SEMATECH
S2-93, S8-95

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

Controlador de la temperatura del fluido en circulación

Termorrefrigerador refrigerado por agua

Sin refrigerante y con ahorro de energía sin necesidad de compresor. Idóneo para procesos a temperaturas normales y elevadas.

- Tipos de fluido en circulación: **Fluidos fluorados / Solución acuosa de etilenglicol / Agua limpia / Agua desionizada**
- Ajuste del rango de temperatura: de **20** a **90** °C
- Capacidad de refrigeración: **2** kW / **8** kW / **15** kW / **30** kW
- Estabilidad de la temperatura: ±**0.3** °C

Ahorro de energía más eficaz gracias al uso de una bomba de inversor

Tipo inversor
Consumo de energía
0.5 kWh/h
Agua de la instalación
1.2 L/min

Serie HRW

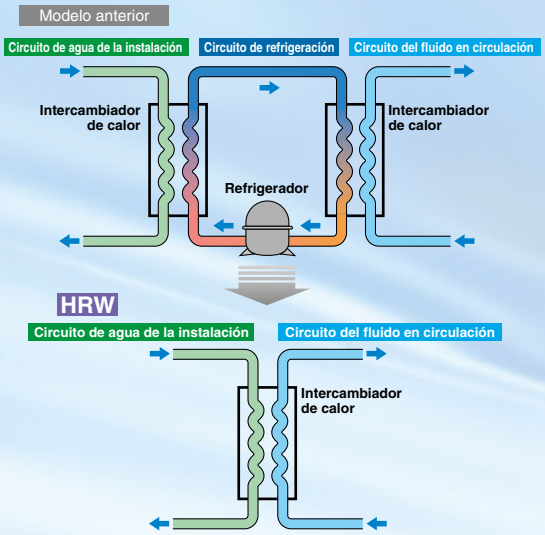
SMC

CAT.EUS40-53Aa-ES

Ahorro de energía y sin refrigerante

Ahorro de energía y sin refrigerante (Temperatura normal hasta 90°C)

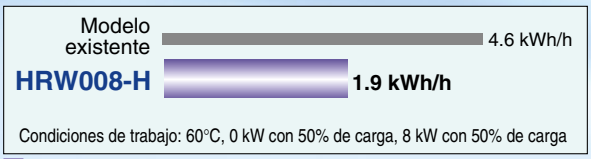
El termorrefrigerador refrigerado por agua que no precisa de compresor (sin refrigerante) es apto para procesos a temperaturas normales de 90°C. Los ahorros de energía especificados a continuación se pueden obtener en comparación con los modelos existentes (dependiendo de las condiciones).



Consumo de energía: Máx. 59% de reducción

(Comparación de SMC)

El consumo de energía puede reducirse mediante un intercambio directo de calor entre el fluido en circulación y el agua de la instalación sin un circuito de refrigeración.

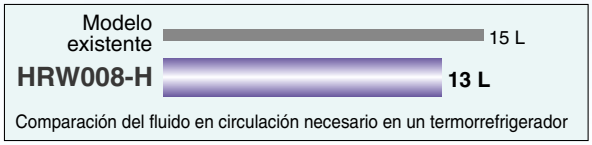


- Reducción del coste de funcionamiento
- Contribución a la protección del medio ambiente

Fluido en circulación: Máx. 13% de reducción

(Comparación de SMC)

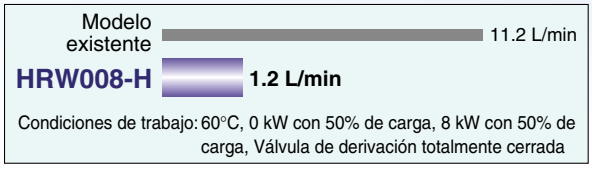
La tecnología de control mejorada de temperatura y el diseño único de la bomba/depósito han conseguido reducir la cantidad de fluido en circulación necesaria para el funcionamiento.



- Reducción del coste inicial
- Contribución a la protección del medio ambiente

Agua de la instalación: Máx. 89% de reducción (Comparación de SMC)

La serie HRW puede reducir el consumo de energía, al no disponer de compresor, y reducir la cantidad de agua de instalación utilizada, ya que el calor se intercambia directamente con el fluido en circulación.



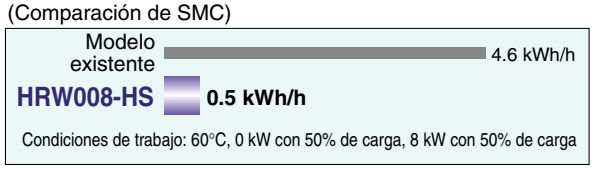
- Inversión reducida en instalaciones
- Ahorro de espacio en el equipo de agua de la instalación
- Reducción del coste de funcionamiento

Tipo de bomba con inversor

Ahorro de energía más eficaz gracias al uso de una *bomba de inversor*.

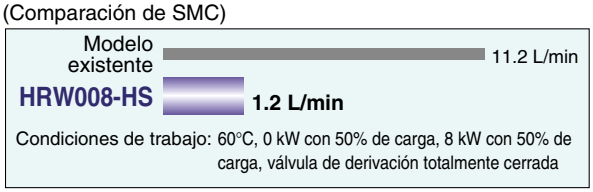
Consumo de energía: Máx. 89% de reducción

(Comparación de SMC)



Agua de la instalación: Máx. 89% de reducción

(Comparación de SMC)



Ahorro de espacio

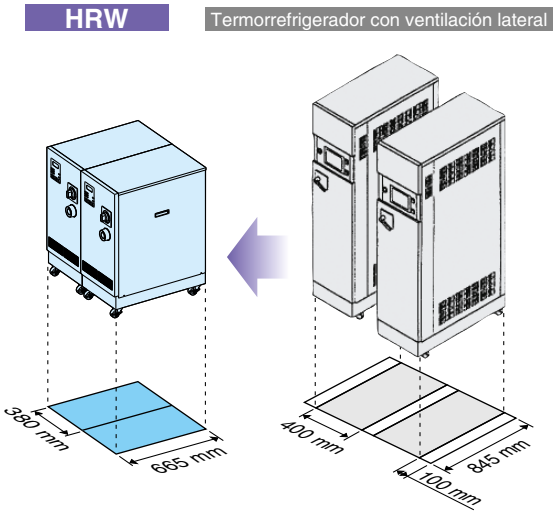
Área de instalación: máx. 45% de reducción (Comparación de SMC)

Ventilación por el lado posterior

Al emitir el calor por la parte posterior, no son necesarias ranuras de ventilación a los lados, lo que posibilita un espacio de instalación reducido.

Termorrefrigerador con ventilación lateral:
Dimensiones: An 400 mm x Pr 845 mm
Espacio de ventilación: 100 mm

HRW008-H : Dimensiones: An 380 mm x Pr 665 mm
Espacio de ventilación: 0

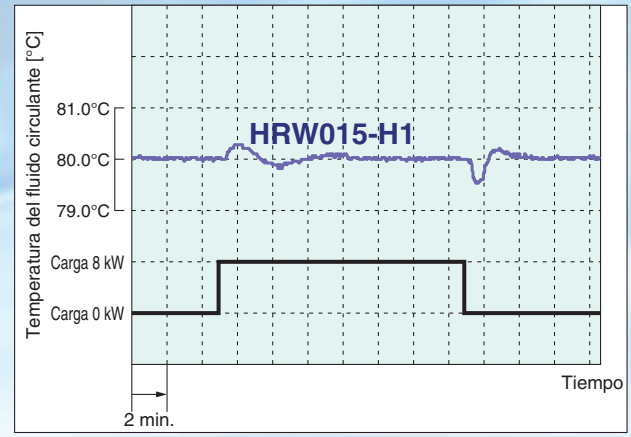


0.51 m^2 0.93 m^2

Alto rendimiento

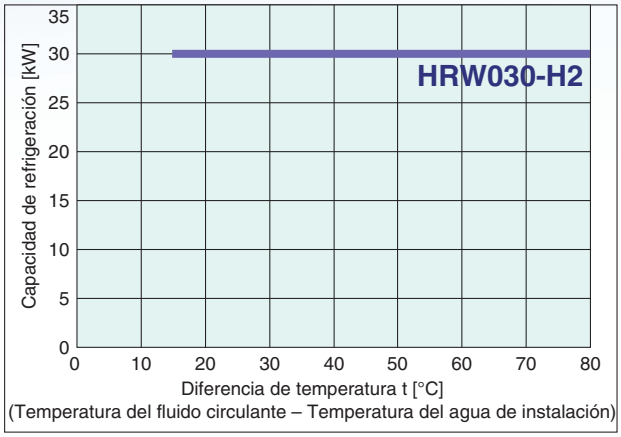
Estabilidad de la temperatura: ±0.3°C (cuando la carga es estable)

Tecnología mejorada del control de temperatura. Estabilidad de la temperatura ±0.3°C cuando la carga es estable.



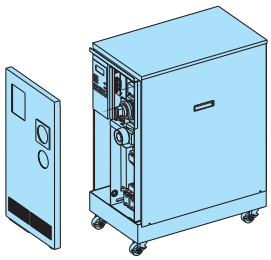
Capacidad de refrigeración: máx. 30 kW

Capacidad de refrigeración de hasta 30 kW.

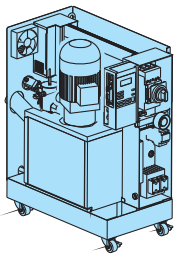


Facilidad de mantenimiento

- La comprobación de los componentes eléctricos se realiza únicamente desde la parte frontal



- Posibilidad de sustituir las piezas de mantenimiento (como la bomba) sin necesidad de retirar el conexionado ni descargar el fluido circulante.



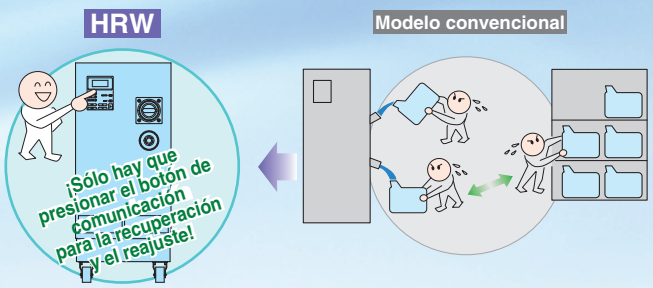
- Diferentes avisos de alarma (véase la pág. 20)

Facilidad de mantenimiento

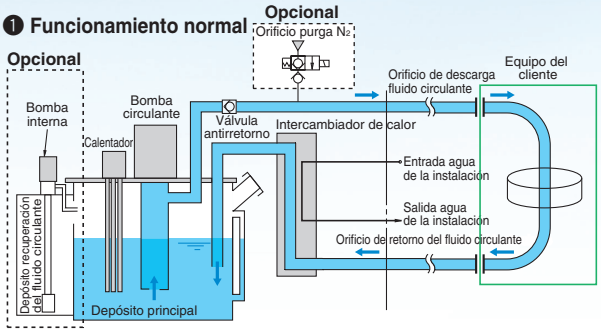
Función de recuperación automática del fluido circulante (Véanse las "Opciones" de la pág. 23)

El fluido circulante dentro del depósito del termo-refrigerador puede recuperarse de manera automática. (Vol. recuperación: 12 L)

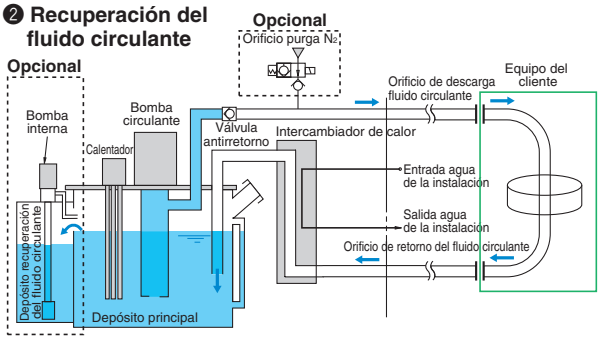
- Reducción del tiempo de mantenimiento
- Funcionamiento más rápido
- Reduc. pérdida líquido circulante por evap. o derrame.



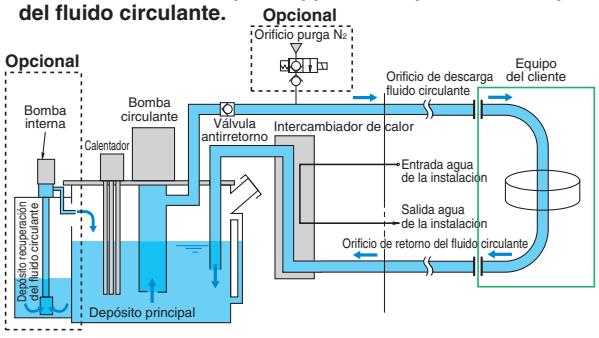
❶ Funcionamiento normal



❷ Recuperación del fluido circulante



❸ El fluido vuelve al depósito ppal. del depósito de recuperación del fluido circulante.



Función de control de la resistencia eléctrica del fluido circulante

(Véanse las "Opciones" de la página 22.)

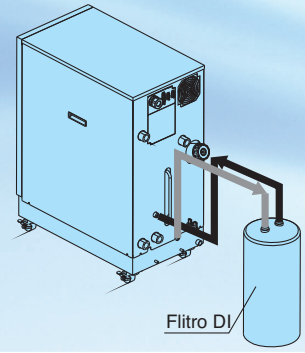
(Set de control de desionización)

Resistencia eléctrica controlable

(Set de control de desionización)

(Véanse las "Opciones" de la página 22.)

Posibilidad de controlar la resistencia eléctrica del fluido circulante (solución acuosa de glicol etileno y agua desionizada).



Unidad de comunicación

- Contacto para señal de entrada/salida
- Comunicación en serie RS-485
- Comunicación analógica (Véanse las "Opciones" de la pág. 21).
- Comunicación DeviceNet (Véanse las "Opciones" de la pág. 21).

DeviceNet®

■ **Marca registrada**

DeviceNet® es una marca registrada de ODVA, Inc.

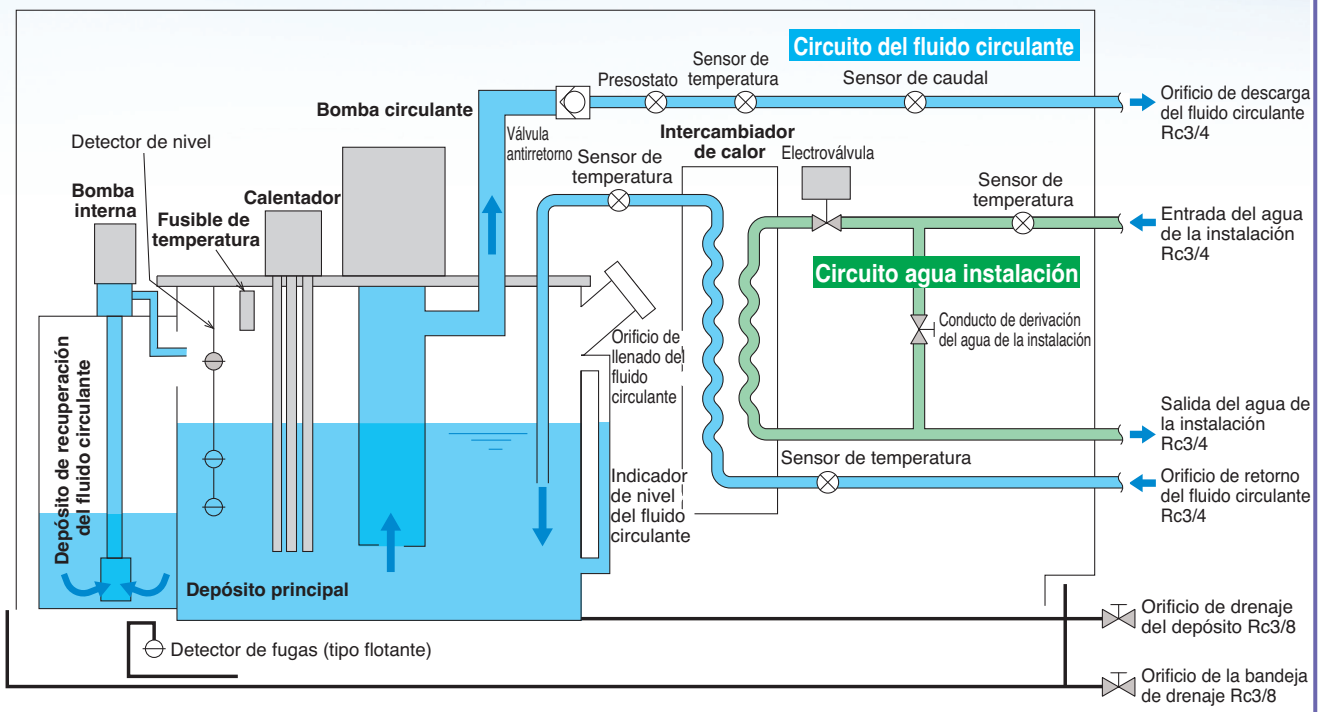
El material de las piezas en contacto con líquidos es compatible con diversos fluidos circulantes.

(Acero inoxidable, EPDM, etc.)

- Fluidos fluorados: GALDEN® HT200
  Flourinert™ FC-40
- Solución acuosa de glicol etileno al 60%
- Agua desionizada / Agua limpia

Consulte con SMC el uso de fluidos diferentes a los mencionados anteriormente. Flourinert™ es una marca registrada de 3M. GALDEN® es una marca registrada de Solvay Solexis, Inc.

Estructura y principios



Circuito del fluido circulante

Mediante la **bomba circulante**, el fluido circulante se descargará en el lado del equipo del cliente. Después de que el fluido circulante caliente o enfríe el equipo del cliente, volverá al **depósito principal** a través del **intercambiador de calor**. Cuando se selecciona la función de recuperación automática del fluido circulante (véase la pág. 2), que recupera el fluido circulante del equipo del cliente, **se instala** un depósito adicional para la recuperación. La **bomba interna** se utiliza para transferir un fluido circulante desde el **depósito adicional** al **depósito principal**.

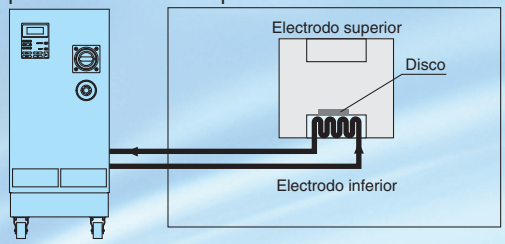
Circuito del agua de la instalación

Cuando la temperatura del fluido circulante supera la temperatura de ajuste, se abre la **electroválvula** para introducir agua de la instalación en el **intercambiador de calor**. Cuando la temperatura del fluido circulante cae por debajo de la temperatura de ajuste, se cierra la **electroválvula** para cortar el paso del agua de la instalación al **intercambiador de calor**.

Ejemplos de aplicación

Semiconductor

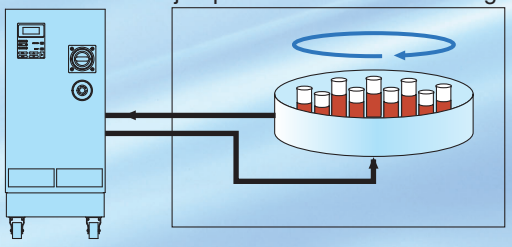
Ejemplo: Control de la temp. de una cámara de electrodos



- Equip. grabado al agua fuerte
- Equip. galvanoplastia
- Equip. de limpieza
- Equipamiento de esmaltación
- Equipamiento de corte
- Testeadores, etc.

Equipo médico

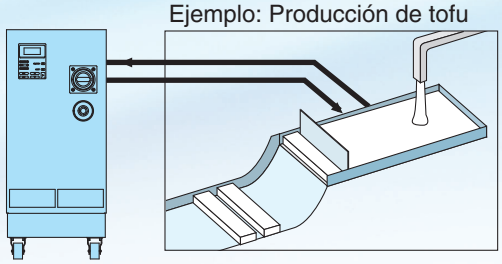
Ejemplo: Conservación de sangre



- Instrumental de rayos X
- Resonancias magnéticas
- Equipamiento para la conservación de sangre

Alimentación

Ejemplo: Producción de tofu

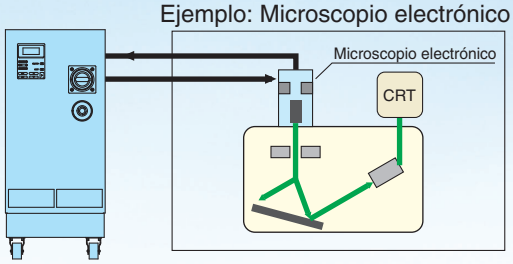


- Maquinaria limpia-botellas
- Equipamiento para la producción de tofu
- Maquinaria para la producción de fideos, etc.

Control de la temperatura del agua para la producción de tofu mediante la mezcla de leche hervida de soja y nigari

Diagnóstico

Ejemplo: Microscopio electrónico

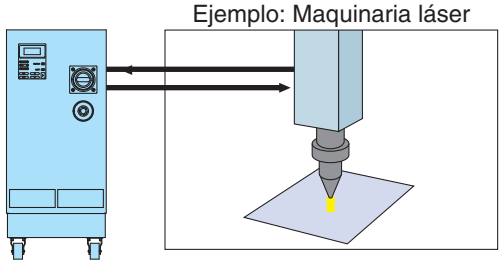


- Microscopio electrónico
- Instrumental rayos X para el diagnóstico
- Cromatografía de gas
- Diagnóstico del nivel de azúcar, etc.

Evita la distorsión causada por el calor que genera la pistola electrónica de un microscopio electrónico.

Máquina herramienta

Ejemplo: Maquinaria láser

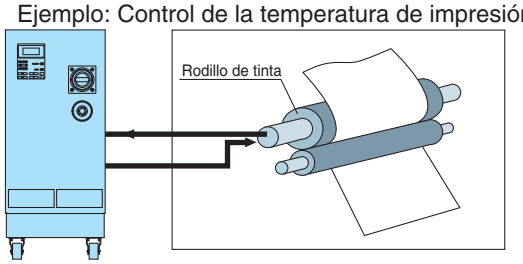


- Corte de cables
- Trituradora
- Soldadura por puntos
- Soldadura de plasma
- Maquinaria láser

El control de la temperatura del láser que genera el tubo, permite que se optimice la longitud de onda del láser, mejorando la precisión del área transversal mecanizada.

Impresión

Ejemplo: Control de la temperatura de impresión

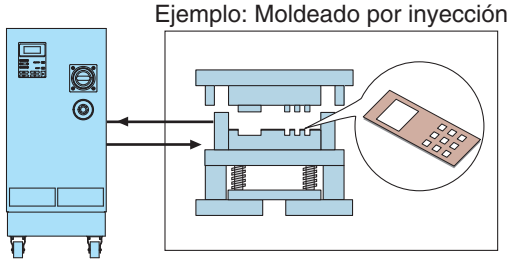


- Maquinaria para impresión offset
- Maquinaria para el revelado automático
- Equipamiento UV, etc.

El control de la temperatura del rodillo de tinta permite controlar la cantidad de evaporación y la viscosidad de la tinta y optimizar el matiz de los colores.

Moldeado

Ejemplo: Moldeado por inyección



- Moldeado plástico
- Moldeado en goma
- Maquinaria de revestimiento de cables
- Moldeado por inyección, etc.

El control de la temperatura del molde resulta en una mejora de la calidad del producto.

CONTENIDOS

Selección del modelo
- Guía para la selección del modelo..... Página 7
- Cálculo de la capacidad de refrigeración.... Páginas 8, 9
- Precauciones en la selección del modelo .... Página 9
- Fluido en circulación representativo ..... Página 10
  Valor de las propiedades físicas

Tipo de fluido fluorado
Forma de pedido/Especificaciones ..... Página 11
Capacidad de refrigeración/Capacidad ..... Página 12
de calefacción/Capacidad de la bomba

Tipo de etilenglicol
Forma de pedido/Especificaciones ..... Página 13
Capacidad de refrigeración/Capacidad..... Página 14
de calefacción/Capacidad de bombeo

Tipo de agua limpia/desionizada
Forma de pedido/Especificaciones ..... Página 15
Capacidad de refrigeración/Capacidad..... Página 16
de calefacción/Capacidad de bombeo

Especificaciones comunes
Dimensiones..... Página 17
Comunicaciones ..... Página 18
- Entrada/salida de contacto ..... Página 18
- RS-485 en serie ..... Página 19
- Posición del conector ..... Página 19

Visualización del panel de funcionamiento ..... Página 20
Alarma ..... Página 20

Opciones
- Comunicación analógica..... Página 21
- DeviceNet™ Comunicación ..... Página 21
- Racor NPT ..... Página 21
- Set de control de desionización ..... Página 21
- Recuperación automática del fluido en circulación .. Página 22

Accesorios opcionales
- Juego de conexionado by-pass ..... Página 23
- Fijación estabilizadora ..... Página 23
- Bloque con 4 conexiones ..... Página 24
- Filtro de desionización ..... Página 24
- Material aislante para el filtro de desionización.... Página 24
- Filtro contaminante..... Página 25
- Solución acuosa de etilenglicol al 60% ..... Página 25
- Medidor de concentración..... Página 25

Precauciones específicas del producto ..... Página 26

Serie HRW
Selección del modelo

Guía para la selección del modelo

1. ¿Cuál es la temperatura en grados centígrados del fluido circulante?

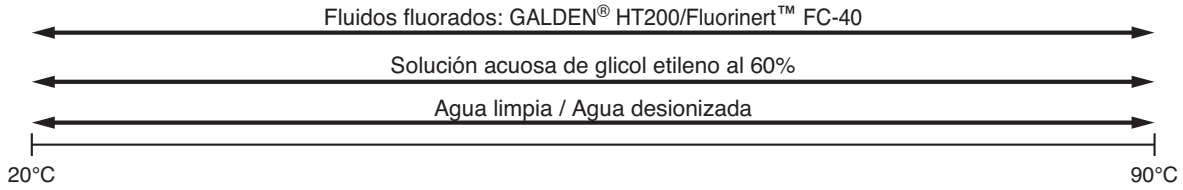
El rango de temperatura que se puede ajustar con el termo-refrigerador

H: 20°C a 90°C

Ejemplo) Requisito del cliente: 50°C

2. ¿Qué tipo de fluido circulante se va a utilizar?

Relación entre el fluido circulante (que puede utilizarse con el termo-refrigerador) y la temperatura



Ejemplo) Requisito del cliente: Agua limpia

3. ¿Cuál es la temperatura en grados centígrados del agua de la instalación?

El rango de temperatura que se puede ajustar con el termo-refrigerador

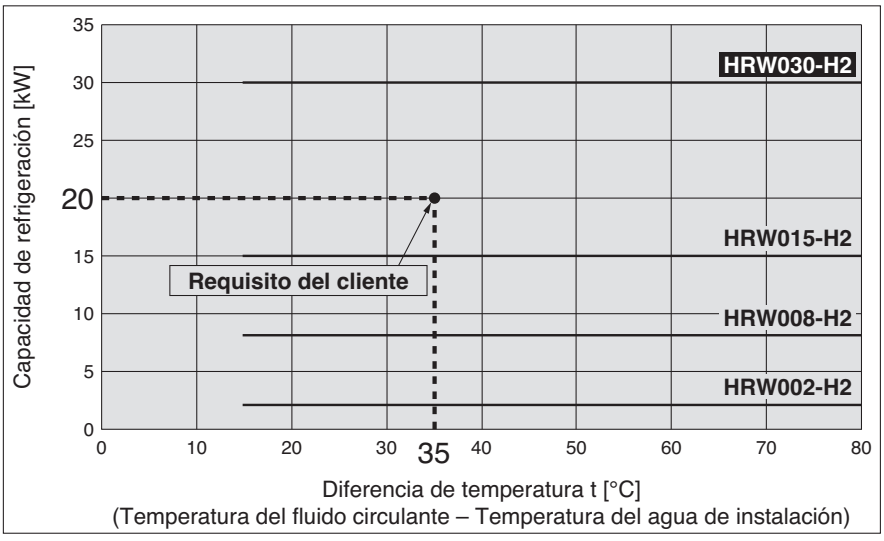
10°C a 35°C

Ejemplo) Temperatura del agua de la instalación en el equipo del cliente: 15°C
La diferencia de temperatura entre el fluido circulante y el agua de la instalación es: 50 – 15 = 35°C.

4. ¿Cuánta potencia es necesaria para la capacidad de refrigeración requerida?

Ejemplo) Requisito del cliente: 20 kW → **Señale el punto de intersección de la diferencia de temperatura entre el fluido circulante y el agua de la instalación (35°C) y la capacidad de refrigeración (20 kW) en el gráfico de capacidad de refrigeración.**

[Gráfico de capacidad de refrigeración] Fluido circulante: Agua limpia / Agua desionizada



El punto señalado en el gráfico es el requisito del cliente. Seleccione los modelos de termo-refrigeradores que sobrepasen este punto. En este caso, seleccione el **HRW030-H2**.

GALDEN® es una marca registrada, perteneciente al Grupo Solvay o a su correspondiente propietario. Fluorinert™ es una marca comercial de 3M.

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria

Ejemplo 1: Cuando se conoce la cantidad de generación de calor del equipo del cliente.

Cantidad de generación de calor Q: 3.5 kW

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20%, **3.5 x 1.2 = 4.2 kW**

Ejemplo 2: Cuando no se conoce la cantidad de generación de calor del equipo del cliente.

Cálculo de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida haciendo circular el fluido circulante dentro del equipo del cliente.

Cantidad de generación de calor Q	: Desconocido
Diferencia de temp. del fluido circulante ΔT (= T2 – T1)	: 6.0°C (6.0 K)
Temperatura de salida del fluido circulante T1	: 20°C (293.15 K)
Temperatura de retorno del fluido circulante T2	: 26°C (299.15 K)
Caudal del fluido circulante L	: 20 L/min
Fluido circulante	: Fluidos fluorados
	Densidad γ: 1.80 x 10^3 kg/m^3
	Calor específico C: 0.96 x 10^3 J/(kg•K) (a 20°C)

∗ Véase la información de la página 10 en el que se destacan los valores más representativos de las propiedades físicas del fluido circulante.

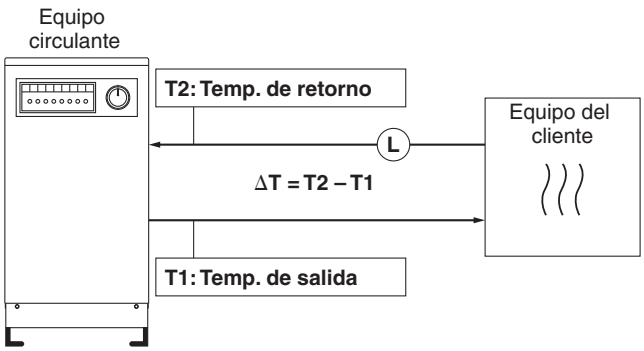
$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{60 \times 1000}$$

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

$$= 3456\ W = 3.5\ kW$$

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20%,

3.5 x 1.2 = 4.2 kW



Ejemplo de las unidades de medida convencionales (Referencia)

Desconocido
6.0°C
20°C
26°C
1.2 m^3/h
Fluidos fluorados
Densidad γ: 1.80 x 10^3 kg/m^3
Calor específico C: 0.23 kcal/kg•°C (a 20°C)

∗ Véase la información de la página 10 en el que se destacan los valores más representativos de las propiedades físicas del fluido circulante.

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

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

$$= 3.5\ kW$$

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20%,

3.5 x 1.2 = 4.2 kW

Selección del modelo

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria

Ejemplo 3 Cuando no hay generación de calor y cuando se refrigera un objeto por debajo de una determinada temperatura y periodo de tiempo.

Volumen total del objeto refrigerado V : 60 L
Tiempo de refrigeración h : 15 min
Diferencia de temp. refrigeración ΔT : 20°C (20 K) (70°C – 50°C → 20°C)
Temp. del agua de la instalación : 20°C (293.15 K)
Fluido circulante : Fluidos fluorados
Densidad γ: 1.74 x10^3 kg/m^3
Calor específico C: 1.05 x 10^3 J/(kg•K) (a 50°C)

∗ Véase la información de la página 10 en el que se destacan los valores más representativos de las propiedades físicas del fluido circulante.

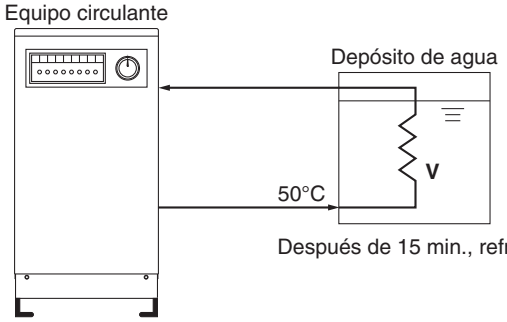
$$Q = \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 60 \times 1000}$$

$$\frac{20 \times 60 \times 1.74 \times 10^3 \times 1.05 \times 10^3}{15 \times 60 \times 1000} = 2436\ W = 2.4\ kW$$

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20%,

$$2.4 \times 1.2 = \boxed{\text{2.9 kW (Cuando la temperatura del fluido circulante es de 50°C.)}}$$

(En este caso, el modelo de termo-refrigerador seleccionado es HRW008-H).



Después de 15 min., refrigeración desde 70°C hasta 50°C.

Nota) Este es el valor calculado al modificar únicamente la temperatura del fluido. Por ello, varía sustancialmente dependiendo del depósito de agua, el material de conexionado o la forma.

Ejemplo de las unidades de medida convencionales (Referencia)

0.06 m^3
0.25 h
20°C
20°C
Fluidos fluorados
Densidad γ: 1.74 x 10^3 kg/m^3
Calor específico C: 0.25 kcal/kg•°C (a 50°C)

∗ Véase la información de la página 10 en el que se destacan los valores más representativos de las propiedades físicas del fluido circulante.

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

$$= \frac{20 \times 0.06 \times 1.74 \times 10^3 \times 0.25}{0.25 \times 860}$$

$$= 2.4\ kW$$

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

$$2.4 \times 1.2 = \boxed{\text{2.9 kW (Cuando la temperatura del fluido circulante es de 50°C.)}}$$

(En este caso, el modelo de termo-refrigerador seleccionado es HRW008-H).

Precauciones en la selección del modelo

1. Diferencia de temperatura entre el fluido circulante y el agua de la instalación

La serie HRW intercambia calor directamente entre el fluido circulante y el agua de la instalación, por lo que puede que no sea posible disminuir la temperatura del fluido circulante a la temperatura de ajuste si la temperatura del agua de la instalación es demasiado alta. Antes de su uso, compruebe que se puede mantener la temperatura del agua de la instalación en relación con la temperatura del fluido circulante como se especifica en el gráfico de capacidad de refrigeración de cada modelo.

2. Capacidad de calentamiento

Al ajustar la temperatura del fluido circulante por encima de la temperatura ambiente, el fluido circulante se calentará con el termo-refrigerador. La capacidad de calentamiento varía en función de la temperatura del fluido circulante. Asimismo, la capacidad de calentamiento varía en función de la temperatura del fluido circulante. Tenga en cuenta la cantidad de radiación de calor o la capacidad térmica del equipo del cliente. Compruebe previamente si se obtiene la capacidad de calentamiento necesaria basándose en el gráfico de capacidad de calentamiento del modelo en cuestión.

3. Capacidad de bombeo

<Caudal del fluido circulante>

La capacidad de bombeo varía en función del modelo de la serie HRW seleccionado. Asimismo, el caudal de fluido circulante varía en función de la presión de descarga del fluido circulante. Tenga en cuenta la diferencia de altura de la instalación entre nuestro termo-refrigerador y el equipo del cliente, y la resistencia del conexionado como las tuberías del fluido circulante, el tamaño de las tuberías o los codos del equipo. Compruebe previamente si el caudal necesario se obtiene tomando como referencia los diagramas de capacidad de bombeo para cada modelo en concreto.

<Presión de descarga del fluido circulante>

La presión de descarga del fluido circulante tiene la posibilidad de alcanzar la presión máxima especificada en los gráficos de capacidad de bombeo de cada modelo. Compruebe previamente si las tuberías del fluido circulante o el circuito del fluido circulante del equipo del cliente están preparados para soportar esta presión.

Valores representativos de las propiedades físicas del fluido circulante

∗ A continuación se indican los valores representativos. Para más detalles, contacte con los fabricantes del fluido circulante.

Fluidos fluorados

Valores propiedades físicas / Temperatura	Densidad γ	Calor específico C	
	[kg/m^3] [g/L]	[J/(kg•K)]	([kcal/kg•°C])
–10°C	1.87 x 10^3	0.87 x 10^3	0.21
20°C	1.80 x 10^3	0.96 x 10^3	0.23
50°C	1.74 x 10^3	1.05 x 10^3	0.25
80°C	1.67 x 10^3	1.14 x 10^3	0.27

Solución acuosa de glicol etileno al 60%

Valores propiedades físicas / Temperatura	Densidad γ	Calor específico C	
	[kg/m^3] [g/L]	[J/(kg•K)]	([kcal/kg•°C])
–10°C	1.10 x 10^3	3.02 x 10^3	0.72
20°C	1.08 x 10^3	3.15 x 10^3	0.75
50°C	1.06 x 10^3	3.27 x 10^3	0.78
80°C	1.04 x 10^3	3.40 x 10^3	0.81

Agua

Densidad γ: 1 x 10^3 [kg/m^3] [g/L] **Calor específico C: 4.2 x 10^3 [J/(kg•K)] (1.0 [kcal/kg•°C])**

Termorrefrigerador Tipo de fluido fluorado

Serie HRW

SEMI

Forma de pedido

Tipo de fluido fluorado **HRW 002 – H □ – □**

Capacidad de refrigeración

Símbolo	Capacidad de refrigeración
002	2 kW
008	8 kW
015	15 kW
030	30 kW

Ajuste del rango de temperatura

Símbolo	Ajuste del rango de temperatura
H	20 a 90°C

Control del inversor de la bomba

Símbolo	Control del inversor de la bomba
—	Ninguno
S	Aplicable (tipo de bomba con inversor)

Opción

Símbolo	Opción
—	Ninguno
C	Comunicación analógica
D	Comunicación DeviceNet™
N	Racor NPT
W	Unidad SI únicamente
Z	Recuperación automática del fluido en circulación

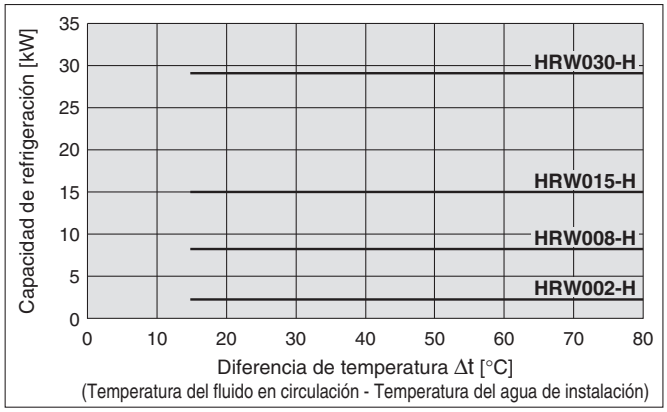
Especificaciones (Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones del producto").

Modelo			HRW002-H HRW002-HS	HRW008-H HRW008-HS	HRW015-H HRW015-HS	HRW030-H HRW030-HS
Método de refrigeración			Refrigerado por agua			
Temperatura/humedad ambiente Nota 1)			Temperatura: 10 a 35°C, Humedad: 30 a 70%RH			
Sistema del fluido en circulación	**Fluido en circulación** Nota 2)		Fluorinert™ FC-40/GALDEN® HT200			
	Ajuste del rango de temperatura Nota 1) **[°C]**		20 a 90			
	Capacidad de refrigeración (50/60 Hz común) [kW]		2	8	15	29
	Condiciones	**Temp. del fluido en circulación[°C]**	Temperatura del agua de la instalación:+15			
		Temp. del agua de la instalación[°C]	10 a 35			
		Caudal nominal del fluido en circulación[L/min]	4	30	40	40
		Caudal del agua de la instalación requerido[L/min]	10	20	25	40
	Estabilidad de temperatura Nota 3) **[°C]**		±0.3			
	Capacidad de la bomba Nota 4) **(50/60 Hz) [MPa]**		0.40/0.60 (a 4 L/min)	0.45/0.65 (a 30 L/min)	0.40/0.60 (a 40 L/min)	0.40/0.60 (a 40 L/min)
	Rango de caudal del fluido en circulación Nota 5) **[L/min]**		3 a 16	9 a 50		
	Capacidad del depósito Nota 6) **[L]**		Aprox. 13		Aprox. 14	
	Volumen del depósito de recuperación del fluido en circulación Nota 7) **[L]**		12			
	Tamaño de conexión		Rc3/4			
	Material de piezas en contacto con líquidos		Soldadura fuerte con cobre (intercambiador de calor), acero inoxidable, EPDM, silicona, PPS, resina fluorada			
Sistema del agua de la instalación	**Rango de temperatura [°C]**		10 a 35			
	Caudal requerido Nota 8) **[L/min]**		10	20	25	40
	Rango de presión de trabajo [MPa]		0.3 a 0.7			
	Tamaño de conexión		Rc3/4			
	Material de piezas en contacto con líquidos		Soldadura fuerte con cobre (intercambiador de calor), acero inoxidable, EPDM, silicona, bronce, latón			
Sistema eléctrico	**Alimentación**		Trifásica 200/200 a 208 VAC ±10%			
	Corriente máx. de trabajo [A]		26			
	Capacidad del disyuntor [A]		30			
	Comunicaciones		RS-485 en serie (multiconector sub-D de 9 pins) y entrada/salida de contacto (multiconector sub-D de 25 pins)			
Dimensiones Nota 9) **[mm]**			An 380 x Pr 665 x Al 860			
Peso Nota 10) **[kg]**		**HRW□□□-H**	Aprox. 90		Aprox. 100	
		HRW□□□-HS	Aprox. 95		Aprox. 105	
Estándares de seguridad			UL, marca CE/UKCA, SEMI (S2-0703, S8-1103, F47-0200), SEMATECH (S2-93, S8-95)			

Nota 1) No debería haber condensación.
Nota 2) GALDEN® es una marca registrada, perteneciente al Grupo Solvay o a su correspondiente propietario. Fluorinert™ es una marca comercial de 3M. Para cualquier otro fluido, consulte con SMC.
Nota 3) Temperatura de salida cuando el caudal de fluido en circulación y del agua de la instalación es el caudal nominal, y cuando el orificio de salida y el de retorno del fluido en circulación están conectados directamente. El entorno de instalación, el suministro eléctrico y el agua de la instalación están dentro del rango especificado y son estables. El valor obtenido 10 minutos después de la carga externa está estabilizado. En algunas otras condiciones de trabajo puede que no sea de ±0.3°C.
Nota 4) La capacidad en la salida del fluido en circulación cuando la temperatura del fluido en circulación es 20°C. La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW□□□-HS (tipo de bomba con inversor).
Nota 5) Aplicable únicamente al modelo HRW□□□-HS (tipo de bomba con inversor).
Nota 6) Volumen mínimo necesario únicamente para el funcionamiento del termorrefrigerador. (Temperatura del fluido en circulación: 20°C, incluyendo el conexionado interno o el intercambiador de calor del termorrefrigerador)
Nota 7) La función de recuperación automática del fluido en circulación se utiliza seleccionando la opción Z para recoger el fluido en circulación del interior del conexionado externo.
Nota 8) Caudal requerido para la capacidad de refrigeración o el mantenimiento de la estabilidad de la temperatura. El caudal de agua de la instalación variará en función de las condiciones de funcionamiento.
Nota 9) Dimensiones del panel. Estas dimensiones no incluyen las posibles protuberancias, como el mango del disyuntor.
Nota 10) Peso en seco, sin fluidos en circulación.

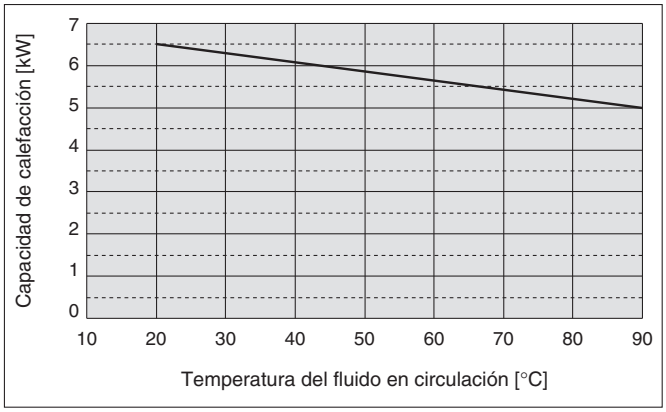
Capacidad de refrigeración

HRW002-H/008-H/015-H/030-H
HRW002-HS/008-HS/015-HS/030-HS



Capacidad de calefacción

HRW002-H/008-H/015-H/030-H
HRW002-HS/008-HS/015-HS/030-HS

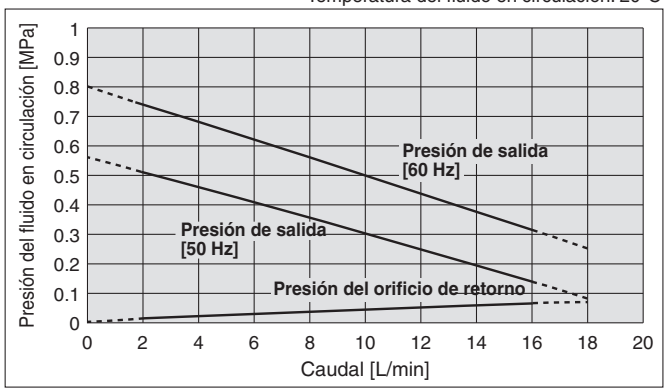


∗ Con el inversor de la bomba funcionamiento a una frecuencia de 60 Hz (máximo).

Capacidad de la bomba

HRW002-H
HRW002-HS

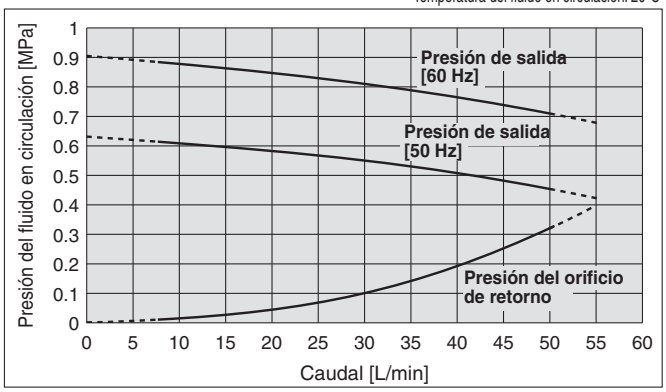
Fluido en circulación: Fluidos fluorados
Temperatura del fluido en circulación: 20°C



∗ Si el caudal del fluido en circulación desciende por debajo de 2 L/min, la alarma de apagado se activa y se detiene el funcionamiento. No use el producto si el caudal supera 16 L/min, ya que el valor del caudal puede no mostrarse de forma precisa.
∗ La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW002-HS (tipo de bomba con inversor).

HRW008-H/015-H/030-H
HRW008-HS/015-HS/030-HS

Fluido en circulación: Fluidos fluorados
Temperatura del fluido en circulación: 20°C



∗ Si el caudal del fluido en circulación desciende por debajo de 8 L/min, la alarma de apagado se activa y se detiene el funcionamiento. No use el producto si el caudal supera 50 L/min, ya que el valor del caudal puede no mostrarse de forma precisa.
∗ La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW008-HS/015-HS/030-HS (tipo de bomba con inversor).

Termorrefrigerador Tipo de etilenglicol
Serie HRW

SEMI

Forma de pedido

Tipo de etilenglicol **HRW 002 – H 1 □ – □**

Capacidad de refrigeración

Símbolo	Capacidad de refrigeración
002	2 kW
008	8 kW
015	15 kW
030	30 kW

Ajuste del rango de temperatura

Símbolo	Ajuste del rango de temperatura
H	20 a 90°C

Tipo de etilenglicol

Control del inversor de la bomba

Símbolo	Control del inversor de la bomba
—	Ninguno
S	Aplicable (tipo de bomba con inversor)

Opción

Símbolo	Opción
—	Ninguno
C	Comunicación analógica
D	Comunicación DeviceNet™
N	Racor NPT
W	Unidad SI únicamente
Y	Set de control de desionización
Z	Fluido en circulación recuperación automática

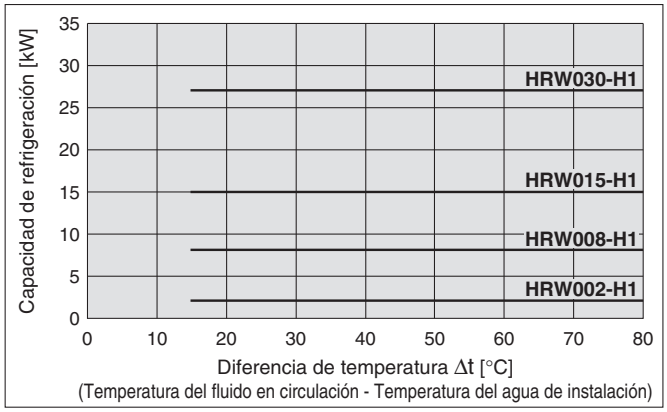
Especificaciones (Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones del producto").

Modelo			HRW002-H1 HRW002-H1S	HRW008-H1 HRW008-H1S	HRW015-H1 HRW015-H1S	HRW030-H1 HRW030-H1S
Método de refrigeración			Refrigerado por agua			
Temperatura/humedad ambiente Nota 1)			Temperatura: 10 a 35°C, Humedad: 30 a 70%RH			
Sistema del fluido en circulación	**Fluido en circulación** Nota 2)		Solución acuosa de etilenglicol al 60%			
	Ajuste del rango de temperatura Nota 1) **[°C]**		20 a 90			
	Capacidad de refrigeración (50/60 Hz común) [kW]		2	8	15	27
	Condiciones	**Temp. del fluido en circulación [°C]**	Temperatura del agua de la instalación:+15			
		Temp. del agua de la instalación [°C]	10 a 35			
		Caudal nominal del fluido en circulación [L/min]	4	15	30	40
		Caudal del agua de la instalación requerido [L/min]	10	15	25	40
	Estabilidad de temperatura Nota 3) **[°C]**		±0.3			
	Capacidad de la bomba Nota 4) **(50/60 Hz) [MPa]**		0.35/0.55 (a 4 L/min)	0.45/0.65 (a 15 L/min)	0.40/0.60 (a 30 L/min)	0.35/0.55 (a 40 L/min)
	Rango de caudal del fluido en circulación Nota 5) **[L/min]**		3 a 16	9 a 50		
	Capacidad del depósito Nota 6) **[L]**		Aprox. 13			
	Volumen del depósito de recuperación del fluido en circulación Nota 7) **[L]**		12			
	Tamaño de conexión		Rc3/4			
	Material de piezas en contacto con líquidos		Soldadura fuerte con níquel (intercambiador de calor), acero inoxidable, EPDM, silicona, PPS, resina fluorada			
Sistema del agua de la instalación	**Rango de temperatura [°C]**		10 a 35			
	Caudal requerido Nota 8) **[L/min]**		10	15	25	40
	Rango de presión de trabajo [MPa]		0.3 a 0.7			
	Tamaño de conexión		Rc3/4			
	Material de piezas en contacto con líquidos		Soldadura fuerte con níquel (intercambiador de calor), acero inoxidable, EPDM, silicona, bronce, latón			
Sistema eléctrico	**Alimentación**		Trifásica 200/200 a 208 VAC ±10%			
	Corriente máx. de trabajo [A]		26			
	Capacidad del disyuntor [A]		30			
	Comunicaciones		RS-485 en serie (multiconector sub-D de 9 pins) y entrada/salida de contacto (multiconector sub-D de 25 pins)			
Dimensiones Nota 9) **[mm]**			An 380 x Pr 665 x Al 860			
Peso Nota 10) **[kg]**	**HRW□□□-H**		Aprox. 90			
	HRW□□□-HS		Aprox. 95			
Estándares de seguridad			UL, marca CE/UKCA, SEMI (S2-0703, S8-1103, F47-0200), SEMATECH (S2-93, S8-95)			

Nota 1) No debería haber condensación.
Nota 2) Diluya etilenglicol puro con agua clarificada. No pueden utilizarse aditivos que invadan los materiales de las partes en contacto con líquidos como, por ejemplo, conservantes.
Nota 3) Temperatura de salida cuando el caudal de fluido en circulación y del agua de la instalación es el caudal nominal, y cuando el orificio de salida y el de retorno del fluido en circulación están conectados directamente. El entorno de instalación, el suministro eléctrico y el agua de la instalación están dentro del rango especificado y son estables. Valor obtenido 10 minutos después de que la carga externa se estabilice (tras la estabilización sin carga para HRW030-H1). Pueden estar fuera de este rango cuando se utilice un set de control de desionización (opción Y) o en algunas otras condiciones de trabajo.
Nota 4) La capacidad en la salida del fluido en circulación cuando la temperatura del fluido en circulación es 20°C. La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW□□□-H1S (tipo de bomba con inversor).
Nota 5) Aplicable únicamente al modelo HRW□□□-H1S (tipo de bomba con inversor).
Nota 6) Volumen mínimo necesario únicamente para el funcionamiento del termorrefrigerador. (Temperatura del fluido en circulación: 20°C, incluyendo el conexionado interno o el intercambiador de calor del termorrefrigerador)
Nota 7) La función de recuperación automática del fluido en circulación se utiliza seleccionando la opción Z para recoger el fluido en circulación del interior del conexionado externo.
Nota 8) Caudal requerido para la capacidad de refrigeración o el mantenimiento de la estabilidad de la temperatura. El caudal de agua de la instalación variará en función de las condiciones de funcionamiento.
Nota 9) Dimensiones del panel. Estas dimensiones no incluyen las posibles protuberancias, como el mango del disyuntor.
Nota 10) Peso en seco, sin fluidos en circulación.

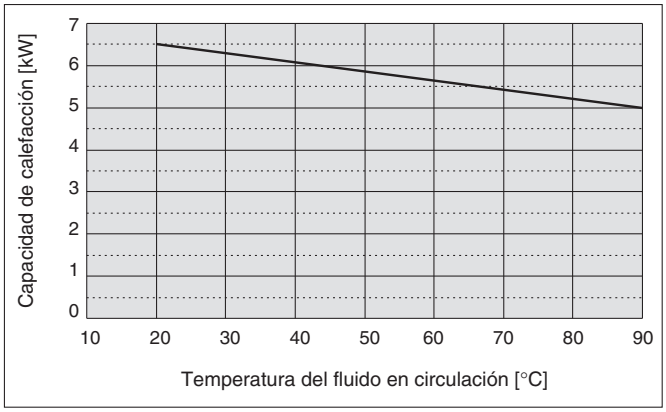
Capacidad de refrigeración

HRW002-H1/008-H1/015-H1/030-H1
HRW002-H1S/008-H1S/015-H1S/030-H1



Capacidad de calefacción

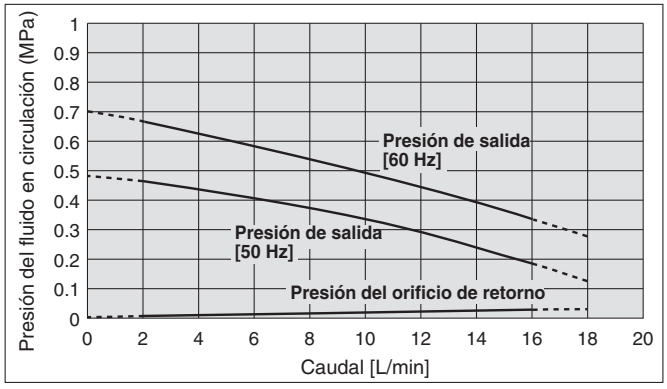
HRW002-H1/008-H1/015-H1/030-H1
HRW002-H1S/008-H1S/015-H1S/030-H1



Capacidad de la bomba

HRW002-H1
HRW002-H1S

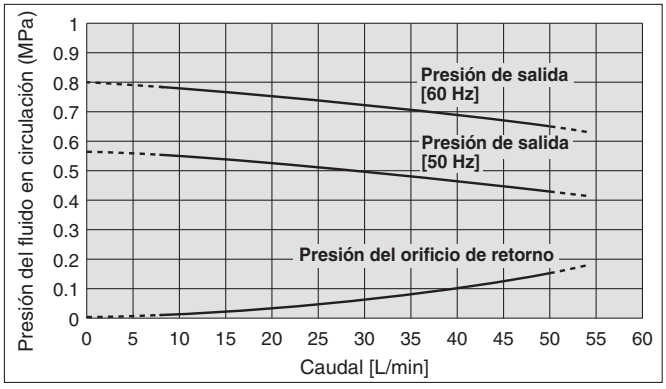
Fluido en circulación: Etilenglicol al 60%
Temperatura del fluido en circulación: 20°C



∗ Si el caudal del fluido en circulación desciende por debajo de 2 L/min, la alarma de apagado se activa y se detiene el funcionamiento. No use el producto si el caudal supera 16 L/min, ya que el valor del caudal puede no mostrarse de forma precisa.
∗ La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW002-H1S (tipo de bomba con inversor).

HRW008-H1/015-H1/030-H1
HRW008-H1S/015-H1S/030-H1S

Fluido en circulación: Etilenglicol al 60%
Temperatura del fluido en circulación: 20°C



∗ Si el caudal del fluido en circulación desciende por debajo de 8 L/min, la alarma de apagado se activa y se detiene el funcionamiento. No use el producto si el caudal supera 50 L/min, ya que el valor del caudal puede no mostrarse de forma precisa.
∗ La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW008-H1S/015-H1S/030-H1S (tipo de bomba con inversor).

Termorrefrigerador Tipo de agua limpia/desionizada

Serie HRW

SEMI

Forma de pedido

Tipo de agua clarificada/desionizada **HRW 002 – H 2 □ – □**

Capacidad de refrigeración

Símbolo	Capacidad de refrigeración
002	2 kW
008	8 kW
015	15 kW
030	30 kW

Ajuste del rango de temperatura

Símbolo	Ajuste del rango de temperatura
H	20 a 90°C

Tipo de agua clarificada/desionizada

Control del inversor de la bomba

Símbolo	Control del inversor de la bomba
–	Ninguno
S	Aplicable (tipo de bomba con inversor)

Opción

Símbolo	Opción
–	Ninguno
C	Comunicación analógica
D	Comunicación DeviceNet™
N	Racor NPT
Y	Unidad SI únicamente
W	Set de control de desionización
Z	Fluido en circulación recuperación automática

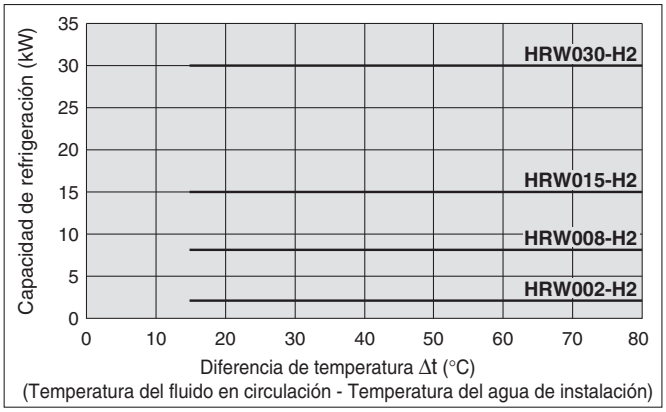
Especificaciones (Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones del producto").

Modelo			HRW002-H2 HRW002-H2S	HRW008-H2 HRW008-H2S	HRW015-H2 HRW015-H2S	HRW030-H2 HRW030-H2S
Método de refrigeración			Refrigerado por agua			
Temperatura/humedad ambiente Nota 1)			Temperatura: 10 a 35°C, Humedad: 30 a 70%RH			
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación Nota 2)		Agua clarificada, agua desionizada			
	Ajuste del rango de temperatura Nota 1) [°C]		20 a 90			
	Capacidad de refrigeración (50/60 Hz común)[kW]		2	8	15	30
	Condiciones	Temp. del fluido en circulación[°C]	Temperatura del agua de la instalación:+15			
		Temp. del agua de la instalación [°C]	10 a 35			
		Caudal nominal del fluido en circulación [L/min]	4	15	30	40
		Caudal del agua de la instalación requerido [L/min]	10	15	25	40
	Estabilidad de temperatura Nota 3) [°C]		±0.3			
	Capacidad de la bomba Nota 4) (50/60 Hz) [MPa]		0.35/0.55 (a 4 L/min)	0.45/0.65 (a 15 L/min)	0.40/0.60 (a 30 L/min)	0.35/0.55 (a 40 L/min)
	Rango de caudal del fluido en circulación Nota 5) [L/min]		3 a 16	9 a 50		
	Capacidad del depósito Nota 6) [L]		Aprox. 13			
	Volumen del depósito de recuperación del fluido en circulación Nota 7) [L]		12			
	Tamaño de conexión		Rc3/4			
	Material de piezas en contacto con líquidos		Soldadura fuerte con níquel (intercambiador de calor), acero inoxidable, EPDM, silicona, PPS, resina fluorada			
Sistema del agua de la instalación	Rango de temperatura [°C]		10 a 35			
	Caudal requerido Nota 8) [L/min]		10	15	25	40
	Rango de presión de trabajo [MPa]		0.3 a 0.7			
	Tamaño de conexión		Rc3/4			
	Material de piezas en contacto con líquidos		Soldadura fuerte con níquel (intercambiador de calor), acero inoxidable, EPDM, silicona, bronce, latón			
Sistema eléctrico	Alimentación		Trifásica 200/200 a 208 VAC ±10%			
	Corriente máx. de trabajo [A]		26			
	Capacidad del disyuntor [A]		30			
	Comunicaciones		RS-485 en serie (multiconector sub-D de 9 pins) y entrada/salida de contacto (multiconector sub-D de 25 pins)			
Dimensiones Nota 9) [mm]			An 380 x Pr 665 x Al 860			
Peso Nota 10) [kg]		HRW□□□-H	Aprox. 90			
		HRW□□□-HS	Aprox. 95			
Estándares de seguridad			UL, marca CE/UKCA, SEMI (S2-0703, S8-1103, F47-0200), SEMATECH (S2-93, S8-95)			

Nota 1) No debería haber condensación.
Nota 2) Si se utiliza agua clarificada o desionizada, utilice agua que cumpla la normativa sobre calidad de agua de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994 / Sistema de refrigeración de agua - tipo de circulación - agua complementaria). La conductividad eléctrica del agua desionizada utilizada como fluido varía en función de las condiciones de trabajo.
Nota 3) Temperatura de salida cuando el caudal de fluido en circulación y del agua de la instalación es el caudal nominal, y cuando el orificio de salida y el de retorno del fluido en circulación están conectados directamente. El entorno de instalación, el suministro eléctrico y el agua de la instalación están dentro del rango especificado y son estables. Valor obtenido 10 minutos después de que la carga externa se estabilice (tras la estabilización sin carga para HRW030-H2). Pueden estar fuera de este rango cuando se utilice un set de control de desionización (opción Y) o en algunas otras condiciones de trabajo.
Nota 4) La capacidad en la salida del fluido en circulación cuando la temperatura del fluido en circulación es 20°C. La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW□□□-H2S (tipo de bomba con inversor).
Nota 5) Aplicable únicamente al modelo HRW□□□-H2S (tipo de bomba con inversor).
Nota 6) Volumen mínimo necesario únicamente para el funcionamiento del termorrefrigerador. (Temperatura del fluido en circulación: 20°C, incluyendo el conexionado interno o el intercambiador de calor del termorrefrigerador)
Nota 7) La función de recuperación automática del fluido en circulación se utiliza seleccionando la opción Z para recoger el fluido en circulación del interior del conexionado externo.
Nota 8) Caudal requerido para la capacidad de refrigeración o el mantenimiento de la estabilidad de la temperatura. El caudal de agua de la instalación variará en función de las condiciones de funcionamiento.
Nota 9) Dimensiones del panel. Estas dimensiones no incluyen las posibles protuberancias, como el mango del disyuntor.
Nota 10) Peso en seco, sin fluidos en circulación.

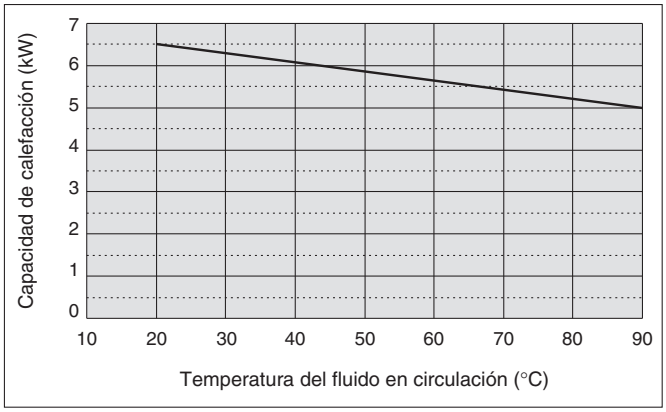
Capacidad de refrigeración

HRW002-H2/008-H2/015-H2/030-H2
HRW002-H2S/008-H2S/015-H2S/030-H2S



Capacidad de calefacción

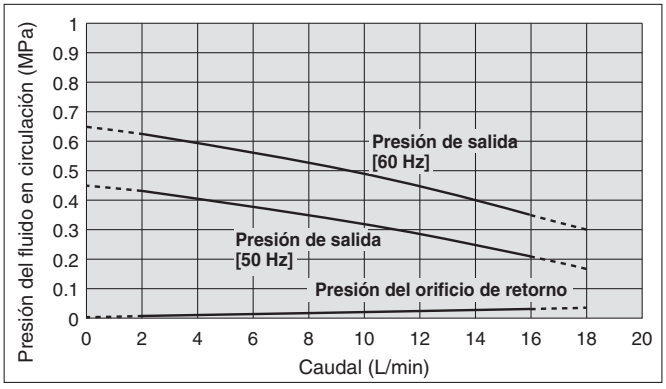
HRW002-H2/008-H2/015-H2/030-H2
HRW002-H2S/008-H2S/015-H2S/030-H2S



Capacidad de la bomba

HRW002-H2
HRW002-H2S

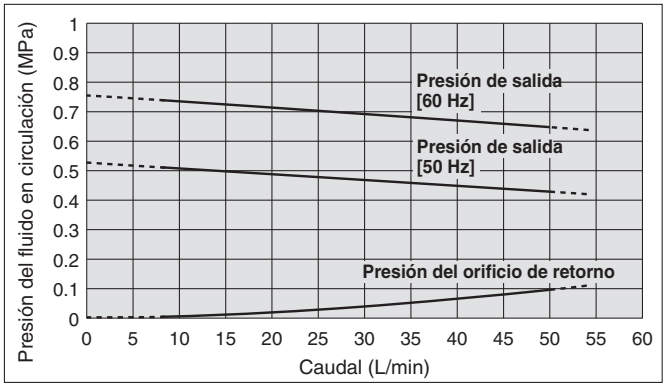
Fluido en circulación: Agua clarificada
Temperatura del fluido en circulación: 20°C



* Si el caudal del fluido en circulación desciende por debajo de 2 L/min, la alarma de apagado se activa y se detiene el funcionamiento. No use el producto si el caudal supera 16 L/min, ya que el valor del caudal puede no mostrarse de forma precisa.
* La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW002-H2S (tipo de bomba con inversor).

HRW008-H2/015-H2/030-H2
HRW008-H2S/015-H2S/030-H2S

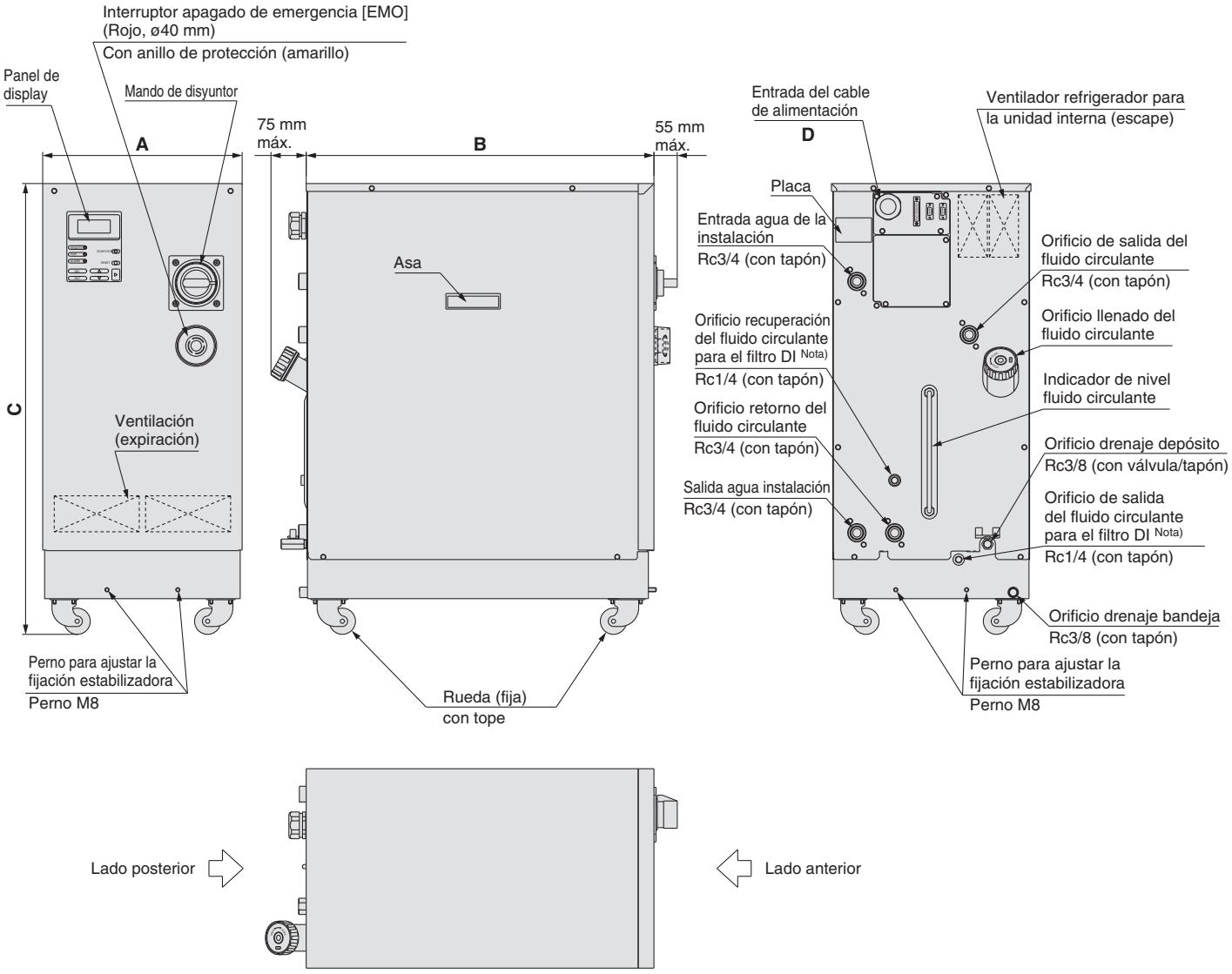
Fluido en circulación: Agua clarificada
Temperatura del fluido en circulación: 20°C



* Si el caudal del fluido en circulación desciende por debajo de 8 L/min, la alarma de apagado se activa y se detiene el funcionamiento. No use el producto si el caudal supera 50 L/min, ya que el valor del caudal puede no mostrarse de forma precisa.
* La capacidad de la bomba a 60 Hz indica la capacidad máxima del modelo HRW008-H2S/015-H2S/030-H2S (tipo de bomba con inversor).

Características comunes

Dimensiones



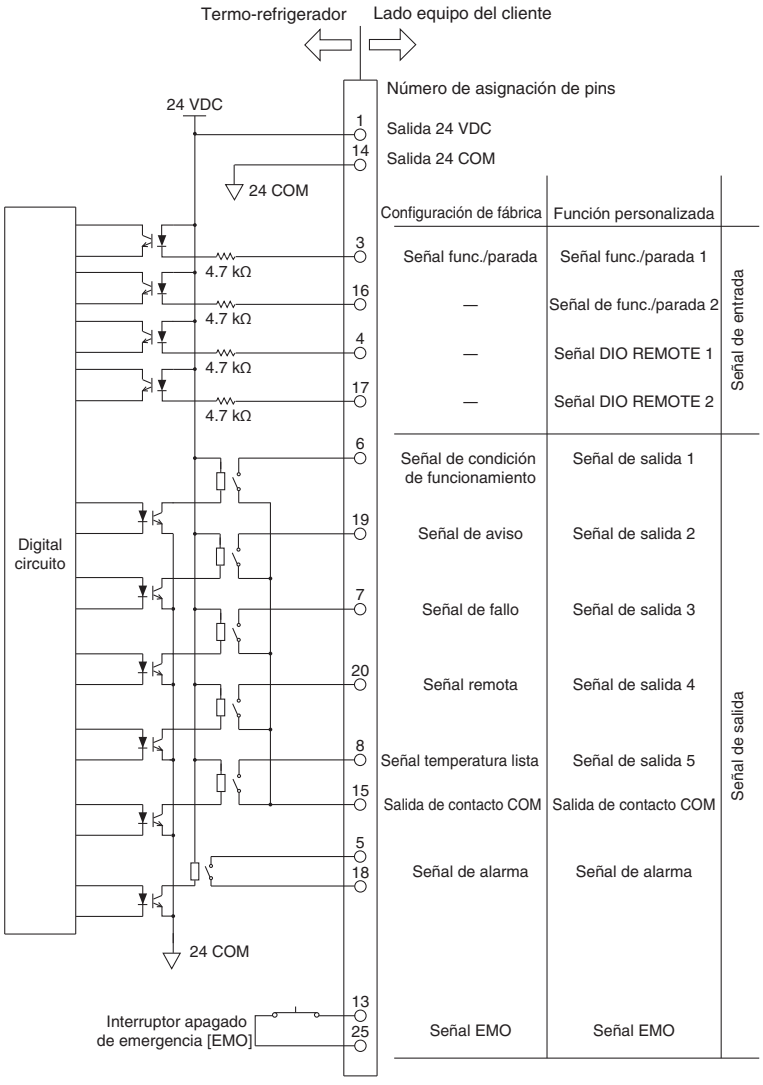
Nota) Sólo cuando el set de control de desionización (Opción "Y") esté seleccionado.

[mm]

Modelo			A	B	C	D
Tipo de fluido fluorado	Tipo de glicol etileno	Tipo agua limpia/desionizada				
HRW002-H **HRW008-H** **HRW015-H** **HRW030-H**	**HRW002-H1** **HRW008-H1** **HRW015-H1** **HRW030-H1**	**HRW002-H2** **HRW008-H2** **HRW015-H2** **HRW030-H2**	380	665	860	ø18.5 a 20.5

Unidades de comunicación (Para más detalles, consulte "Especificaciones de comunicación").

Entrada/salida contacto

Elemento		Características técnicas
Nº de conector		P1
Tipo de conector (en el lateral de este producto)		Tipo D-sub 25 pins, conector hembra
Tamaño del perno de fijación		M2.6 x 0.45
Señal de entrada	Método de aislamiento	Fotoacoplador
	Tensión de entrada nominal	24 VDC
	Rango de tensión de trabajo	21.6 a 26.4 VDC
	Corriente de entrada nominal	5 mA TYP
	Impedancia de entrada	4.7 kΩ
Señal de salida	Tensión nominal de carga	48 VAC máx. / 30 VDC máx.
	Corriente carga máxima (total)	Al utilizar la alimentación del termo-refrigerador: DC 200 mA (carga de resistencia / carga inductiva) Al utilizar la alimentación del equipo del cliente: AC/DC 800 mA (carga de resistencia / carga inductiva)
Señal de alarma	Tensión nominal de carga	48 VAC máx. / 30 VDC máx.
	Corriente de carga máxima	AC/DC 800 mA (carga de resistencia / carga inductiva)
Señal EMO	Tensión nominal de carga	48 VAC máx. / 30 VDC máx.
	Corriente de carga máxima	AC/DC 800 mA (carga de resistencia / carga inductiva)
Diagrama del circuito		

Nota) La función personalizada está equipada para la entrada/salida del contacto. El uso de la función personalizada permite que el cliente ajuste el tipo de señal para la entrada/salida del contacto o la asignación de pins. Para más detalles, consulte las "Especificaciones de comunicación".

Unidades de comunicación (Para más detalles, consulte "Especificaciones de comunicación").

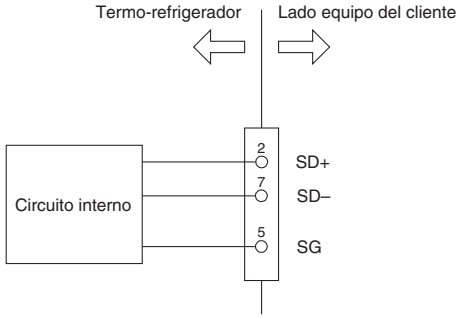
Serie RS-485

La serie RS-485 permite escribir/leer los siguientes elementos.

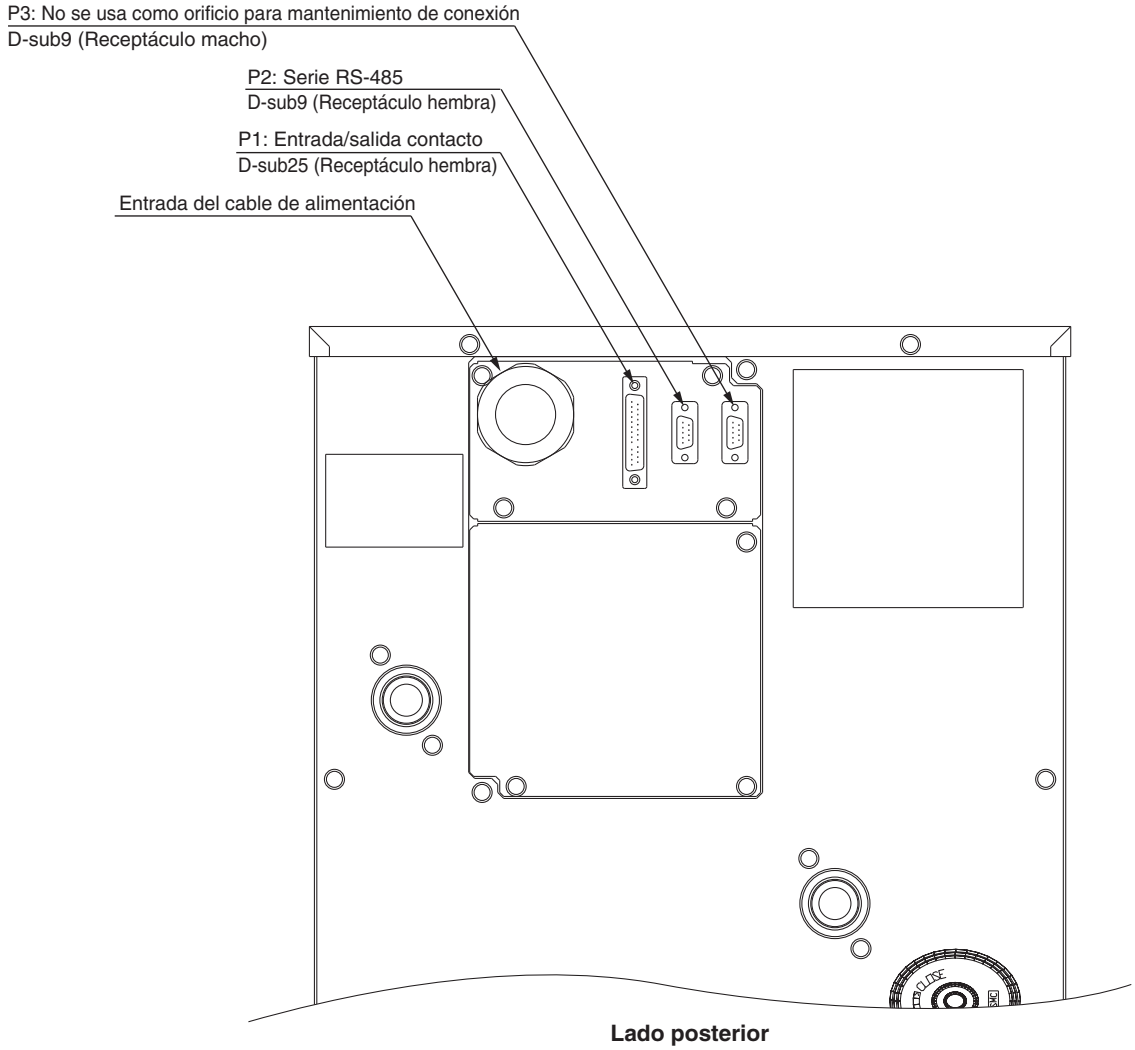
<Escritura>
Funcionamiento/parada
Configuración de la temperatura del fluido circulante
Funcionamiento / parada de la recuperación automática del fluido circulante*1

<Lectura>
Temperatura actual del fluido circulante
Caudal del fluido circulante
Presión de descarga del fluido circulante
Resistencia eléctrica del fluido circulante*2
Información de incidencias de alarma
Información de estado (condiciones de trabajo)

*1 Sólo cuando la función de recuperación automática del fluido circulante (Opción "Z") esté seleccionada.
*2 Sólo cuando el set de control de desionización (Opción "Y") esté seleccionado.

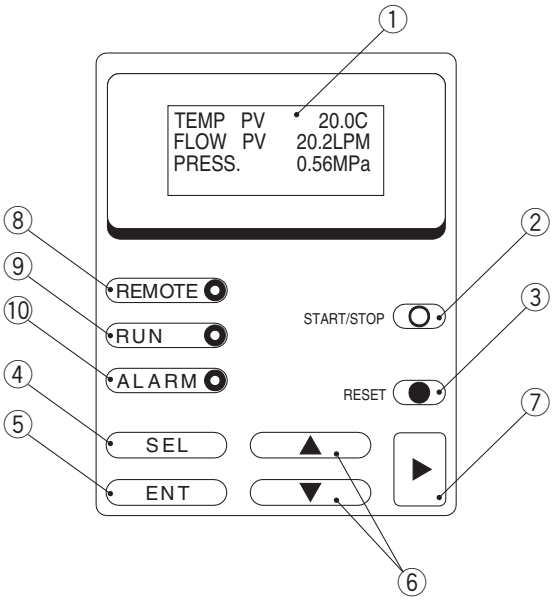
Elemento	Características técnicas
Nº de conector	P2
Tipo de conector (en lateral del producto)	Tipo D-sub 9 pins, conector hembra
Tamaño del perno de fijación	M2.6 x 0.45
Estándar	EIA RS485
Protocolo	Modicon Modbus
Diagrama del circuito	

Posición del conector



Lado posterior

Visualización del panel de funcionamiento



Nº	Descripción	Función
①	**Pantalla LCD**	Se muestran las Condiciones de trabajo de esta unidad / Temperatura de descarga del fluido en circulación / Caudal del fluido en circulación / Presión de descarga del fluido en circulación / Valor de ajuste / Mensaje de alarma, etc.
②	**Tecla [START/STOP]**	Inicia/Detiene el funcionamiento.
③	**Tecla [RESET]**	Detiene el sonido de alarma. Reinicia la alarma.
④	**Tecla [SEL]**	Cambia el display.
⑤	**Tecla [ENT]**	Decide los ajustes.
⑥	**Tecla [▲] [▼]**	Mueve el cursor y cambia los valores de ajuste.
⑦	**Tecla [▶]**	Mueve el cursor.
⑧	**Indicador [REMOTE]**	Parpadea cuando la unidad está en estado remoto.
⑨	**Indicador [RUN]**	Parpadea cuando la unidad está en estado de trabajo.
⑩	**Indicador [ALARM]**	Parpadea cuando la unidad está en alarma.

Alarma

Esta unidad puede mostrar de manera estándar 23 tipos de mensajes de alarma. Asimismo, puede leer la comunicación serie RS-485.

Código de alarma	Mensaje de alarma	Estado de funcionamiento	Razón principal
01	Water Leak Detect FLT	Parada	Depósitos de líquido en la bandeja de drenaje de esta unidad.
02	Incorrect Phase Error FLT	Parada	La alimentación de esta unidad no es correcta.
05	Reservoir Low Level FLT	Parada	El volumen de fluido en circulación del depósito es bajo.
06	Reservoir Low Level WRN	Continuo	El volumen de fluido en circulación del depósito es bajo.
07	Reservoir High Level WRN	Continuo	El volumen de fluido en circulación del depósito ha aumentado.
08	Temp. Fuse Cutout FLT	Parada	La temperatura del depósito del fluido en circulación ha aumentado.
09	Reservoir High Temp. FLT	Parada	La temperatura del fluido en circulación ha excedido el límite.
10	Return High Temp. WRN	Continuo	La temperatura del fluido en circulación de retorno ha excedido el límite.
11	Reservoir High Temp. WRN	Continuo	La temperatura del fluido en circulación ha excedido el límite asignado por el cliente.
12	Return Low Flow FLT	Parada	El caudal del fluido en circulación ha descendido por debajo del límite.
13	Return Low Flow WRN	Continuo	El caudal del termorrefrigerador ha descendido por debajo del valor asignado.
15	Pump Breaker Trip FLT	Parada	El equipo de protección en la línea de accionamiento del fluido en circulación ha comenzado.
17	Interlock Fuse Cutout FLT	Parada	La sobrecorriente ha llegado al circuito de control.
18	DC Power Fuse Cutout WRN	Continuo	La sobrecorriente se ha traspasado a la electroválvula (opcional). (Sólo para la función de recuperación automática del fluido en circulación - opción Z)
19	FAN Motor Stop WRN	Continuo	El ventilador refrigerante del interior del compresor se ha detenido.
21	Controller Error FLT	Parada	El error ha tenido lugar en los sistemas de control.
22	Memory Data Error FLT	Parada	La información almacenada en el controlador de esta unidad ha fallado.
23	Communication Error WRN	Continuo	Las comunicaciones entre esta unidad y el sistema del cliente se han interrumpido.
24	DI Low Level WRN	Continuo	El nivel de desionización del fluido en circulación ha caído por debajo del límite asignado por el cliente. (Sólo para el set de control de desionización - opción Y)
25	Pump Inverter Error FLT	Parada	El error ha tenido lugar en el inversor de la bomba de circulación, Esta alarma es aplicable únicamente al modelo HRW□□□-H□S.
26	DNET Comm. Error FLT	Parada	Las comunicaciones DeviceNet™ entre esta unidad y el sistema del cliente se han interrumpido. Sólo para la especificación de comunicación DeviceNet™ - opción D)
27	DNET Comm. Error WRN	Continuo	Ha ocurrido un error en el sistema de comunicación DeviceNet™ de esta unidad. (Sólo para la especificación de comunicación DeviceNet - opción D)
29	F.Water Low Temp. WRN	Continuo	La temperatura del agua de la instalación ha descendido por debajo de la temperatura asignada.
30	F.Water High Temp. WRN	Continuo	La temperatura del agua de la instalación ha excedido la temperatura asignada.

Serie HRW
Opciones

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

C Símbolo opción — Comunicación analógica

HRW□□ – □□ – C

Comunicación analógica

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

<Escritura>	<Lectura>
Configuración temperatura fluido circulante	Temperatura actual fluido circulante
	Resistencia eléctrica*

* Sólo cuando el set de control de desionización (Opción "Y") esté seleccionado.

Al escalar la tensión, el cliente puede definir de manera arbitraria la temperatura del fluido circulante.
Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones de comunicación".

D Símbolo opción — Unidad de comunicación DeviceNet

HRW□□ – □□ – D

DeviceNet®

■ **Marca registrada**
DeviceNet® es una marca registrada de ODVA, Inc.

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

<Escritura>	<Lectura>
Funcionamiento/parada	Temperatura actual del fluido circulante
Configuración temperatura fluido circulante	Caudal del fluido circulante
	Presión de descarga del fluido circulante
Func. / parada recuperación automática del fluido circulante*1	Resistencia eléctrica*2
	Información de incidencias de alarma
	Información de estado (cond. trabajo)

*1 Sólo cuando la función de recuperación automática del fluido circulante (Opción "Z") esté seleccionada.

*2 Sólo cuando el set de control de desionización (Opción "Y") esté seleccionado.

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

N Símbolo opción — Racor NPT

HRW□□ – □□ – N

Racor NPT

Incluye un adaptador que convierte la conexión de la tubería del fuido circulante o del agua de la instalación en rosca NPT. El cliente debe instalar el adaptador en el termo-refrigerador.

W Símbolo opción — Unidad SI únicamente

HRW□□ – □□ – W

Unidad SI únicamente

La temperatura y la presión del fluido circulante sólo se muestran en unidades SI [MPa/°C].
Si no se selecciona esta opción, se proporcionará por defecto un producto con función de selección de unidades.

* No hay cambios en las dimensiones externas

Y Símbolo opción — Set de control de desionización

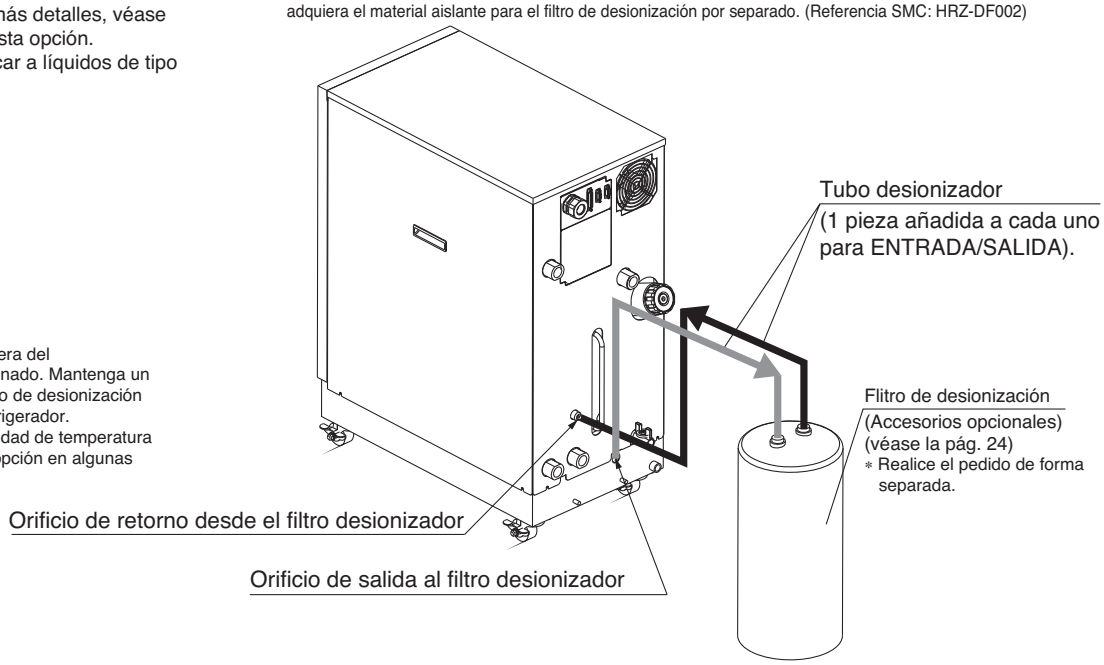
HRW□□ – □□ – Y

Set de control desionización

Seleccione esta opción si desea mantener la resistencia eléctrica (nivel de desionización) del fluido circulante a un determinado nivel. No obstante, algunos componentes deben ser ajustados por el cliente. Para más detalles, véase la tabla de características de esta opción.
Observe que no se puede aplicar a líquidos de tipo fluorado.

Modelos aplicables		HRW0□□-H1-Y	HRW0□□-H2-Y
Fluidos circulantes admisibles	—	Solución acuosa de glicol etileno: 60%	Agua desionizada
Rango display del nivel desionización	MΩ cm	0 a 20	
Rango ajuste del nivel desionización	MΩ cm	0 a 20 Nota)	
Histéresis electroválvula para el control	MΩ cm	0 a 0.9	
Rango ajuste de alarma por reducción nivel desionización	MΩ cm	0 a 20	

Nota) Se necesita el flitro de desionización para controlar el nivel de desionización. (Referencia SMC: HRZ-DF001)
Adquiera el flitro 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. Mantenga un espacio para la instalación del filtro de desionización en la parte posterior del termo-refrigerador.
* Puede rebasar el rango de estabilidad de temperatura de ±0.3°C cuando se utilice esta opción en algunas condiciones de funcionamiento.

Z Símbolo opción

Recuperación automática del fluido circulante

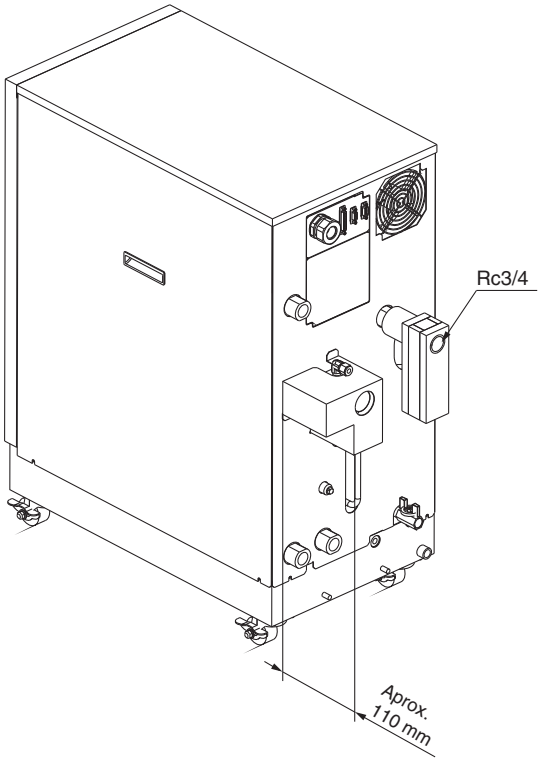
HRW□□ – □□ – Z

Recuperación automática del fluido circulante

Seleccione esta opción para los clientes que quieran utilizar la función de recuperación automática de fluido circulante.
La función de recuperación automática es un dispositivo que permite recuperar el fluido circulante de las tuberías en un depósito adicional del termo-refrigerador mediante comunicación externa o el display de funcionamiento.
El cliente debe ajustar algunos componentes. Para más detalles, consulte la información de las "Características técnicas del producto" para estas opciones.

Modelos aplicables		Común para todos los modelos
Volumen de fluido circulante recuperable Nota 1)	L	12
Gas de purga	—	Gas nitrógeno
Orificio de alimentación del gas de purga	—	Racores de anillo para diám. ext. ø8 Nota 2)
Presión de alimentación del gas de purga	MPa	0.4 a 0.7
Filtración del gas de purga	m	0.01 máx.
Presión de ajuste del regulador	MPa	0.15 a 0.3 Nota 3)
Temperatura del fluido circulante recuperable	°C	10 a 40
Funcionamiento / parada de la recuperación	—	Func.: Comunicación externa Nota 4) o panel del display de funcionamiento / Parada: Automática
Error desconexión por tiempo	sec	Temporizador desde el comienzo de la recuperación hasta su finalización Detiene la recuperación cuando el temporizador vuelve al tiempo establecido. Rango de ajuste posible: 60 a 300, ajuste de fábrica: 300
Diferencia de altura con el lado del sistema del cliente	m	10 máx.

Nota 1) Este es el volumen de espacio del depósito adicional cuando el nivel de líquido del fluido circulante está dentro del rango especificado. Una aproximación del volumen de recuperación es el 80% del volumen recuperable del fluido circulante.
Nota 2) Antes del conexionado, limpie las tuberías por dentro con aire. Use las tuberías sin generación de polvo para purgar el gas. Al usar tuberías de resina, utilice racores de inserción, etc., donde sea necesario, para no deformar las tuberías al conectarlas con los racores de anillo.
Nota 3) El ajuste de fábrica es de 0.2 MPa.
Nota 4) Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones de comunicación".



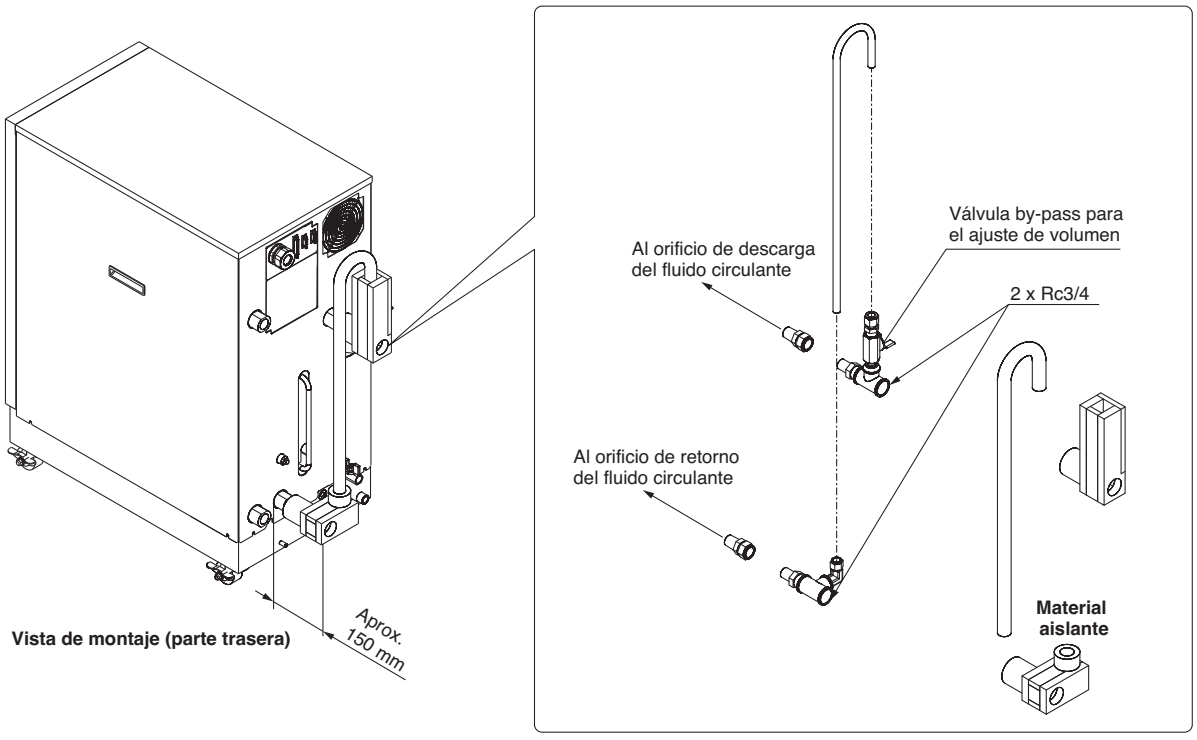
Accesorios opcionales

Nota) Es necesario que el cliente monte los accesorios.

Juego conexionado by-pass

Cuando el fluido circulante es inferior al caudal nominal, la capacidad de refrigeración se reduce y afecta negativamente a la estabilidad de la temperatura. En ese caso, utilice un juego de conexionado by-pass.

Ref.	Modelos aplicables
HRW-BP001	Común para todos los modelos

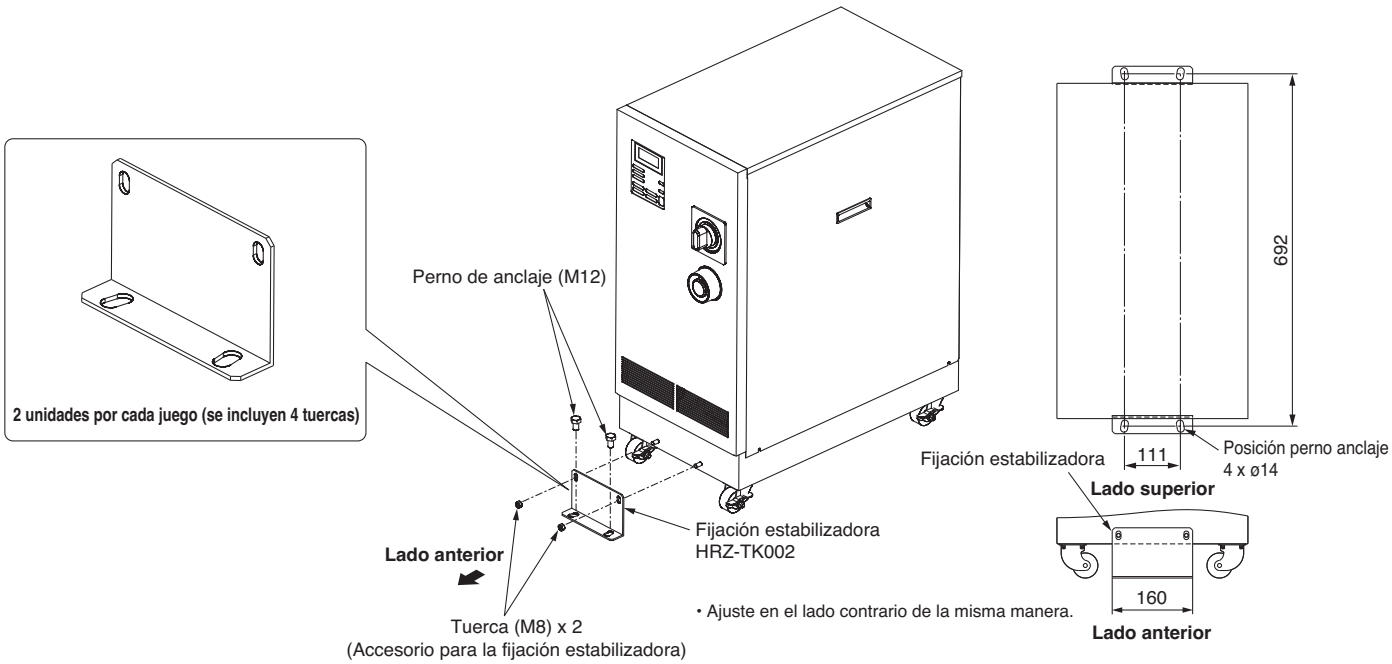


Fijación estabilizadora

Fijación para terremotos
Prepare los pernos de anclaje (M12) que se adecúen al material del suelo del cliente.

Ref.	Modelos aplicables
HRZ-TK002	Común para todos los modelos

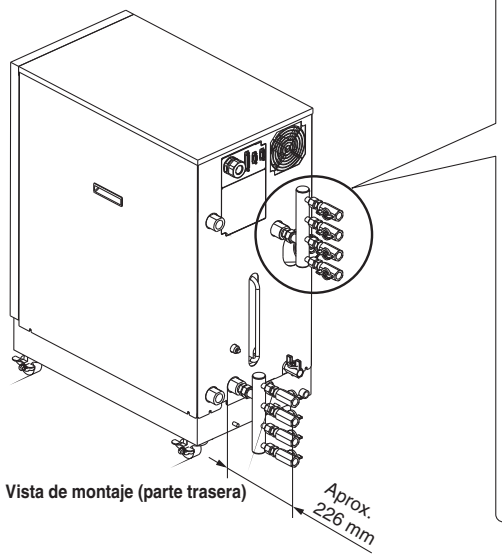
Nota) 2 unidades por juego (para 1 unidad) (HRZ-TK002)



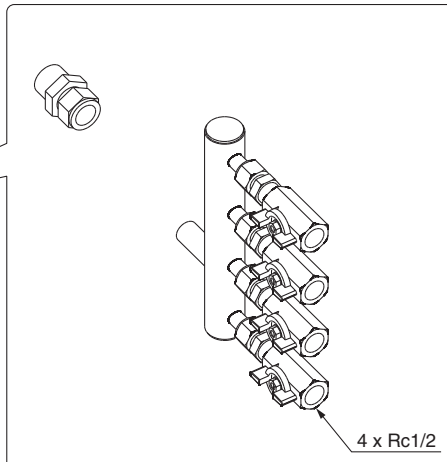
Bloque con 4 conexiones

La conexión del fluido circulante mediante 4 ramales permite 4 controles de temperatura como máximo con una única unidad de termo-refrigerador. Realice el pedido del aislante térmico para bloques con 4 conexiones (HRW-MA002) por separado en caso necesario.

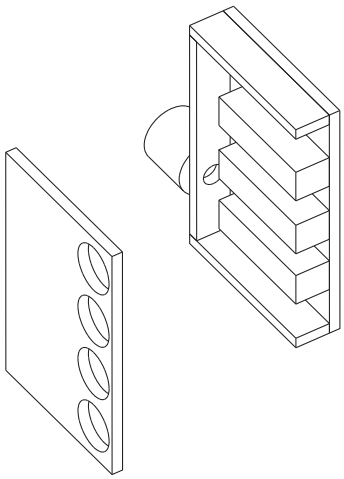
Ref.	Modelos aplicables
HRW-MA001	Común para todos los modelos
HRW-MA002	



Vista de montaje (parte trasera)



2 uds./juego



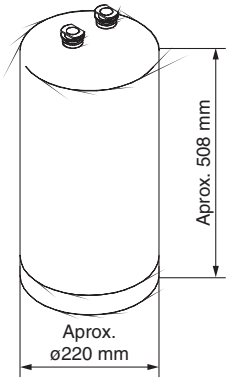
HRW-MA002 (2 uds./juego)

Filtro de desionización

Resina de sustitución de iones para mantener la resistencia eléctrica del fluido circulante.
Los clientes que hayan seleccionado el set de control de desionización (Opción "Y") deben adquirir el filtro de desionización por separado.

Ref.	Modelos aplicables
HRZ-DF001	Común para todos los modelos que puedan seleccionar el set de control de desionización. (Opción "Y")

Nota) Los filtros de desionización son consumibles. Dependiendo del estado (valor establecido de resistencia eléctrica, temperatura del fluido circulante, volumen del conexionado, etc.), el ciclo de vida útil del producto varía.

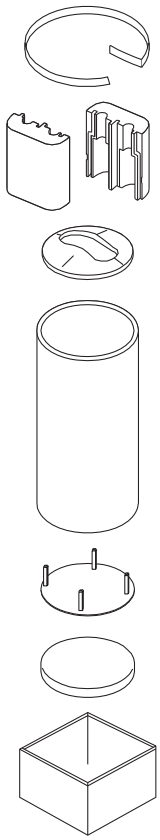


Peso: Aprox. 20 kg

Material aislante para el filtro de desionización

Cuando se utiliza el filtro de desionización a altas temperaturas, recomendamos la utilización de un material aislante que proteja el filtro de desionización del calor generado o de posibles quemaduras. También recomendamos que se utilice para prevenir la absorción de calor del filtro de desionización y evitar la formación de condensación.

Ref.	Modelos aplicables
HRZ-DF002	Común para todos los modelos que puedan seleccionar el set de control de desionización. (Opción "Y")

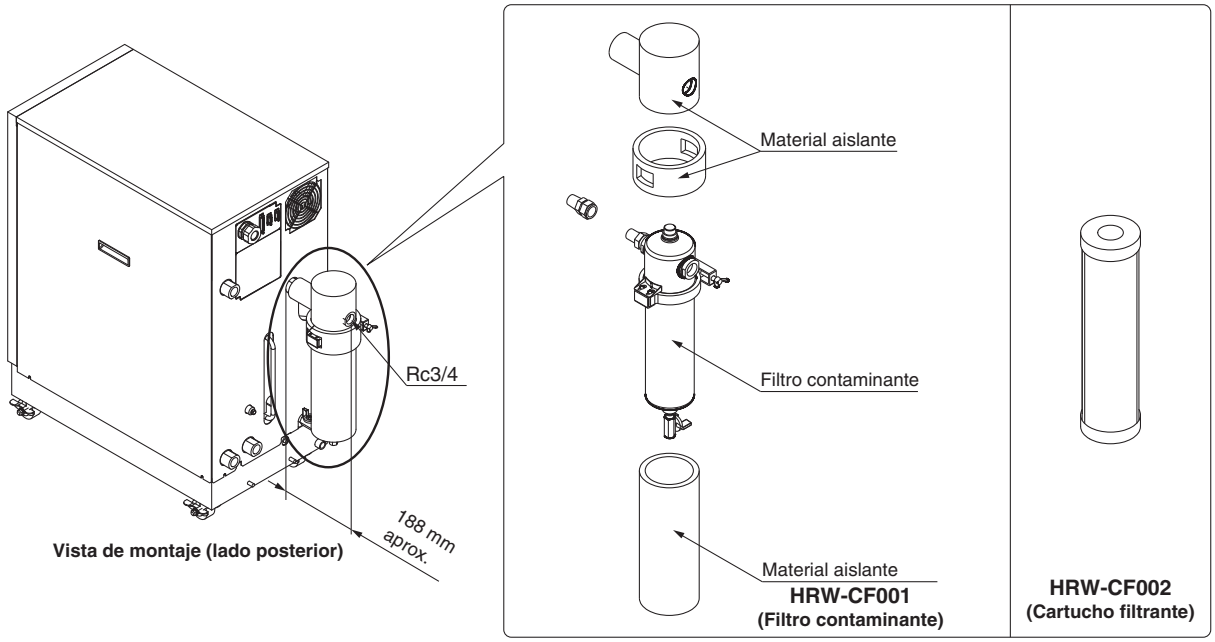


Filtro contaminante

Filtro montado en el circuito del fluido en circulación para eliminar el polvo que contiene el fluido en circulación. (Filtración: 20 µm) Se facilita con su propio aislante térmico.

Ref.	Modelos aplicables
HRW-CF001	Común para todos los modelos
HRW-CF002	

Nota) El elemento interno del filtro contaminante (ref.: HRW-CF002) es un repuesto. El periodo de vida útil depende de las condiciones de trabajo.



Vista de montaje (lado posterior)

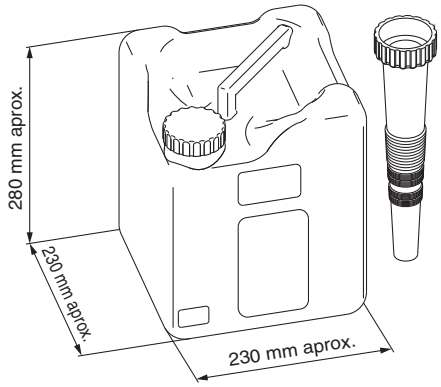
HRW-CF001
(Filtro contaminante)

HRW-CF002
(Cartucho filtrante)

Solución acuosa de etilenglicol al 60%

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

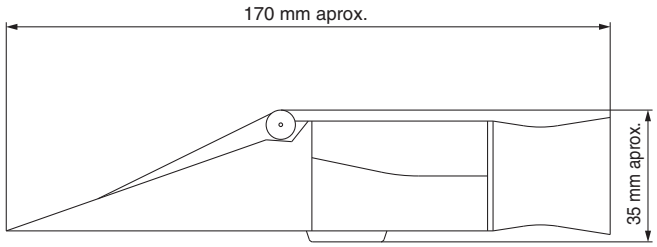
Ref.	Modelo aplicable
HRZ-BR001	Común para todos los modelos de tipo etilenglicol



Medidor de concentración

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

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



Serie HRW
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

⚠ Advertencia

1. Este catálogo muestra las especificaciones de una unidad simple.

1. Para más detalles, consulte la información de las "Especificaciones del producto" y considere detenidamente la adaptabilidad entre el sistema del cliente y esta unidad.
2. Aunque se instale el circuito de protección como una unidad única, el cliente debe realizar el diseño de seguridad de todo el sistema.

Selección

⚠ Precaución

1. Selección del modelo

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

2. Selección de opciones

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

Manipulación

⚠ Advertencia

1. Lea detenidamente el manual de funcionamiento.

Lea detenidamente el manual de funcionamiento antes de poner en marcha el producto y guarde este manual para futuras consultas.

Entorno de funcionamiento / Entorno de almacenamiento

⚠ Precaución

1. Evite la utilización en las siguientes circunstancias porque puede originar la rotura del producto.

1. Un entorno como el que se describe en el apartado sobre "Precauciones del equipo de control de la temperatura".
2. Zonas en las que se puedan adherir salpicaduras de soldadura.
3. Zonas en las que existe riesgo de fuga de gases inflamables.
4. Zonas en las que la temperatura ambiente exceda los límites especificados a continuación.
   Durante el funcionamiento de 10°C a 35°C
   Durante el almacenamiento de 0°C a 50°C (siempre y cuando no haya agua o fluido en circulación en las tuberías)
5. Zonas en las que la humedad ambiente relativa exceda los límites especificados a continuación.
   Durante el funcionamiento del 30% al 70%
   Durante el almacenamiento del 15% al 85%
6. (Dentro de las instalaciones de trabajo) Lugares donde no hay espacio suficiente para el mantenimiento.
7. Zonas en las que la presión del ambiente exceda la presión atmosférica.

2. El termorrefrigerador no precisa una sala limpia específica. Genera el polvo de la bomba dentro de la unidad y el ventilador en el interior de la unidad.

Fluido en circulación

⚠ Precaución

1. Evite que penetre aceite o partículas extrañas en el fluido en circulación.

2. Use etilenglicol, que no contiene aditivos tales como conservantes.

3. La concentración de la solución acuosa de etilenglicol debe ser del 60% o menos. Si la concentración es demasiado alta, la bomba se sobrecargará, lo que resultará en "Pump Breaker Trip FLT" (ERR activación del disyuntor de la bomba)

4. Evite que penetre la humedad al fluido fluorado.

5. El agua clarificada que utilice (incluida la utilizada para diluir la solución acuosa de etilenglicol) debe cumplir con el estándar de calidad del agua como se menciona a continuación.

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	Modelo unitario	Valor estándar	Influencia	
				Corrosión	Generación de incrustaciones
Elemento estándar	pH (a 25°C)	—	6.0 a 8.0	○	○
	Conductividad eléctrica (25°C)	[μS/cm]	100* a 300*	○	○
	Ión cloruro (Cl^-)	[mg/L]	50 o menos	○	
	Ión sulfato (SO_4^{2-})	[mg/L]	50 o menos	○	
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	[mg/L]	50 o menos		○
	Dureza total	[mg/L]	70 o menos		○
	Dureza del calcio ($CaCO_3$)	[mg/L]	50 o menos		○
	Sílice en estado iónico (SiO_2)	[mg/L]	30 o menos		○
Elemento de referencia	Hierro (Fe)	[mg/L]	0.3 o menos	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/L]	0.1 o menos	○	
	Ión sulfuro (S_2^-)	[mg/L]	No debería detectarse.	○	
	Ión amonio (NH_4^+)	[mg/L]	0.1 o menos	○	
	Cloro residual (Cl)	[mg/L]	0.3 o menos	○	
	Carbono libre (CO_2)	[mg/L]	4.0 o menos	○	

* 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.

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

Suministro de agua de la instalación

⚠ Advertencia

<Refrigeración por agua>

1. El termorrefrigerador con refrigeración por agua radia el calor al agua de la instalación.

Prepare el sistema de agua de la instalación que satisfaga el valor de calor radiado y las especifi aciones de agua de la instalación siguientes.

2. Al utilizar agua corriente como agua de la instalación, utilice un tipo de agua que cumpla los estándares de calidad adecuados para el agua.

Use agua conforme a los siguientes estándares.

<Normativas sobre calidad del agua corriente (como agua de la instalación)>

Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado JRA GL-02-1994 "Sistema de refrigeración de agua – Tipo de circulación – Agua complementaria"

	Elemento	Unidad	Valor estándar	Influencia	
				Corrosión	Generación de incrustaciones
Elemento estándar	pH (a 25 °C)	—	6.5 a 8.2	○	○
	Conductividad eléctrica (25ºC)	[μS/cm]	100* a 800*	○	○
	Ión cloruro (Cl^-)	[mg/L]	200 o menos	○	
	Ión sulfato (SO_4^{2-})	[mg/L]	200 o menos	○	
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	[mg/L]	100 o menos		○
	Dureza total	[mg/L]	200 o menos		○
	Dureza del calcio ($CaCO_3$)	[mg/L]	150 o menos		○
	Sílice en estado iónico (SiO_2)	[mg/L]	50 o menos		○
Elemento de referencia	Hierro (Fe)	[mg/L]	1.0 o menos	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/L]	0.3 o menos	○	
	Ión sulfuro (S_2^-)	[mg/L]	No debería detectarse.	○	
	Ión amonio (NH_4^+)	[mg/L]	1.0 o menos	○	
	Cloro residual (Cl)	[mg/L]	0.3 o menos	○	
	Carbono libre (CO_2)	[mg/L]	4.0 o menos	○	

* En el caso de [MΩ·cm], será 0.001 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.

3. La presión de alimentación debería ser entre 0.3 a 0.7 MPa. Asegure una diferencia de presión en la entrada/salida de agua de la instalación de 0.3 MPa o más.

Si la presión de alimentación es alta, se producirán fugas de agua. Si la presión de suministro y la diferencia de presión en la entrada/salida de agua de la instalación son bajas, provocarán un caudal insuficiente del agua de la instalación y un control deficiente de la temperatura.

Transporte / Desplazamiento / Movimiento

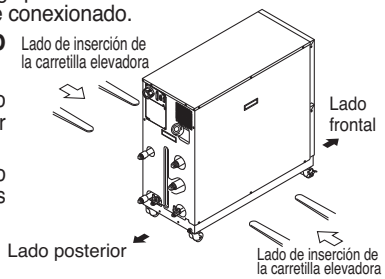
⚠ Advertencia

1. Transporte utilizando un montacargas de horquilla

1. Este producto no puede colgarse.
2. La posición de inserción de la carretilla se encuentra bien en el lateral izquierdo o en el lateral derecho de la unidad. Tenga cuidado de no golpear la carretilla contra una rueda o pie de ajuste y asegúrese de que las palas elevadoras lleguen hasta el otro lado.
3. Tenga cuidado de no golpear la carretilla contra la cubierta del equipo o los orificios de conexionado.

2. Transporte utilizando ruedas giratorias

1. Este producto es pesado y debe desplazarse por al menos dos personas.
2. No sujete el conexionado del lado posterior ni los asideros del panel.



<Embalado>

Modelo	Peso [kg]	Dimensiones [mm] (Ancho x largo x alto)
HRW002-H□	115	550 x 886 x 969
HRW008-H□		
HRW015-H1		
HRW015-H2		
HRW030-H1		
HRW030-H2		
HRW015-H	125	
HRW030-H		
HRW002-H□S	120	
HRW008-H□S		
HRW015-H1S		
HRW015-H2S		
HRW030-H1S		
HRW030-H2S		
HRW015-HS	130	
HRW030-HS		

Montaje / instalación

⚠ Precaución

1. No utilice este producto al aire libre.

2. Instale el producto sobre un suelo rígido que pueda soportar su peso.

3. Instale un perno de anclaje adecuado para la fijación estabilizadora teniendo en cuenta el material del suelo del cliente.

4. Evite colocar objetos pesados sobre este producto.

Serie HRW
Precauciones específicas del producto 2-1

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

Conexionado

⚠ Precaución

1. El cliente debe preparar las conexiones del fluido circulante y del agua de la instalación teniendo en cuenta la presión de funcionamiento, la temperatura y la compatibilidad entre el fluido circulante y la instalación.

Si las características de rendimiento se sobrepasan de manera habitual, las tuberías pueden estallar durante el funcionamiento. Además, el uso de materiales corrosivos como el aluminio o el hierro para las piezas en contacto con el fluido, como las tuberías, puede provocar obstrucciones o fugas en los circuitos de fluido circulante y agua de la instalación, así como otros problemas inesperados. Asegúrese de tomar medidas para proteger el producto de la corrosión.

2. La superficie de las tuberías del fluido circulante deben cubrirse con materiales aislantes que puedan aislar el calor de manera efectiva.

La absorción del calor de la superficie de las tuberías puede reducir la capacidad de refrigeración y disminuir la capacidad de calentamiento debido a la radiación de calor.

3. No utilice cinta sellante cuando utilice fluidos fluorados como fluidos circulantes.

Puede haber fugas de líquido alrededor de la cinta sellante.Le recomendamos que utilice el siguiente sellante: SMC Ref., HRZ-S0003 (Sellante de silicona)

4. Para las tuberías del fluido circulante, utilice tuberías limpias, libres de polvo, aceite o humedad, y límpielas con aire antes de llevar a cabo cualquier labor de conexionado.

Si penetra algo de polvo, aceite o humedad en el circuito del fluido circulante, puede disminuir la capacidad de refrigeración o producirse un fallo del equipo debido al hielo, lo que producirá burbujas en el fluido circulante dentro del depósito.

5. Seleccione aquellas tuberías para el fluido circulante que puedan exceder el caudal nominal necesario.

Para el caudal nominal, consulte la tabla de capacidad de bombeo.

6. Para el conexionado de las tuberías del fluido circulante, instale un depósito de drenaje, por si hubiese fugas del fluido circulante.

7. No devuelva el fluido circulante a la unidad instalando una bomba en el sistema del cliente.

8. El caudal de agua de la instalación se ajusta automáticamente en función de las condiciones de funcionamiento.

Además, la temperatura de retorno del agua de la instalación es de 60 °C como máximo.

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

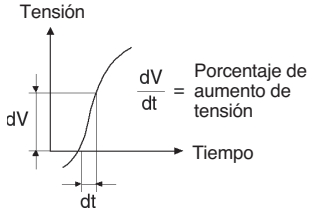
Cableado eléctrico

⚠ Precaución

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

2. Disponga de una fuente de alimentación estable a la que no le afecten los picos de tensión o las distorsiones.

Si el porcentaje de aumento de tensión (dV/dt) en la intersección cero superase los 40 V/200 sec. podría resultar en un fallo de funcionamiento.

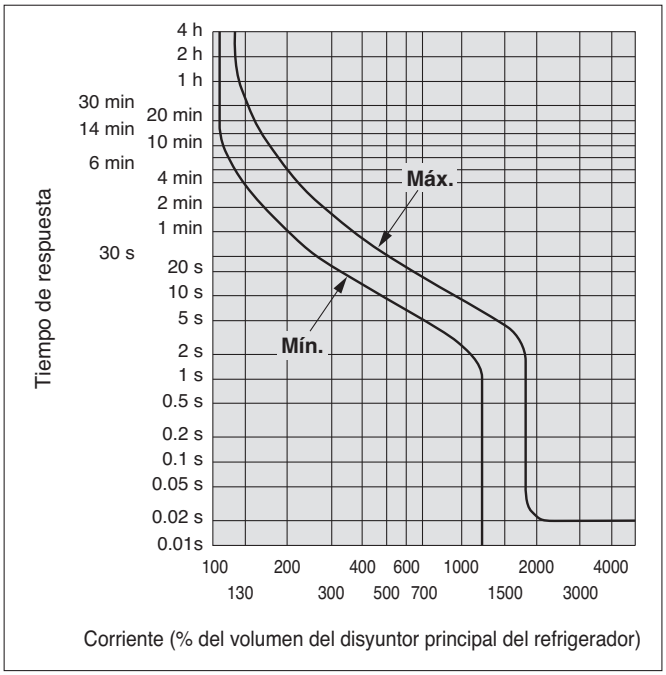


3. Este producto se instala con un disyuntor con las siguientes características de funcionamiento.

Para el equipo del cliente (lado primario) utilice un disyuntor cuyo tiempo de trabajo sea igual o superior al del disyuntor de este producto. Si se conecta un disyuntor con un tiempo de trabajo inferior, el equipo del cliente podría interrumpirse debido a la corriente de entrada del motor de este producto.

Características de funcionamiento del disyuntor

Común para todos los modelos



Funcionamiento

⚠ Precaución

1. Comprobación antes de la puesta en marcha

1. El fluido circulante debe permanecer dentro del rango especificado "HIGH" y "LOW".
2. Asegúrese de apretar la tapa del orificio del fluido circulante hasta que oiga un click.

2. Método de parada de emergencia

En caso de emergencia, apriete el interruptor EMO que se encuentra en la parte frontal de este producto.

Mantenimiento

⚠ Advertencia

1. No toque el interruptor con las manos mojadas. No toque tampoco los componentes eléctricos como enchufes. Puede provocar electrocuciones.

2. No salpique agua directamente sobre este producto para su limpieza. Puede provocar electrocuciones o incendios.

3. Cuando se retire el panel para revisión o limpieza, móntelo de nuevo cuando termine.

Si el panel permanece abierto, o el equipo funciona sin el panel, puede causar lesiones o electrocuciones.

⚠ Precaución

1. Para evitar un fallo repentino de la unidad, reemplace las partes sustituibles cada 36 meses.

2. Realice una inspección del fluido circulante cada 3 meses.

1. En el caso de fluidos fluorados:
   Descargue el líquido circulante y evite que objetos sucios, humedad o partículas extrañas penetren en el sistema.
2. En el caso de la solución acuosa de glicol etileno:
   La densidad debe ser del 60%.
3. En el caso de agua limpia, agua desionizada:
   Se recomienda su sustitución.

3. Compruebe la calidad del agua de la instalación cada 3 meses.

Con respecto a los estándares de calidad del agua de la instalación, véanse las "Precauciones de los equipos 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.

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

1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales).
ISO 10218-1: Robots y dispositivos robóticos - Requisitos de seguridad para robots industriales - Parte 1: Robots.
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 especificados 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. Nuestros productos deben utilizarse siguiendo las especificaciones técnicas indicadas en catálogo o manual. En caso contrario, la garantía del producto quedará invalidada. 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, equipos espaciales, navegación, automoción, sector militar, en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, tratamientos médicos, equipos en contacto con alimentación y bebidas, equipos de combustión, aparatos recreativos, equipos en contacto con alimentos 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 y/o manuales de funcionamiento.
3. El producto se utiliza en un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir averías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

⚠ Precaución

Nuestros productos están desarrollados, diseñados y fabricados para ser utilizados en aplicaciones de control automático en industrias manufactureras. No están concebidos para ser usados en otro tipo de industrias.
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 lo tanto, los productos SMC no pueden usarse para actividades de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

Garantía limitada y exención de responsabilidades. Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad". Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

Garantía limitada y exención de responsabilidades

1. El periodo de garantía del producto es de 1 año a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes. [2] Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.
2. Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias. Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.
3. Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año. Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega. Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

Requisitos de conformidad

1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.
2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.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	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@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 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv
Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	sales@smc.pl
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	info@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	zasales@smcza.co.za

Printing BX 00 Printed in Spain

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