversión en instalaciones reducida
- Ahorro de espacio en las instalaciones de agua refrigerante
- Coste de funcionamiento reducido

Modelo doble inverter New

Se ahorra gran cantidad de energía a través del refrigerador DC inverter y la bomba inverter.

Consumo de potencia:

Hasta 82% menos (Comparación de SMC)



Condiciones de trabajo: -10°C, 0 kW con carga del 50%, 2 kW con carga del 50%

Agua refrigerante:

Hasta 90% menos (Comparación de SMC)



Condiciones de trabajo: -10°C, 0 kW con carga del 50%, 2 kW con carga del 50%

Ahorro de espacio

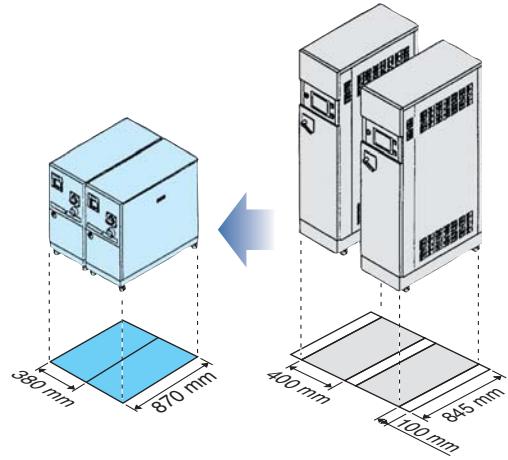
Sección de montaje:

Hasta 29% menos (Comparación de SMC)

Mediante la emisión de calor por la parte posterior, las ranuras de ventilación laterales son innecesarias y facilitan la reducción del espacio de instalación.

Modelo convencional: Cuerpo: W400 mm x D845 mm
Espacio de ventilación: 100 mm

HRZ008-H: Cuerpo: W380 mm x D870 mm
Espacio de ventilación: 0



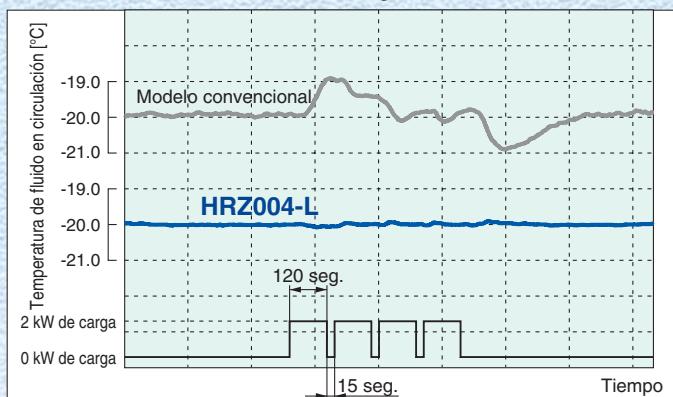
HRZ008-H 0.66 m²

Modelo convencional 0.93 m²

Alto rendimiento

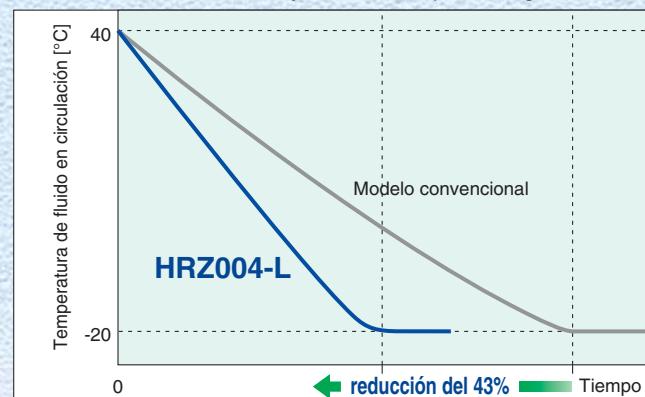
Estabilidad de la temperatura: $\pm 0.1^\circ\text{C}$ (cuando la carga es estable)

La mejora de la tecnología de control de temperatura alcanza un 0.1 C de estabilidad cuando la carga es estable.



Tiempo de refrigeración: Hasta 43% menos (Comparación de SMC)

Una tecnología especial de control de la temperatura consigue un excelente funcionamiento y reduce el tiempo de refrigeración.



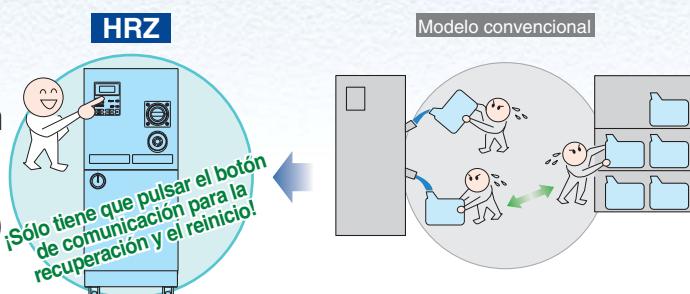
Fácil mantenimiento

Función de recuperación automática del fluido en circulación

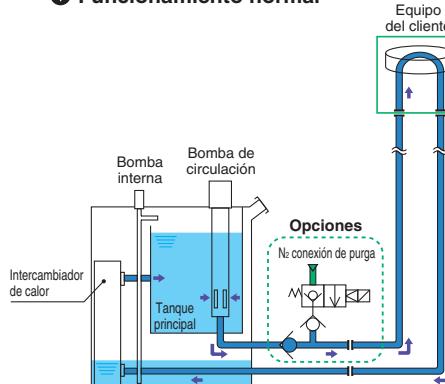
(Véase "Opciones" en la página 29.)

El fluido en circulación dentro del depósito de un termorrefrigerador se puede recuperar automáticamente. (Volumen de recuperación: 15 L a 17 L)

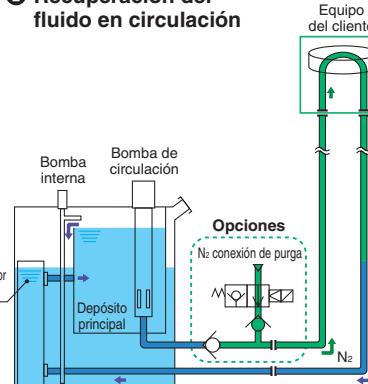
- Reducción del tiempo de mantenimiento
- Funcionamiento más rápido
- Reducción de la pérdida de líquido en circulación por evaporación o rebose.



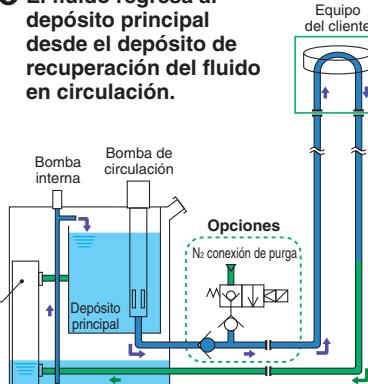
① Funcionamiento normal



② Recuperación del fluido en circulación



③ El fluido regresa al depósito principal desde el depósito de recuperación del fluido en circulación.

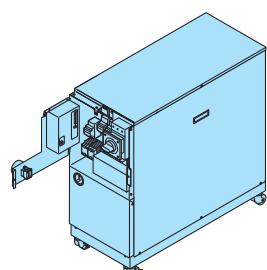


Función de control del factor de resistencia eléctrica del fluido en circulación

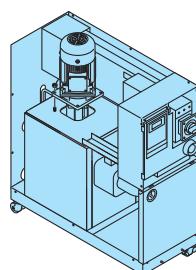
(Véase "Opciones" en la página 28.)

Fácil mantenimiento

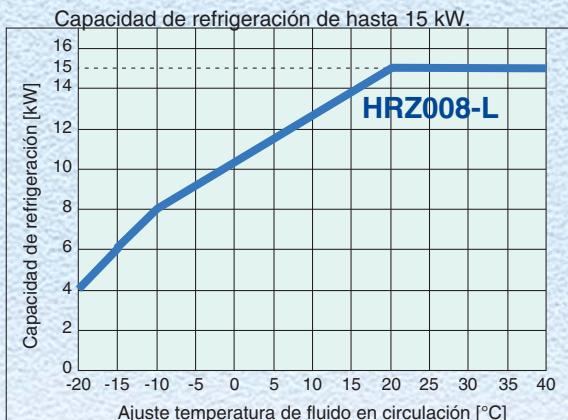
- Comprobación de componentes eléctricos accesibles desde la parte frontal.



- Se pueden sustituir componentes (como la bomba) sin extraer el conexionado ni eliminar el fluido en circulación.
- Diversas señales de alarma (Consulte la página 25.)



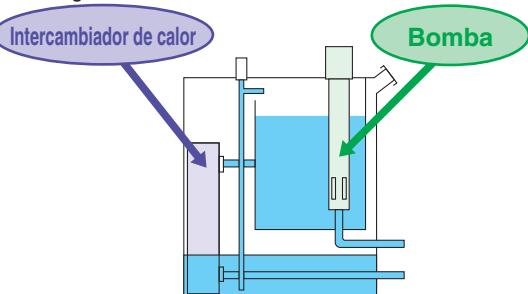
● Capacidad de refrigeración: Máx. 15 kW



Antifugas

● Todo en el depósito

Al colocar la bomba o el intercambiador de calor en el interior del tanque se ha eliminado cualquier fuga externa del fluido en circulación.



Comunicación

- Contacto para señal entrada/salida
- Comunicación serie RS-485
- Comunicación analógica (Véase "Opciones" en la página 27.)
- Comunicación DeviceNet™ (Véase "Opciones" en pág. 27.)



● Las partes en contacto con líquidos son compatibles con varios fluidos en circulación.

(Acero inoxidable, EPDM, etc.)

- Fluidos fluorados: GALDEN® HT135, HT200
Flourinert™ FC-3283, FC-40
- Solución acuosa al 60% de glicol etílico
- Agua pura/agua limpia

En caso de fluido distinto a los indicados arriba, contáctenos.
Flourinert™ es una marca registrada de 3M. GALDEN® es una marca registrada de Solvay Solexis, Inc.

Contenido

Características.....	Página 1 a 3
Ejemplos de aplicación.....	Página 5
Estructura y principios.....	Página 6
Selección del modelo	
• Guía para la selección del modelo.....	Página 7
• Cálculo de la capacidad de refrigeración requerida....	Página 8, 9
• Precauciones en la selección del modelo.....	Página 9
• Fluido en circulación representativo	
Valores de la propiedad física.....	Página 10

Tipo fluido fluorado

Forma de pedido/Características técnicas.....	Página 11
Capacidad de refrigeración/calentamiento.....	Página 12
Capacidad de la bomba.....	Página 13

Tipo Etilenglicol

Forma de pedido/Características técnicas.....	Página 14
Capacidad de refrigeración/calentamiento.....	Página 15
Capacidad de la bomba.....	Página 16

Tipo agua limpia/pura

Forma de pedido/Características técnicas.....	Página 7
Capacidad de refrigeración/calentamiento,	
Capacidad de la bomba.....	Página 18

Modelo inversor doble

Forma de pedido/Características técnicas.....	Página 19
Capacidad de refrigeración/calentamiento,	
Capacidad de la bomba.....	Página 20

Características comunes

Dimensiones.....	Página 21
Comunicaciones.....	Página 23
• Entrada/Salida de contacto.....	Página 23
• En serie RS-485.....	Página 24
• Posición del conector.....	Página 24
Display del panel en funcionamiento.....	Página 25
Alarma.....	Página 25

Accesorios (se venden por separado)

• Ajuste del conexionado by-pass.....	Página 26
• Fijación antiseísmo.....	Página 26
• Bloque de 4 vías.....	Página 27
• Filtro DI.....	Página 27
• Material aislante para filtro DI.....	Página 27
• Solución acuosa de etilenglicol al 60%....	Página 28
• Medidor de concentración.....	Página 28

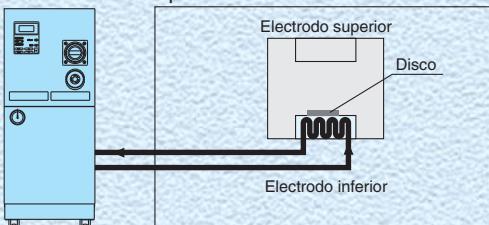
Opciones

• Comunicación analógica.....	Página 29
• Comunicación DeviceNet™	Página 29
• Racor NPT.....	Página 29
• Bloque de control DI.....	Página 29
• Recuperación automática del fluido.....	Página 30
Precauciones específicas del producto.....	Página 31
Normas de seguridad.....	Página trasera

Ejemplos de aplicación

Semiconductor

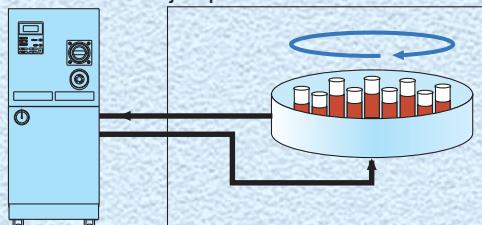
Ejemplo: Control de temperatura del electrodo de una cámara



- Equipo decapante
- Equipo de soldadura
- Equipo de limpieza
- Equipo de revestimiento
- Equipo de troquelado
- Probador, etc.

Aparatos médicos

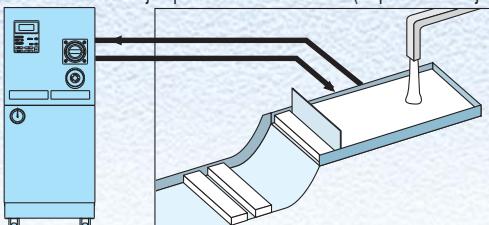
Ejemplo: Conservación de sangre



- Equipo de rayos X
- Resonancia magnética
- Equipo de conservación de sangre

Alimento

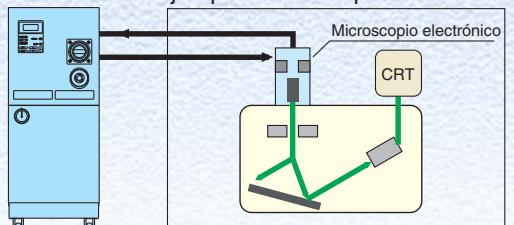
Ejemplo: Producción de tofu (requesón de soja)



- Máquina de limpieza de botellas
- Equipo de producción de tofu (requesón de soja)
- Máquina de hacer fideos, etc.
- Control de temperatura del agua para moldear el tofu, mezclando la leche de semillas de soja hervidas y bittern

Diagnóstico

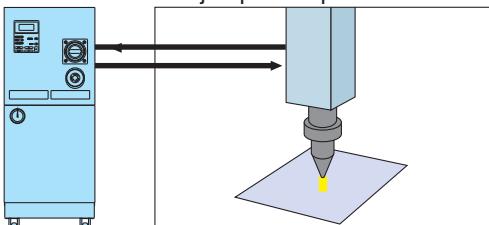
Ejemplo: Microscopio electrónico



- Microscopio de electrones
- Equipo de diagnóstico de rayos X
- Cromatografía de gases
- Diagnóstico del nivel de azúcar, etc.
- Evita la distorsión causada por el calor generado por la pistola electrónica de un microscopio electrónico.

Máquina herramienta

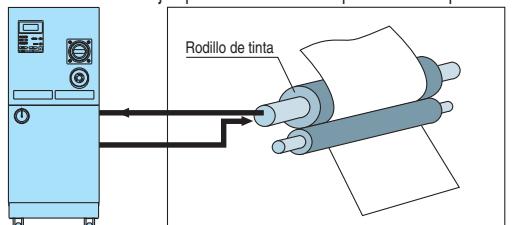
Ejemplo: Dispositivo láser



- Corte de cables
- Amolador
- Soldadura por puntos, etc.
- Soldadura plasma
- Dispositivo láser
- El control de la temperatura del tubo que genera el láser permite optimizar la longitud de onda del láser, lo que mejora la precisión del área transversal de corte.

Impresión

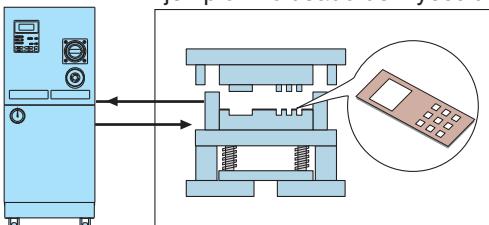
Ejemplo: Control de la temperatura de impresión



- Máquina de impresión offset
- Equipo de desarrollo automático
- Equipos de UV, etc.
- El control de la temperatura del rodillo possibilita el control de la cantidad de evaporación y la viscosidad de la tinta y optimiza el tinte del color.

Moldeo

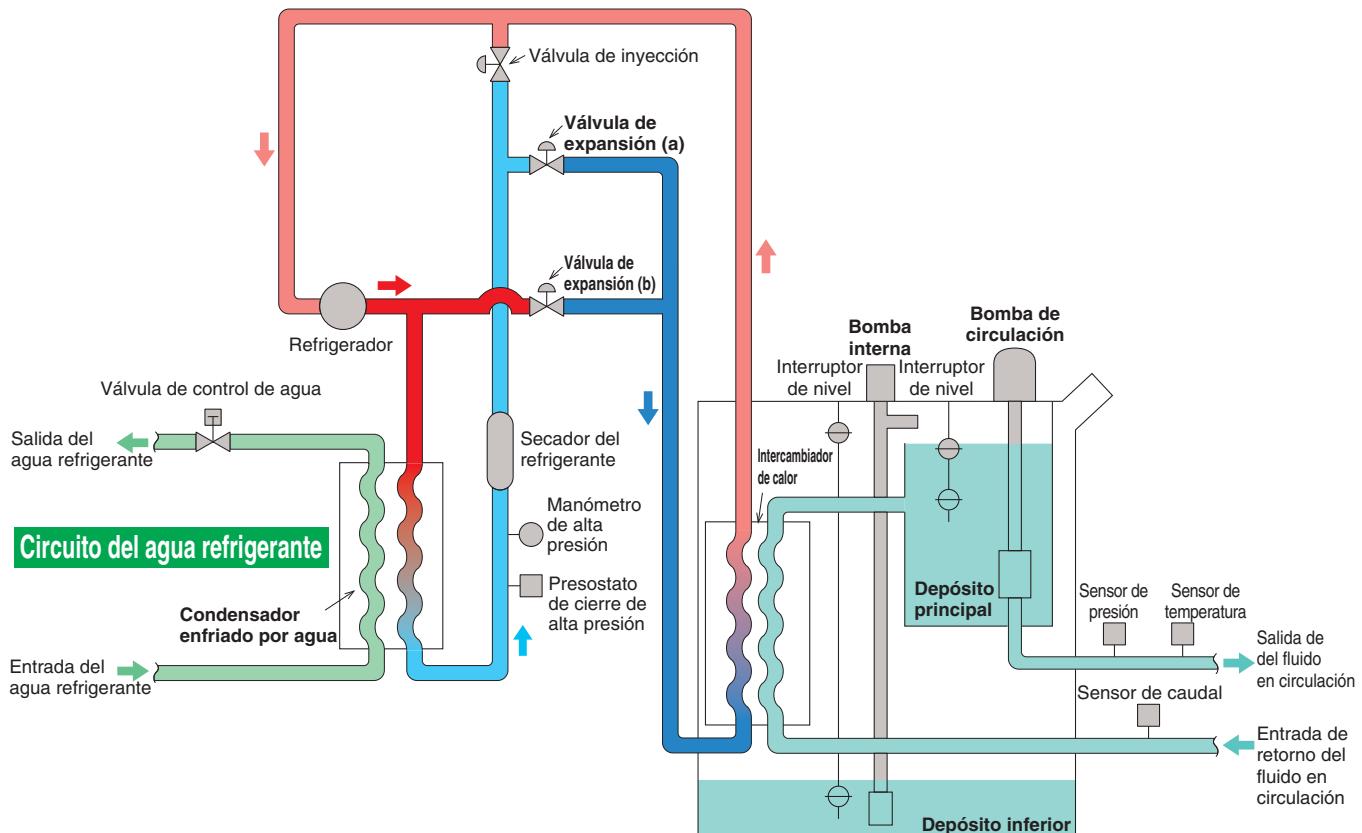
Ejemplo: Moldeo de inyección



- Moldeo de plástico
- Moldeo de goma
- Máquina de recubrimiento de cableado
- Moldeo de inyección, etc.
- El control de la temperatura del molde mejora la calidad del producto.

Estructura y principios

Círculo de refrigeración



Círculo del fluido en circulación

Círculo del fluido en circulación

Con la bomba de circulación, el fluido en circulación se evacua al lado del equipo del cliente. Después de que el fluido en circulación haya sido calentado o enfriado en el lado del equipo del cliente, regresará al depósito principal a través del intercambiador de calor.

El depósito inferior no se utiliza durante el funcionamiento normal. Se utiliza cuando se recupera el fluido en circulación del lado del equipo del cliente.

La bomba interna se utiliza para transportar el fluido en circulación desde el depósito inferior hasta el depósito principal. (Véase la función de autorecuperación del fluido en circulación en la página 2.)

Círculo de refrigeración

Cuando la temperatura del fluido en circulación sobrepasa la temperatura establecida, la válvula de expansión (a) se abre e introduce gas freón a una temperatura inferior al intercambiador de calor. De esta manera, el fluido en circulación puede refrigerarse.

Por el contrario, cuando la temperatura del fluido en circulación desciende por debajo de la temperatura establecida, la válvula de expansión (b) se abre e introduce gas freón a una temperatura elevada en el intercambiador de calor sin atravesar el condensador de agua refrigerada. De esta manera, el fluido en circulación se calentará.

Selección del modelo

Guía para la selección del modelo

1. ¿Cuál es la temperatura (en grados centígrados) del fluido de circulación?

Rango de temperatura que puede ajustarse con el termorrefrigerador

L : -20°C 40°C ("L2" (agua limpia, esp. agua pura) puede programarse entre 10°C y 40°C.)

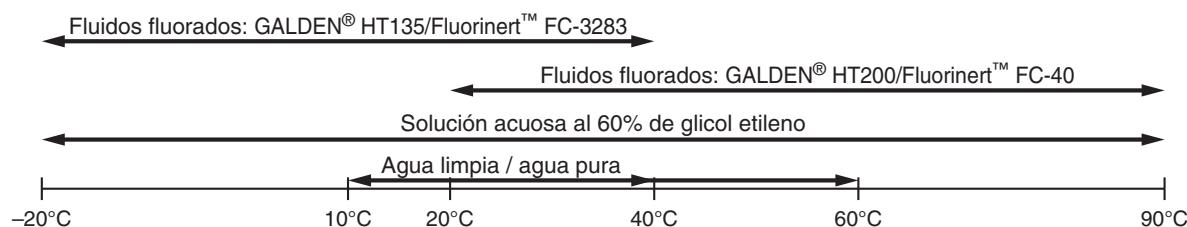
H : 20°C a 90°C

W : -20°C a 90°C (seleccione "W" sólo cuando los rangos "L" y "H" no se pueden aplicar. HRZ010-W2S (agua limpia, esp. agua pura) puede programarse entre 10°C y 60°C.

Ejemplo) Necesidades del cliente: 50°C(→Rango de temperatura de 20°C a 90°C, "H" será el modelo adecuado.)

2. Que tipo de fluidos de circulación pueden utilizarse?

Relación entre el fluido en circulación (que puede utilizar el termo refrigerador) y la temperatura



Ejemplo) Necesidades del cliente: fluidos fluorados

Según en los resultados 1 y 2, la capacidad de refrigeración que relaciona "fluido fluorado" y "rango de temperatura entre 20°C y 90°C" se muestra en la página 12.

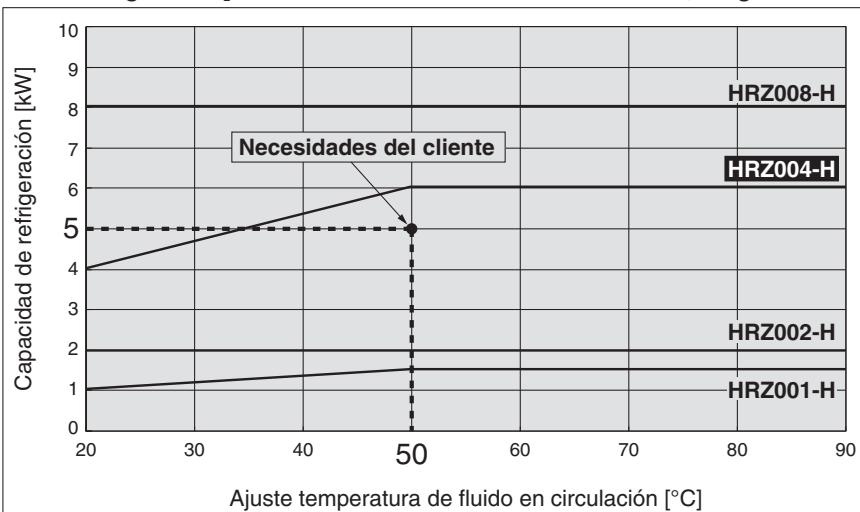
3. ¿Cuál es la capacidad de refrigeración requerida en kW?

* Calcule la capacidad de refrigeración según las siguientes páginas.

Ejemplo) Necesidades del cliente: 5 kW →

Marque el punto de intersección entre la temperatura de funcionamiento (50°C) y la capacidad de refrigeración (5 kW) en el gráfico de capacidad de refrigeración.

[Gráfico de capacidad de refrigeración] Fluido en circulación: Fluidos fluorados, rangos de temperatura: 20 a 90°C



El punto señalado en el gráfico corresponde a las necesidades de su cliente. Seleccione el modelo de termorrefrigerador por encima de dicho punto. En este caso, seleccione el **HRZ004-H**.

Cálculo de la capacidad de refrigeración requerida

Ejemplo 1: En el caso de que la cantidad de calor generada por el equipo sea conocida.

Fuente de generación de calor Q: 3.5 kW

Capacidad de refrigeración = considerando un factor de seguridad del 20%, $3.5 \times 1.2 = 4.2 \text{ kW}$

Ejemplo 2: En el caso de que la cantidad de calor generada por el equipo sea desconocida.

Obtención de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida al hacer circular el fluido en el equipo del cliente.

Cantidad de calor generado Q	: Desconocido
Diferencia de temperatura del fluido en circulación $\Delta T (= T_2 - T_1)$: 6.0°C (6.0 K)
Temperatura de salida del fluido en circulación T_1	: 20°C (293.15 K)
Temperatura de retorno del fluido en circulación T_2	: 26°C (299.15 K)
Caudal del fluido en circulación L	: 20 L/min
Fluido en circulación	: Fluido fluorado
	Densidad: $1.80 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
	Calor específico C: $0.96 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$ (a 20 °C)

* Véase la información que se muestra en la página 10, en la que se destacan los valores de la propiedad física para cada fluido en circulación.

$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{60 \times 1000}$$

$$= \frac{6.0 \times 20 \times 1.80 \times 10^3 \times 0.96 \times 10^3}{60 \times 1000}$$

$$= 3456 \text{ W} = 3.5 \text{ kW}$$

Capacidad de refrigeración = considerando un factor de seguridad del 20%

$3.5 \times 1.2 = 4.2 \text{ kW}$

Ejemplo de unidades de medida convencionales (Referencia)

Desconocido

6.0°C

20°C

26°C

1.2 m³/h

Fluido fluorado

Densidad: $1.80 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Calor específico C: 0.23 kcal/kg·°C
(a 20 °C)

* Véase la información que se muestra en la página 1, en la que se muestran los valores de la propiedad física representativa para cada fluido en circulación.

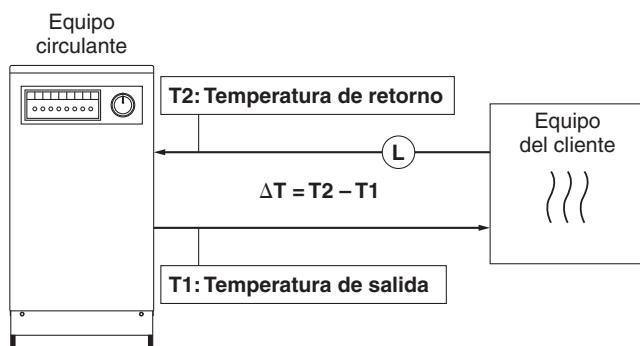
$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{860}$$

$$= \frac{6.0 \times 1.2 \times 1.80 \times 10^3 \times 0.23}{860}$$

$$= 3.5 \text{ kW}$$

Capacidad de refrigeración = considerando un factor de seguridad del 20%

$3.5 \times 1.2 = 4.2 \text{ kW}$



Selección del modelo

Cálculo de la capacidad de refrigeración requerida

Example 3. Cuando no se genera calor o hay refrigeración por debajo de una determinada temperatura durante un cierto periodo de tiempo.

Volumen total del objeto a refrigerar V : 60 L
Tiempo de refrigeración h : 15 min
Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : {20°C (20 K)
Fluido en circulación : (40°C – 20°C → 20°C)
: Fluido fluorado
Densidad γ : $1.80 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Calor específico C: $0.96 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$
(a 20°C)

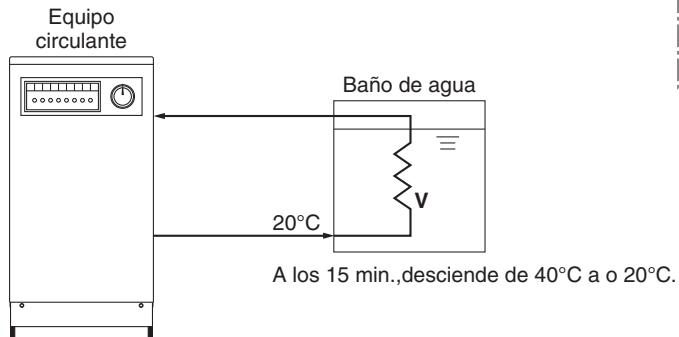
* Véase la información que se muestra en la página 10, en la que se destacan los valores de la propiedad física para cada fluido en circulación.

$$Q = \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 60 \times 1000}$$
$$= \frac{20 \times 60 \times 1.8 \times 10^3 \times 0.96 \times 10^3}{15 \times 60 \times 1000}$$
$$= 2304 \text{ W} = 2.3 \text{ kW}$$

Capacidad de refrigeración = considerando un factor de seguridad del 20%

$$2.3 \times 1.2 = 2.8 \text{ kW (cuando la temperatura del fluido en circulación es de } 20^\circ\text{C.)}$$

(En este caso, el modelo de termorrefrigerador sería HRZ002-L o HRZ004-H.)



Nota) Es un valor calculado sólo cuando se cambia la temperatura del fluido. Ésto varía sustancialmente dependiendo del baño de agua, del material de los tubos o de la forma.

Precauciones en la selección del modelo

1. Capacidad de calentamiento

Si la temperatura del fluido en circulación se ajusta a un valor superior a la temperatura ambiente, el termorrefrigerador calentará el fluido en circulación. La capacidad de calentamiento varía según el modelo de la serie HRZ. También varía dependiendo de la temperatura del fluido en circulación. Tenga en cuenta la cantidad de radiación de calor o la capacidad térmica del equipo del cliente y confirme de antemano si el equipo es capaz de suministrar la capacidad de calentamiento requerida, basándose en el gráfico de capacidad de calentamiento de cada modelo.

2. Capacidad de la bomba

<Flujo del fluido en circulación>

La capacidad de la bomba varía según el modelo seleccionado de la serie HRZ. También varía dependiendo de la presión de descarga del fluido en circulación. Tenga en cuenta la diferencia de altura entre nuestro termorrefrigerador y el equipo del cliente, la resistencia de los tubos, así como el tamaño y las curvas de los tubos del equipo. Confirme de antemano si se obtiene el flujo requerido según las curvas de capacidad de la bomba de cada modelo.

<Presión de descarga del fluido en circulación>

La presión de descarga del fluido en circulación puede incrementarse por encima de la presión máxima en las curvas de capacidad de la bomba de cada modelo. Confirme de antemano que los tubos del fluido en circulación o el circuito del fluido del equipo del cliente son totalmente resistentes a esta presión.

Ejemplo de unidades de medida convencionales (Referencia)

0.06 m³
0.25 h
20°C
Fluido fluorado
Densidad: $1.80 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Calor específico C: 0.23 kcal/kg·°C
(a 20°C)

* Véase la información que se muestra en la página 10, en la que se muestran los valores de la propiedad física representativa para cada fluido en circulación.

$$Q = \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 860}$$
$$= \frac{20 \times 0.06 \times 1.8 \times 10^3 \times 0.23}{0.25 \times 860}$$
$$= 2.3 \text{ kW}$$

Capacidad de refrigeración = considerando un factor de seguridad del 20%

$$2.3 \times 1.2 = 2.8 \text{ kW (cuando la temperatura del fluido en circulación es de } 20^\circ\text{C.)}$$

(En este caso, el modelo de termorrefrigerador sería HRZ002-L o HRZ004-H.)

Selección del modelo

* Los valores mostrados abajo son representativos.
Para más detalles, contacte con los fabricantes de
los fluidos en circulación.

Valores de la propiedad física representativa de los fluidos en circulación

Fluidos fluorados

Temperatura	Valor de la propiedad física	Densidad γ	Calor específico C	
		[kg/m ³] [g/L]	[J/(kg·K)]	([kcal/kg·°C])
-10°C		1.87×10^3	0.87×10^3	(0.21)
20°C		1.80×10^3	0.96×10^3	(0.23)
50°C		1.74×10^3	1.05×10^3	(0.25)
80°C		1.67×10^3	1.14×10^3	(0.27)

Solución acuosa de glicol etílico 60%

Temperatura	Valor de la propiedad física	Densidad γ	Calor específico C	
		[kg/m ³] [g/L]	[J/(kg·K)]	([kcal/kg·°C])
-10°C		1.10×10^3	3.02×10^3	(0.72)
20°C		1.08×10^3	3.15×10^3	(0.75)
50°C		1.06×10^3	3.27×10^3	(0.78)
80°C		1.04×10^3	3.40×10^3	(0.81)

Agua

Densidad γ : 1×10^3 [kg/m³] [g/L]

Calor específico C: 4.2×10^3 [J/(kg ·K)] (1.0 [kcal/kg ·°C])

Termorrefrigerador

Tipo fluido fluorado

Serie HRZ



Forma de pedido

Tipo fluido fluorado

HRZ 001 - L - □

Capacidad de refrigeración

Símbolo	Capacidad de refrigeración
001	1 kW
002	2 kW
004	4 kW
008	8 kW

• **Opciones** (Véanse las págs. 27 y 28.)

—	Ninguna
C	Comunicación analógica
D	Comunicación DeviceNet™
Z	Recuperación automática del fluido en circulación
N	Racor NPT

• **Rango de ajuste de la temperatura**

Símbolo	Rango de ajuste de la temperatura	1 kW	2 kW	4 kW	8 kW
L	-20 a 40°C	●	●	●	●
H	20 a 90°C	●	●	●	●
W	-20 a 90°C	—	●	—	●

Características técnicas

(Consulte el apartado "Características del producto" para ver más información.)

Modelo	HRZ001-L	HRZ002-L	HRZ004-L	HRZ008-L	HRZ001-H	HRZ002-H	HRZ004-H	HRZ008-H	HRZ002-W	HRZ008-W						
Método de refrigeración	Tipo refrigerador de agua															
Refrigerante	R404A (HFC)															
Sistema de regulación	Control PID															
Temp. ambiente/humedad Nota 1)	Temperatura: 10 a 35°C, humedad: 30 a 70% HR															
Temperatura del fluido en circulación	Fluido en circulación Nota 2)	Fluorinert™ FC-3283/GALDEN® HT135				Fluorinert™ FC-40/GALDEN® HT200				• -20 a 40°C: Fluorinert™ FC-3283/GALDEN® HT135 • 20 a 90°C: Fluorinert™ FC-40/GALDEN® HT200						
Ajuste rango temp. Nota 1) [°C]	-20 a 40				20 a 90				-20 a 90							
Capacidad de refrigeración Nota 3) [kW]	1.0 (a -10°C)	2.0 (a -10°C)	4.0 (a -10°C)	8.0 (a -10°C)	1.0 (a 20°C)	2.0 (a 20°C)	4.0 (a 20°C)	8.0 (a 20°C)	2.0 (a 20°C)	8.0 (a 20°C)						
Capacidad de calentamiento Nota 3) [kW]	2.8 (a -10°C)	3.2 (a -10°C)	3.6 (a -10°C)	5.9 (a -10°C)	2.3 (a 20°C)	2.6 (a 20°C)	2.8 (a 20°C)	3.0 (a 20°C)	2.3 (a 20°C)	3.3 (a 20°C)						
Estabilidad temp. Nota 4) [°C]	±0.1															
Capacidad de la bomba Nota 5) (50/60 Hz)	0.45/0.65 (a 20L/min) MPa	0.65/0.95 (a 30L/min)		0.40/0.60 (a 20L/min)	0.45/0.65 (a 20L/min)											
Caudal nominal Nota 6)	[L/min]	20	30		20											
Capacidad del depósito principal Nota 7) [L]	Aprox. 15		Aprox. 22	Aprox. 12	Aprox. 15											
Capacidad del tanque inferior Nota 8) [L]	Aprox. 16		Aprox. 17	Aprox. 15	Aprox. 16											
Tamaño de conexión	Rc 3/4															
Material de piezas en contacto con líquidos	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), PPS, silicona, resina fluorada															
Rango de temperatura	[°C]	10 a 25														
Rango de presión	[MPa]	0.3 a 0.7														
Flujo necesario Nota 9) (50/60 Hz)[L/min]	5/5	6/6	15/22	18/23	3/4	5/6	9/10	13/14	6/7	13/14						
Tamaño conexión	Rc 1/2															
Material de piezas en contacto con líquidos	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), silicona, latón															
Tensión	200 VAC 50 Hz, 3 fases, 200 a 208 VAC 60 Hz, 3 fases Fluctuación de tensión admisible 10%															
Capacidad rompedora [A]	30		60	20	30											
Corriente nominal [A]	20		25	46	23											
Alarma	Véase la pág. 24.															
Comunicaciones	Entrada/salida (conector sub-D, 25 pins) y RS-485 en serie (conector sub-D, 9 pins) (Consulte las págs. 22 y 23.)															
Peso Nota 10) [kg]	170		175	275	145	170										
Estándar de seguridad	UL, marcado CE, SEMI (S2-0703, S8-0701, F47-0200), SEMATECH (S2-93, S8-95)															

Nota 1) No debería tener condensación.

Nota 2) Fluorinert™ es una marca registrada de 3M y GALDEN® es una marca registrada de Solvay Solexis, Inc. Para cualquier otro fluido, contacte con SMC

Nota 3) (1) Temperatura del agua refrigerante 25°C, (2) caudal del fluido en circulación: valores del caudal nominal del fluido en circulación. Valores comunes para 50/60 Hz.

Nota 4) Los valores indicados son para cargas estables en entornos de trabajo sin turbulencias. Puede que en otros entornos se salga del rango.

Nota 5) Temperatura del fluido en circulación: capacidad de salida de un termorrefrigerador a 20°C.

Nota 6) Flujo necesario para capacidad de refrigeración o para mantener la estabilidad de la temperatura. Si se utiliza por debajo del caudal nominal, utilice el que se vende por separado, "Ajuste del conexionado by-pass" (Véase la pág. 26).

Nota 7) Volumen mínimo necesario para que funcione sólo el termorrefrigerador. (temperatura del fluido en circulación: 20°C, incluidos los tubos internos del termorrefrigerador y el intercambiador de calor)

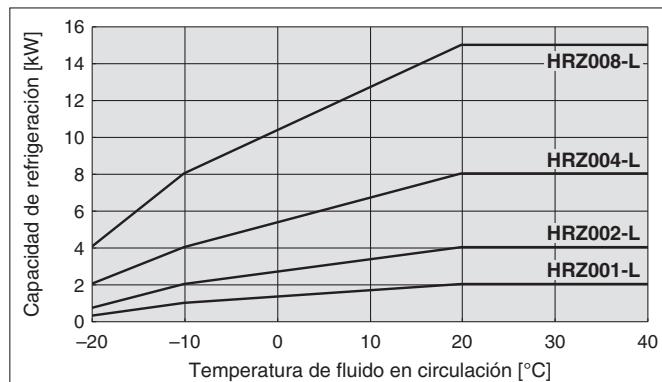
Nota 8) Espacio preliminar sin capacidad del depósito principal. Disponible para recoger el fluido en circulación dentro de los tubos externos o para la inyección preliminar.

Nota 9) Rango de temperatura del agua refrigerante 25°C, flujo necesario cuando se aplica una carga como se muestra en la capacidad de refrigeración.

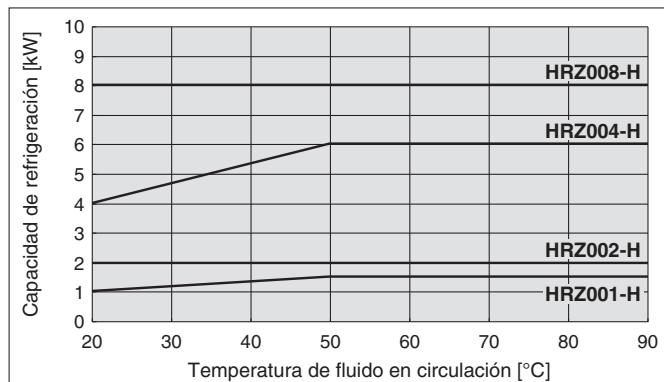
Nota 10) Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

Capacidad de refrigeración

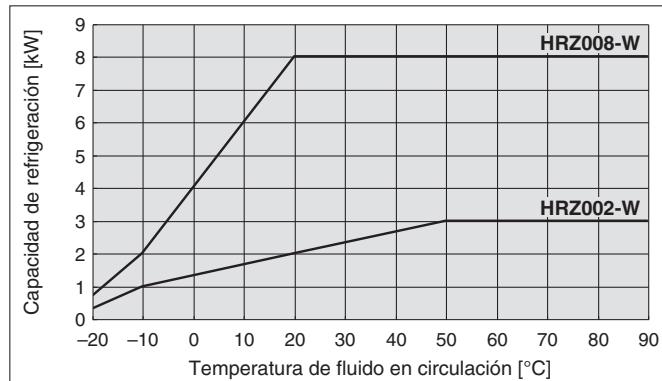
HRZ001-L/002-L/004-L/008-L



HRZ001-H/002-H/004-H/008-H

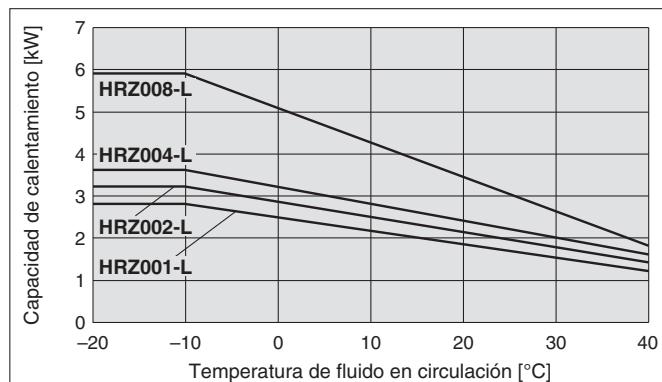


HRZ002-W/008-W

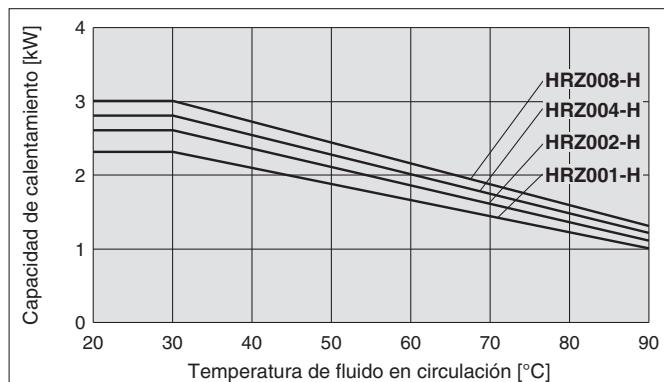


Capacidad de calentamiento

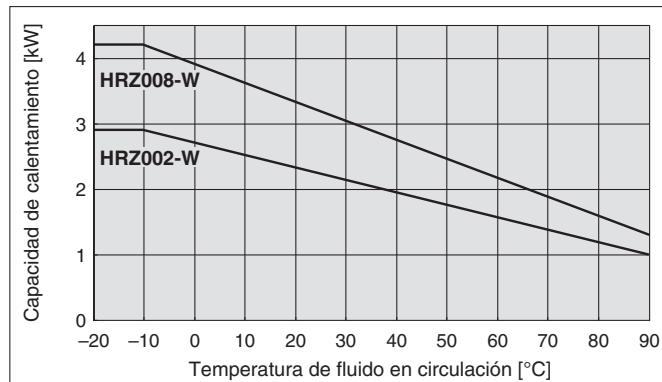
HRZ001-L/002-L/004-L/008-L



HRZ001-H/002-H/004-H/008-H



HRZ002-W/008-W



Tipo fluido fluorado

Tipo glicol etílico

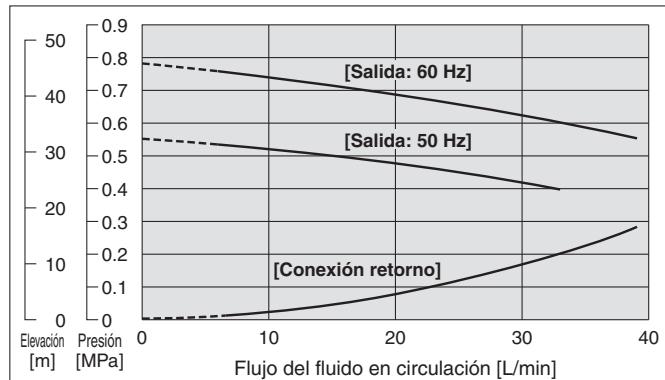
Tipo agua limpia/desionizada

Modelo doble inverter

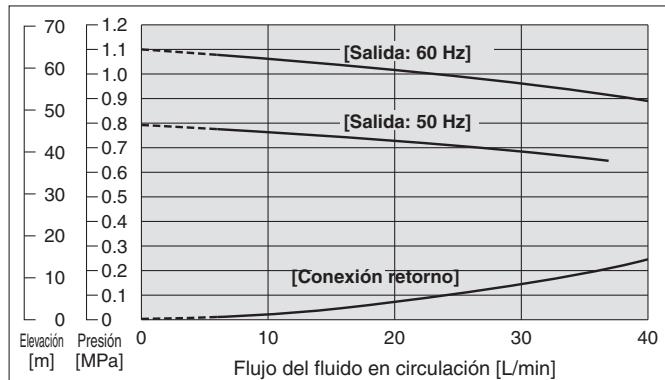
Serie HRZ

Capacidad de la bomba (a la salida del termorrefrigerador)

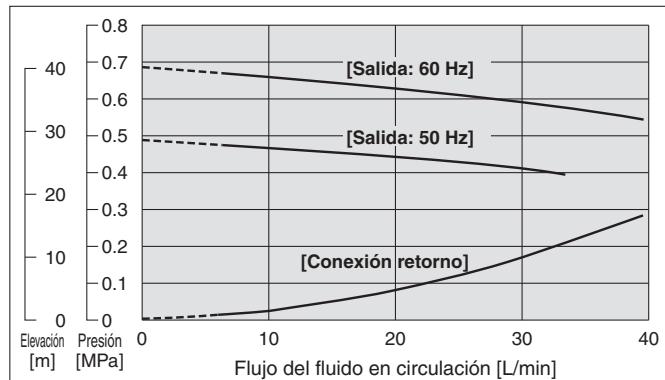
HRZ001-L/002-L/004-L



HRZ008-L

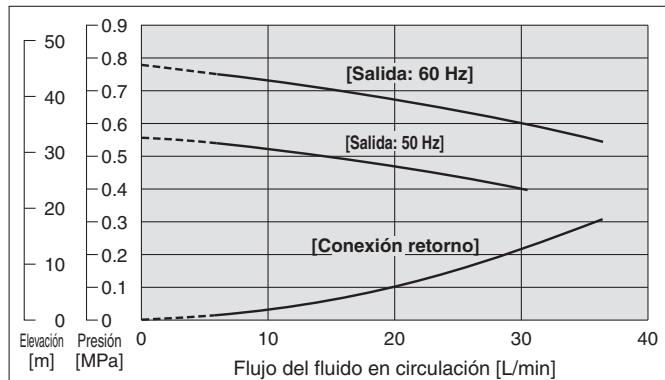


HRZ001-H/002-H



HRZ004-H/008-H

HRZ002-W/008-W



* Cuando el fluido en circulación se encuentra por debajo de 6 L /min, la alarma incorporada de interrupción del funcionamiento se activa.
No es posible hacer funcionar el equipo. (común para todos los modelos)

Termorrefrigerador

Tipo glicol etileno

Serie HRZ



Forma de pedido

Tipo glicol etileno

HRZ 001 - L 1 -

Capacidad de refrigeración •

Símbolo	Capacidad de refrigeración
001	1 kW
002	2 kW
004	4 kW
008	8 kW

Rango de ajuste de la temperatura •

Símbolo	Rango de ajuste de la temperatura	1 kW	2 kW	4 kW	8 kW
L	-20 a 40°C	●	●	●	●
H	20 a 90°C	●	●	●	●
W	-20 a 90°C	—	●	—	●

Opciones (Véanse las págs. 27 y 28.)

—	Ninguna
C	Comunicación analógica
D	Comunicación DeviceNet™
Y	Bloque de control DI
Z	Recuperación automática del fluido en circulación
N	Racor NPT

• Tipo glicol etileno

Características técnicas (Consulte nuestras "Características técnicas" para obtener más información.)

Modelo	HRZ001-L1	HRZ002-L1	HRZ004-L1	HRZ008-L1	HRZ001-H1	HRZ002-H1	HRZ004-H1	HRZ008-H1	HRZ002-W1	HRZ008-W1											
Método de refrigeración																					
Refrigerante																					
Sistema de regulación																					
Temp. ambiente/humedad Nota 1)																					
Temperatura: 10 a 35°C, humedad: 30 a 70% HR																					
Temperatura del fluido en circulación																					
Fluido en circulación Nota 2)																					
Solución acuosa de glicol etileno: 60%																					
Ajuste rango temp. Nota 1) [°C]	-20 a 40				20 a 90				-20 a 90												
Capacidad de refrigeración Nota 3) [kW]	1.0 (a -10°C)	2.0 (a -10°C)	4.0 (a -10°C)	8.0 (a -10°C)	1.0 (a 20°C)	2.0 (a 20°C)	4.0 (a 20°C)	8.0 (a 20°C)	2.0 (a 20°C)	8.0 (a 20°C)											
Capacidad de calentamiento Nota 3) [kW]	2.5 (a -10°C)	2.9 (a -10°C)	3.4 (a -10°C)	6.1 (a -10°C)	1.8 (a 20°C)	2.1 (a 20°C)	2.5 (a 20°C)	3.0 (a 20°C)	2.2 (a 20°C)	3.3 (a 20°C)											
Estabilidad temp. Nota 4) [°C]	±0.1																				
Capacidad de la bomba Nota 5) (50/60 Hz) [MPa]	0.25/0.40 (a 20 L/min)				0.25/0.35 (a 20 L/min)				0.25/0.40 (a 20 L/min)												
Caudal nominal Nota 6) [L/min]	20																				
Capacidad del depósito principal Nota 7) [L]	Aprox. 15			Aprox. 22		Aprox. 12		Aprox. 15													
Capacidad del tanque inferior Nota 8) [L]	Aprox. 16			Aprox. 17		Aprox. 15		Aprox. 16													
Tamaño conexión	Rc 3/4																				
Material de piezas en contacto con líquidos	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), PPS, silicona, resina fluorada																				
Rango de temperatura [°C]	10 a 25																				
Rango de presión [MPa]	0.3 a 0.7																				
Flujo necesario Nota 9) (50/60 Hz) L/min	5/5	6/6	15/22	18/23	3/4	5/6	9/10	13/14	5/7	13/14											
Tamaño conexión	Rc 1/2																				
Material de piezas en contacto con líquidos	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), silicona, latón																				
Tensión	200 VAC 50 Hz, 3 fases, 200 a 208 VAC 60 Hz, 3 fases Fluctuación de tensión admisible ±10%																				
Capacidad rompedora [A]	30			60		20		30													
Corriente nominal [A]	19	26	46	14	23																
Alarma	Véase la pág. 24.																				
Comunicaciones	Entrada/salida (conector sub-D, 25 pins) y RS-485 en serie (conector sub-D, 9 pins) (Consulte las págs. 22 y 23.)																				
Peso Nota 10) [kg]	170	175	275	145	170																
Estándar de seguridad	UL, marcado CE, SEMI (S2-0703, S8-0701, F47-0200), SEMATECH (S2-93, S8-95)																				

Nota 1) No debería tener condensación.

Nota 2) Glicol etileno puro diluido en agua limpia. No se pueden usar aditivos como p. ej. antisépticos.

Nota 3) (1) Temperatura del agua refrigerante 25°C, (2) caudal del fluido en circulación: valores del caudal nominal del fluido en circulación. Valores comunes para 50/60 Hz.

Nota 4) Los valores indicados son para cargas estables en entornos de trabajo sin turbulencias. Puede estar fuera de este rango cuando se utiliza el bloque de control DI (símbolo de opción: Y) o se emplea en otros entornos de trabajo.

Nota 5) Temperatura del fluido en circulación: capacidad de salida de un termorrefrigerador a 20°C.

Nota 6) Flujo necesario para capacidad de refrigeración o para mantener la estabilidad de la temperatura. Si se utiliza por debajo del caudal nominal, utilice el que se vende por separado, "Ajuste del conexionado by-pass" (Véase la pág.26).

Nota 7) Volumen mínimo necesario para que funcione sólo el termorrefrigerador. (temperatura del fluido en circulación: 20°C, incluidos los tubos internos del termorrefrigerador y el intercambiador de calor)

Nota 8) Espacio preliminar sin capacidad del depósito principal. Disponible para recoger el fluido en circulación dentro de los tubos externos o para la inyección preliminar.

Nota 9) Rango de temperatura del agua refrigerante 25°C, flujo necesario cuando se aplica una carga como se muestra en la capacidad de refrigeración.

Nota 10) Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

Tipo fluido fluorado

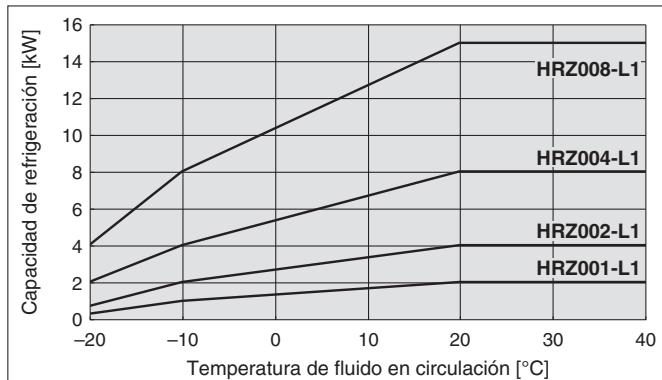
Tipo agua limpia/desionizada

Modelo doble inverter

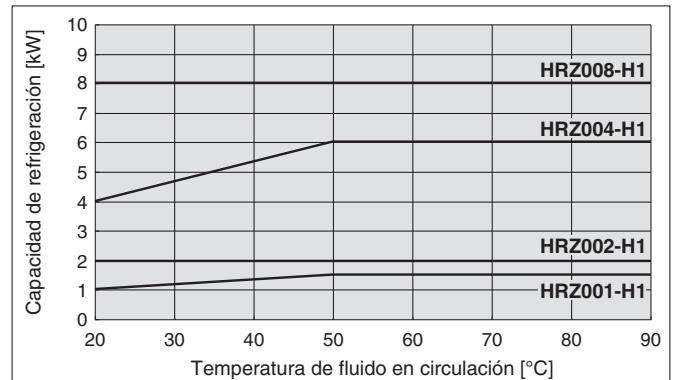
Serie HRZ

Capacidad de refrigeración

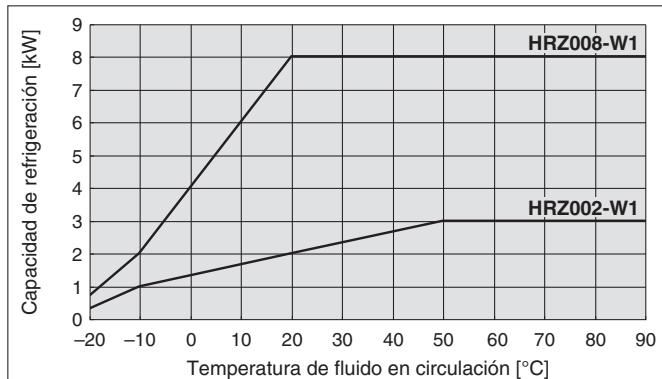
HRZ001-L1/002-L1/004-L1/008-L1



HRZ001-H1/002-H1/004-H1/008-H1

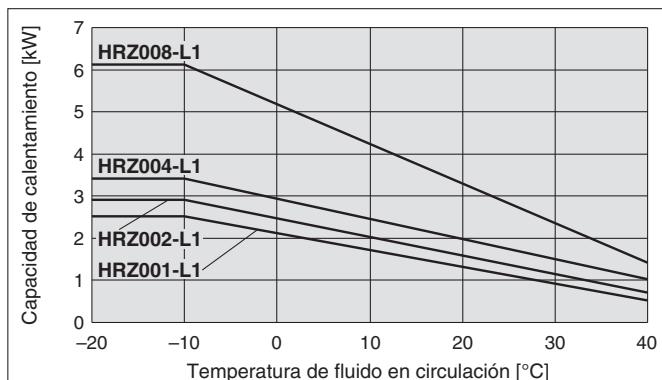


HRZ002-W1/008-W1

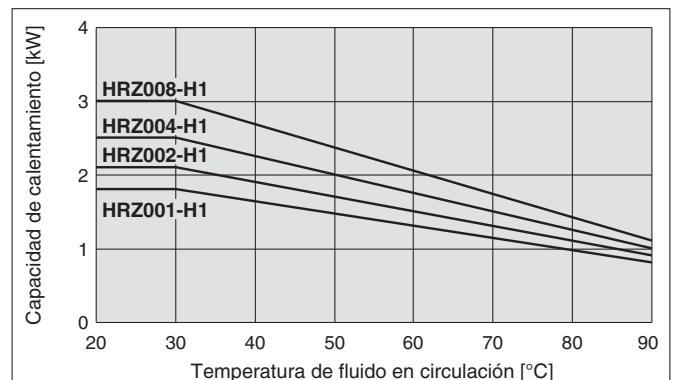


Capacidad de calentamiento

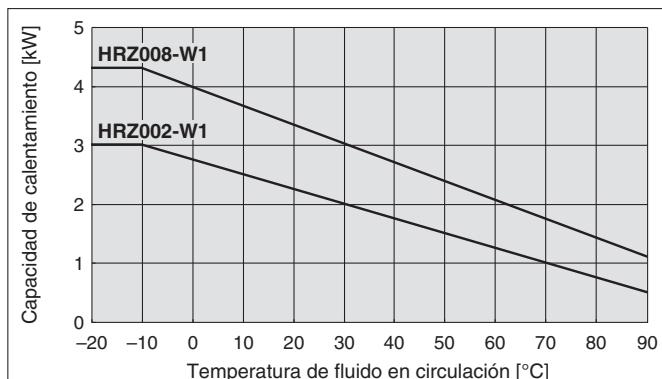
HRZ001-L1/002-L1/004-L1/008-L1

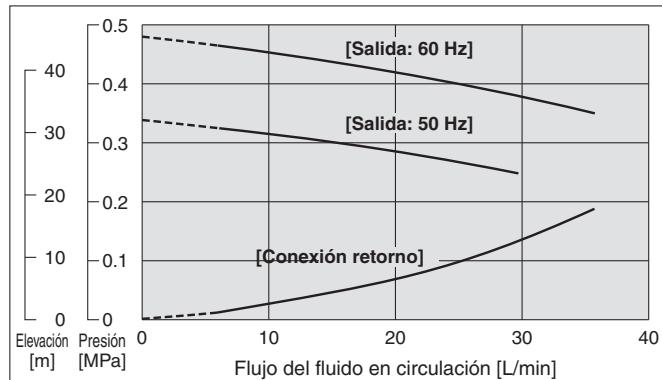
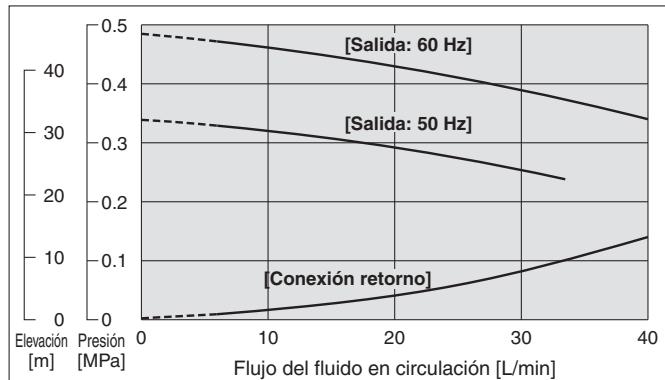
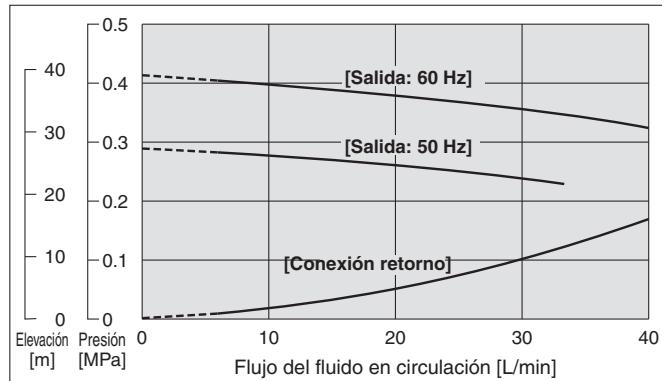


HRZ001-H1/002-H1/004-H1/008-H1



HRZ002-W1/008-W1



Capacidad de la bomba (salida termorrefrigerador)**HRZ001-L1/002-L1/004-L1****HRZ004-H1/008-H1****HRZ002-W1/008-W1****HRZ008-L1****HRZ001-H1/002-H1**

* Cuando el fluido en circulación se encuentra por debajo de 6 L /min, la alarma incorporada de interrupción del funcionamiento se activa.
No es posible hacer funcionar el equipo. (común para todos los modelos)

Tipo fluido fluorado

Tipo glicol etíleno

Tipo agua limpia/desionizada

Modelo doble inverter

Termorrefrigerador

Tipo agua limpia/desionizada

Serie HRZ



Forma de pedido

Tipo agua limpia/desionizada

HRZ 001 - L 2 -

Capacidad de refrigeración

Símbolo	Capacidad de refrigeración
001	1 kW
002	2 kW
004	4 kW
008	8 kW

Rango de ajuste de la temperatura

Símbolo	Rango de ajuste de la temperatura	1 kW	2 kW	4 kW	8 kW
L	10 a 40°C	●	●	●	●

Opciones (Véanse las págs. 27 y 28.)

—	Ninguna
C	Comunicación analógica
D	Comunicación DeviceNet™
N	Racor NPT
Y	Bloque de control DI
Z	Recuperación automática del fluido en circulación

Tipo agua limpia/desionizada

Características técnicas

(Consulte nuestras "Características técnicas" para obtener más información.)

Modelo	HRZ001-L2	HRZ002-L2	HRZ004-L2	HRZ008-L2
Método de refrigeración	Tipo refrigerador de agua			
Refrigerante	R134a (HFC)			
Sistema de regulación	Control PID			
Temperatura ambiente/humedad Nota 1)	Temperatura: 10 a 35°C, humedad: 30 a 70% HR			
Temperatura del fluido en circulación	Fluido en circulación Nota 2)			
	Agua limpia, agua pura			
	Rango de ajuste de la temperatura Nota 1) [°C]			
	10 a 40			
	Capacidad de refrigeración Nota 3) [kW]			
	1.0 (a 20°C)			
	2.0 (a 20°C)			
	4.0 (a 20°C)			
	8.0 (a 20°C)			
	Capacidad de calentamiento Nota 3) [kW]			
	0.90 (a 20°C)			
	0.98 (a 20°C)			
	1.15 (a 20°C)			
	1.25 (a 20°C)			
	Estabilidad de la temperatura Nota 4) [°C]			
	±0.1			
	Capacidad de la bomba Nota 5) (50/60 Hz) [MPa]			
	0.25/0.38 (a 20L/min)			
	Caudal nominal Nota 6) [L/min]			
	20			
	Capacidad del depósito principal Nota 7) [L]			
	Aprox. 15			
	Capacidad del tanque inferior Nota 8) [L]			
	Aprox. 16			
	Tamaño de conexión			
	Rc 3/4			
	Material de piezas en contacto con líquidos			
	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), PPS, silicona, resina fluorada			
	Rango de temperatura [°C]			
	10 a 25			
	Rango de presión [MPa]			
	0.3 a 0.7			
	Flujo necesario Nota 9) (50/60Hz) [L/min]			
	5/5 6/6 15/22 18/23			
	Tamaño de conexión			
	Rc 1/2			
	Material de piezas en contacto con líquidos			
	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), silicona, latón			
	Tensión			
	200 VAC 50 Hz, 3 fases, 200 a 208 VAC 60 Hz, 3 fases Fluctuación de tensión admisible ±10%			
	Capacidad rompedora [A]			
	30			
	Corriente nominal [A]			
	19			
	Alarma			
	Véase la pág. 24.			
	Comunicaciones			
	Entrada/salida (conector sub-D, 25 pins) y RS-485 en serie (conector sub-D, 9 pins) (Consulte las págs. 22 y 23.)			
	Peso Nota 10) [kg]			
	170			
	Estándar de seguridad			
	UL, marcado CE, SEMI (S2-0703, S8-0701, F47-0200), SEMATECH (S2-93, S8-95)			

Nota 1) No debería tener condensación.

Nota 2) Si se utiliza agua limpia o pura, ésta debería cumplir la Norma de calidad del agua de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado JRA GL-02-1994/sistema de refrigeración de agua - modelo de circulación- agua complementaria). La conductividad eléctrica mínima del agua pura utilizada como fluido debería ser de 0.5 µs/cm (o la resistencia eléctrica 2 MΩ·cm al máximo).

Nota 3) (1) Temperatura del agua refrigerante 25°C, (2) caudal del fluido en circulación: valores del caudal nominal del fluido en circulación. Valores comunes para 50/60 Hz.

Nota 4) Los valores indicados son para cargas estables en entornos de trabajo sin turbulencias. Puede estar fuera de este rango cuando se utiliza el bloque de control DI (símbolo de opción: Y) o se emplea en otros entornos de trabajo.

Nota 5) Temperatura del fluido en circulación: capacidad de salida de un termorrefrigerador a 20°C.

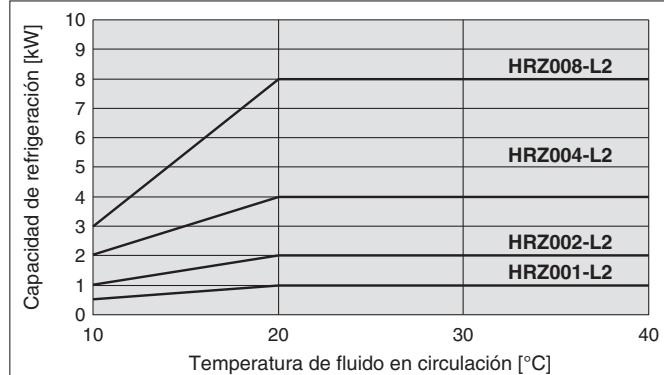
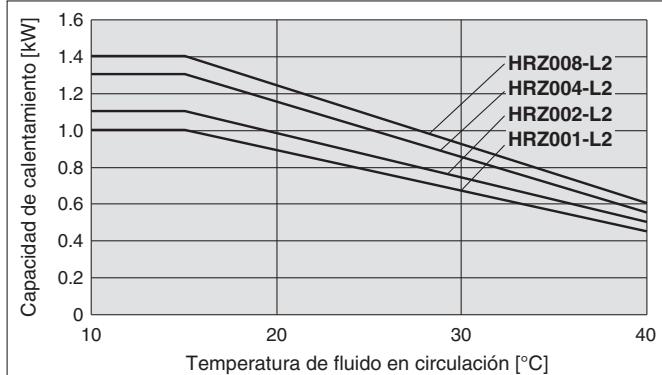
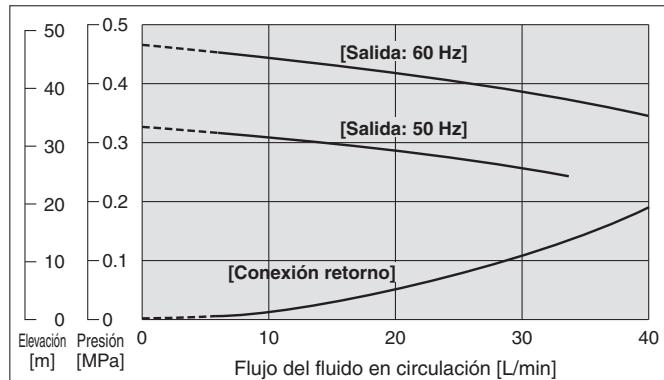
Nota 6) Flujo necesario para capacidad de refrigeración o para mantener la estabilidad de la temperatura. Si se utiliza por debajo del caudal nominal, utilice el que se vende por separado, "Ajuste del conexiónado by-pass" (Véase la pág. 26).

Nota 7) Volumen mínimo necesario para que funcione sólo el termorrefrigerador. (temperatura del fluido en circulación: 20°C, incluidos los tubos internos del termorrefrigerador y el intercambiador de calor)

Nota 8) Espacio preliminar sin capacidad del depósito principal. Disponible para recoger el fluido en circulación dentro de los tubos externos o para la inyección preliminar.

Nota 9) Rango de temperatura del agua refrigerante 25°C, flujo necesario cuando se aplica una carga como se muestra en la capacidad de refrigeración.

Nota 10) Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

Capacidad de refrigeración**HRZ001-L2/002-L2/004-L2/008-L2****Capacidad de calentamiento****HRZ001-L2/002-L2/004-L2/008-L2****Capacidad de la bomba (salida termorrefrigerador)****HRZ001-L2/002-L2/004-L2/008-L2**

* Cuando el fluido en circulación se encuentra por debajo de 6 L /min, la alarma incorporada de interrupción del funcionamiento se activa.
No es posible hacer funcionar el equipo. (común para todos los modelos)

Tipo fluido fluorado

Tipo glicol etílico

Tipo agua limpia/desionizada

Modelo doble inverter

Termorrefrigerador

Modelo doble inverter

Serie HRZ



Forma de pedido

Modelo doble inverter

HRZ 010-W S -

Opciones (Véanse las págs. 27 y 28.)

Capacidad de refrigeración •

Símbolo	Capacidad de refrigeración
010	10 kW

Tipo de fluido en circulación		
—	Fluidos fluorados	-20 a 90°C
1	Solución acuosa de glicol etílico	-20 a 90°C
2	Agua limpia/pura	10 a 60°C

—	Ninguna
C	Comunicación analógica
D	Comunicación DeviceNet™
N	Racor NPT
Y*	Bloque de control DI
Z	Recuperación automática del fluido en circulación

* No está equipado para el modelo de fluido fluorado.

Características técnicas

Modelo doble inverter

Modelo	HRZ010-WS	HRZ010-W1S	HRZ010-W2S
Método de refrigeración	Tipo refrigerador de agua		
Refrigerante	R404A (HFC)		
Sistema de regulación	Control PID		
Temperatura ambiente/humedad Nota 1)	Temperatura: 10 a 35°C, humedad: 30 a 70% HR		
Temperatura del fluido en circulación	Fluido en circulación Nota 2)	• -20 a 40°C: Fluorinert™ FC-3283/GALDEN® HT135 • 20 a 90°C: Fluorinert™ FC-40/GALDEN® HT200	Solución acuosa de glicol etílico: 60% Agua limpia, agua pura
	Rango de ajuste de la temperatura Nota 1) [°C]	-20 a 90	10 a 60
	Capacidad de refrigeración Nota 3) [kW]	10 (a 20°C)	10 (a 20°C)
	Capacidad de calentamiento Nota 3) [kW]	5.0 (a 20°C)	4.5 (a 20°C)
	Estabilidad de la temperatura Nota 4) [°C]	0.1 (En caso de que la salida de descarga del fluido en circulación y la entrada de retorno están directamente conectadas)	
	Capacidad de la bomba Nota 5) [MPa]	Máx. 0.72 (a 20 L/min)	Máx. 0.40 (a 20 L/min)
	Caudal nominal Nota 6) [L/min]	20	Máx. 0.38 (a 20 L/min)
	Rango de ajuste del caudal Nota 7) [L/min]	10 a 40 (con función de control de flujo mediante inversor)	
	Capacidad del depósito principal Nota 8) [L]	Aprox. 15	
	Capacidad del tanque inferior Nota 9) [L]	Aprox. 16	
Sistema refrigerador de agua	Tamaño de conexión	Rc 3/4	
	Material de piezas en contacto con líquidos	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), PPS, silicona, resina fluorada	
	Rango de temperatura [°C]	10 a 30	10 a 25
	Rango de presión [MPa]	0.3 a 0.7	
	Flujo necesario Nota 10) (50/60Hz) [L/min]	15/15	
	Tamaño de conexión	Rc 1/2	
	Material de piezas en contacto con líquidos	Acero inoxidable, EPDM, soldadura fuerte de cobre (intercambiador de calor), PPS, silicona, latón	
	Tensión	200 VAC 50 Hz, 3 fases, 200 a 208 VAC 60 Hz, 3 fases Fluctuación de tensión admisible ±10%	
	Capacidad rompedora [A]	30	
	Corriente nominal [A]	26	25
Sistema eléctrico	Alarma	Véase la pág. 24.	
	Comunicaciones	Entrada/salida (conector sub-D, 25 pins) y RS-485 en serie (conector sub-D, 25 pins) (Consulte las págs. 22 y 23.)	
	Peso Nota 11) [kg]	165	
Estándar de seguridad		UL, marcado CE, SEMI (S2-0703, S8-0701, F47-0200), SEMATECH (S2-93, S8-95)	

Nota 1) No debería tener condensación.

Nota 2) Fluorinert™ es una marca registrada de 3M y GALDEN® es una marca registrada de Solvay Solexis, Inc. Glicol etílico puro diluido en agua limpia. No se pueden usar aditivos como p. ej. antisépticos. Si se utiliza agua limpia o pura, ésta debería cumplir la Norma de calidad del agua de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994/sistema de refrigeración de agua - modelo de circulación- agua complementaria). La conductividad eléctrica mínima del agua pura utilizada como fluido debería ser de 0.5 µs/cm (o la resistencia eléctrica 2 MΩ·cm al máximo).

Nota 3) (1) Temperatura del agua refrigerante 25°C, (2) caudal del fluido en circulación: valores del caudal nominal del fluido en circulación. Valores comunes para 50/60 Hz.

Nota 4) Los valores indicados son para cargas estables en entornos de trabajo sin turbulencias. Puede estar fuera de este rango cuando se utiliza el bloque de control DI (símbolo de opción: Y) o se emplea en otros entornos de trabajo.

Nota 5) Temperatura del fluido en circulación: capacidad de salida de un termorrefrigerador a 20°C.

Nota 6) Flujo necesario para capacidad de refrigeración o para mantener la estabilidad de la temperatura. Si se utiliza por debajo del caudal nominal, utilice el que se vende por separado, "Ajuste del conexionado by-pass" (Véase la pág.26).

Nota 7) Puede que tenga capacidad de controlar con el valor establecido según la especificación de conexionado en el lado del cliente.

Nota 8) Volumen mínimo necesario para que funcione sólo el termorrefrigerador. (temperatura del fluido en circulación: 20°C, incluidos los tubos internos del termorrefrigerador y el intercambiador de calor)

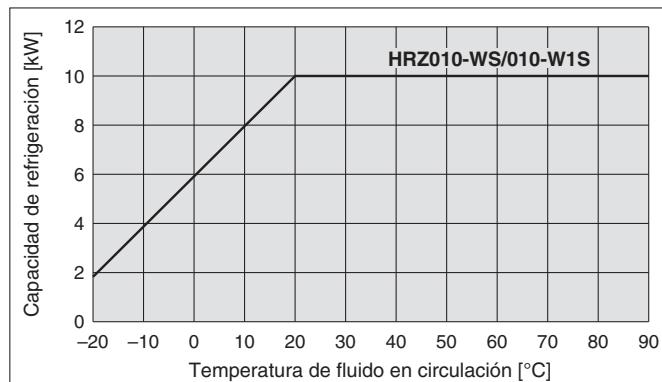
Nota 9) Espacio preliminar sin capacidad del depósito principal. Disponible para recoger el fluido en circulación dentro de los tubos externos o para la inyección preliminar.

Nota 10) Temperatura del agua refrigerante: 25°C, flujo necesario cuando se aplica una carga como se muestra en la capacidad de refrigeración.

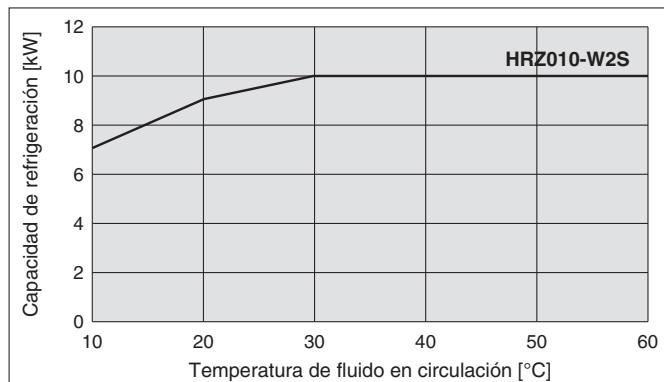
Nota 11) Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

Capacidad de refrigeración

HRZ010-WS/010-W1S



HRZ010-W2S



Tipo fluido fluorado

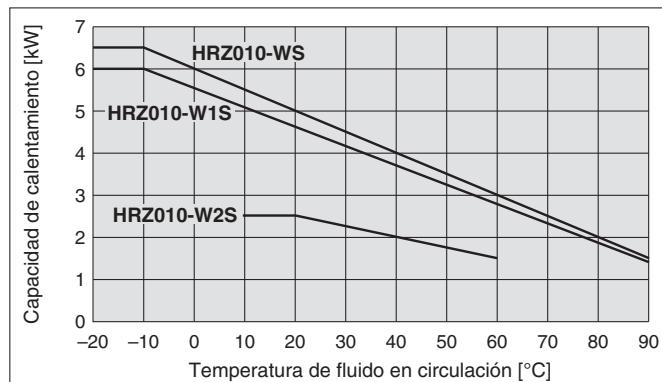
Tipo glicol etílico

Tipo agua limpia/desionizada

Modelo doble inverter

Capacidad de calentamiento

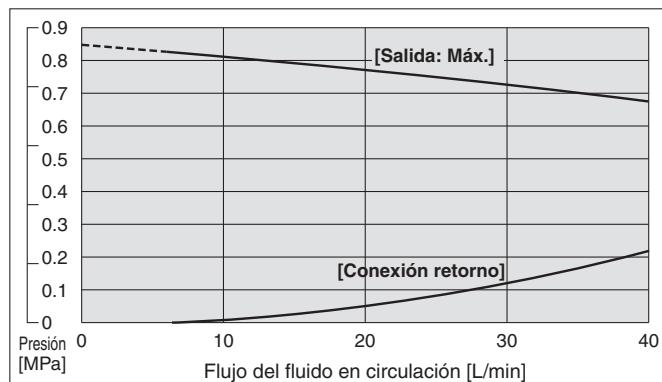
HRZ010-WS/010-W1S/010-W2S



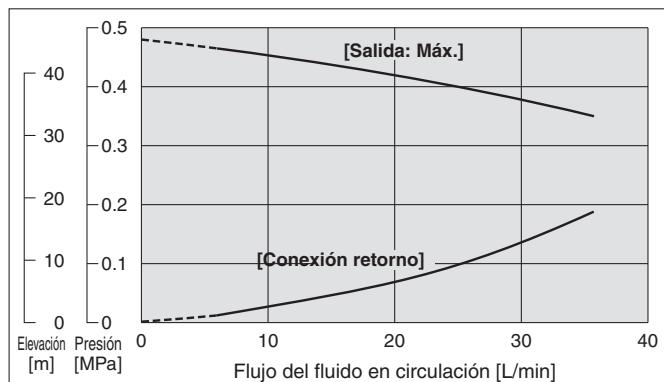
* Cuando el convertidor de la bomba está operando a la frecuencia de 60 Hz (máximo).

Capacidad de la bomba (salida termorrefrigerador)

HRZ010-WS



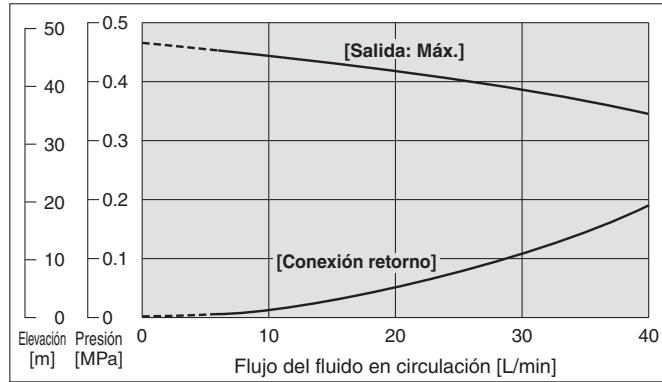
HRZ010-W1S



* La capacidad de la bomba de HRZ010-W1S es idéntica a la del grupo HRZ001-L1 de la página 16.

* La capacidad de la bomba de HRZ010-W2S es la misma que la de la pág. 18.

HRZ010-W2S

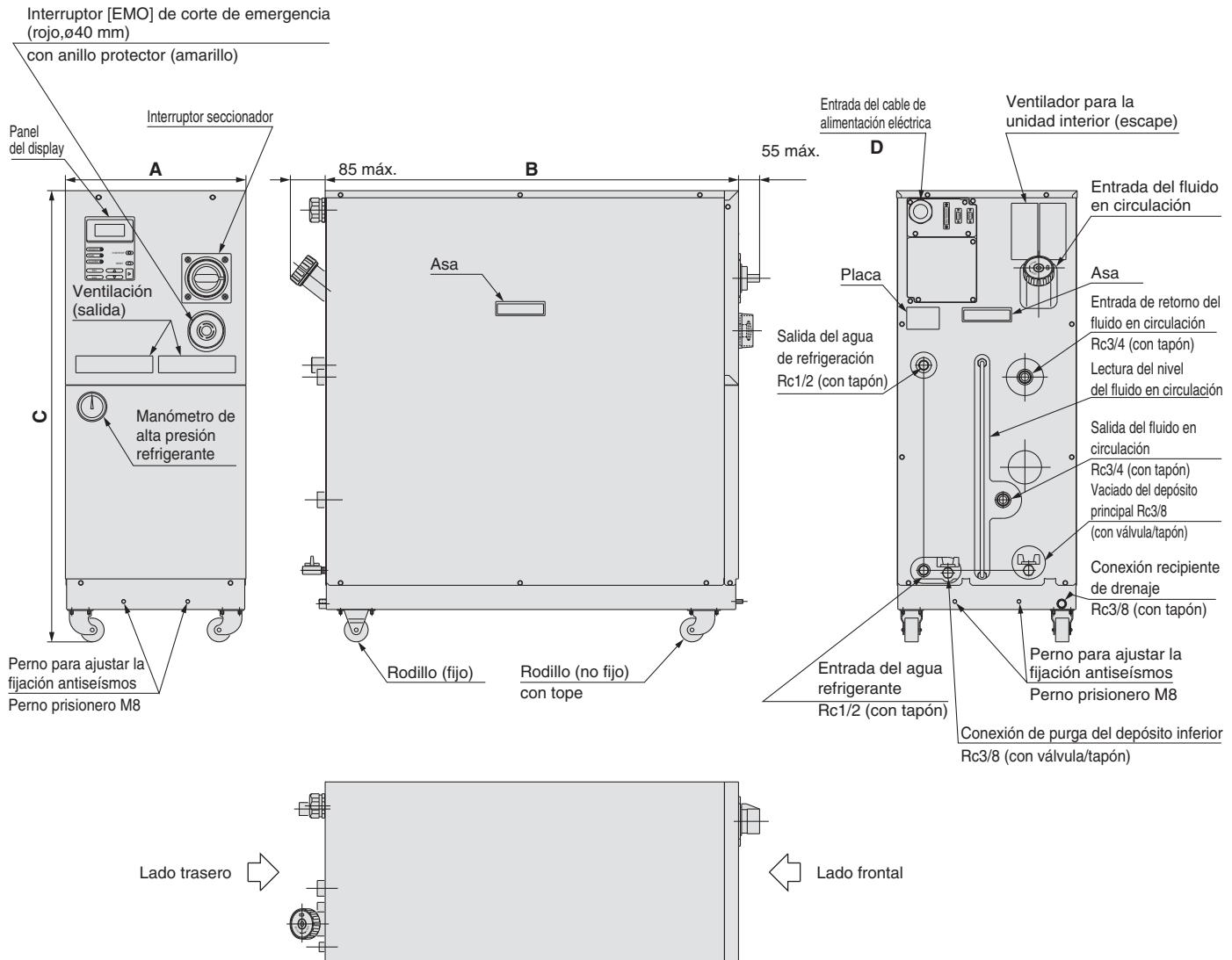


* Cuando el fluido en circulación se encuentra por debajo de 6 L /min, la alarma incorporada de interrupción del funcionamiento se activa. No es posible hacer funcionar el equipo. (común para todos los modelos)

Serie HRZ

Características comunes

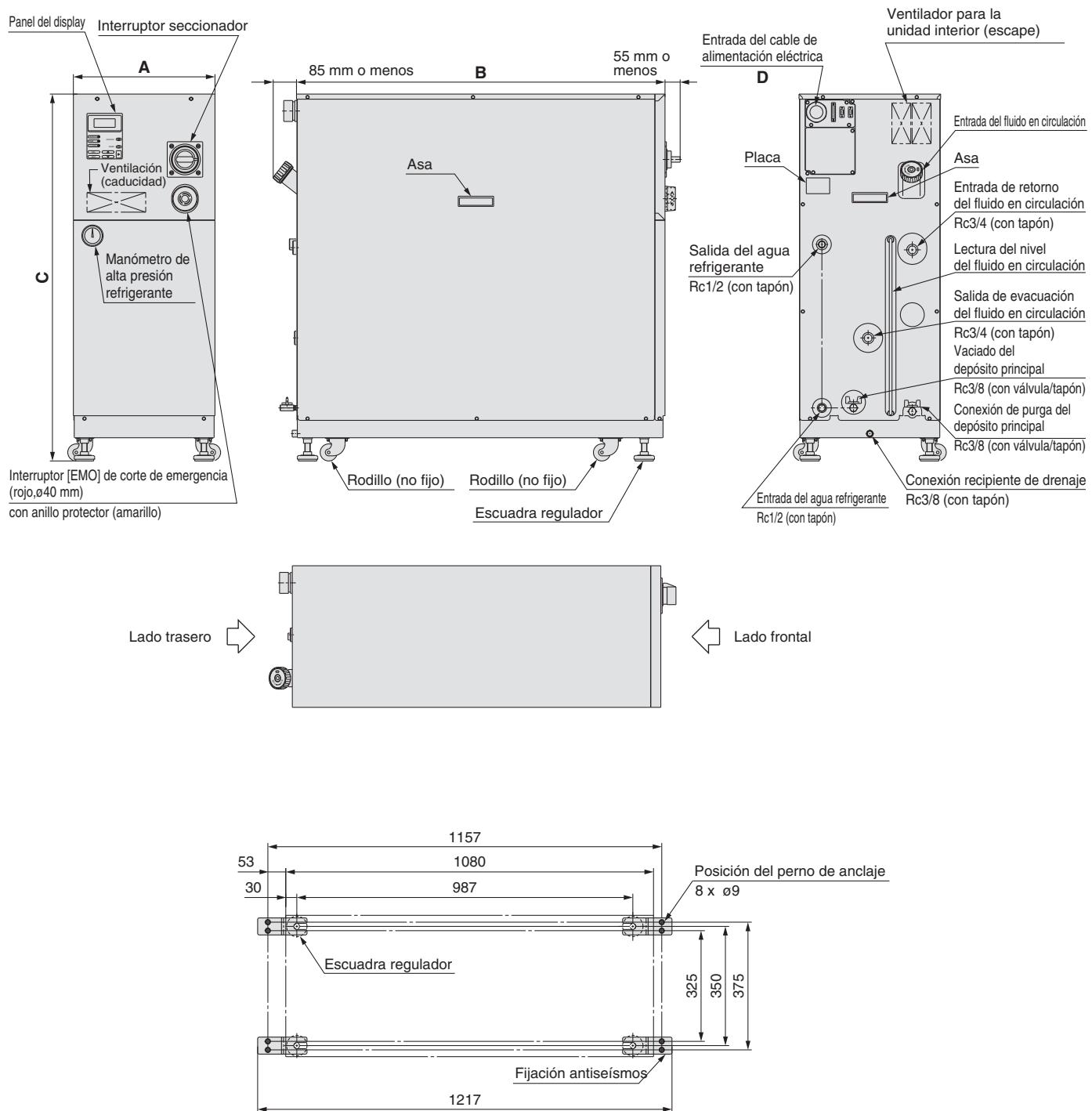
Dimensiones



Modelo			[mm]			
Tipo fluido fluorado	Tipo glicol etileno	Tipo agua limpia/pura	A	B	C	D
HRZ001-H HRZ002-H	HRZ001-H1 HRZ002-H1	—	380	870	860	ø18.5 a 20.5
HRZ001-L HRZ002-L, W HRZ004-L, H HRZ008-H, W HRZ010-WS	HRZ001-L1 HRZ002-L1, W1 HRZ004-L1, H1 HRZ008-H1, W1 HRZ010-W1S	HRZ001-L2 HRZ002-L2 HRZ004-L2 HRZ008-L2 HRZ010-W2S	380	870	950	ø18.5 a 20.5

(Tolerancia de dimensiones de A, B y C: ±10 mm)

Dimensiones



Posición de montaje con fijación antiseísmos (Tolerancia de dimensiones: 5 mm)

* Pernos de anclaje (M8, 8 uns.) adecuado para el material del suelo del cliente.

Modelo		A	B	C	D	[mm]
Tipo fluido fluorado	Tipo glicol etílico					
HRZ008-L	HRZ008-L1	415	1080	1075	ø35.0 a 38.0	

(Tolerancia de dimensiones de A, B y C: ±10 mm)

Comunicaciones

(Para obtener más detalles, consulte la información sobre "Especificaciones de comunicación".)

Entrada/Salida de contacto

Elemento	Características técnicas																																																																																							
Nº de conector	P1 (consulte la posición del conector en la siguiente página)																																																																																							
Tipo de conector (en este lado del producto)	sub-D tipo 25P, conector hembra																																																																																							
Tamaño del perno de fijación	M2.6 x 0.45																																																																																							
Señal de entrada	Método de aislamiento	Fotocoplador																																																																																						
	Tensión de entrada nominal	24 VDC																																																																																						
	Rango de tensión de trabajo	21.6 VDC a 26.4 VDC																																																																																						
	Corriente de entrada nominal	5 mA TYP																																																																																						
	Impedancia de entrada	4.7 kΩ																																																																																						
Señal de salida del colector abierto	Método de aislamiento	Fotocoplador																																																																																						
	Tensión nominal de carga	24 VDC																																																																																						
	Rango de tensión de carga	21.6 VDC a 26.4 VDC																																																																																						
	Corriente de carga máxima	80 mA																																																																																						
	Corriente de fuga	0.1 mA o menos																																																																																						
Señal de salida de contacto (señal de alarma)	Protección contra picos de tensión	Diodo																																																																																						
	Tensión nominal de carga	48 VAC máx. / 24 VDC máx.																																																																																						
	Corriente de carga máxima	AC/DC 500 mA (carga de resistencia)																																																																																						
Señal de salida de contacto (señal EMO)	Tensión nominal de carga	48 VAC máx. / 24 VDC máx.																																																																																						
	Corriente de carga máxima	AC/DC 800 mA (carga de resistencia / carga inductiva)																																																																																						
Diagrama del circuito	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de disposición del pin</th> <th>Lado del termorrefrigerador</th> <th>Lado del equipo del cliente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>INT 24 VDC</td> <td>salida 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>salida 24 COM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>entrada 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>entrada 24 COM</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td>Ajuste predeterminado de fábrica</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td>Función personalizada</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td>Nota</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Circuito interno</td> <td>Señal de funcionamiento / parada</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td>Señal 1 de funcionamiento / parada</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td></td> <td>Señal 2 de funcionamiento / parada</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td></td> <td>Señal 1 DIO REMOTE</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td></td> <td>Señal 2 DIO REMOTE</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td>Señal de recuperación</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>Interruptor [EMO] de corte de emergencia</td> <td>Señal de entrada</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td></td> <td>Señal de condiciones de trabajo</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td></td> <td>Señal 1 de salida</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td></td> <td>Señal de advertencia</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td></td> <td>Señal 2 de salida</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td></td> <td>Señal de avería</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td>Señal 3 de salida</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td></td> <td>Señal remota</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td></td> <td>Señal 4 de salida</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td></td> <td>Señal de preparación de temperatura</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td></td> <td>Señal 5 de salida</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td></td> <td>Señal de alarma</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td></td> <td>Señal de alarma</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td></td> <td>Señal EMO</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td></td> <td>Señal EMO</td> </tr> </tbody> </table>	Número de disposición del pin	Lado del termorrefrigerador	Lado del equipo del cliente	1	INT 24 VDC	salida 24 VDC	2		salida 24 COM	3		entrada 24 VDC	4		entrada 24 COM	16		Ajuste predeterminado de fábrica	17		Función personalizada	18		Nota	19	Circuito interno	Señal de funcionamiento / parada	20		Señal 1 de funcionamiento / parada	21		Señal 2 de funcionamiento / parada	22		Señal 1 DIO REMOTE	23		Señal 2 DIO REMOTE	24		Señal de recuperación	25	Interruptor [EMO] de corte de emergencia	Señal de entrada	26		Señal de condiciones de trabajo	27		Señal 1 de salida	28		Señal de advertencia	29		Señal 2 de salida	30		Señal de avería	31		Señal 3 de salida	32		Señal remota	33		Señal 4 de salida	34		Señal de preparación de temperatura	35		Señal 5 de salida	36		Señal de alarma	37		Señal de alarma	38		Señal EMO	39		Señal EMO
Número de disposición del pin	Lado del termorrefrigerador	Lado del equipo del cliente																																																																																						
1	INT 24 VDC	salida 24 VDC																																																																																						
2		salida 24 COM																																																																																						
3		entrada 24 VDC																																																																																						
4		entrada 24 COM																																																																																						
16		Ajuste predeterminado de fábrica																																																																																						
17		Función personalizada																																																																																						
18		Nota																																																																																						
19	Circuito interno	Señal de funcionamiento / parada																																																																																						
20		Señal 1 de funcionamiento / parada																																																																																						
21		Señal 2 de funcionamiento / parada																																																																																						
22		Señal 1 DIO REMOTE																																																																																						
23		Señal 2 DIO REMOTE																																																																																						
24		Señal de recuperación																																																																																						
25	Interruptor [EMO] de corte de emergencia	Señal de entrada																																																																																						
26		Señal de condiciones de trabajo																																																																																						
27		Señal 1 de salida																																																																																						
28		Señal de advertencia																																																																																						
29		Señal 2 de salida																																																																																						
30		Señal de avería																																																																																						
31		Señal 3 de salida																																																																																						
32		Señal remota																																																																																						
33		Señal 4 de salida																																																																																						
34		Señal de preparación de temperatura																																																																																						
35		Señal 5 de salida																																																																																						
36		Señal de alarma																																																																																						
37		Señal de alarma																																																																																						
38		Señal EMO																																																																																						
39		Señal EMO																																																																																						

Nota) La función personalizada es para la entrada/salida de contacto. La función personalizada permite al cliente establecer el tipo de señal para la entrada/salida de contacto o los números de disposición de los pins. (Para obtener más detalles, consulte la información sobre "Especificaciones de comunicación".)

Comunicaciones

(Para obtener más detalles, consulte la información sobre "Especificaciones de comunicación".)

en serie RS-485

La comunicación RS-485 permite leer y escribir los siguientes elementos.

<Escritura>

Funcionamiento / parada

Ajuste de la temperatura del fluido en circulación

Funcionamiento/parada de la recuperación automática del fluido en circulación

<Lectura>

Temperatura actual del fluido en circulación

Flujo del fluido en circulación

Presión de descarga del fluido en circulación

Factor de resistencia del fluido en circulación^{*1}

Información sobre aparición de alarma

Información sobre el estado (condiciones de trabajo)

*1 Sólo si se selecciona la función necesaria de recuperación del fluido en circulación (opción "Z").

*2 Sólo si se selecciona el bloque de control DI (opción "Y").

Elemento	Características técnicas
Nº de conector	P2
Tipo de conector (en este lado del producto)	Tipo sub-D 9P, conector hembra
Tamaño del perno de fijación	M2.6 x 0.45
Estándar	EIA RS485
Protocolo	Modicon Modbus
Diagrama del circuito	

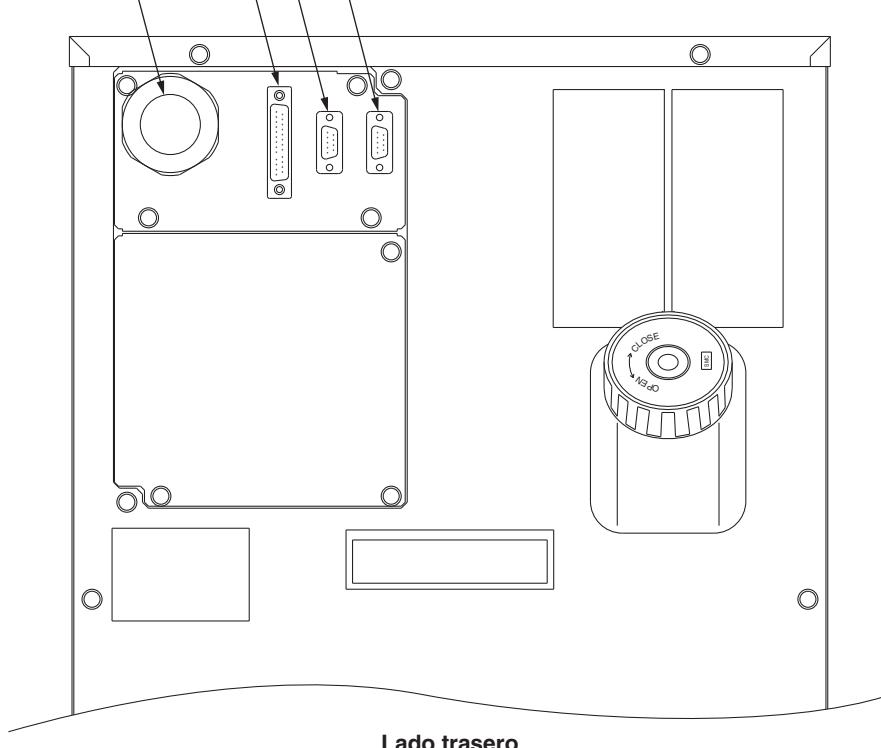
Posición del conector

P3: No se utiliza como conexión de mantenimiento
sub-D 9 (caja macho)

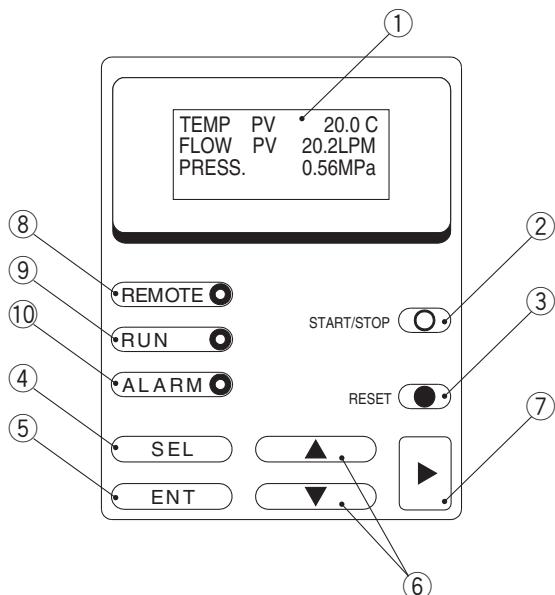
P2: RS-485 en serie
sub-D 9 (caja hembra)

P1: entrada/salida de contacto
sub-D 25 (caja hembra)

Cable de alimentación eléctrica



Display del panel en funcionamiento



Nº	Designación	Funcionamiento
①	Pantalla LCD	Se visualizan: condiciones de trabajo de esta unidad/temperatura de descarga del fluido en circulación/flujo del fluido en circulación/presión de descarga del fluido en circulación/valor de ajuste/mensaje de alarma, etc.
②	Botón [START/STOP]	Inicia/ Interrumpe el funcionamiento.
③	Botón [RESET]	Interrumpe el zumbido de alarma. /Reinicia la alarma.
④	Botón [SEL]	Cambia el display.
⑤	Botón [ENT]	Determina los ajustes.
⑥	[▲] [▼] botón	Mueve el cursor y cambia los valores de ajuste.
⑦	[▶] botón	Mueve el cursor.
⑧	LED indicador [REMOTE]	Parpadea cuando la unidad está en estado remoto.
⑨	LED indicador [RUN]	Parpadea cuando la unidad está en estado de funcionamiento.
⑩	LED indicador [ALARM]	Parpadea cuando la unidad está en alarma.

Alarma

Esta unidad puede mostrar 28 tipos de mensaje de alarma como estándar. También puede leer la comunicación RS-485 en serie.

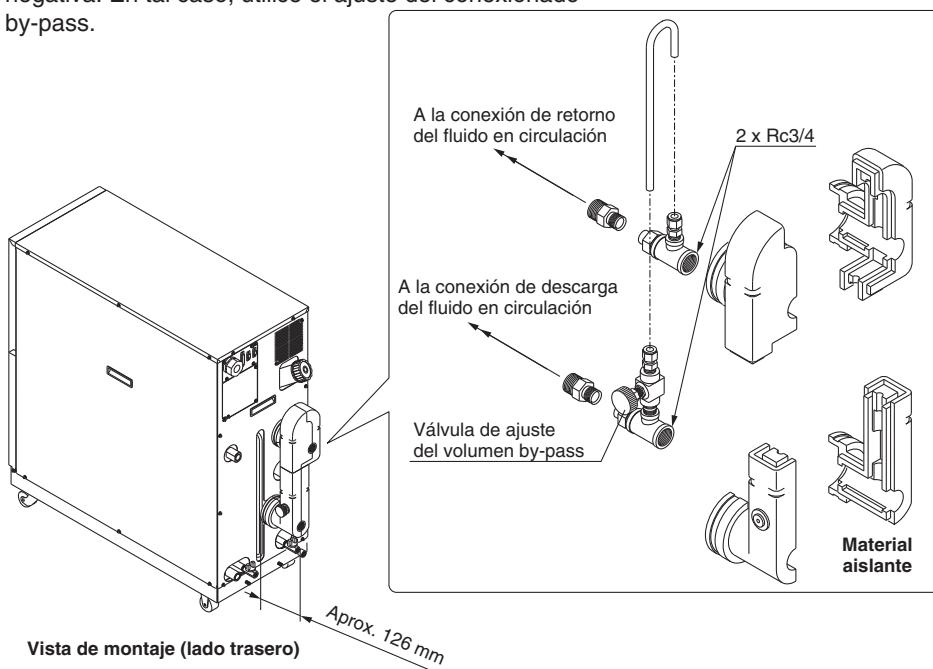
Nº de alarma	Mensaje de alarma	Sentido condición errónea	Causa principal
01	Water Leak Detect FLT	Parado	Acumulación de líquidos en la base de esta unidad.
02	Incorrect Phase Error FLT	Parado	La alimentación de esta unidad no es correcta.
03	RFGT High Press FLT	Parado	La presión en el circuito de refrigeración ha excedido el límite.
04	CPRSR Overheat FLT	Parado	La temperatura en el interior del refrigerador ha aumentado.
05	Reservoir Low Level FLT	Parado	La cantidad de fluido en circulación es baja.
06	Reservoir Low Level WRN	Continúa	La cantidad de fluido en circulación es baja.
07	Reservoir High Level WRN	Continúa	Se ha llenado excesivamente el depósito.
08	Temp. Fuse Cutout FLT	Parado	La temperatura del depósito del fluido en circulación ha aumentado.
09	Reservoir High Temp. FLT	Parado	La temperatura del fluido en circulación ha excedido el límite.
11	Reservoir High Temp. WRN	Continúa	La temperatura del fluido en circulación ha excedido el límite establecido por el cliente.
12	Return Low Flow FLT	Parado	El flujo del fluido en circulación ha descendido por debajo de 6 L/min.
13	Return Low Flow WRN	Continúa	El flujo del fluido en circulación ha superado el límite establecido por el cliente.
14	Heater Breaker Trip FLT	Parado	El dispositivo de protección para el circuito eléctrico del calentador está activado.
15	Pump Breaker Trip FLT	Parado	El dispositivo de protección para el circuito eléctrico de la bomba circulante está activado.
16	CPRSR Breaker Trip FLT	Parado	El dispositivo de protección para el circuito eléctrico del refrigerador está activado.
17	Interlock Fuse Cutout FLT	Parado	La sobrecorriente ha llegado al circuito de control.
18	DC Power Fuse Cutout WRN	Continúa	La sobrecorriente ha llegado a la electroválvula (opcional).
19	FAN Motor Stop WRN	Continúa	El ventilador del interior del refrigerador se ha parado.
20	Internal Pump Time Out WRN	Continúa	La bomba interna funciona de forma continua durante más de un determinado periodo de tiempo.
21	Controller Error FLT	Parado	El error ha tenido lugar en los sistemas de control.
22	Memory Data Error FLT	Parado	Los datos almacenados en el controlador de esta unidad son erróneos.
23	Communication Error WRN	Continúa	Las comunicaciones en serie entre esta unidad y el sistema del cliente se han suspendido.
24	DI Low Level WRN	Continúa	El nivel DI flujo del fluido en circulación ha superado el límite establecido por el cliente. (Opcional)
25	Pump Inverter Error FLT	Parado	Se ha producido un error en el inversor de la bomba de circulación. La alarma sólo es válida para HRZ010-W□S.
26	DNET Comm. Error WRN	Continúa	Las comunicaciones DeviceNet entre esta unidad y el sistema del cliente se han suspendido. (Sólo para la especificación comunicación DeviceNet - símbolo opcional D.)
27	DNET Comm. Error FLT	Parado	Se ha producido un error en el sistema de comunicación DeviceNet de esta unidad. (Sólo para la especificación comunicación DeviceNet - símbolo opcional D.)
28	CPRSR INV Error FLT	Parada	Se ha producido un error en el inversor del refrigerador inversor . La alarma es sólo para HRZ010-W□S.

Serie HRZ

Accesorios (se venden por separado)

Ajuste del conexionado by-pass

Si el fluido en circulación desciende por debajo del flujo nominal, la capacidad de refrigeración se reducirá y la estabilidad de la temperatura se verá afectada de forma negativa. En tal caso, utilice el ajuste del conexionado by-pass.



Nota) Para ser montados por el cliente.

Ref.	Modelos aplicables
HRZ-BP001	HRZ001-H/HRZ001-H1 HRZ002-H/HRZ002-H1
HRZ-BP002	HRZ001-L/HRZ001-L1 HRZ001-L2 HRZ002-L/HRZ002-L1 HRZ002-L2 HRZ004-L/HRZ004-L1 HRZ004-L2 HRZ008-L2 HRZ004-H/HRZ004-H1 HRZ008-H/HRZ008-H1 HRZ002-W/HRZ002-W1 HRZ008-W/HRZ008-W1 HRZ010-WS HRZ010-W1S HRZ010-W2S
HRZ-BP008	HRZ008-L/HRZ008-L1

Fijación antiseísmos

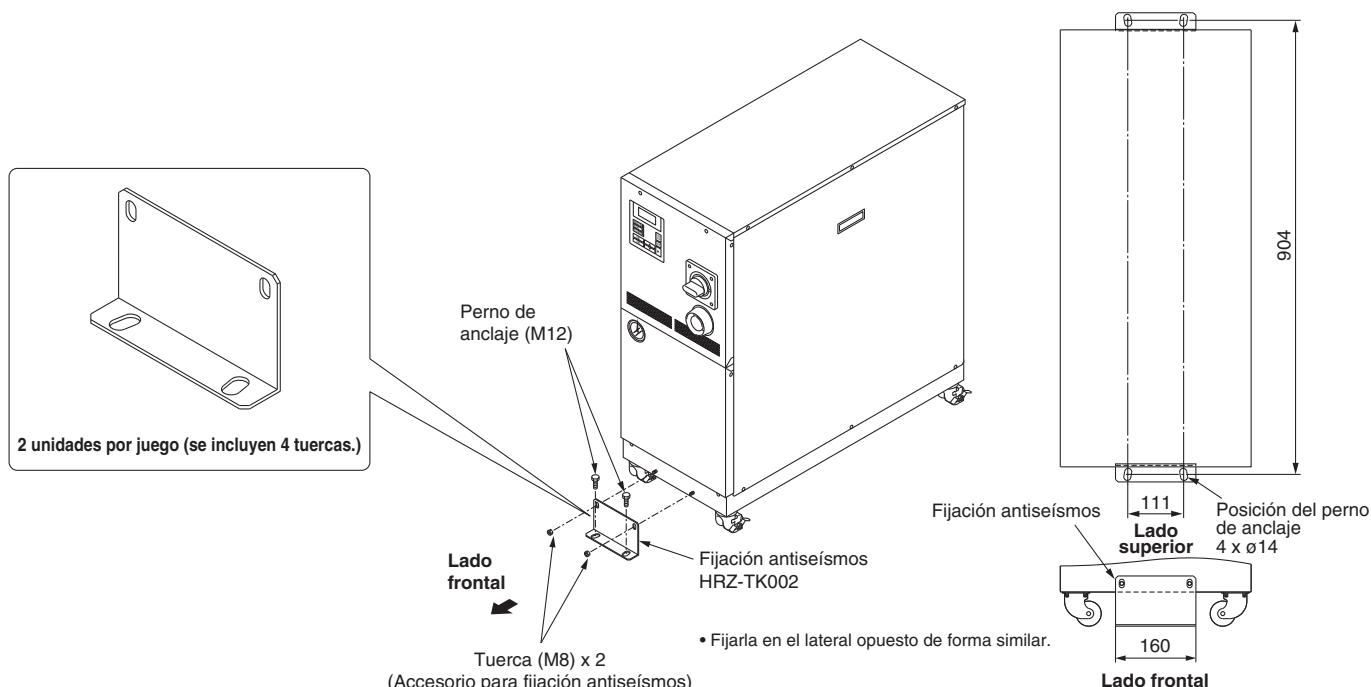
Fijación para seísmos

Prepare los pernos de anclaje (M12) adecuados para el material del suelo.

Ref.	Modelos aplicables
HRZ-TK002	HRZ001-L□/HRZ002-L□/HRZ004-L□ HRZ001-H□/HRZ002-H□ HRZ004-H□/HRZ008-H□ HRZ002-W□/HRZ008-W□/HRZ010-W□S

Nota 1) 2 unidades por juego (para 1 unidad) (HRZ-TK-002)

Nota 2) La fijación antiseísmos se incluye como estándar. (HRZ008-L, HRZ008-L1)

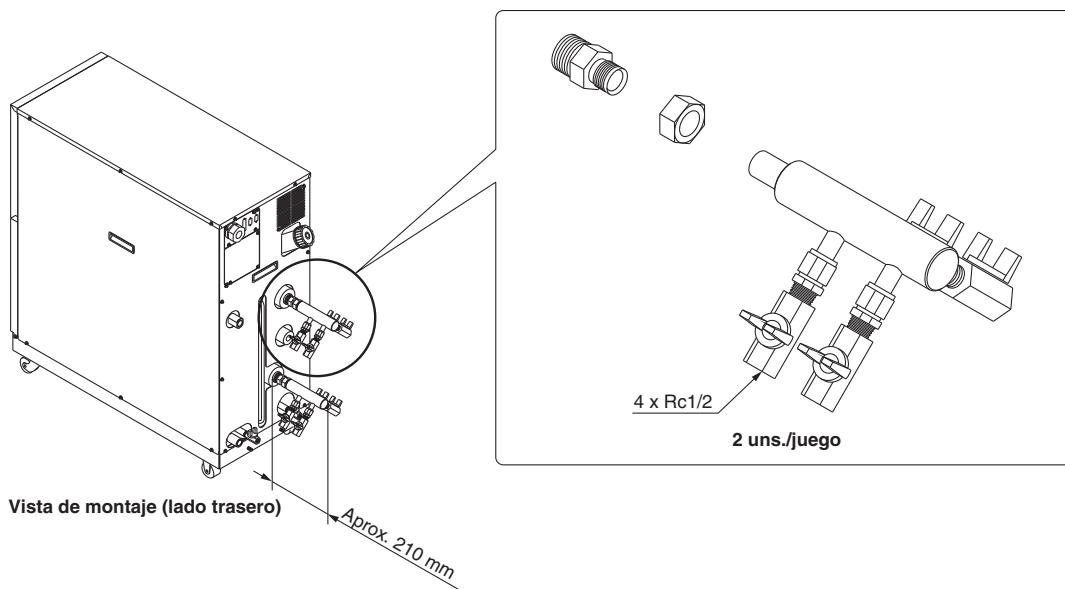


Serie HRZ

Bloque de 4 vías

La desviación del fluido de circulación en 4 ramales permite 4 controles de temperatura distintos al máximo con una unidad de termorrefrigerador.

Ref.	Modelos aplicables
HRZ-MA001	Común para todos los modelos



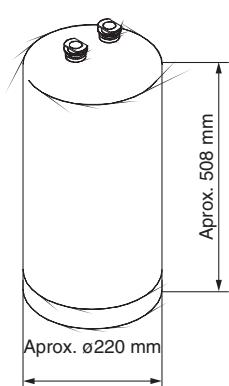
Filtro DI

Esta es una resina de sustitución de iones para mantener el factor de resistencia del fluido en circulación.

Los clientes que seleccionan el bloque de control DI (opción "Y") han de pedir el filtro DI por separado.

Ref.	Modelos aplicables
HRZ-DF001	Común para todos los modelos que funcionan con el bloque de control DI de forma opcional. (Opción "Y")

Nota) Los filtros DI son consumibles. Los ciclos de la vida útil del producto varían según el estado (el valor del ajuste del factor de resistencia eléctrica, la temperatura del fluido en circulación, el volumen de los tubos, etc.).

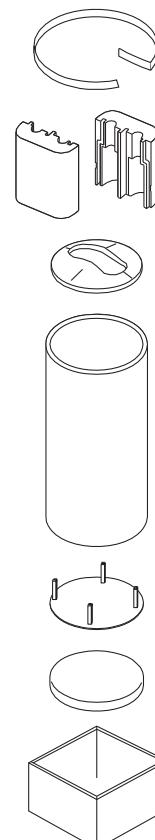


Peso: Aprox. 20 kg

Material aislante para filtro DI

Cuando el filtro DI se utiliza a altas temperaturas, le recomendamos utilizar este material aislante para evitar el calor irradiado del filtro DI o posibles quemaduras. Asimismo, recomendamos el uso del mismo para evitar la absorción de calor del filtro DI o incluso la formación de condensación.

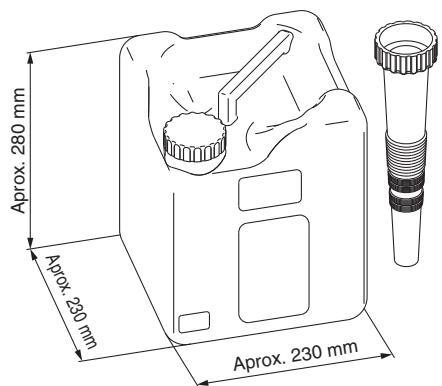
Ref.	Modelos aplicables
HRZ-DF002	Común para todos los modelos que funcionan con el bloque de control DI de forma opcional (opción "Y").



Solución acuosa de etilenglicol al 60%

Esta solución se puede usar como fluido en circulación en los termorrefrigeradores de tipo etilenglicol. (Capacidad: 10 L)

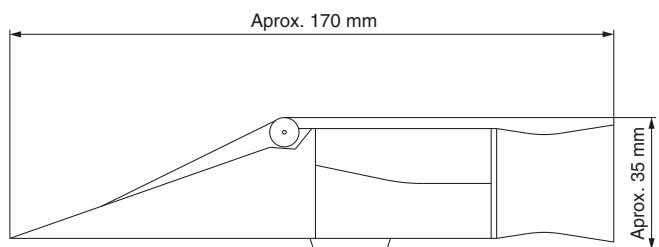
Ref.	Modelo aplicable
HRZ-BR001	Común para todos los modelos de tipo etilenglicol



Medidor de concentración

Este medidor puede utilizarse para controlar regularmente la condensación de la solución de etilenglicol.

Ref.	Modelo aplicable
HRZ-BR002	Común para todos los modelos de tipo etilenglicol



Serie HRZ

Opciones

Nota) Al hacer el pedido del termorrefrigerador deben seleccionarse las opciones. No es posible añadirlas después de adquirir la unidad.

C Símbolo de opción

Comunicación analógica

HRZ 

Comunicación analógica

Además de la comunicación de señales de entrada/salida de contacto estándar y la comunicación RS-485 en serie, se puede añadir la función de comunicación analógica. La función de comunicación analógica permite escribir y leer los siguientes elementos.

<Escritura>

Ajuste de temperatura del fluido en circulación

<Lectura>

Temperatura actual del fluido en circulación Resistividad eléctrica*

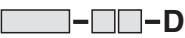
* Sólo cuando el kit de control de desionización (opción "Y") esté seleccionado.

Tensión regulable: el cliente puede definir de manera arbitraria la temperatura del fluido en circulación.

Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones de comunicación".

D Símbolo de opción

Comunicación DeviceNet™

HRZ 

Comunicación DeviceNet™



Además de la comunicación de señales de entrada/salida de contacto estándar y la comunicación RS-485 en serie, se puede añadir la función DeviceNet. DeviceNet™ permite escribir y leer los siguientes elementos.

<Escritura>

Funcionamiento/parada

Ajuste de temperatura del fluido en circulación

Recuperación automática del fluido en circulación arranque/parada*1

<Lectura>

Temperatura actual del fluido en circulación

Caudal del fluido en circulación

Presión de descarga del fluido en circulación

Resistividad eléctrica*2

Información de incidencias de alarma

Información de estado (condiciones de trabajo)

*1 Sólo cuando la función de recuperación automática del fluido en circulación (opción "Z") esté seleccionada.

*2 Sólo cuando el kit de control de desionización (opción "Y") esté seleccionado.

Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones de comunicación".

N Símbolo de opción

Racor NPT

HRZ 

Racor NPT

Se incluye un adaptador para cambiar las piezas de conexión del conexionado del fluido en circulación y el conexionado del agua de la instalación a tipo rosca NPT. El cliente debe instalar el adaptador.

Y Símbolo de opción

Kit de control de desionización

HRZ 

Kit de control de desionización

Seleccione esta opción si desea mantener el factor de resistencia eléctrica (nivel DI) del fluido en circulación a cierto nivel. No obstante, el cliente debe ajustar algunos componentes. Para más detalles, véase la tabla de características de esta opción.

Observe que no se puede aplicar a líquidos de tipo fluorado.

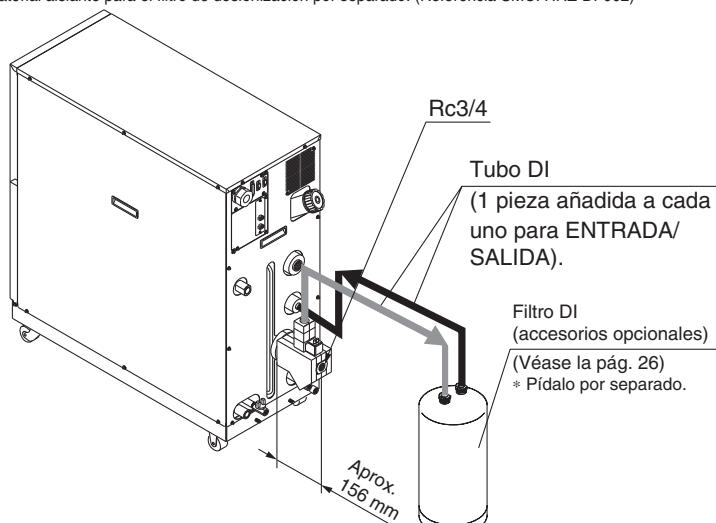
Modelo aplicable

HRZ00□-L1-Y
HRZ00□-H1-Y
HRZ00□-W1-Y
HRZ010-W1S-Y

HRZ00□-L2-Y
HRZ010-W2S-Y

Fluido en circulación admisible	—	Solución acuosa de etilenglicol al 60%	Agua desionizada
Rango de visualización del nivel de desionización	MΩ·cm	0 a 20	
Rango de ajuste del nivel de desionización	MΩ·cm	0 a 2.0 Nota)	
Rango de ajuste de la alarma por reducción del nivel de desionización	MΩ·cm	0 a 2.0	

Nota) Se necesita el filtro de desionización para controlar el nivel de desionización. (Referencia SMC: HRZ-DF001)
Adquiera el filtro de desionización por separado, ya que no se incluye en esta opción. Asimismo, si fuera necesario, adquiera el material aislante para el filtro de desionización por separado. (Referencia SMC: HRZ-DF002)



* Instale el filtro de desionización fuera del termo-refrigerador para el conexionado. Disponga el espacio suficiente para instalar el filtro DI en la parte trasera del termorrefrigerador.

* Puede rebasar el rango de estabilidad de temperatura de ±0.1°C cuando esta opción se utilice en algunas condiciones de funcionamiento.



Símbolo de opción

Recuperación automática del fluido en circulación

HRZ - - **Z**

Recuperación automática
del fluido en circulación

Seleccione esta opción para clientes que quieren utilizar la función de recuperación automática del fluido en circulación.

La función de recuperación automática es un dispositivo que recupera el fluido en circulación dentro de los tubos a un depósito inferior del termorrefrigerador mediante la comunicación externa o el panel de mando.

Algunos componentes deben ser montados por el cliente. Consulte nuestras "Características técnicas" para obtener más información acerca de estas opciones.

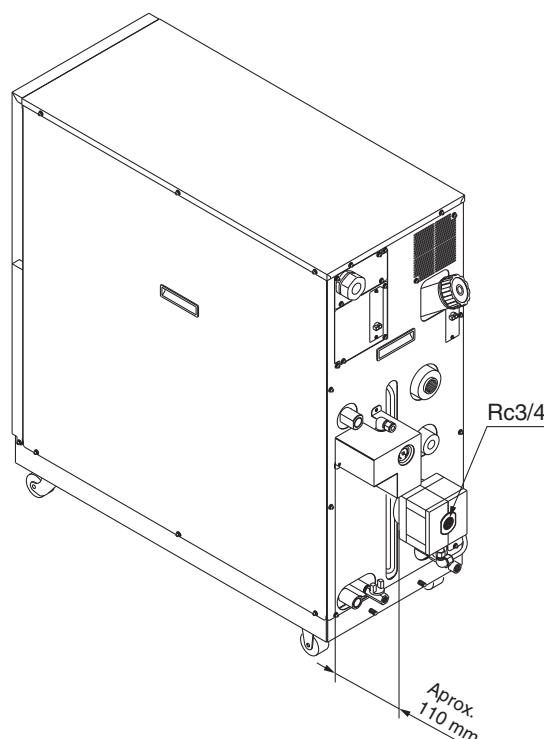
Modelos aplicables	HRZ001-L-Z	HRZ001-L1-Z		
	HRZ002-L-Z	HRZ002-L1-Z		
	HRZ004-L-Z	HRZ004-L1-Z		
	HRZ004-H-Z	HRZ004-H1-Z		
	HRZ008-H-Z	HRZ008-H1-Z		
	HRZ001-H-Z	HRZ001-H1-Z		
	HRZ002-H-Z	HRZ002-L2-Z		
	HRZ002-H1-Z	HRZ004-L2-Z		
	HRZ002-W-Z	HRZ002-W1-Z		
	HRZ008-W-Z	HRZ008-W1-Z		
	HRZ010-WS-Z	HRZ010-W1S-Z		
	HRZ010-W2S-Z			
Volumen recuperable del fluido en circulación ^{Nota 1)}	L	15	16	17
Gas de purga	—	Gas de nitrógeno		
Conexión de alimentación del gas de purga	—	Racor de anillo para diá. ext. ø8 ^{Nota 2)}		
Presión de alimentación del gas de purga	MPa	0.4 a 0.7		
Filtración del gas de purga	µm	0.01 máx.		
Presión de ajuste del regulador	MPa	0.15 a 0.3 ^{Nota 3)}		
Temperatura del fluido en circulación recuperable.	°C	10 a 30		
Inicio/parada de recuperación	—	Inicio: comunicación externa ^{Nota 4)} o panel de mando / Parada: Funcionamiento		
Error por retraso	seg.	Temporizador desde inicio de recuperación hasta finalización Recuperación de las paradas cuando el temporizador activa el tiempo establecido. Rango de ajuste posible: 60 a 300, en el momento del envío desde fábrica: 300		
Diferencia de altura con el lado del sistema del cliente	m	10 máx.		

Nota 1) Este es el volumen del tanque inferior cuando el nivel del líquido del fluido en circulación está dentro del volumen recuperable de la especificación. La referencia para el volumen de recuperación es del 80% del fluido de circulación que se puede recuperar.

Nota 2) Antes de realizar el conexionado, limpie las conexiones por dentro con soplando de aire, etc. Utilice los tubos sin generación de polvo y límpielos por gas de purga. Cuando utilicen tubo de resina, si es necesario, utilice racores con rosca, etc. para no deformar los tubos cuando se conectan a racores de anillo.

Nota 3) En el momento de envío de fábrica, está a 0.2 MPa.

Nota 4) Para obtener más información, consulte las "Especificaciones de comunicación".





Serie HRZ

Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada, "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) y "Manual de funcionamiento" para Precauciones del equipo de control de la temperatura. El manual de funcionamiento se puede descargar del sitio web de SMC, <http://www.smc.eu>

Diseño

⚠ Aviso

1. Este catálogo muestra la especificación de una unidad simple.

- Para ver más detalles, véanse nuestras "Características técnicas" y considere detenidamente la adaptabilidad entre el equipo del cliente y esta unidad.
- Aunque se instale el circuito de protección como unidad simple, el cliente debe realizar el diseño de seguridad del conjunto del sistema.

Selección

⚠ Precauciones

1. Selección del modelo

Para elegir el modelo adecuado de termorrefrigerador es necesario conocer la cantidad de generación térmica del equipo del cliente, el fluido de trabajo en circulación y su caudal. Elija un modelo tomando como referencia la guía para selección del modelo de este catálogo.

2. Selección opcional

Las opciones deben seleccionarse cuando se hace el pedido del termorrefrigerador. No se pueden añadir una vez comprada la unidad.

Uso

⚠ Aviso

1. Lea detenidamente el manual de funcionamiento.

Lea el manual de funcionamiento antes del uso y guarde una copia del mismo para futuras referencias.

Condiciones de trabajo / Entorno de almacenamiento

⚠ Precauciones

1. Evite el uso en los siguientes entornos, ya que se pueden ocasionar roturas.

- Entornos los que se describen en las Precauciones del equipo de control de la temperatura.
- Lugares expuestos a salpicaduras de soldaduras.
- Lugares donde pueden producirse fugas de gases inflamables.
- Lugares en los que la temperatura ambiente excede los siguientes valores.

Durante el funcionamiento 10°C a 35°C

Durante el almacenamiento 0°C a 50°C (pero siempre que no se deje agua o fluido en circulación dentro de los tubos)

- Lugares en los que la humedad relativa ambiente excede los siguientes valores.

Durante el funcionamiento 30% a 70%

Durante el almacenamiento 15% a 85%

- (dentro de las instalaciones de trabajo) Lugares donde no hay espacio suficiente para el mantenimiento.

- En lugares donde la presión ambiental sobrepasa la presión atmosférica.

2. El termorrefrigerador no tiene especificación de sala limpia. Genera polvo de la bomba dentro de la unidad y del ventilador refrigerante.

Fluido en circulación

⚠ Precauciones

1. Evite la penetración de aceite u otros cuerpos extraños en el fluido en circulación.

Fluido en circulación

2. Use glicol etílico, que no contiene aditivos tales como antisépticos.

- La densidad de la solución acuosa de glicol etílico debe ser del 60% máx. Si la densidad es demasiado alta, la bomba se sobrecargará, dando lugar a la incidencia "Activación del interruptor de la bomba FLT". Igualmente, si la densidad es demasiado baja, la unidad se congelará a temperaturas más bajas, dando lugar a fallos de funcionamiento.
- Evite la penetración de humedad en el fluido fluorado. De otro modo la unidad se congelará dando lugar a fallos de funcionamiento.
- Use agua limpia (para diluir (etilenglicol) que cumpla con las siguientes normas de calidad de agua.

Normativas sobre calidad del agua clarificada (como fluido en circulación)
Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado
JRA GL-02-1994 "Sistema de refrigeración de agua – Tipo de circulación – Agua complementaria"

Elemento	Elemento	Modelo unitario	Valor estándar	Influencia	
				Corrosión	Generación de incrustaciones
Elemento estándar	pH (a 25°C)	—	6.0 a 8.0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Conductividad eléctrica (25°C)	[μS/cm]	100* a 300*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ión cloruro (Cl ⁻)	[mg/L]	50 o menos	<input type="radio"/>	
	Ión sulfato (SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	50 o menos	<input type="radio"/>	
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	[mg/L]	50 o menos	<input type="radio"/>	
	Dureza total	[mg/L]	70 o menos	<input type="radio"/>	
	Dureza del calcio (CaCO ₃)	[mg/L]	50 o menos	<input type="radio"/>	
Elemento de referencia	Sílice en estado iónico (SiO ₂)	[mg/L]	30 o menos	<input type="radio"/>	
	Hierro (Fe)	[mg/L]	0.3 o menos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Cobre (Cu)	[mg/L]	0.1 o menos	<input type="radio"/>	
	Ión sulfuro (S ₂ ⁻)	[mg/L]	No debería detectarse.	<input type="radio"/>	
	Ión amonio (NH ₄ ⁺)	[mg/L]	0.1 o menos	<input type="radio"/>	
	Cloro residual (Cl)	[mg/L]	0.3 o menos	<input type="radio"/>	
	Carbono libre (CO ₂)	[mg/L]	4.0 o menos	<input type="radio"/>	

* En caso de [MΩ•cm], será de 0.003 a 0.01.

• Factores que influyen en la generación de corrosión o incrustaciones.

• Incluso si se cumplen los estándares de calidad del agua, no se garantiza la total prevención de la corrosión.

Transporte / traslado / movimiento

⚠ Aviso

1. Transporte con horquilla elevadora

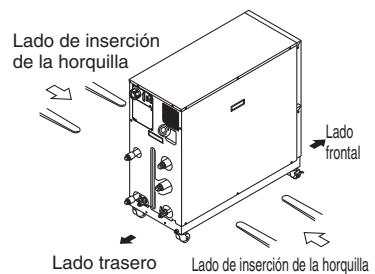
- No es posible suspender este producto.

- La posición para introducir la horquilla se encuentra en la cara izquierda o derecha de la unidad. Tenga cuidado de no golpear la horquilla contra una escuadra de rodillo o de regulador y asegúrese de traspasar la horquilla al lado opuesto.

- Tenga cuidado de no golpear la horquilla con el panel de cubierta o con las conexiones de los tubos.

2. Transporte con rodillo

- Este producto es pesado. Asegúrese de que se utilizan al menos dos personas para mover la unidad.
- No agarre los tubos o el panel de la parte posterior de la unidad.





Serie HRZ

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada, "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) y "Manual de funcionamiento" para Precauciones del equipo de control de la temperatura. El manual de funcionamiento se puede descargar del sitio web de SMC, <http://www.smc.eu>

Montaje / instalación

⚠ Precauciones

1. Evite usar este producto al aire libre.
2. Instale este producto en un suelo rígido que pueda soportar su peso.
3. Instale un perno de anclaje para la fijación antiseísmos teniendo en cuenta el material del suelo del cliente.
4. Evite colocar objetos pesados encima de este producto.

Conexiónado

⚠ Precauciones

1. Por lo que respecta a los tubos del fluido en circulación, tenga muy en cuenta la presión de cierre, la temperatura y el fluido en circulación.

Los tubos pueden llegar a explosionar durante el funcionamiento si se exceden regularmente las especificaciones de funcionamiento y rendimiento.

2. La superficie de los tubos del fluido en circulación debe cubrirse con material aislante que guarde el calor de manera efectiva.

La absorción del calor de la superficie de los tubos puede reducir el rendimiento de la capacidad de refrigeración, y la capacidad de calentamiento puede verse acortada debido a la radiación de calor.

3. Si usa líquido fluorado como fluido en circulación, no use cinta sellante.

Pueden ocurrir fugas de líquido alrededor de la cinta sellante. Recomendamos el uso del siguiente sellante: SMC ref., HRZ-S0003 (sellante de silicona)

4. Como tubos para el fluido en circulación use tubos limpios que no contengan en su interior polvo, aceite o humedad, y soplelos antes de proceder a las tareas de instalación de los tubos.

La penetración de polvo, aceite o humedad en el circuito del fluido en circulación puede dar lugar a una reducción del rendimiento de la refrigeración o a fallos del equipo por congelación, originándose burbujas en el fluido en circulación del interior del tanque.

5. El volumen total alternativo de los tubos del fluido en circulación debe ser menor que el volumen del tanque inferior.

De no ser así, puede que se active la alarma incorporada o que el fluido en circulación se salga del tanque cuando se pare el equipo. Véase la tabla de especificaciones para el volumen del tanque inferior.

6. Elija los tubos del fluido en circulación que puedan exceder el caudal requerido.

Para comprobar el caudal, véase la tabla de capacidad de la bomba.

7. Para realizar el conexiónado de los tubos del fluido en circulación, instale un recipiente para recoger posibles fugas del mismo.

8. No introduzca el fluido en circulación de nuevo en la unidad instalando una bomba en el sistema del cliente.

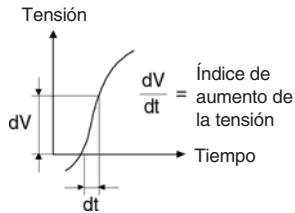
Cableado eléctrico

⚠ Precauciones

1. El cliente debe preparar la alimentación y el cable de señal.

2. Disponga una fuente de alimentación estable que no se vea afectada por picos de tensión o distorsión.

Si el índice de aumento de la tensión (dV/dt) en el cruce cero excede los 40 V/200 μ seg., pueden producirse fallos de funcionamiento.



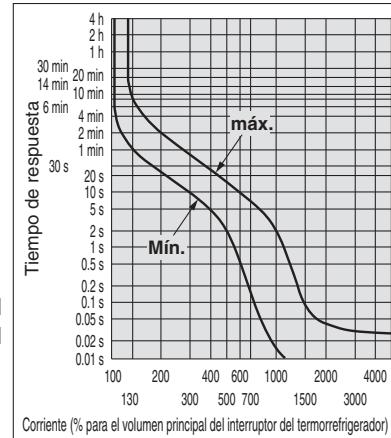
3. Este producto está instalado con un interruptor automático de las siguientes características.

Para el equipo del cliente (lado primario), utilice un interruptor cuyo tiempo de funcionamiento sea equivalente o superior al interruptor de este producto. Si se conecta un interruptor con menor tiempo de funcionamiento, el equipo del cliente podría apagarse debido a la corriente de entrada del motor de este producto.

Características de funcionamiento del interruptor

Modelos aplicables

HRZ001-L	HRZ001-H
HRZ002-L	HRZ002-H
HRZ004-L	HRZ004-H
HRZ001-L1	HRZ008-H
HRZ002-L1	HRZ001-H1
HRZ004-L1	HRZ002-H1
HRZ001-L2	HRZ004-H1
HRZ002-L2	HRZ008-H1
HRZ004-L2	HRZ002-W
HRZ008-L2	HRZ008-W
	HRZ002-W1
	HRZ008-W1



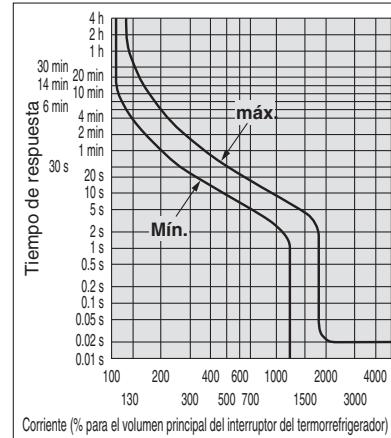
HRZ008-L

HRZ008-L1

HRZ010-WS

HRZ010-W1S

HRZ010-W2S



Corriente (% para el volumen principal del interruptor del termoeléctrico)



Serie HRZ

Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada, "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) y "Manual de funcionamiento" para Precauciones del equipo de control de la temperatura. El manual de funcionamiento se puede descargar del sitio web de SMC, <http://www.smc.eu>

Funcionamiento

⚠ Precauciones

1. Confirmación antes del funcionamiento

1. El fluido en circulación debe encontrarse entre el rango especificado de "HIGH" y "LOW".
2. Asegúrese de apretar la tapa de la conexión del fluido en circulación hasta que se oiga un clic.

2. Modo de parada de emergencia

En caso de emergencia presione el interruptor EMO situado en la cara delantera del producto.

Tiempo de reinicio de funcionamiento

⚠ Precaución

1. Espere al menos 5 minutos antes de reiniciar el funcionamiento tras una parada. Si el funcionamiento se reinicia antes de 5 minutos, el circuito de protección puede activarse y el equipo puede no iniciarse correctamente.

Mantenimiento

⚠ Aviso

1. No accione el interruptor con las manos húmedas ni toque componentes eléctricos tales como enchufes. Esto puede provocar descargas eléctricas.
2. No moje este producto al limpiarlo. Esto puede provocar descargas eléctricas o fuego.
3. Si se ha retirado el panel para inspección o limpieza, monte de nuevo el panel una vez terminadas estas labores.

Si se pone en funcionamiento el equipo con el panel abierto o sin él, pueden producirse daños o descargas eléctricas.

⚠ Precauciones

1. Cambie las piezas correspondientes cada 36 meses para prevenir un fallo repentino de la unidad.
2. Realice una inspección del fluido en circulación cada 3 meses.
 1. En el caso de fluidos fluorados:
Descargue el fluido en circulación y evite que penetren en el sistema objetos sucios, humedad o cuerpos extraños.
 2. En el caso de solución acuosa de glicol etíleno:
La densidad debe ser del 60%.
 3. En el caso de agua limpia, agua pura:
Se recomienda la sustitución.
3. Compruebe la calidad del agua cada 3 meses.
Para más información sobre las normas de calidad de agua para el agua refrigerante véanse las "Precauciones del equipo de control de temperatura".

Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)*1) y otros reglamentos de seguridad.

- Precaución :** **Precaución** indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.
- Advertencia :** **Advertencia** indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
- Peligro :** **Peligro** indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.

*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.

ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para los sistemas.

IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas.

(Parte 1: Requisitos generales)

ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad.

etc.

Advertencia

1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos específicos en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

4. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y aparatos recreativos, así como en equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos.
3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, requiere, por ello un análisis especial de seguridad.
4. Si el producto se utiliza un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir a verías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

Precaución

1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial. Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC. Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

Caution

Los productos SMC no están diseñados para usarse como instrumentos de metrología legal.

Los productos de medición que SMC fabrica y comercializa no han sido certificados mediante pruebas de homologación de metrología (medición) conformes a las leyes de cada país.

Por tanto, los productos SMC no se pueden usar para actividades o certificaciones de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

Normas de seguridad | Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smcpneumatics.be	info@smcpneumatics.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smcdk.com	smc@smcdk.com
Estonia	+372 6510370	www.smcpneumatics.ee	smc@smcpneumatics.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcpneumatics.ie	sales@smcpneumatics.ie
Italy	+39 0292711	www.smcticitalia.it	mailbox@smcticitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smclv.lv	info@smclv.lv

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smcpneumatics.nl	info@smcpneumatics.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcpnmatik.com.tr	info@smcpnmatik.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smcpneumatics.co.uk	sales@smcpneumatics.co.uk

SMC CORPORATION Akihabara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362

1st printing SU printing SU 00 Printed in Spain

Las características pueden sufrir modificaciones sin previo aviso y sin obligación por parte del fabricante.