

Sin gases fluorados
(refrigerante CO₂)

Controlador de temperatura del fluido en circulación

Termorrefrigerador refrigerado **Nuevo**

GWP = 1

Sin gases fluorados
Refrigerante CO₂

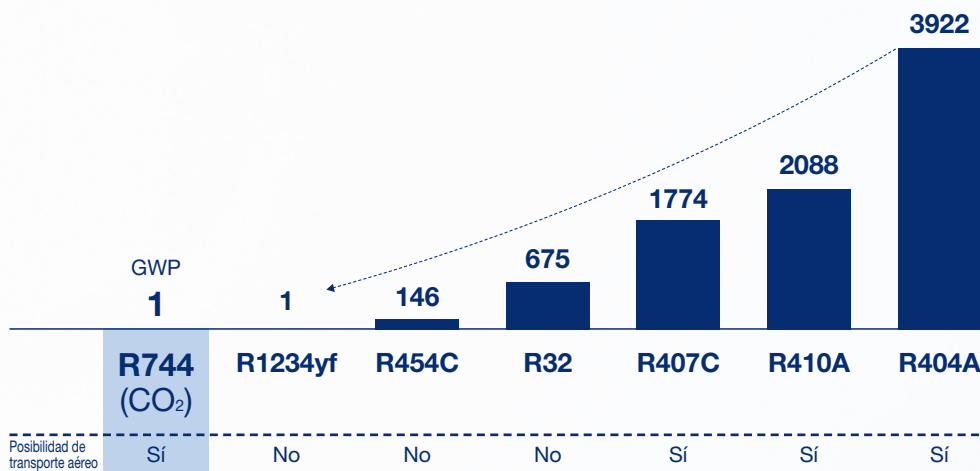


Serie HRSC



CAT.EUS40-83A-ES

Posibilidad de transporte aéreo Usa CO₂ como refrigerante GWP muy reducido



GWP = 1 Conforme con la reglamentación sobre refrigerantes de todos los países A finales de septiembre de 2024

Normativa sobre refrigerantes de la UE: Prohibición para GWP150 o superior

Normativa sobre refrigerantes de EE. UU.: Prohibición para GWP700 o superior

Normativa sobre refrigerantes de California, EE. UU.: Prohibición para GWP750 o superior

* «GWP» indica el potencial de calentamiento global. Los valores se basan en IPCC AR4.

Posibilidad de transporte aéreo

Clasificado como A1 según el estándar ASHRAE 34 (no tóxico y no inflamable)

Elimina la necesidad de pagar por la recogida y eliminación de gases fluorados

Elimina la necesidad de inspecciones periódicas según la Ley sobre control de emisiones de fluorocarbonos (Japón)

* Realice la inspección y limpieza tal y como se describe en el manual de instrucciones.



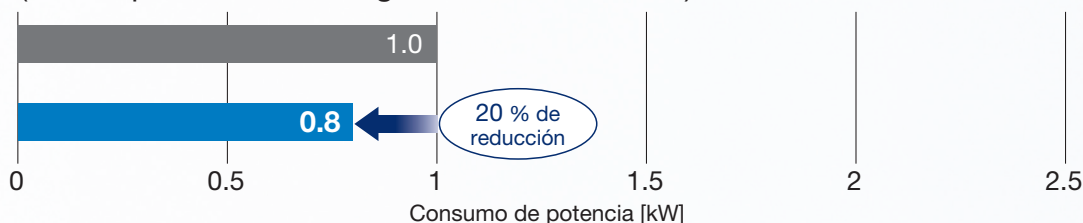
Ahorro energético

Compresor con inversor

- Reducido consumo de potencia gracias a un control óptimo de los giros del compresor en función de la carga (en comparación con refrigeradores sin inversor)

Modelo existente
(HRS012-A-20)

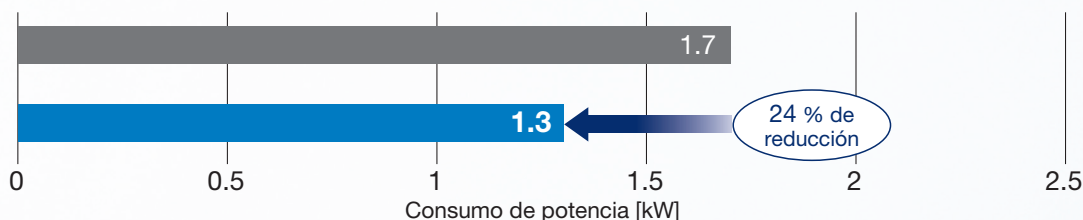
HRSC012-A-20



Condiciones Temperatura ambiente: 25 °C, Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, Caudal del fluido en circulación: 7 l/min, Carga térmica: 1,3 kW, Relación de funcionamiento: 50 % (Relación entre una carga térmica de 1,3 kW y una carga térmica de 0 kW)

Modelo existente
(HRS040-A-20)

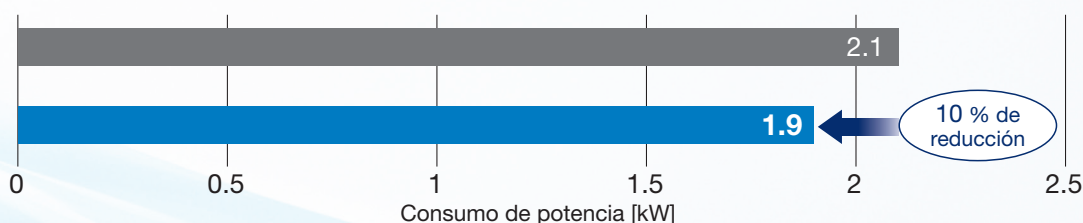
HRSC040-A-20



Condiciones Temperatura ambiente: 25 °C, Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, Caudal del fluido en circulación: 7 l/min, Carga térmica: 4,2 kW, Relación de funcionamiento: 50 % (Relación entre una carga térmica de 4,2 kW y una carga térmica de 0 kW)

Modelo existente
(HRS050-A-20)

HRSC050-A-20



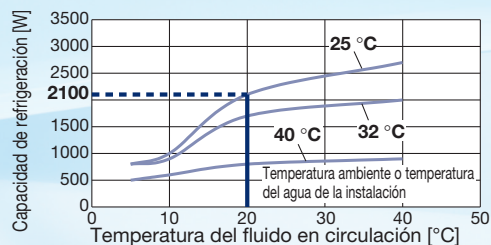
Condiciones Temperatura ambiente: 25 °C, Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, Caudal del fluido en circulación: 28 l/min, Carga térmica: 5,1 kW, Relación de funcionamiento: 50 % (Relación entre una carga térmica de 5,1 kW y una carga térmica de 0 kW)

* Varía según las condiciones

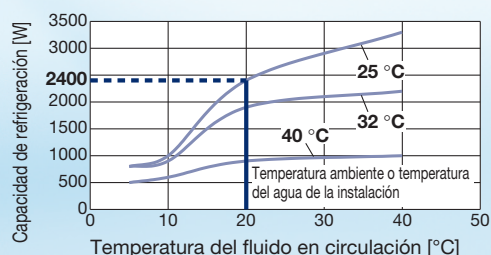
- Capaz de proporcionar la misma capacidad de refrigeración tanto en el área de 60 Hz como de 50 Hz gracias al compresor con inversor

HRS024 Capacidad de refrigeración

50 Hz

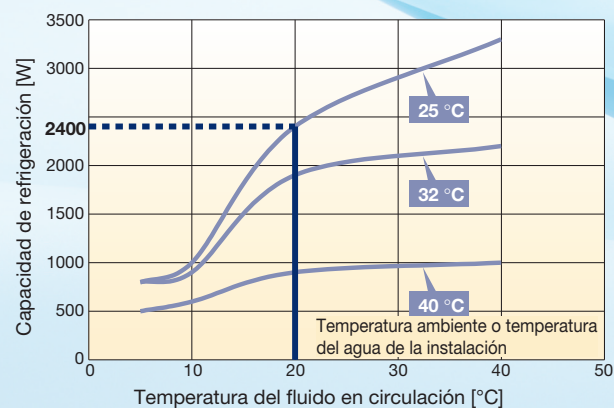


60 Hz



HRSC024 Capacidad de refrigeración

50/60 Hz

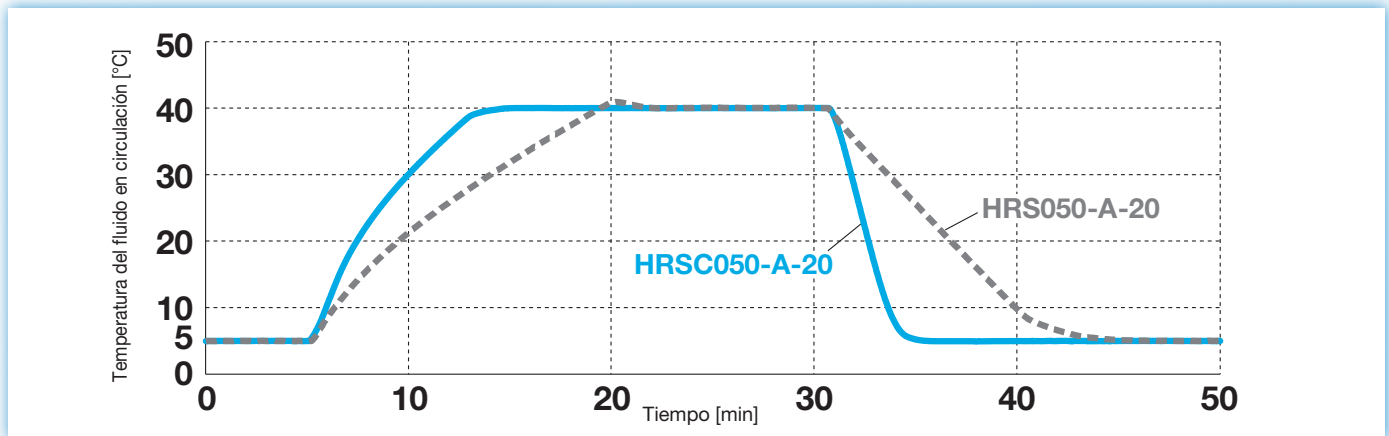


Rendimiento similar o superior a del modelo existente

Misma capacidad de refrigeración/calefacción/bombeo y estabilidad de temperatura

■ Capacidad de refrigeración/calefacción/bombeo igual o superior a la del modelo existente

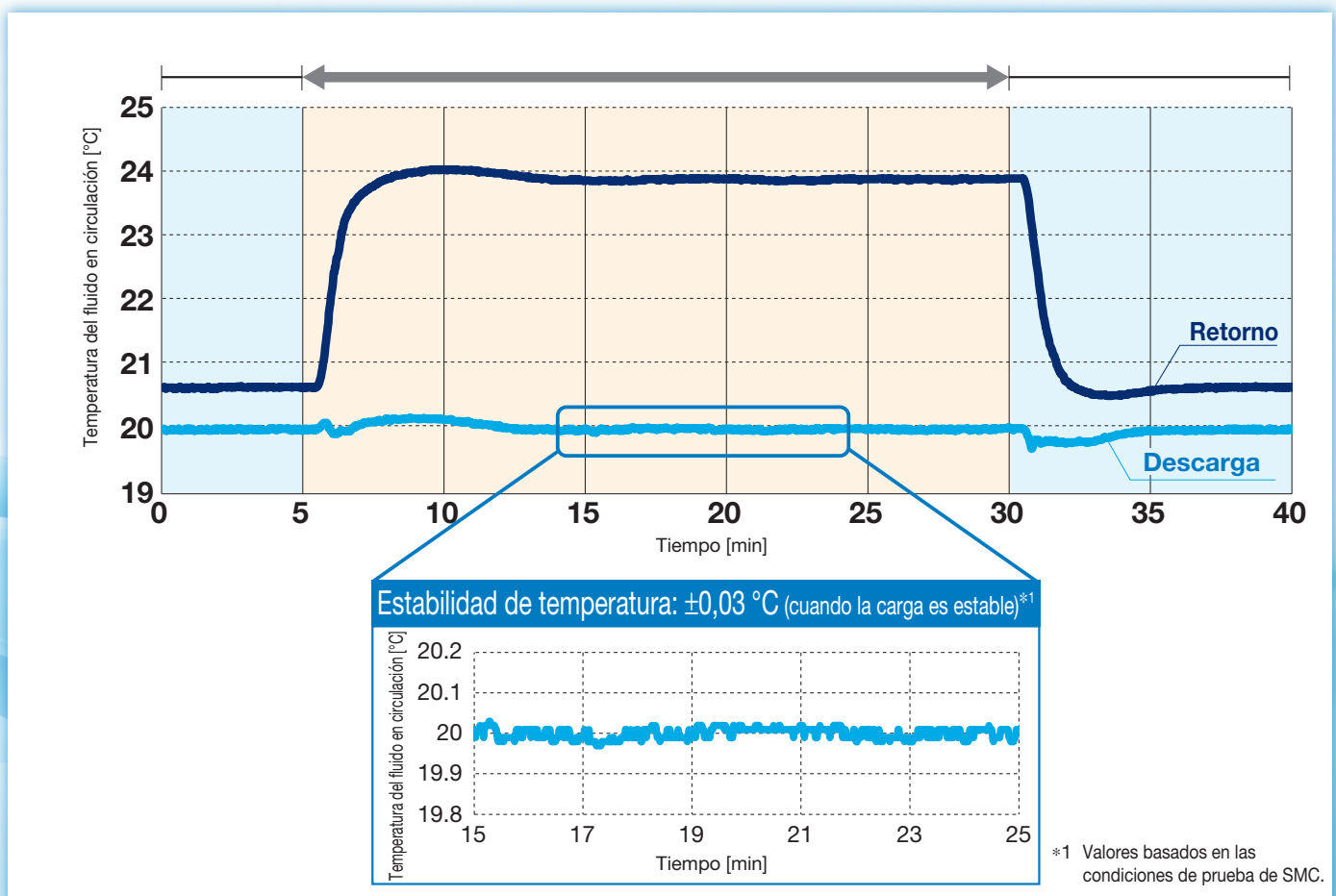
Para HRSC050-A-20



Condiciones Temperatura ambiente: 25 °C, Caudal del fluido en circulación: 28 l/min, Conexión externo: Bypass

■ Elevada estabilidad de la temperatura, incluso cuando la carga térmica fluctúa

Para HRSC100-A-40



Condiciones Temperatura ambiente: 32 °C, Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, Caudal del fluido en circulación: 45 l/min, Carga térmica: 10,5 kW

Reducida carga ambiental gracias al uso de CO₂ como refrigerante

Sin gases fluorados (refrigerante CO₂)

Tipo de refrigerante	GWP	Inflamabilidad	Transporte aéreo	Ley sobre control de emisiones de fluorocarbonos (Japón)	Restricciones del área de instalación
R744 (refrigerante CO₂)	1	No inflamable	Posible	No aplicable	No aplicable
R32	675	Ligeramente inflamable	No posible*1	Aplicable	Aplicable
R454C	146	Ligeramente inflamable	No posible*1	Aplicable	Aplicable
R1234yf	1	Ligeramente inflamable	No posible*1	No aplicable	Aplicable

Potencial de calentamiento global (GWP)

R744 (refrigerante CO₂) tiene un GWP de 1, por lo que es un refrigerante con baja carga ambiental.

Sigue siendo compatible en caso de restricciones sobre GWP y PFAS, incluso si se endurecieran en el futuro.

Inflamabilidad

Refrigerante no inflamable y altamente seguro

Posibilidad de transporte aéreo

Este refrigerante se clasifica como A1 según el estándar ASHRAE 34 (no tóxico y no inflamable), por lo que se puede transportar por vía aérea.

*1 Los dispositivos de refrigeración que usan refrigerantes ligeramente inflamables (A2L) como R32, R454C y R1234yf (con una carga de refrigerante de 100 g o más) no se pueden transportar por vía aérea.

No sujeto a la Ley sobre control de emisiones de fluorocarbonos (Japón) o a los reglamentos sobre refrigerantes de cada país

No requiere gestión de fluorocarburos

Sin costes de recogida y eliminación de fluorocarburos

Restricciones del área de instalación

A la hora de instalar un equipo que lleva un refrigerante ligeramente inflamable, existen restricciones en cuanto al área mín. admisible de instalación en función de la cantidad de refrigerante que lleve al producto.

Modelos

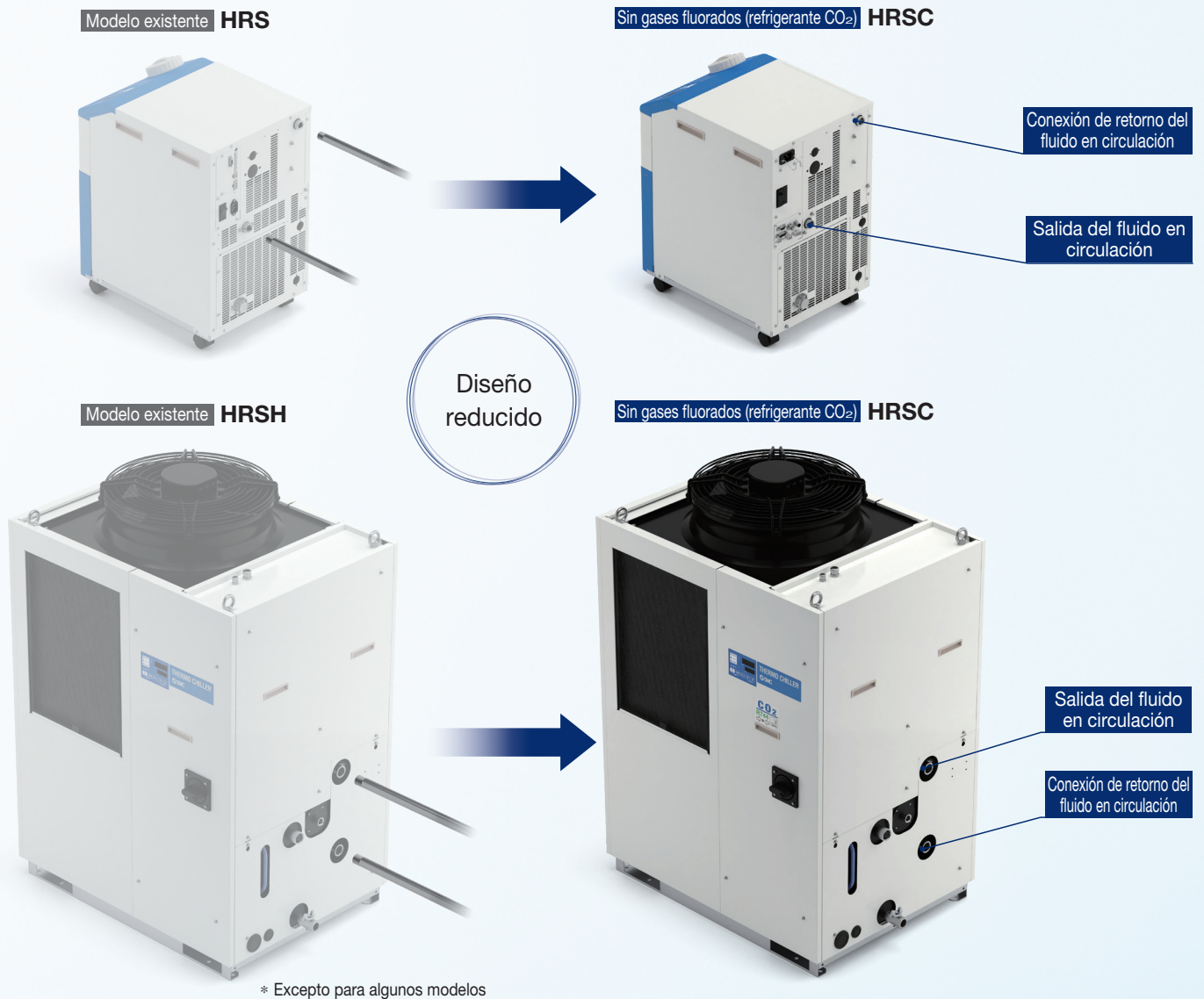
Gama de productos con capacidades de refrigeración de 1 a 10 kW y equipados con disyuntores para fugas a tierra como estándar

New Aplicable a conexionado para agua desionizada (opción)

Modelo	Método de refrigeración	Capacidad de refrigeración	Alimentación	Opción	Accesorios opcionales	Entorno de instalación	Normas internacionales
 HRSC012	Modelo de refrigeración por aire Modelo de refrigeración por agua	1,3 kW	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz)	Especificación para entorno con altas temperaturas (no se puede seleccionar para HRSC030/040/050/060)	· Fijación estabilizadora · Accesorio de conversión de conexionado (para refrigeración por aire, refrigeración por agua y opciones) · Medidor de concentración · Conjunto de conexionado de bypass · Cable de alimentación · Conjunto de filtro DI · Conjunto de sensor de resistencia eléctrica / Conjunto de control de resistencia eléctrica · Conjunto de sensor de conductividad eléctrica/Conjunto de control de la conductividad eléctrica · Conjunto de filtro de partículas · Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua) · Conjunto de filtro antipolvo de recambio · Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación	Uso en interiores	   Intertek (Estándares UL)
 HRSC018		1,9 kW					
 HRSC024		2,4 kW					
 HRSC030		3,2 kW					
 HRSC040		4,2 kW					
 HRSC050		5,1 kW					
 HRSC060		5,9 kW					
 HRSC090		9,5 kW (Modelo de refrigeración por aire) 11 kW (Modelo de refrigeración por agua)	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz) 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz)	Con función de llenado automático de fluido	· Accesorio de conversión de conexionado · Medidor de concentración · Conjunto de conexionado de bypass · Conjunto de control de la conductividad eléctrica · Conjunto de filtro de partículas · Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación (no se puede seleccionar para HRSC100) · Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua) (no se puede seleccionar para HRSC100) · Cubierta de protección antinieve (modelo de refrigeración por aire HRSC100)	Instalación en exteriores (IPX4)	
 HRSC100		10,5 kW (Modelo de refrigeración por aire) 11,5 kW (Modelo de refrigeración por agua)		Con ruedas giratorias y pies de ajuste Con orificio de llenado manual			

Intercambiabilidad garantizada con los modelos existentes

Mismas dimensiones externas, tamaño de conexión y disposición



Misma operabilidad que los modelos existentes

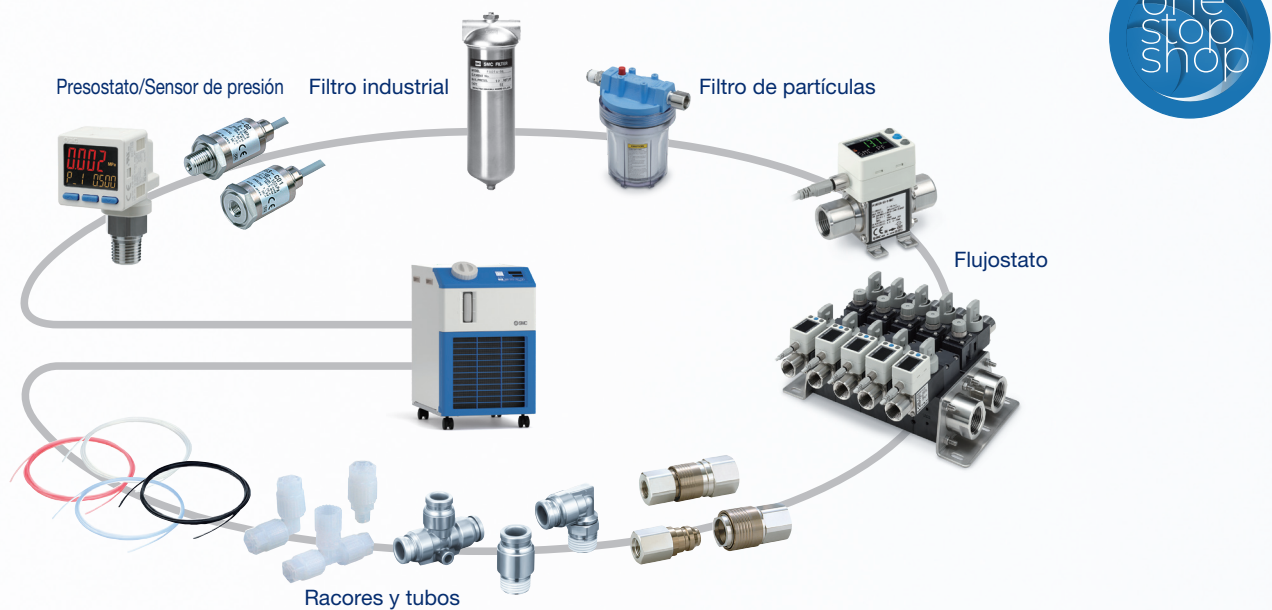
Paso ① Pulsa la tecla **RUN/STOP**.

Paso ② Ajusta la temperatura con las teclas **▼** / **▲**.

Paso ③ Pulsa la tecla **RUN/STOP** para parar. Fácil funcionamiento



Equipo de línea de fluido en circulación/agua de la instalación



Red de mantenimiento global de SMC

Productos en los que puedes confiar, disponibles en todo el mundo

Gracias a un sólido inventario de piezas de mantenimiento y a un experimentado equipo de soporte para refrigeradores capaz de llevar a cabo las necesarias reparaciones y sustituciones, SMC es capaz de responder de forma rápida y precisa a los problemas de los clientes. Los servicios de alta calidad proporcionados por SMC a clientes de todo el mundo te permiten descansar tranquilo sabiendo que cuentas con un soporte posventa continuado.

América	
Brasil	EE. UU.
México	

Europa	
Austria	Noruega
República Checa	Polonia
Dinamarca	Rusia
Finlandia	Eslovaquia
Francia	Eslovenia
Alemania	España/Portugal
Hungría	Suecia
Irlanda	Suiza
Italia	Turquía
Letonia	Reino Unido
Países Bajos	

Asia y Oceanía	
Australia	Malasia
China	Nueva Zelanda
Hong Kong	Filipinas
India	Singapur
Indonesia	Taiwán
Japón	Tailandia
Corea	Vietnam

* Los nombres de los países y regiones enumerados en cada área aparecen en orden alfabético

Business Continuity Plan para termorrefrigeradores

Introducción de nuestras iniciativas BCP para instalaciones de producción, ingeniería y sistemas de soporte. Nos esforzamos por lograr un suministro de productos sostenible en el que los clientes puedan confiar.

«Funcionamiento ininterrumpido y robusta cadena de suministro»



**Sin gases fluorados
(refrigerante CO₂)**

Controlador de temperatura del fluido en circulación **Termorrefrigerador refrigerado**

Serie HRSC012 a 060

Compresor con inversor

Consumo de energía: 24 % de reducción^{*1}

GWP = 1 Conforme con la reglamentación sobre refrigerantes de todos los países

Posibilidad de transporte aéreo

Estabilidad de temperatura: $\pm 0,1$ °C



HRSC012/018/024

HRSC030/040

HRSC050/060

Misma anchura para todos los modelos: 377 mm

Modelo	Tamaño [mm]	Capacidad de refrigeración	Rango de temperatura de ajuste
HRSC012	An 377 x Al 615 x Pr 500	1300 W	5 a 40 °C
HRSC018		1900 W	
HRSC024		2400 W	
HRSC030	An 377 x Al 660 x Pr 500	3200 W	
HRSC040		4200 W	
HRSC050	An 377 x Al 976 x Pr 592	5100 W	
HRSC060		5900 W	

Suministro eléctrico compatible en Europa, Asia, Oceanía, Norteamérica, Sudamérica y América Central

Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz)

^{*1} En comparación con el refrigerador sin inversor (HRS040-A-20)
Condiciones: Temperatura ambiente: 25 °C, Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, Caudal del fluido en circulación: 7 l/min, Carga a 0 kW: 50 %, Carga a 4,2 kW: 50 %

Con función de calefacción

El método de calefacción con calor de descarga hace innecesario el uso de un calefactor.

Disyuntor para fugas a tierra equipado como estándar

Funciones operativas

Función de temporizador / Función de reinicio automático tras corte de alimentación / Función de funcionamiento anticongelación

Mantenimiento sencillo

Mantenimiento del filtro sin herramientas

Función de autodiagnóstico y display de comprobación

50 tipos de código de alarma

Función de comunicación

Equipado con comunicación en serie (RS232C/RS485) y E/S de contacto (2 entradas y 3 salidas) como estándar

Uso en interiores

CONTENIDO

Serie HRSC



Sin gases fluorados (refrigerante CO₂) Termorrefrigerador Serie HRSC

Forma de pedido/Especificaciones

Monofásica 200 a 230 VAC p. 10

Capacidad de refrigeración p. 12

Capacidad de calefacción p. 13

Dimensiones p. 15

● Opciones

Especificación para entorno con altas temperaturas · p. 18

Con función de llenado automático de fluido p. 19

Aplicable a conexionado para agua desionizada (opción) p. 19

Bomba de alta presión montada p.19-1

● Accesorios opcionales

① Fijación estabilizadora p. 20

② Accesorio de conversión de conexionado
(para refrigeración por aire / refrigeración por agua)..... p. 20, 21

③ Accesorio de conversión de conexionado (para opción) p. 21

④ Medidor de concentración p. 22

⑤ Conjunto de conexionado de bypass p. 22

⑥ Cable de alimentación p. 23

⑦ Cable de conversión DIO p. 23

⑧ Conjunto de filtro DI p. 24

⑨ Conjunto de sensor de resistencia eléctrica /
Conjunto de control de resistencia eléctrica · p. 24-1

⑩ Conjunto de sensor de conductividad eléctrica/
Conjunto de control de conductividad eléctrica · p. 25

⑪ Conjunto de filtro de partículas p. 26

⑫ Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua) · p. 27

⑬ Conjunto de filtro antipolvo de recambio p. 28

⑭ Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación p. 28

● Cálculo de la capacidad de refrigeración

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria p. 51

Precauciones en el cálculo de la capacidad de refrigeración p. 52

Valores de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación · p. 52

Sin gases fluorados (refrigerante CO₂)

Termorrefrigerador

Monofásica 200 a 230 VAC

Serie HRSC

Forma de pedido

Refrigeración por aire

HRSC 018 - A - 20 -



Capacidad de refrigeración

012	Capacidad de refrigeración 1300 W
018	Capacidad de refrigeración 1900 W
024	Capacidad de refrigeración 2400 W
030	Capacidad de refrigeración 3200 W
040	Capacidad de refrigeración 4200 W
050	Capacidad de refrigeración 5100 W
060	Capacidad de refrigeración 5900 W

* La bomba de los modelos 050 y 060 dispone de un sellado mecánico y, dependiendo de la calidad del fluido en circulación, pueden producirse fugas. Te recomendamos usar el kit del filtro de partículas HRS-PF004 como medida preventiva.

Método de refrigeración

A Refrigeración por aire

Modelo de rosca de conexión

—	Rc
F	G (con accesorio de conversión Rc-G)
N	NPT (con accesorio de conversión Rc-NPT)

Opción

Símbolo	Opción	Modelo aplicable						
		012	018	024	030	040	050	060
—	Ninguna	●	●	●	●	●	●	●
G	Especificación para entorno con altas temperaturas	●	●	●	—	—	—	—
J	Con función de llenado automático de fluido	●	●	●	●	●	●	●
M	Aplicable a conexonado para agua desionizada*1	●	●	●	●	●	●	●
T	Bomba de alta presión montada*1	●	●	●	●	●	—	—

* Cuando se combinen múltiples opciones, indica los símbolos en orden alfabético.

*1 Si utiliza agua desionizada de 1 MΩ·cm o más (1 μS/cm o menos), seleccione esta opción.

*2 La capacidad de refrigeración se reducirá en aprox. 300 W con respecto al valor del catálogo.

* La bomba dispone de un sello mecánico y, dependiendo de la calidad del fluido en circulación, pueden producirse fugas. Te recomendamos usar el kit del filtro de partículas HRS-PF003 como medida preventiva.

Alimentación

Símbolo	Alimentación
20	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz)

Especificaciones * Existen valores diferentes de las especificaciones estándares. Consulta las págs. 18 y 19 para más detalles.

Modelo			HRSC012-A-20	HRSC018-A-20	HRSC024-A-20	HRSC030-A-20	HRSC040-A-20	HRSC050-A-20	HRSC060-A-20	
Método de refrigeración			Refrigeración por aire							
Refrigerante			R744 (CO ₂ , GWP: 1)							
Carga de refrigerante [kg]			0,43	0,43	0,43	0,48	0,48	0,54	0,54	
Método de control			Control PID							
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud/Entorno de instalación*1, *10			Temperatura: 5 a 40 °C, Especificación para entorno con altas temperaturas (opción): 5 a 45 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: menos de 3000 m, Entorno: interior							
Sistema de fluido en circulación	Fluido en circulación*2		Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 %*4, agua desionizada							
	Rango de temperatura de ajuste*1 [°C]		5 a 40							
	Capacidad de refrigeración*3 [W]		1300	1900	2400	3200	4200	5100	5900	
	Capacidad de calefacción*3 [W]		650	650	650	640	1100	1400	1300	
	Estabilidad de temperatura*5 [°C]		±0,1							
	Bomba	Caudal nominal (50/60 Hz)*6, *7 [l/min]	7 (0,13 MPa)/7 (0,18 MPa)						23 (0,24 MPa)/28 (0,32 MPa)	
		Caudal máx. (50/60 Hz) [l/min]	27/29				34/40		31/42	
		Altura de elevación máxima (50/60 Hz) [m]	14/19						50	
		Salida [W]	200						550	
	Capacidad del depósito [L]		Aprox. 5							
Tamaño de conexión		Rc1/2								
Material en contacto con fluidos			Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, alúmina cerámica*13, carbono, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC, SiC*14							
Sistema eléctrico	Alimentación		Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz), rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)							
	Disyuntor para fugas a tierra (estándar)	Corriente nominal [A]	10	10	15	15	20	30	30	
		Corriente de sensibilidad [mA]	30	30	30	30	30	30	30	
		Corriente nominal de funcionamiento (50/60 Hz)*3 [A]	5,0/5,1	6,4/6,5	7,7/7,8	8,6/8,7	11,4/11,5	12,7/14	14,6/15,9	
	Consumo nominal de potencia (50/60 Hz)*3 [kW (kVA)]		0,8/0,8 (1,0/1,0)	1,0/1,0 (1,3/1,3)	1,3/1,3 (1,6/1,6)	1,3/1,4 (1,8/1,8)	1,8/1,8 (2,3/2,3)	2,1/2,4 (2,5/2,8)	2,3/2,6 (2,9/3,2)	
Nivel de ruido (50/60 Hz)*8 [dB (A)]			60/61	60/61	60/61	62/65	64/66	65/68	66/68	
Accesorios			Racor (para salida de purga) 1 ud.*11, Conector de alimentación 1 ud.*12, Guía rápida (con una caja transparente) 1 ud., Pegatina con la lista de códigos de alarma 1 ud. Cable de alimentación opcional (se vende por separado) debe adquirirlo o prepararlo el usuario.							
Peso*9 [kg]			51			53		73		

*1 No debe haber condensación.

*2 Usa el fluido en circulación en las siguientes condiciones.

Agua corriente: Consulte «Gestión de la calidad del agua» en el manual de instrucciones. Solución acuosa de etilenglicol al 15 %: diluida con agua corriente en las condiciones anteriores sin añadir ningún aditivo como antiséptico.

Agua desionizada: Conductividad eléctrica 1 μS/cm o superior (Resistividad eléctrica 1 MΩ·cm o inferior).

*3 ① Temperatura ambiente: 25 °C, ② Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ③ Fluido en circulación al caudal nominal, ④ Fluido en circulación: Agua corriente. Consulta los gráficos de capacidad de refrigeración y capacidad de calefacción.

*4 Usa una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior.

*5 Temperatura en la salida del termorrefrigerador cuando el caudal de fluido en circulación 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 y el suministro eléctrico están dentro del rango especificado y son estables.

*6 La capacidad en la salida del termorrefrigerador cuando la temperatura del fluido en circulación es 20 °C.

*7 Caudal mínimo necesario para el mantenimiento de la capacidad de refrigeración o estabilidad de la temperatura. Las especificaciones de capacidad de refrigeración y de estabilidad de la temperatura pueden no satisfacerse si el caudal es inferior al nominal. (En tal caso, utiliza el conjunto de conexionado de bypass (se vende por separado)).

*8 Frontal: 1 m, altura: 1 m, estable sin carga. Otras condiciones → Consulta *3.

*9 Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

*10 Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, la temperatura ambiente máxima admisible y la capacidad de refrigeración disminuirán. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

*11 No suministrado para HRSC050/060.

*12 No suministrado para HRSC040/050/060.

*13 El modelo HRSC050/060 no contiene este material.

*14 Al seleccionar la opción "T" para HRSC012/018/024/030/040 o cuando se selecciona HRSC050/060.

Sin gases fluorados (refrigerante CO₂)

Termorrefrigerador

Monofásica 200 a 230 VAC

Serie HRSC

Forma de pedido



Refrigeración por agua

HRSC 018 - W - 20 -

Capacidad de refrigeración

012	Capacidad de refrigeración 1300 W
018	Capacidad de refrigeración 1900 W
024	Capacidad de refrigeración 2400 W
030	Capacidad de refrigeración 3200 W
040	Capacidad de refrigeración 4200 W
050	Capacidad de refrigeración 5100 W
060	Capacidad de refrigeración 5900 W

* La bomba de los modelos 050 y 060 dispone de un sellado mecánico y, dependiendo de la calidad del fluido en circulación, pueden producirse fugas. Te recomendamos usar el kit del filtro de partículas HRS-PF004 como medida preventiva.

Método de refrigeración

W Refrigeración por agua

Modelo de rosca de conexión

—	Rc
F	G (con accesorio de conversión Rc-G)
N	NPT (con accesorio de conversión Rc-NPT)

Opción

Símbolo	Opción	Modelo aplicable					
		012	018	024	030	040	050
—	Ninguna	●	●	●	●	●	●
J	Con función de llenado automático de fluido	●	●	●	●	●	●
M	Aplicable a conexión para agua desionizada*1	●	●	●	●	●	●
T	Bomba de alta presión montada*1	●	●	●	●	—	—

* Cuando se combinen múltiples opciones, indica los símbolos en orden alfabético.

*1 Si utiliza agua desionizada de 1 MΩ·cm o más (1 μS/cm o menos), seleccione esta opción.

*2 La capacidad de refrigeración se reducirá en aprox. 300 W con respecto al valor del catálogo.

La bomba dispone de un sello mecánico y, dependiendo de la calidad del fluido en circulación, pueden producirse fugas. Te recomendamos usar el kit del filtro de partículas HRS-PF003 como medida preventiva.

Alimentación

Símbolo	Alimentación
20	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz)

Especificaciones * Existen valores diferentes de las especificaciones estándares. Consulta las págs. 18 y 19 para más detalles.

Modelo		HRSC012-W-20	HRSC018-W-20	HRSC024-W-20	HRSC030-W-20	HRSC040-W-20	HRSC050-W-20	HRSC060-W-20	
Método de refrigeración		Refrigeración por agua							
Refrigerante		R744 (CO2, GWP: 1)							
Carga de refrigerante [kg]		0,4	0,4	0,4	0,41	0,41	0,44	0,44	
Método de control		Control PID							
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud/Entorno de instalación*1		Temperatura: 5 a 40 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: menos de 3000 m, Entorno: interior							
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación*2		Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 %*4, agua desionizada						
	Rango de temperatura de ajuste*1 [°C]		5 a 40						
	Capacidad de refrigeración*3 [W]		1300	1900	2400	3200	4200	5100	5900
	Capacidad de calefacción*3 [W]		650	650	650	600	1000	1300	1300
	Estabilidad de temperatura*5 [°C]		±0,1						
	Bomba	Caudal nominal (50/60 Hz)*6, *7 [l/min]	7 (0,13 MPa)/7 (0,18 MPa)					23 (0,24 MPa)/28 (0,32 MPa)	
		Caudal máx. (50/60 Hz) [l/min]	27/29				34/40		31/42
		Altura de elevación máxima (50/60 Hz) [m]	14/19					50	
		Salida [W]	200					550	
	Capacidad del depósito [L]		Aprox. 5						
	Tamaño de conexión		Rc1/2						
Material en contacto con fluidos		Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, alúmina cerámica*13, carbono, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC, SiC*14							
Sistema de agua de la instalación	Rango de temperatura [°C]		10 a 40						
	Rango de presión [MPa]		0,3 a 0,5						
	Caudal requerido (50/60 Hz)*10 [l/min]		8	12	14	15	15	16	17
	Diferencia entre la presión de entrada y de salida del agua de la instalación [MPa]		0,3 mín.						
	Tamaño de conexión		Rc3/8					Rc1/2	
Sistema eléctrico	Material en contacto con fluidos		Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte de cobre), EPDM						
	Alimentación		Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz), rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)						
	Disyuntor para fugas a tierra (estándar)	Corriente nominal [A]	10	10	10	15	20	20	20
		Corriente de sensibilidad [mA]	30	30	30	30	30	30	30
	Corriente nominal de funcionamiento (50/60 Hz)*3 [A]		3,1/3,2	4,0/4,1	4,4/4,5	6,1/6,2	7,6/7,7	9,4/10,7	10,3/11,6
Consumo nominal de potencia (50/60 Hz)*3 [kW (kVA)]		0,5/0,6 (0,6/0,7)	0,6/0,7 (0,7/0,8)	0,8/0,9 (0,9/1,0)	0,9/1,0 (1,3/1,3)	1,1/1,2 (1,6/1,6)	1,6/1,9 (1,9/2,2)	1,7/2,0 (2,0/2,3)	
Nivel de ruido (50/60 Hz)*8 [dB (A)]		60/61	60/61	60/61	62/65	64/66	65/68	66/68	
Accesorios		Racor (para salida de purga) 1 ud.*11, Conector de alimentación 1 ud.*12, Guía rápida (con una caja transparente) 1 ud., Pegatina con la lista de códigos de alarma 1 ud. Cable de alimentación opcional (se vende por separado) debe adquirirlo o prepararlo el usuario.							
Peso*9 [kg]		50			53		70		

*1 No debe haber condensación.

*2 Usa el fluido en circulación en las siguientes condiciones.

Agua corriente: Consulte «Gestión de la calidad del agua» en el manual de instrucciones. Solución acuosa de etilenglicol al 15 %: diluida con agua corriente en las condiciones anteriores sin añadir ningún aditivo como antiséptico.

Agua desionizada: Conductividad eléctrica 1 μS/cm o superior (Resistividad eléctrica 1 MΩ·cm o inferior).

*3 ① Temperatura ambiente: 25 °C, ② Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ③ Fluido en circulación al caudal nominal, ④ Fluido en circulación: Agua corriente, ⑤ Temperatura del agua de la instalación: 25 °C. Consulta los gráficos de capacidad de refrigeración y capacidad de calefacción.

*4 Usa una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior.

*5 Temperatura en la salida del termorrefrigerador cuando el caudal de fluido en circulación 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 y el suministro eléctrico están dentro del rango especificado y son estables.

*6 La capacidad en la salida del termorrefrigerador cuando la temperatura del fluido en circulación es 20 °C

*7 Caudal mínimo necesario para el mantenimiento de la capacidad de refrigeración o estabilidad de la temperatura. Las especificaciones de capacidad de refrigeración y de estabilidad de la temperatura pueden no satisfacerse si el caudal es inferior al nominal. (En tal caso, utiliza el conjunto de conexionado de bypass (se vende por separado)).

*8 Frontal: 1 m, altura: 1 m, estable sin carga. Otras condiciones → Consulta *3.

*9 Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

*10 El caudal necesario cuando se aplica la carga de capacidad de refrigeración a una temperatura del fluido en circulación de 20 °C, al caudal nominal del fluido en circulación y una temperatura del agua de la instalación de 25 °C. El caudal del agua de la instalación real variará dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

*11 No suministrado para HRSC050/060.

*12 No suministrado para HRSC040/050/060.

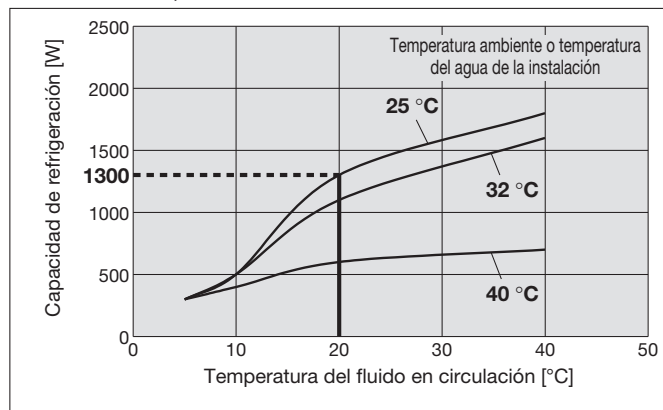
*13 El modelo HRSC050/060 no contiene este material.

*14 Al seleccionar la opción "T" para HRSC012/018/024/030/040 o cuando se selecciona HRSC050/060.

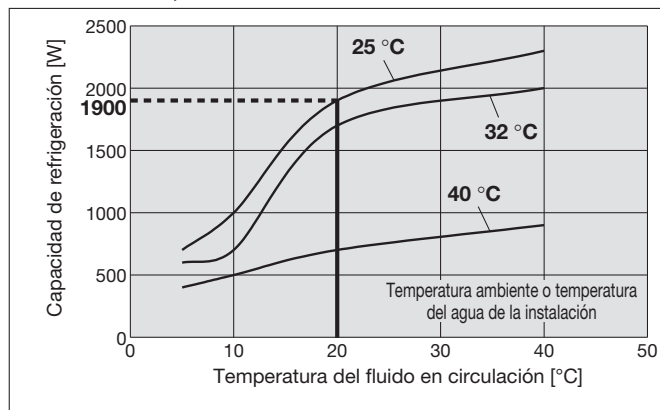
- * Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, la temperatura ambiente máxima admisible y la capacidad de refrigeración disminuirán. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.
- * Para modelos con bomba de alta presión montada (-T), la capacidad de refrigeración disminuirá en aprox. 300 W en cada gráfico.

Capacidad de refrigeración

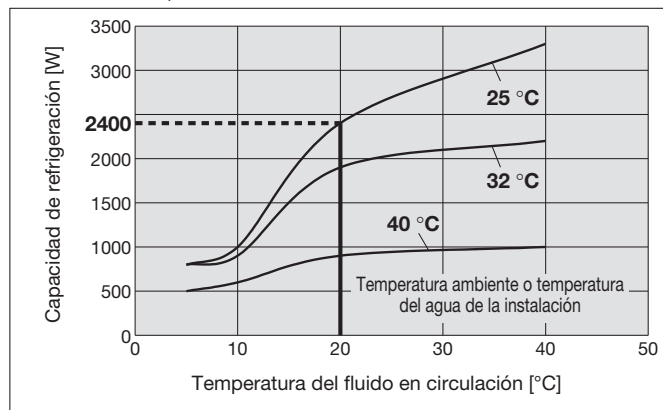
HRSC012-A-20, HRSC012-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



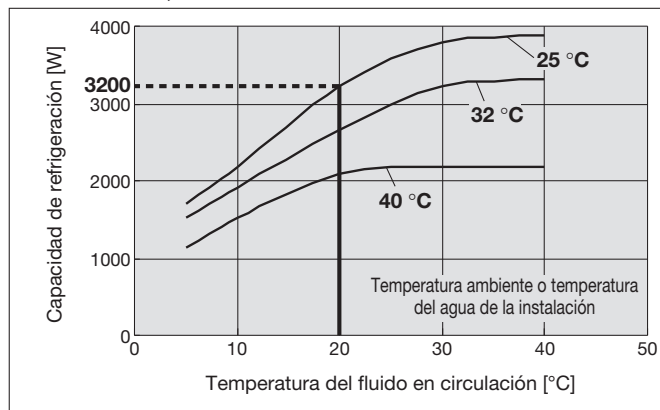
HRSC018-A-20, HRSC018-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



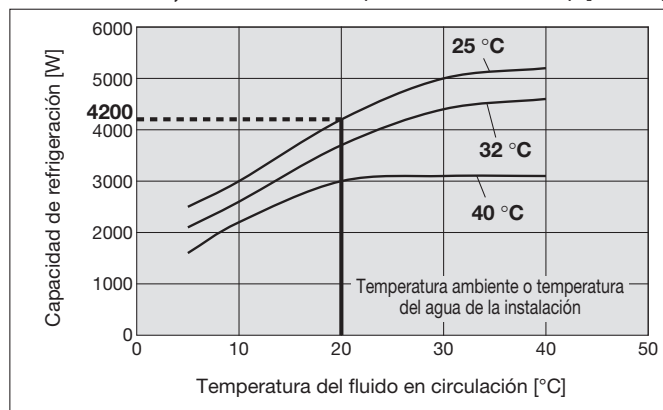
HRSC024-A-20, HRSC024-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



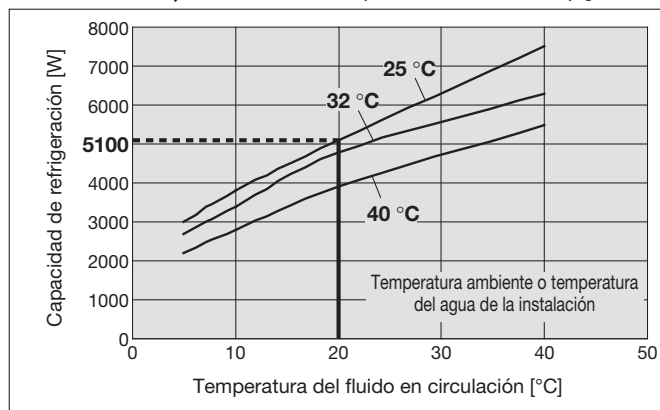
HRSC030-A-20, HRSC030-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



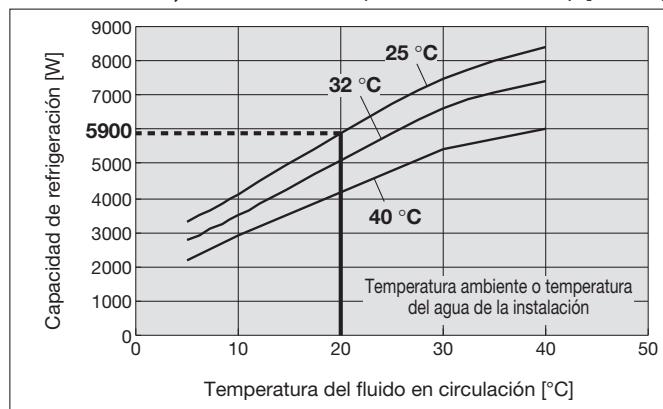
HRSC040-A-20, HRSC040-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



HRSC050-A-20, HRSC050-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]

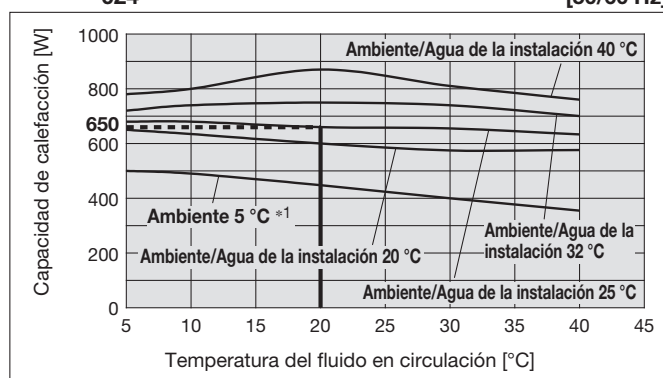


HRSC060-A-20, HRSC060-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



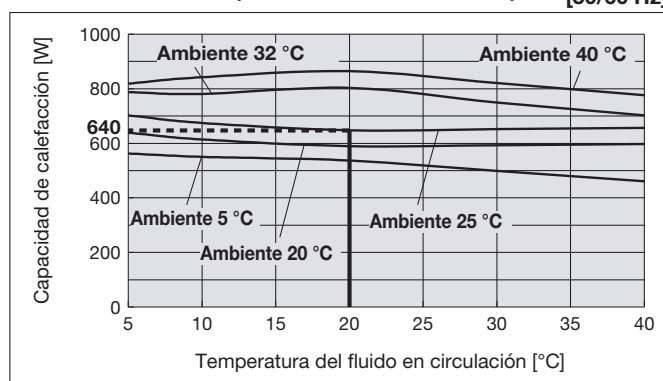
Capacidad de calefacción

HRSC⁰¹²₀₁₈-A-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]
024

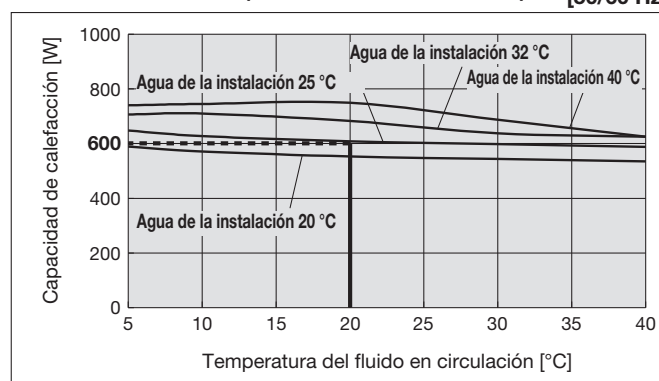


*1 Solo para el modelo de refrigeración por aire

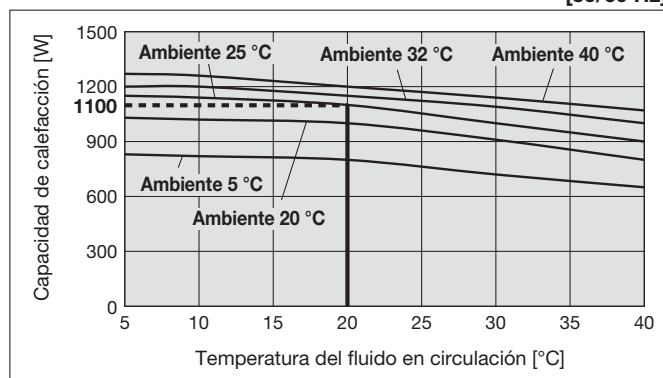
HRSC030-A-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



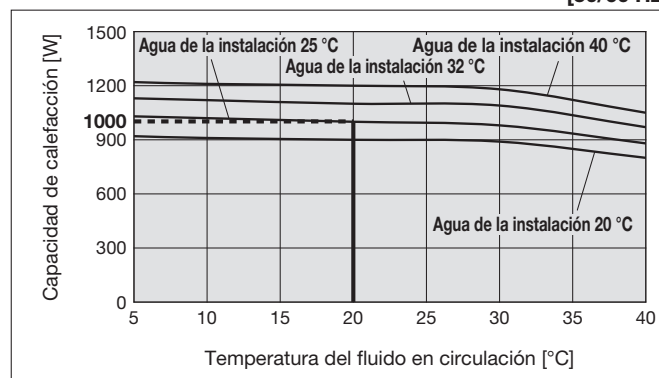
HRSC030-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



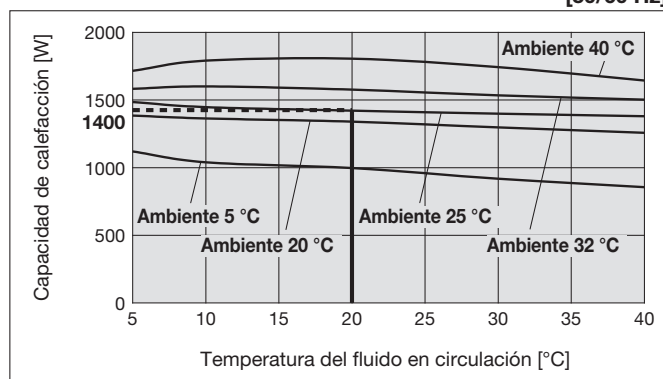
HRSC040-A-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]



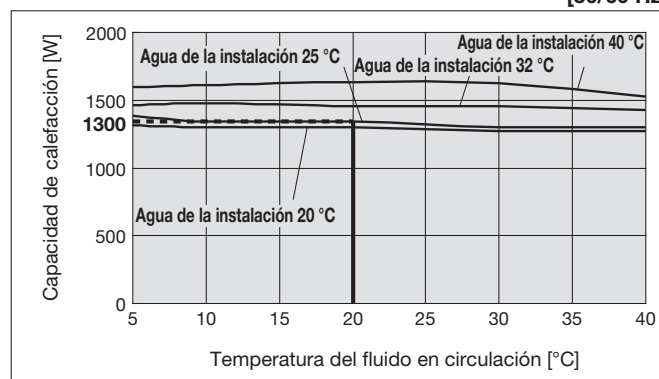
HRSC040-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]

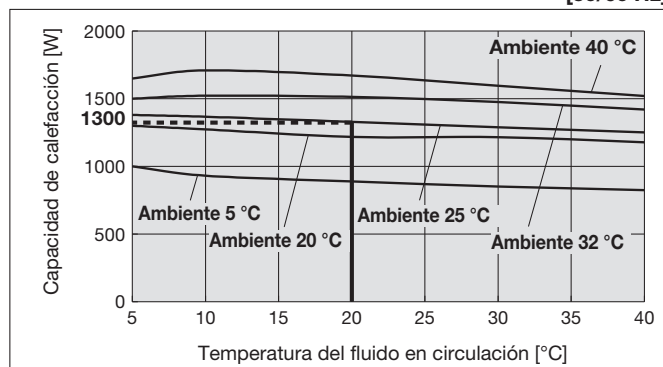
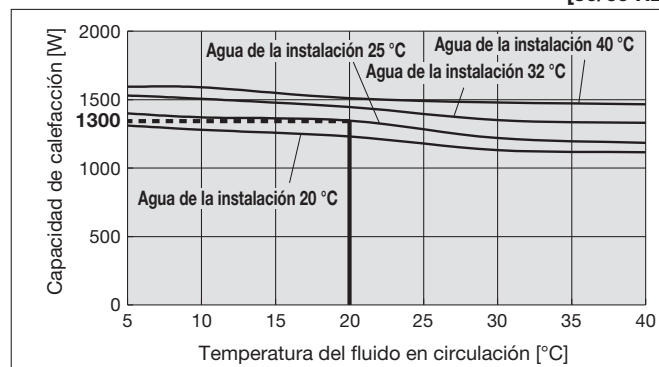
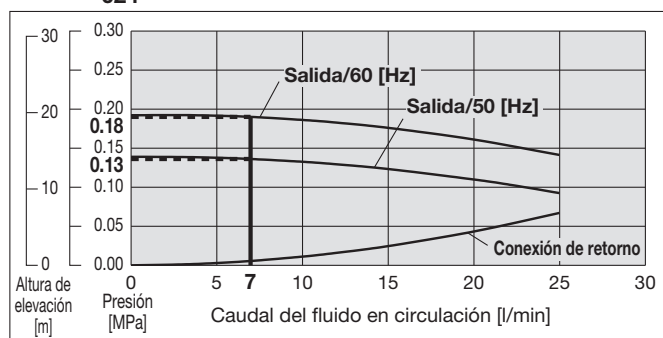
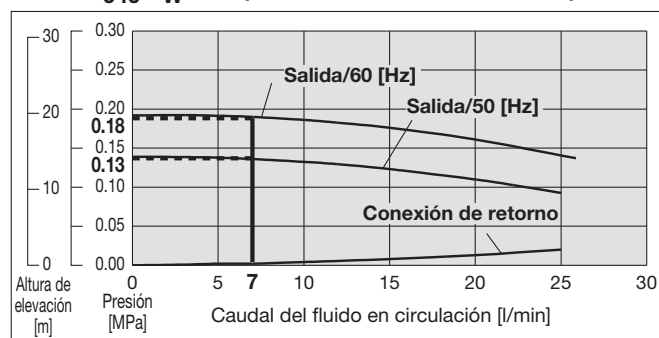
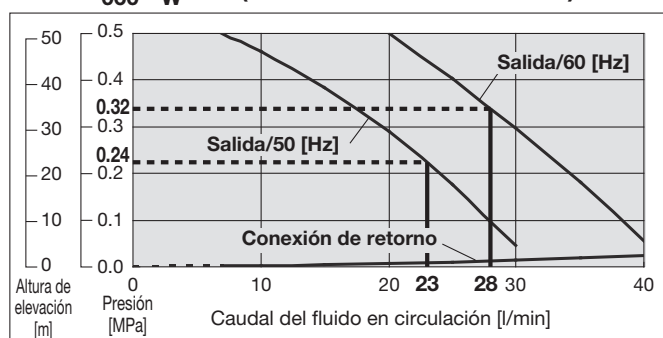


HRSC050-A-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]

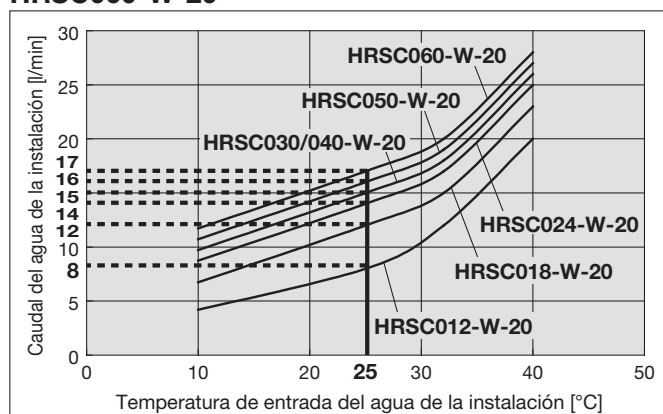


HRSC050-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]

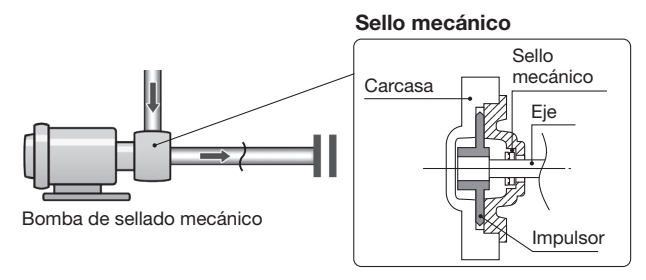


Capacidad de calefacción**HRSC060-A-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]****HRSC060-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) [50/60 Hz]****Capacidad de la bomba****HRSC⁰¹²₀₁₈-A-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC) ⁰²⁴****HRSC⁰³⁰₀₄₀-A-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC)****HRSC⁰⁵⁰₀₆₀-A-W-20 (Monofásica 200 a 230 VAC)****Caudal de agua de la instalación necesario**

**HRSC012-W-20, HRSC018-W-20, HRSC024-W-20
HRSC030-W-20, HRSC040-W-20, HRSC050-W-20
HRSC060-W-20**

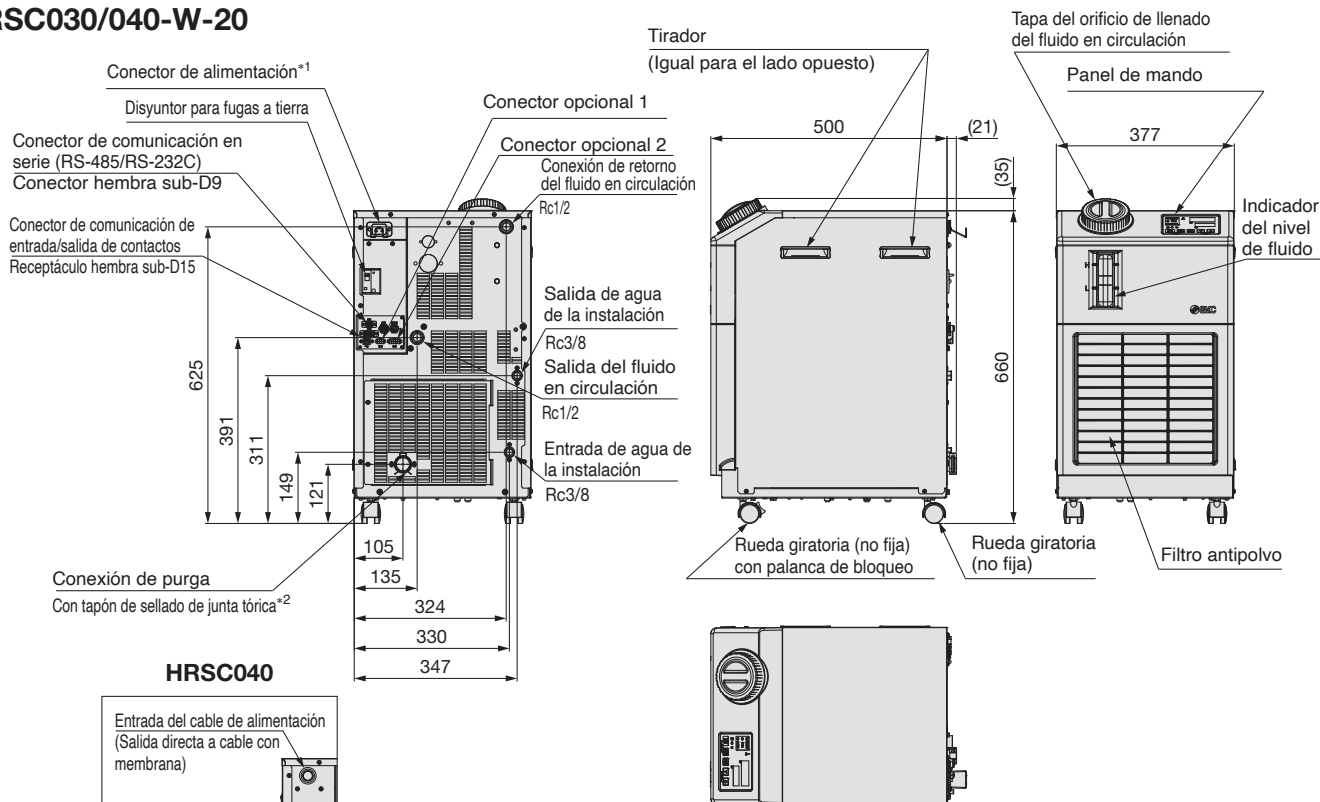
**⚠ Precaución****Bomba de sello mecánico**

La bomba utilizada para la serie HRS050/060 de termorrefrigeradores utiliza un sellado mecánico en el que el anillo fijo y el anillo giratorio se usan para el sellado del eje. Si hay partículas extrañas en el hueco que queda entre las juntas, puede producirse una fuga en la pieza de sellado o el bloqueo de la bomba. Por tanto, se recomienda instalar un filtro de partículas en el conexionado de retorno del termorrefrigerador.

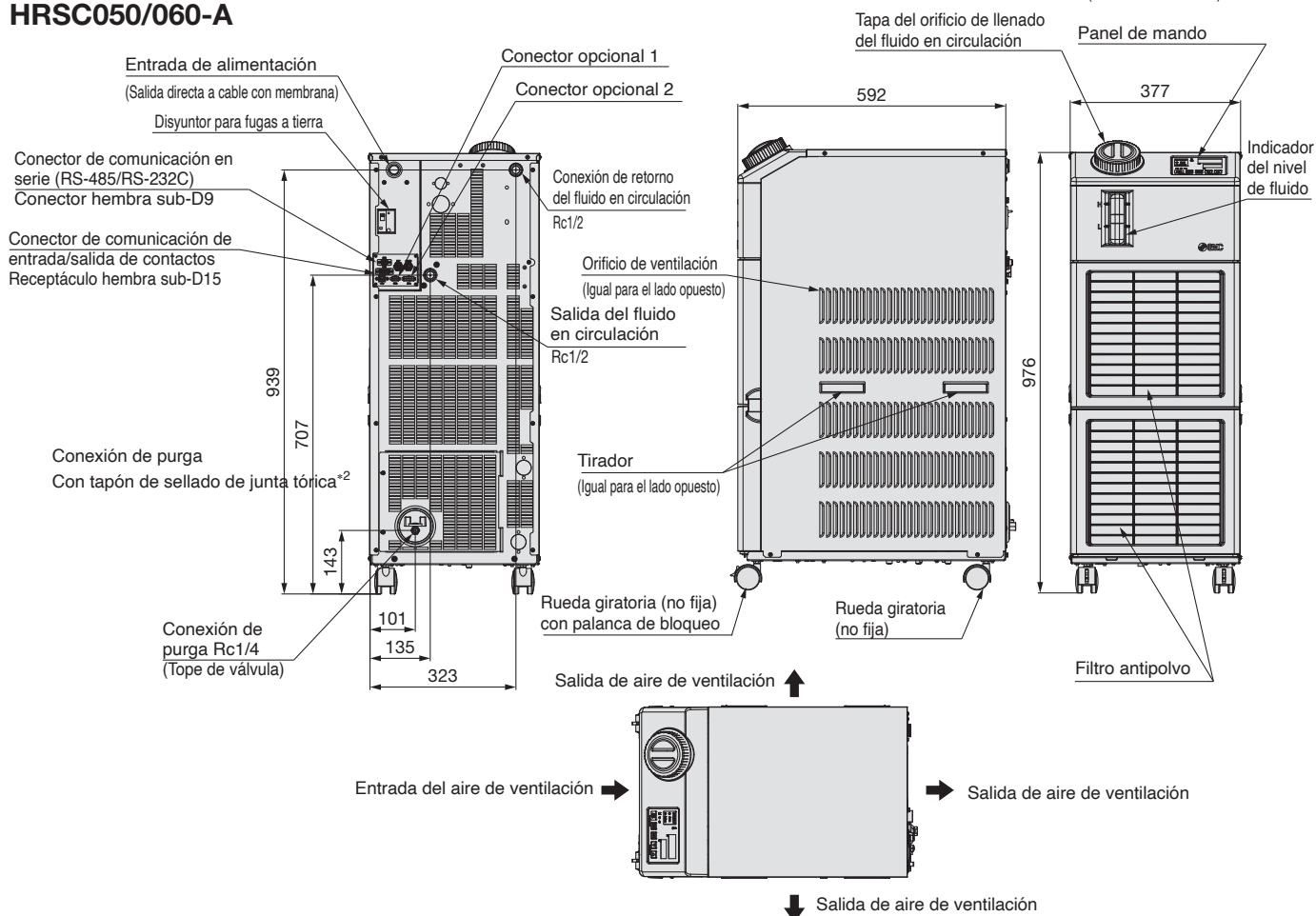


* Se trata del caudal de agua de la instalación al caudal nominal del fluido en circulación y a la capacidad de refrigeración enumerada para la característica técnica «Capacidad de refrigeración»

Dimensiones

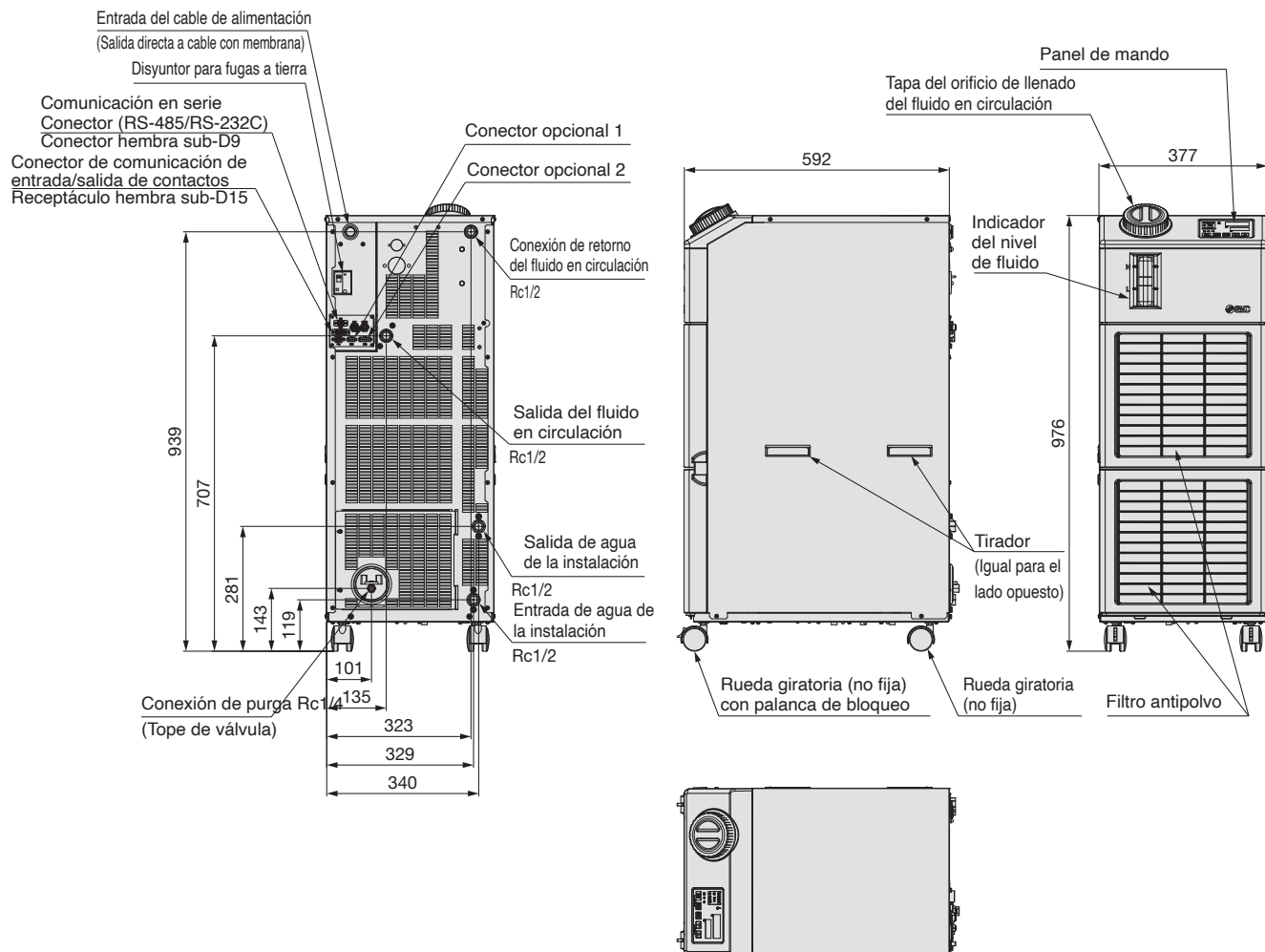
HRSC030/040-W-20

- *1 El cable de alimentación no está incluido. (el conector de suministro eléctrico sí está incluido.)
*2 El accesorio de conversión (rosca macho R3/8) está incluido.

HRSC050/060-A

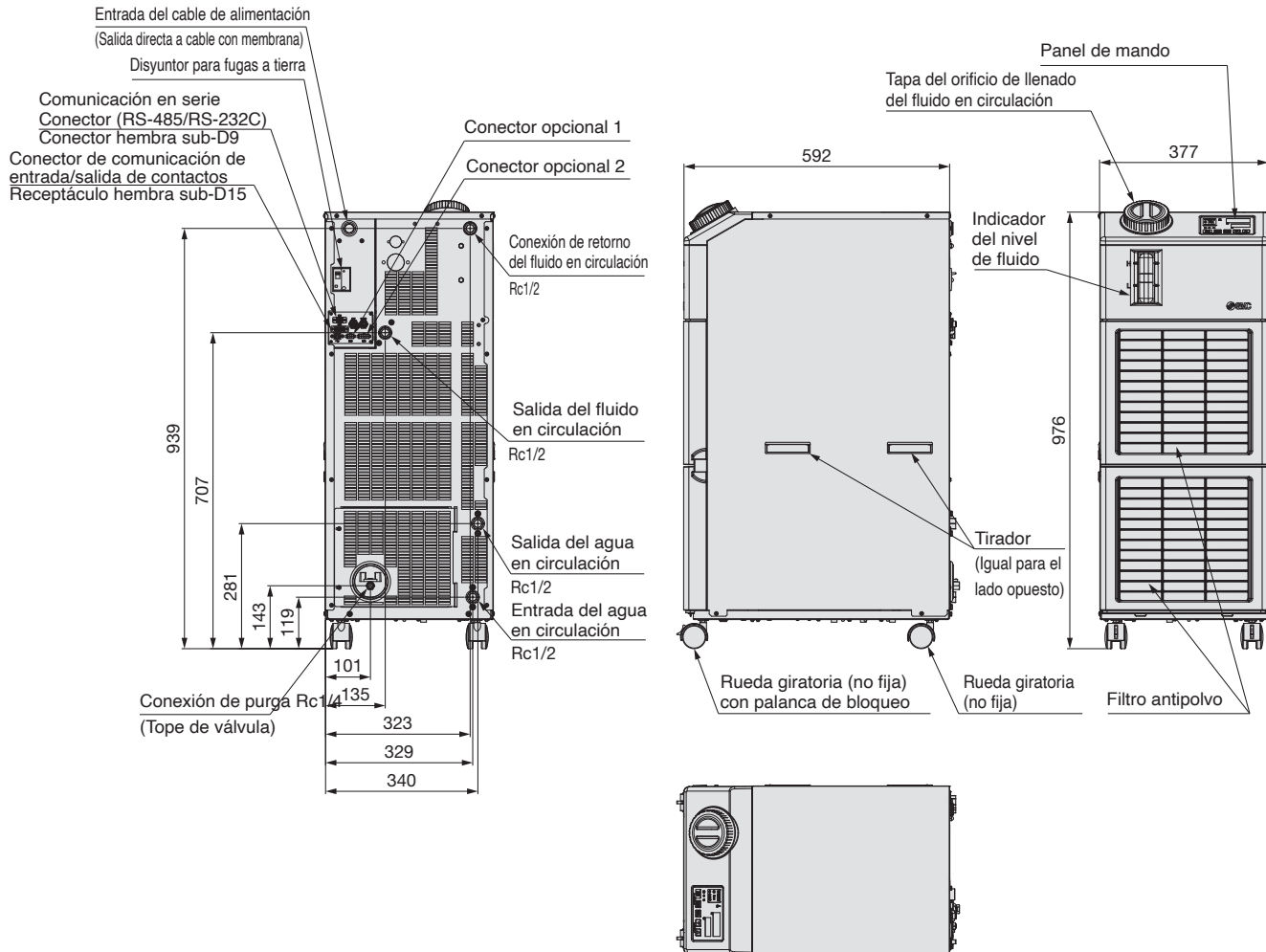
Dimensiones

HRSC050/060-W



Dimensiones

HRSC050/060-W



Serie HRSC

Opciones

G Símbolo de opción

Especificación para entorno con altas temperaturas

HRSC - A - 20 - G

● Especificación para entorno con altas temperaturas

Modelo aplicable	HRSC012/018/024-A -20-G
Método de refrigeración	Refrigeración por aire
Alimentación	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz)

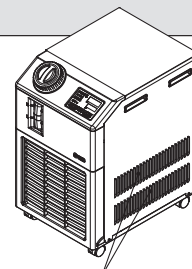
* No hay cambios en las dimensiones externas

* No se puede seleccionar para HRSC030/040/050/060

Este producto permite su uso a temperaturas ambiente de hasta 45 °C. También aumenta la capacidad de refrigeración a una temperatura ambiente de 32 °C. (La capacidad de refrigeración es igual a la de los productos estándares a temperaturas ambiente inferiores a 32 °C.)

* Se han añadido ranuras de ventilación a los paneles laterales del termosterrefrigerador. Por ello, asegúrate de disponer de un espacio de ventilación de 300 mm junto a los paneles laterales (no instales el termosterrefrigerador junto a una pared).

Se han añadido ranuras de ventilación a los paneles laterales (a ambos lados).

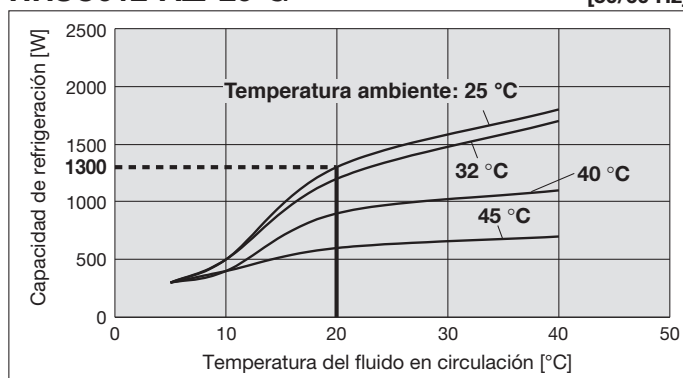


Capacidad de refrigeración

* Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, la temperatura ambiente máxima admisible y la capacidad de refrigeración disminuirán. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.
* Para modelos con bomba de alta presión montada (-T), la capacidad de refrigeración disminuirá en aprox. 300 W en cada gráfico.

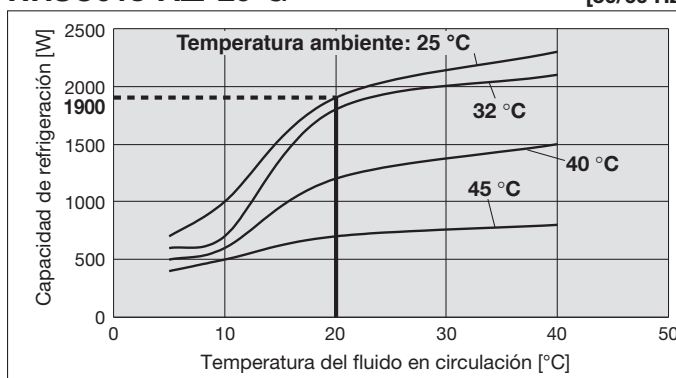
HRSC012-A -20-G

[50/60 Hz]



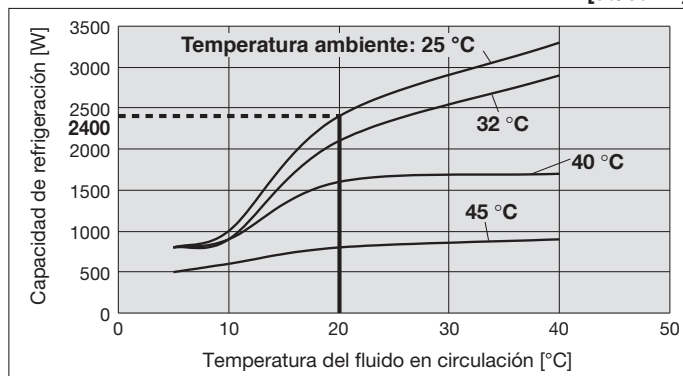
HRSC018-A -20-G

[50/60 Hz]



HRSC024-A -20-G

[50/60 Hz]

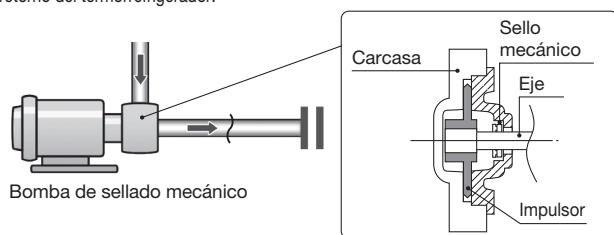


⚠ Precaución

Bomba de sello mecánico

La bomba utilizada para la opción T del termosterrefrigerador HRSC012 a 040 utiliza un sellado mecánico en el que el anillo fijo y el anillo giratorio se usan para el sellado del eje. Si hay partículas extrañas en el hueco que queda entre las juntas, puede producirse una fuga en la pieza de sellado o el bloqueo de la bomba. Por tanto, se recomienda instalar un filtro de partículas en el conexionado de retorno del termosterrefrigerador.

Sello mecánico



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

J

Símbolo de opción

Con función de llenado automático de fluido

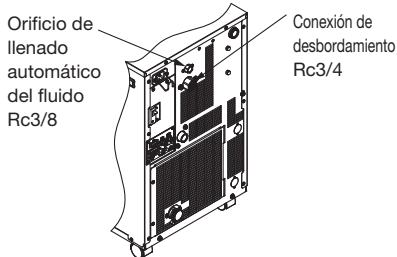
HRSC- -2-J

● Con función de llenado automático de fluido

Al instalarlo en la conexión de llenado automático de fluido, el fluido en circulación se podrá suministrar automáticamente al producto usando la electroválvula integrada para el suministro de fluido mientras el caudal de fluido en circulación disminuye.

Modelo aplicable	HRSC012/018/024/030/040/050/060- -20-J
Método de llenado del fluido	Electroválvula para llenado automático de fluido integrada
Presión de llenado de fluido [MPa]	0,2 a 0,5

* Cuando se selecciona la opción de función de llenado automático de agua, el peso aumenta en 1 kg.



M

Símbolo de opción

Aplicable a conexionado para agua desionizada (opción)

HRSC- -20-M

● Aplicable a conexionado para agua desionizada (opción)

Se usan materiales sin cobre en las piezas del circuito de fluido en circulación que están en contacto con líquidos. Selecciónalo cuando se utilice agua desionizada con una conductividad de 1 MΩ·cm o más (1 μs/cm o menos).

Modelo aplicable	HRSC012/018/024/030/040/050/060- -20-M
Material en contacto con el fluido en circulación	Acero inoxidable (incluido el soldado de intercambiadores de calor), cerámica de alúmina, SiC, Carbón, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC

* No hay cambios en las dimensiones externas

T Símbolo de opción Bomba de alta presión

HRSC- -2-T

● Bomba de alta presión

Posibilidad de elegir una bomba de alta presión conforme a la resistencia del conexionado del usuario. La capacidad de refrigeración se reducirá como consecuencia del calor generado por la bomba.

* No se puede seleccionar para HRSC050/060

Modelo aplicable			HRSC012/018/024/030- -20-T	HRSC040- -20-T
Bomba	Caudal nominal (50/60 Hz)*1, *2	l/min	10 (0,44 MPa)/14 (0,40 MPa)	23 (0,18 MPa) /28 (0,23 MPa)
	Caudal máx. (50/60 Hz)	l/min	18/22	30/35
	Altura de elevación máxima (50/60 Hz)	m	70	50
	Salida	W	550	550
Capacidad del disyuntor para fugas a tierra			A	15
Capacidad de refrigeración*3			W	La capacidad de refrigeración se reduce en aprox. 300 W con respecto al valor del catálogo (debido a un aumento del calor generado por la bomba)

*1 La capacidad en la salida del termostato cuando la temperatura del fluido en circulación es 20 °C

*2 Caudal mínimo necesario para el mantenimiento de la capacidad de refrigeración o estabilidad de la temperatura.

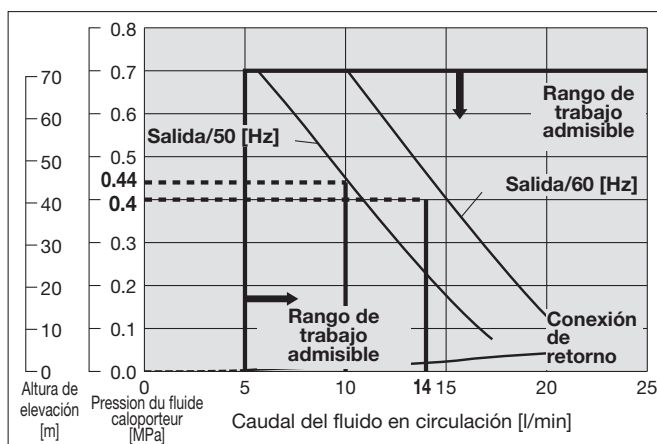
*3 La capacidad de refrigeración se reducirá al aumentar la potencia de la bomba.

* Cuando se selecciona la opción con bomba de alta presión, el peso aumenta en 6 kg.

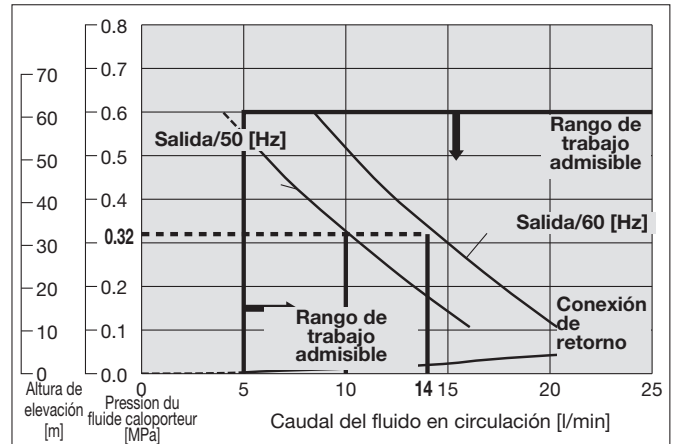
* No hay cambios en las dimensiones externas

Capacidad de la bomba

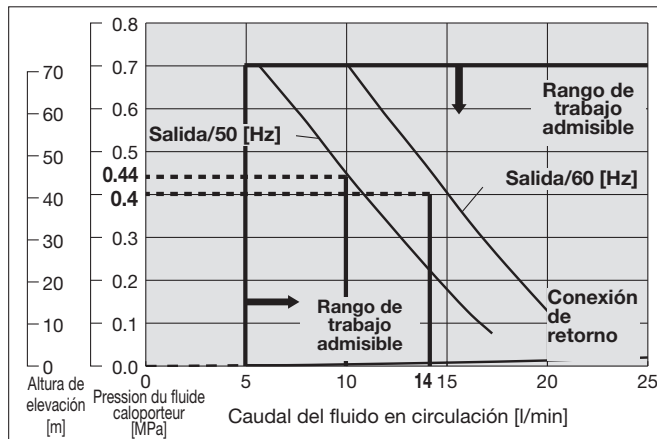
HRSC012/018/024- -20-T



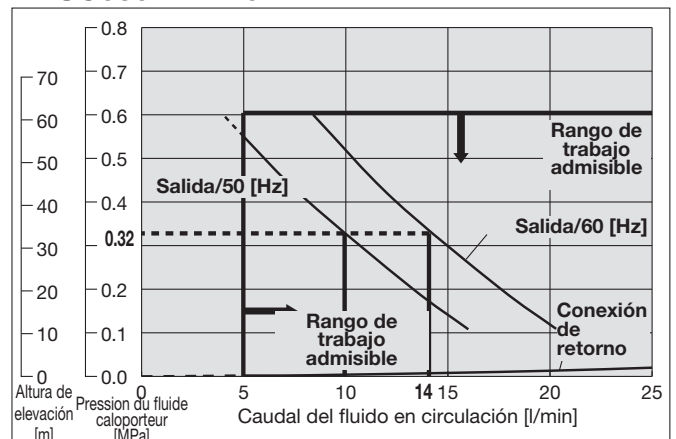
HRSC012/018/024- -20-MT



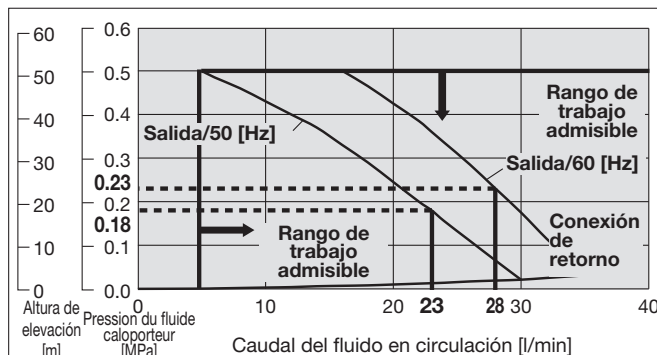
HRSC030- -20-T



HRSC030- -20-MT



HRSC040- -20-T/MT

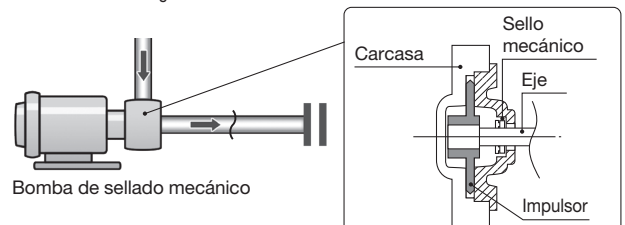


⚠ Precaución

Bomba de sello mecánico

La bomba utilizada para la opción T del termostato HRSC012 a 040 utiliza un sellado mecánico en el que el anillo fijo y el anillo giratorio se usan para el sellado del eje. Si hay partículas extrañas en el hueco que queda entre las juntas, puede producirse una fuga en la pieza de sellado o el bloqueo de la bomba. Por tanto, se recomienda instalar un filtro de partículas en el conexionado de retorno del termostato.

Sello mecánico



Serie HRSC

Accesorios opcionales

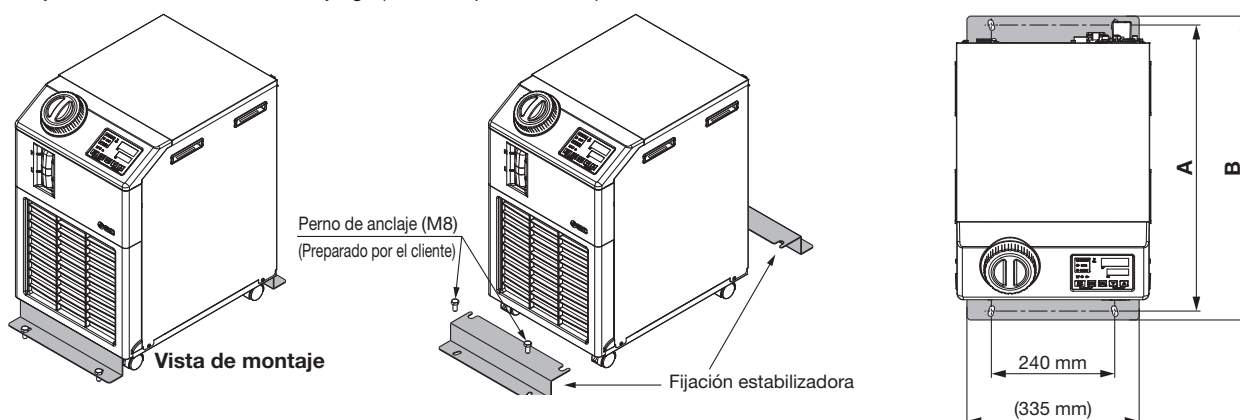
① Fijación estabilizadora

Esta fijación se puede usar para reducir los daños al producto en caso de un terremoto. El usuario debe preparar el perno de anclaje (M8) adecuado para el material del suelo.

[mm]

Ref. (por unidad)	Modelo aplicable	A	B	Grosor de placa	Material	
HRS-TK001	HRSC012-□□-20	555	(590)	1,6	Placa de acero cincado	
	HRSC018-□□-20					
	HRSC024-□□-20					
	HRSC030-□□-20	546	(581)			
HRSC040-□□-20						
HRS-TK002	HRSC050-□□-20	664	(698)	2,0	Acero inoxidable	
	HRSC060-□□-20					

* Fijaciones estabilizadoras: 2 uds./juego (suficiente para 1 unidad)



② Accesorio de conversión de conexionado (para refrigeración por aire)

■ Accesorio de conversión para fluido en circulación + Accesorio de conversión para salida de purga HRSC012-A-20, HRSC018-A-20, HRSC024-A-20, HRSC030-A-20, HRSC040-A-20

Este accesorio cambia el tamaño de conexión para el fluido en circulación de Rc1/2 a G1/2 o NPT1/2 y la conexión para purga de Rc3/8 a G3/8 o NPT3/8. No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-EP001	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G
HRS-EP002	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT

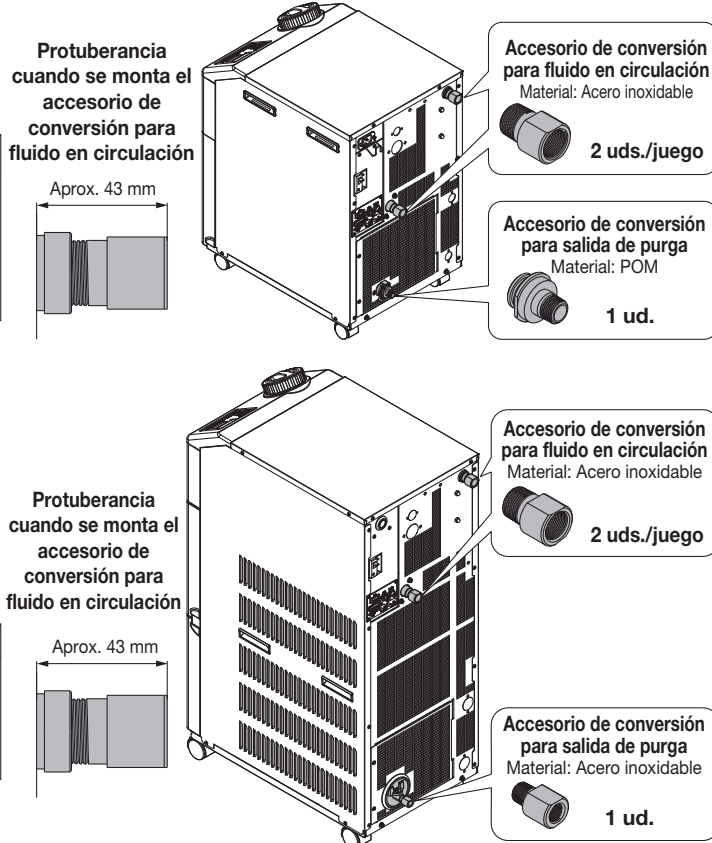
Si se seleccionan las opciones «-J» (con función de llenado automático de fluido) o «-T» (bomba de alta presión montada), adquirir también el accesorio de conversión para conexionado ③ (para opción).

HRSC050-A-20, HRSC060-A-20

Este accesorio cambia el tamaño de conexión para el fluido en circulación de Rc1/2 a G1/2 o NPT1/2 y la conexión para purga de Rc1/4 a G1/4 o NPT1/4. No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-EP009	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G
HRS-EP010	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT

Si se selecciona la opción «-J» (con función de llenado automático de fluido), adquirir también el accesorio de conversión para conexionado ③ (para opción).



② Accesorio de conversión de conexionado (para refrigeración por agua)

■ Accesorio de conversión para fluido en circulación + Accesorio de conversión para agua de la instalación + Accesorio de conversión para salida de purga HRSC012-W-20, HRSC018-W-20, HRSC024-W-20, HRSC030-W-20, HRSC040-W-20

Este accesorio cambia el tamaño de conexión para el fluido en circulación de Rc1/2 a G1/2 o NPT1/2, la conexión para agua de la instalación de Rc3/8 a G3/8 o NPT3/8 y la conexión para purga de Rc3/8 a G3/8 o NPT3/8.

No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-EP003	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G
HRS-EP004	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT

Si se seleccionan las opciones «-J» (con función de llenado automático de fluido) o «-T» (bomba de alta presión montada), adquirir también el accesorio de conversión para conexionado ③ (para opción).

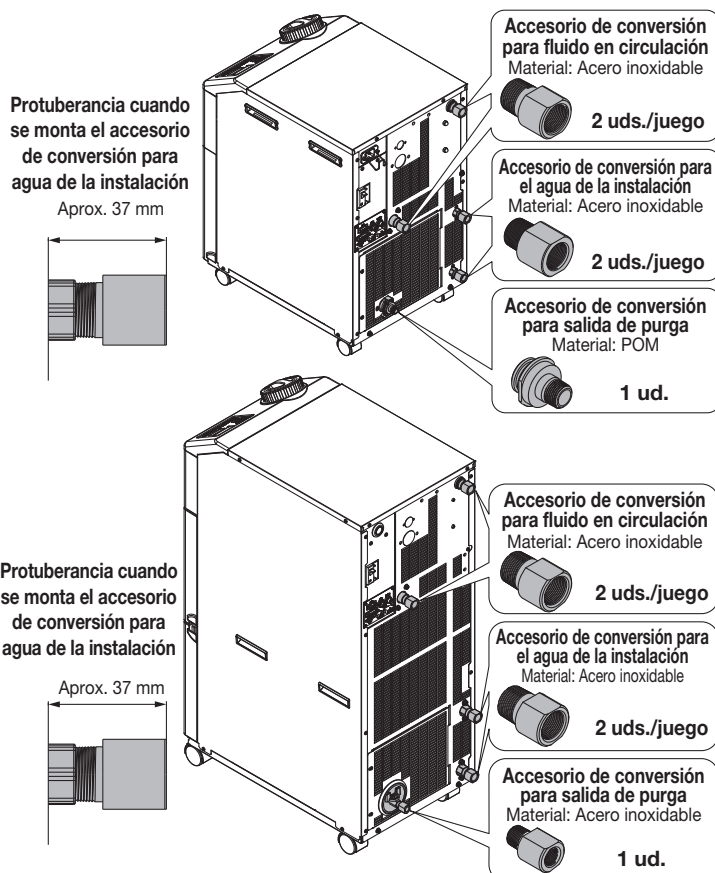
HRSC050-W-20, HRSC060-W-20

Este accesorio cambia el tamaño de conexión para el fluido en circulación o el agua de la instalación de Rc1/2 a G1/2 o NPT1/2 y la conexión para purga de Rc1/4 a G1/4 o NPT1/4.

No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-EP011	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G
HRS-EP012	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT

Si se selecciona la opción «-J» (con función de llenado automático de fluido), adquirir también el accesorio de conversión para conexionado ③ (para opción).



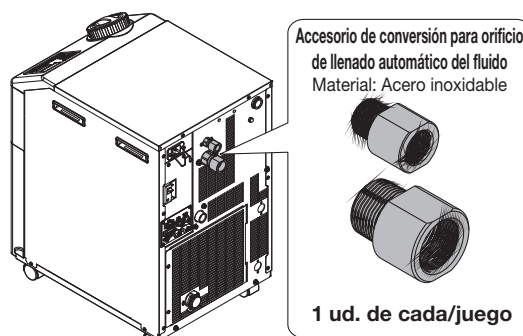
③ Accesorio de conversión de conexionado (para opción)

■ Accesorio de conversión para orificio de llenado automático del fluido

Este accesorio cambia el tamaño de conexión de la opción «-J» (con función de llenado automático de fluido) de Rc3/8, Rc3/4 a G3/8, G3/4 o NPT3/8, NPT3/4.

No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-EP005	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G
HRS-EP006	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT

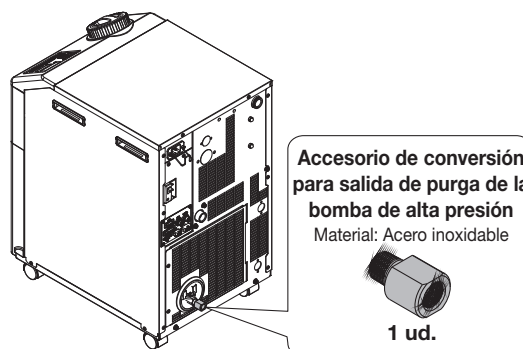


■ Accesorio de conversión para salida de purga

Este accesorio cambia el tamaño de conexión de la salida de purga para la opción «-T» (bomba de alta presión montada) de Rc1/4 a G1/4 o NPT1/4.

No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-EP007	Accesorio de conversión con rosca G
HRS-EP008	Accesorio de conversión con rosca NPT

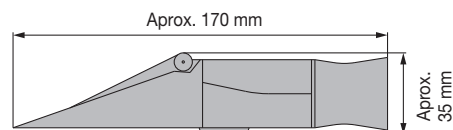


*1 No es necesario comprarlo cuando adquieres HRS-EP009 a 012, ya que está incluido en el producto.

④ Medidor de concentración

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

Ref.	Modelo aplicable
HRZ-BR002	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20
	HRSC040-□□-20
	HRSC050-□□-20
	HRSC060-□□-20



⑤ Conjunto de conexionado de bypass

Si el caudal de fluido en circulación desciende por debajo del caudal nominal (7 l/min para HRSC012, 018, 024, 030 y 23/28 l/min para HRSC050, 060), la capacidad de refrigeración disminuirá y la estabilidad de la temperatura se verá afectada negativamente. En tal caso, utilice el ajuste del conexionado de derivación. También hay una bomba de alta presión disponible.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-BP001	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20

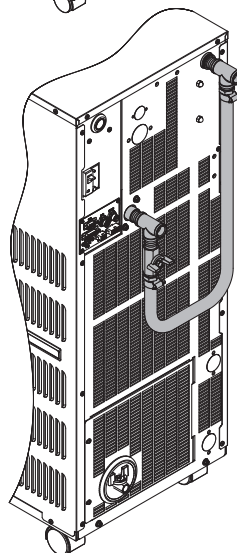
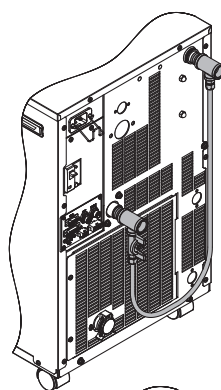
Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.
①	Tubo de bypass (Ref.: TL0806)	PFA	1 (Aprox. 700 mm)
②	Conexionado de salida (con válvula de bola)	Acero inoxidable	1
③	Conexionado para la conexión de retorno	Acero inoxidable	1
④	Unión rígida tubo-tubo (Tamaño: 1/2)	Acero inoxidable	2

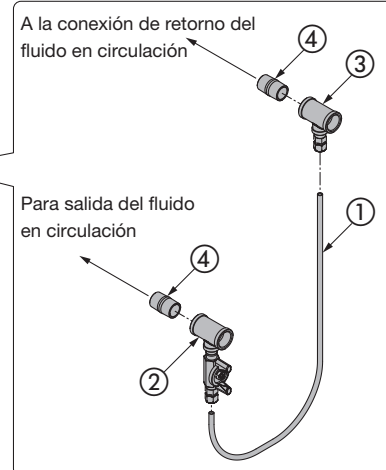
Ref.	Modelo aplicable
HRS-BP004	HRSC040-□□-20
	HRSC050-□□-20
	HRSC060-□□-20

Lista de componentes

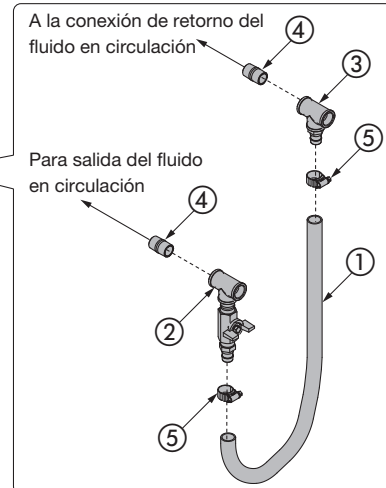
N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.
①	Tubo	PVC	1 (Aprox. 700 mm)
②	Conexionado de salida (con válvula de bola)	Acero inoxidable	1
③	Conexionado para la conexión de retorno	Acero inoxidable	1
④	Unión rígida tubo-tubo (Tamaño: 1/2)	Acero inoxidable	2
⑤	Banda para tubo flexible	—	2



* Debe montarlo el usuario.



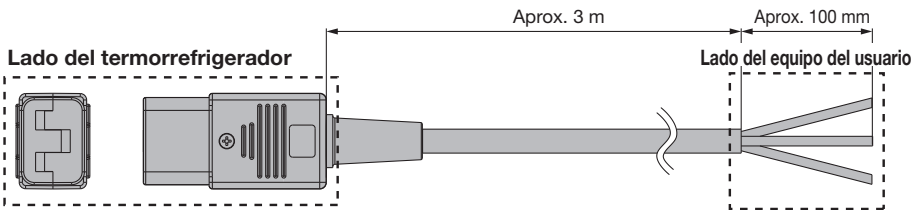
* Debe montarlo el usuario.



⑥ Cable de alimentación

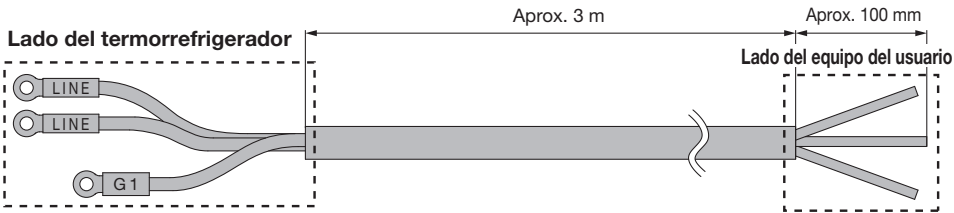
■ Para modelo monofásico 200 VAC

Ref.	Modelo aplicable
HRR-CA001	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20



Ref.	Modelo aplicable
HRS-CA004	HRSC040-□□-20
	HRSC050-W□-20
	HRSC060-W□-20

* No disponible para HRSC050/060-A□-20 (debe prepararlo el usuario).



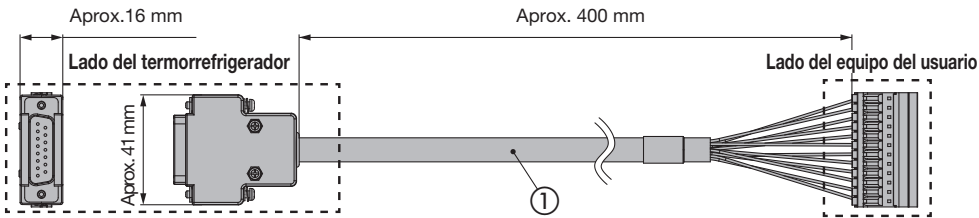
⑦ Cable de conversión DIO

El conector de comunicación de entrada/salida de contactos usado en las series HRS012 a 060, HRSE y HRSF012 a 060 es diferente del de la serie HRSC.

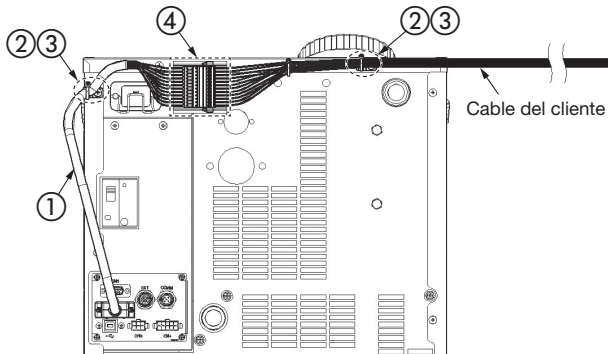
Los clientes que usen este tipo de conector disponen ahora de un cable de conversión que permite usar los cables de comunicación existentes en la serie HRSC.

El uso de este cable de conversión permite seguir usando los cables de comunicación existentes en la serie HRSC.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-CA008	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20
	HRSC040-□□-20
	HRSC050-□□-20
	HRSC060-□□-20



Ejemplo de montaje de cable (cuando se monta en un termosterrefrigerador)



Lista de componentes		
N.º	Descripción	Cant.
①	Cable de conversión DIO	1
②	Montaje del cable	2
③	Banda de unión	2
④	Tubo termorretráctil (50 mm)	1

⑧ Conjunto de filtro DI

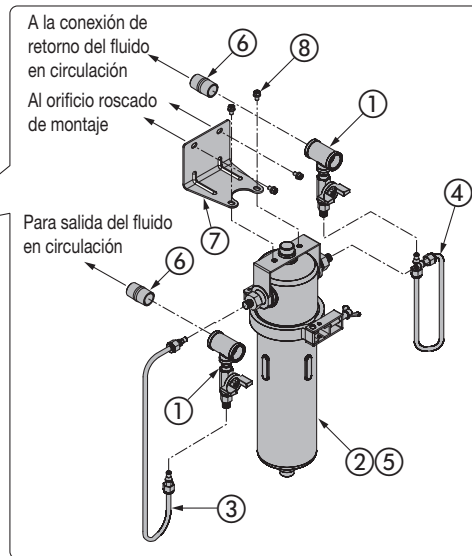
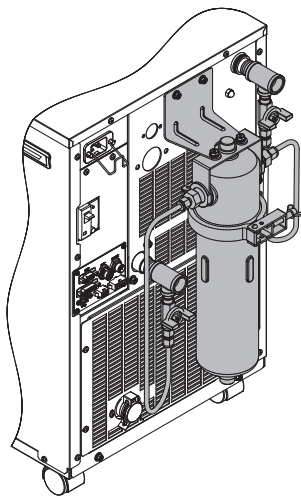
Es posible mantener el nivel de resistencia eléctrica y de conductividad eléctrica haciendo fluir el fluido en circulación hasta la resina de sustitución de iones (filtro DI). Los componentes se usan para instalar el filtro DI en el circuito de bypass para proporcionar un caudal constante de fluido en circulación para el filtro DI. No se usan para controlar el valor de la resistencia eléctrica ni de la conductividad eléctrica. (Cartucho de repuesto: HRS-DF001)

■ Modelo de acero inoxidable

Adecuado para entornos con mucho polvo.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-DP001	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20
	HRSC040-□□-20
	HRSC050-□□-20
	HRSC060-□□-20

* No se puede instalar en combinación con el conjunto de filtro de partículas (HRS-PF003, PF004, PF008, PF009).



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.
①	Línea de derivación	Acero inoxidable	2
②	Recipiente del filtro DI	Acero inoxidable	1
③	Tubo de entrada del filtro DI	PFA, POM	1
④	Tubo de salida del filtro DI	PFA, POM	1
⑤	Cartucho del filtro DI (Ref.: HRS-DF001)*1	PP, PE	1
⑥	Unión rígida tubo-tubo (Tamaño: 1/2)	Acero inoxidable	2
⑦	Fijación de montaje	—	1
⑧	Tornillo de montaje (tornillo M6, tornillo M5)	—	2 uds. cada uno

*1 Si el producto no es capaz de mantener los valores de ajuste de resistividad eléctrica/ conductividad eléctrica, debe sustituirse.

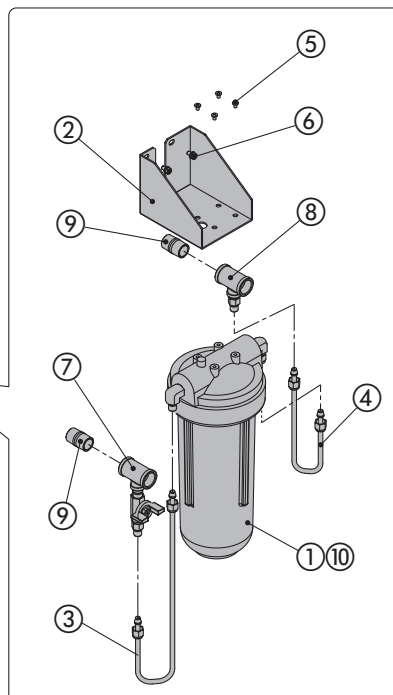
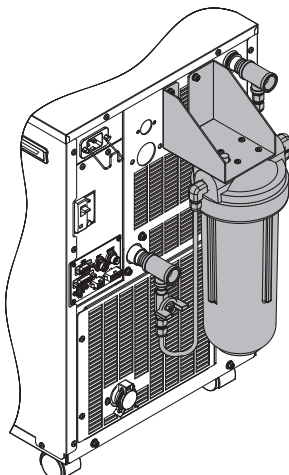
■ Modelo de resina

Ligero y compacto

Se puede instalar en combinación con HRS-PF001 y PF002.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-DP002	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20
	HRSC040-□□-20
	HRSC050-□□-20
	HRSC060-□□-20

* No se puede instalar en combinación con el conjunto de filtro de partículas (HRS-PF003, PF004).



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.
①	Recipiente del filtro DI	PC, PP	1
②	Fijación de montaje	—	1
③	Tubo de entrada del filtro DI	PFA, POM	1
④	Tubo de salida del filtro DI	PFA, POM	1
⑤	Tornillo roscador	—	4
⑥	Tornillo de montaje (tornillo M5)	—	2
⑦	Línea de derivación para entrada	Acero inoxidable	1
⑧	Línea de derivación para salida	Acero inoxidable	1
⑨	Unión rígida tubo-tubo (Tamaño: 1/2)	Acero inoxidable	2
⑩	Cartucho del filtro DI (Ref.: HRS-DF001)*1	PP, PE	1

*1 Si el producto no es capaz de mantener los valores de ajuste de resistividad eléctrica/ conductividad eléctrica, debe sustituirse.

La opción M debe seleccionarse en el momento de la compra.
(Cuando la resistividad eléctrica del fluido en circulación es 1 MΩ·cm o superior)

⑨ Conjunto de sensor de resistencia eléctrica / Conjunto de control de resistencia eléctrica

Este producto se puede usar para visualizar, mantener y controlar la resistividad eléctrica del fluido en circulación (agua desionizada). La función varía según el modelo (consulta la siguiente tabla). Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-DI001 HRS-DI005	HRSC012-□□-□
	HRSC018-□□-□
	HRSC024-□□-□
	HRSC030-□□-□
	HRSC040-□□-□
	HRSC050-□□-□
	HRSC060-□□-□
HRS-DI003 HRS-DI004	HRSC012-□□-□
	HRSC018-□□-□
	HRSC024-□□-□
	HRSC030-□□-□

Lista de funciones

Accesorios opcionales	Descripción	Visualización de la resistividad eléctrica*1,*2	Mantenimiento de resistividad eléctrica	Control de resistividad eléctrica	Derivación*3
HRS-DI001	Conjunto de sensor de resistencia eléctrica	○	×	×	×
HRS-DI003	Conjunto de control de resistencia eléctrica	○	○	○	○
HRS-DI004	Conjunto de sensor de resistencia eléctrica	○	○	×	○
HRS-DI005	Conjunto de control de resistencia eléctrica	○	○	○	×

*1 Rango de visualización de 0 a 4,5 MΩ·cm.

*2 La lectura se puede realizar usando comunicación en serie (RS-485/RS-232C).

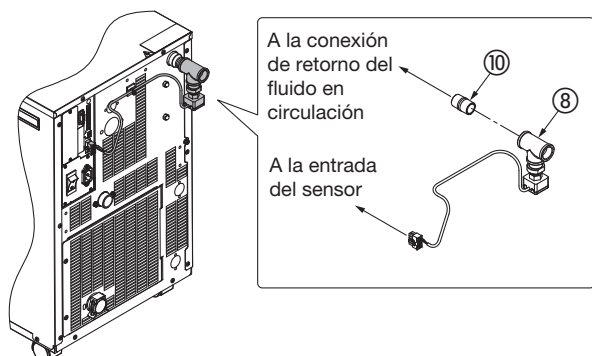
*3 Esta función es específica para el modelo HRSC-BP 0 0 1 y no se puede utilizar con los modelos HRS040/050/060.

Especificaciones

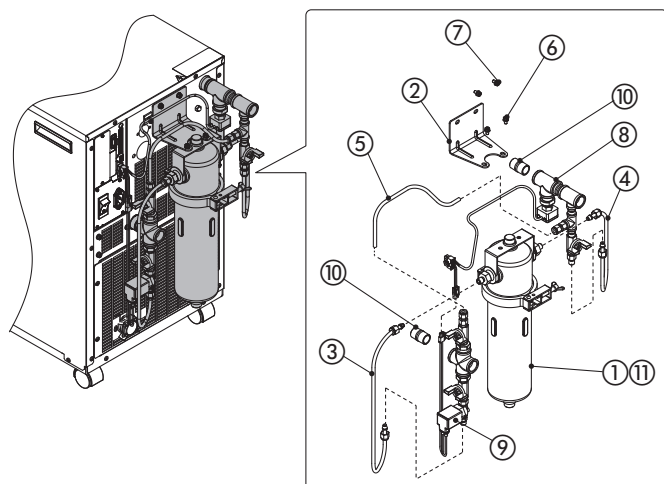
	Conjunto de sensor de resistencia eléctrica	Conjunto de control de resistencia eléctrica
Rango de medición de la resistividad eléctrica	0 a 4,5 MΩ·cm	
Rango de ajuste de la resistividad eléctrica objetivo	—	0,2 a 4,0 MΩ·cm
Rango de ajuste de la histéresis de resistividad eléctrica	—	0,1 a 0,9 MΩ·cm
Rango de temperatura de trabajo (Temperatura del fluido en circulación)	5 a +60 °C	
Rango de presión de trabajo	0,5 MPa máx.	
Consumo de corriente*1	100 mA máx.	400 mA máx.
Entorno de instalación	Interior	

*1 La corriente admisible de los dispositivos HRSF de 24 VDC se reducirá.

[Ejemplo de montaje: HRSC012-A-20-M + HRS-DI001]



[Ejemplo de montaje: HRSC012-A-20-M + HRS-DI003]



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.			
			DI001	DI003	DI004	DI005
①	Recipiente del filtro DI	Acero inoxidable	—	1	1	—
		PC, PP	—	—	—	1
②	Fijación de montaje	—	—	1	1	1
③	Tubo de entrada del filtro DI	PFA, POM	—	1	1	1
④	Tubo de salida del filtro DI	PFA, POM	—	1	1	1
⑤	Tubo de bypass	PFA	—	1	1	—
⑥	Tornillo de montaje (tornillo M6)	—	—	2	2	—
⑦	Tornillo de montaje (tornillo M5)	—	—	2	2	6
⑧	Sensor de resistencia eléctrica	Acero inoxidable, PPS	1	1	1	1
⑨	Electroválvula para control	Acero inoxidable, EPDM	—	1	—	1
⑩	Unión rígida tubo-tubo (Tamaño: 1/2)	Acero inoxidable	1	2	2	2
⑪	Cartucho del filtro DI (Ref.: HRS-DF001)*1	PP, PE	—	1	1	1

*1 Si el producto no es capaz de mantener los valores de ajuste de resistividad eléctrica, debe sustituirse.

⑩ Conjunto de sensor de conductividad eléctrica/Conjunto de control de conductividad eléctrica

Este producto se puede usar para visualizar, mantener y controlar la conductividad eléctrica del fluido en circulación (agua desionizada). La función varía según el modelo (consulta la siguiente tabla). Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-DI008 HRS-DI011	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20
	HRSC040-□□-20
	HRSC050-□□-20
HRS-DI009	HRSC060-□□-20
	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20

Lista de funciones

Accesorios opcionales	Descripción	Visualización de la conductividad eléctrica*1, *2	Mantenimiento de conductividad eléctrica	Control de conductividad eléctrica	Derivación*3
HRS-DI008	Conjunto de sensor de conductividad eléctrica	○	×	×	×
HRS-DI009	Conjunto de control de la conductividad eléctrica	○	○	○	○
HRS-DI011	Conjunto de control de la conductividad eléctrica	○	○	○	×

*1 Rango de visualización de 2 a 48 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

*2 La lectura se puede realizar usando comunicación en serie (RS-485/RS-232C).

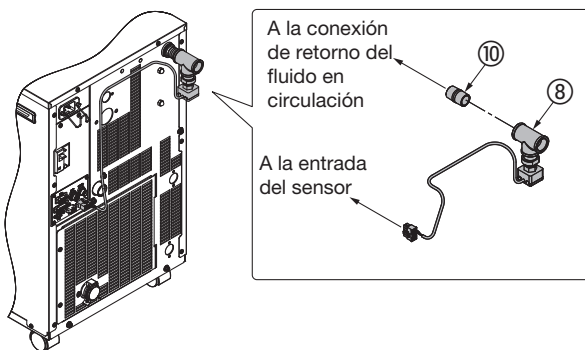
*3 Esta función es específica para el modelo HRS-BP001 y no se puede utilizar con los modelos HRSC040/050/060.

Especificaciones

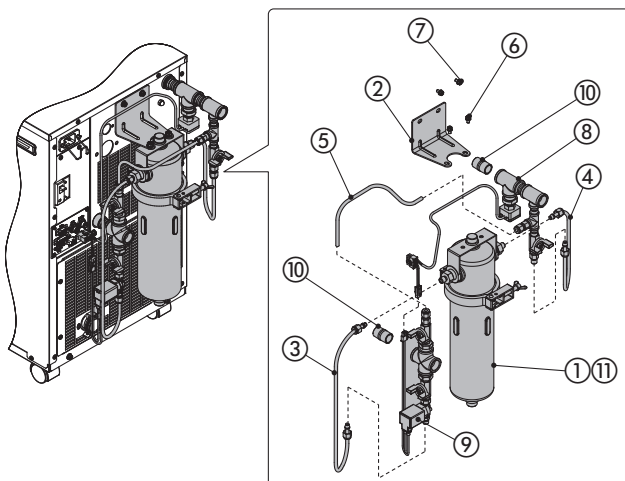
	Conjunto de sensor de conductividad eléctrica	Conjunto de control de la conductividad eléctrica
Rango de medición de la conductividad eléctrica.	2,0 a 48,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	
Rango de ajuste de la conductividad eléctrica objetivo	—	5,0 a 45,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Rango de ajuste de la histéresis de conductividad eléctrica	—	2,0 a 10,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Rango de temperatura de trabajo (Temperatura del fluido en circulación)	5 a 60 °C	
Rango de presión de trabajo	0,5 MPa máx.	
Consumo de corriente*1	100 mA máx.	400 mA máx.
Entorno de instalación	Interior	

*1 La corriente admisible de los dispositivos HRSF de 24 VDC se reducirá.

[Ejemplo de montaje: HRSC012-A-20 + HRS-DI008]



[Ejemplo de montaje: HRSC012-A-20 + HRS-DI009]



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.		
			DI008	DI009	DI011
①	Recipiente del filtro DI	Acero inoxidable	—	1	—
		PC, PP	—	—	1
②	Fijación de montaje	—	—	1	1
③	Tubo de entrada del filtro DI	PFA, POM	—	1	1
④	Tubo de salida del filtro DI	PFA, POM	—	1	1
⑤	Tubo de bypass	PFA	—	1	—
⑥	Tornillo de montaje (tornillo M6)	—	—	2	—
⑦	Tornillo de montaje (tornillo M5)	—	—	2	6
⑧	Sensor de conductividad eléctrica	Acero inoxidable, PPS	1	1	1
⑨	Electroválvula para control	Acero inoxidable, EPDM	—	1	1
⑩	Unión rígida tubo-tubo (Tamaño: 1/2)	Acero inoxidable	1	2	2
⑪	Cartucho del filtro DI (Ref.: HRS-DF001)*1	PP, PE	—	1	1

*1 Si el producto no es capaz de mantener los valores de ajuste de conductividad eléctrica, debe sustituirse.

⑪ Conjunto de filtro de partículas

Este ajuste se puede usar para eliminar las partículas extrañas del fluido en circulación.

HRS-PF008-W075-H

PF009

PF003

PF004

● Filtración

Símbolo	Precisión nominal de filtración [μm]	Ref. elemento filtrante para PF008/PF003 (ref. individual)	Ref. elemento filtrante para PF009/PF004 (ref. individual)
—	Sin elemento filtrante	—	—
W005	5	EJ202S-005X11	EJ302S-005X11
W075	75	EJ202S-075X11	EJ302S-075X11

● Accesorio

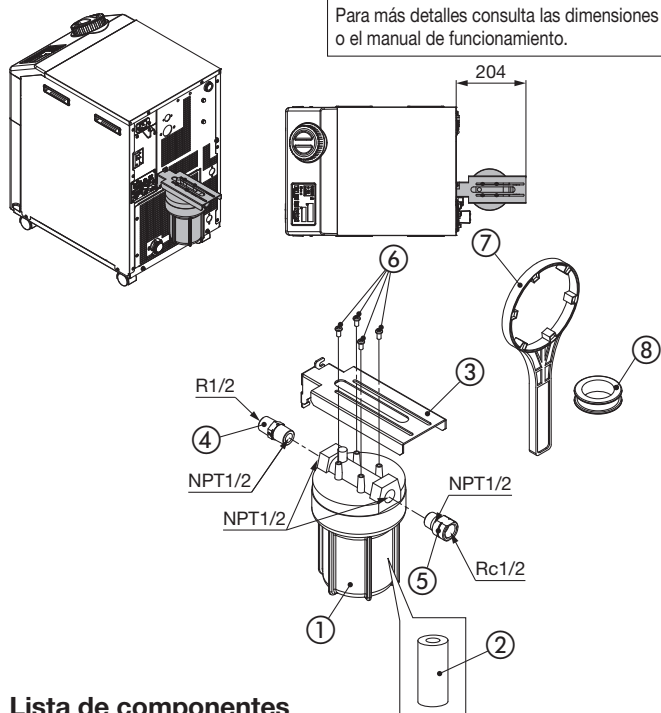
Símbolo	Accesorio
—	Ninguna
H	Con empuñadura

■ Para salida del fluido en circulación

[Se usa para proteger la herramienta]

Ref.	Modelo aplicable
HRS-PF008 Longitud del elemento filtrante L = 125 mm	HRSC012-□□-20 HRSC040-□□-20 HRSC018-□□-20 HRSC050-□□-20 HRSC024-□□-20 HRSC060-□□-20 HRSC030-□□-20
HRS-PF009 Longitud del elemento filtrante L = 250 mm	HRSC050-□□-20 HRSC060-□□-20

Vista de montaje



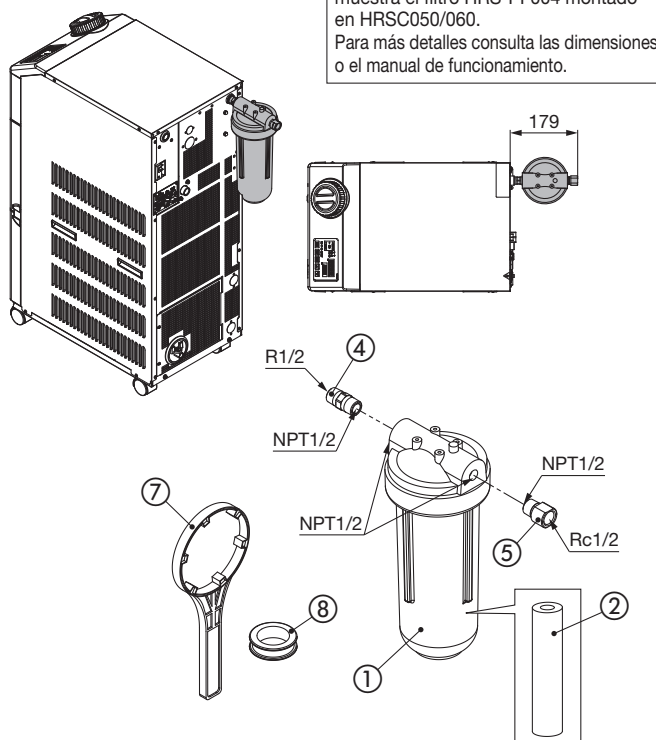
■ Para conexión de retorno del fluido en circulación

[Se usa para proteger el termorrefrigerador]

Si partículas extrañas como las incrustaciones en el conexionado entran en contacto con el fluido en circulación, pueden provocar un funcionamiento defectuoso de la bomba. Por tanto, se recomienda instalar un conjunto de filtro de partículas.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-PF003 Longitud del elemento filtrante L = 125 mm	HRSC012-□□-20 HRSC040-□□-20 HRSC018-□□-20 HRSC050-□□-20 HRSC024-□□-20 HRSC060-□□-20 HRSC030-□□-20
HRS-PF004 Longitud del elemento filtrante L = 250 mm	HRSC050-□□-20 HRSC060-□□-20

Vista de montaje



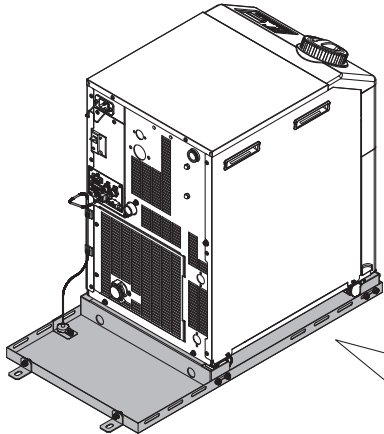
Lista de componentes

N.º	Modelo	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.	Nota	
①	—	Cuerpo	PP	1	—	
②	EJ202S-005X11	Elemento filtrante (longitud L = 125 mm)	PP/PE	1	Para HRS-PF008/003	El producto debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 0,1 MPa.
	EJ202S-075X11			1		
	EJ302S-005X11	Elemento filtrante (longitud L = 250 mm)		1	Para HRS-PF009/004	
	EJ302S-075X11			1		
③	—	Fijación del filtro de partículas	—	1	Para HRS-PF008/009	
④	—	Unión rígida tubo-tubo	Acero inoxidable	1	Conversión de R a NPT	
⑤	—	Pieza de extensión	Acero inoxidable	1	Conversión de NPT a Rc	
⑥	—	Tornillo roscador	—	4	—	
⑦	—	Tirador	—	1	Cuando se selecciona -H	
⑧	—	Cinta sellante	PTFE	1	—	

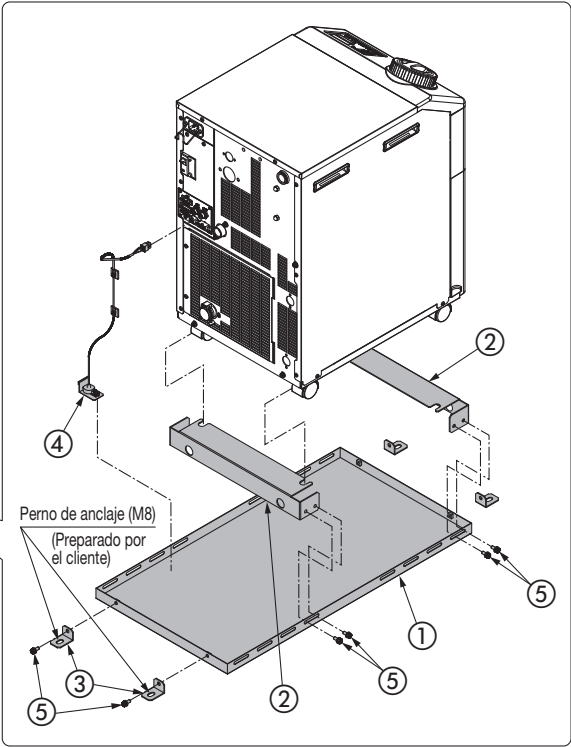
12 **Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua)**

Bandeja colectora para el termorrefrigerador. Las fugas de líquido del termorrefrigerador se pueden detectar montando el sensor de fugas de agua suministrado. El usuario debe preparar el perno de anclaje (M 8) adecuado para el material del suelo. El consumo de corriente de este producto es de 25 mA. (Por tanto, la corriente admisible de los dispositivos HRSC de 24 VDC se reducirá en 25 mA.)

Ref.	Modelo aplicable
HRS-WL001	HRSC012-□□-20
	HRSC018-□□-20
	HRSC024-□□-20
	HRSC030-□□-20
	HRSC040-□□-20



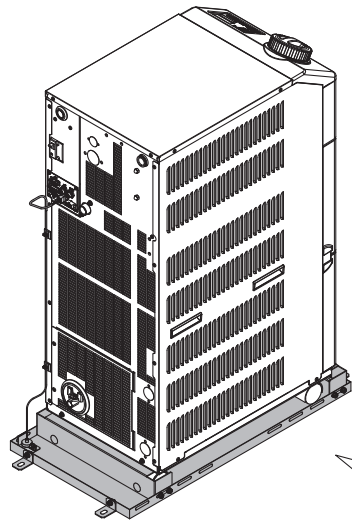
HRSC012/018/024/030



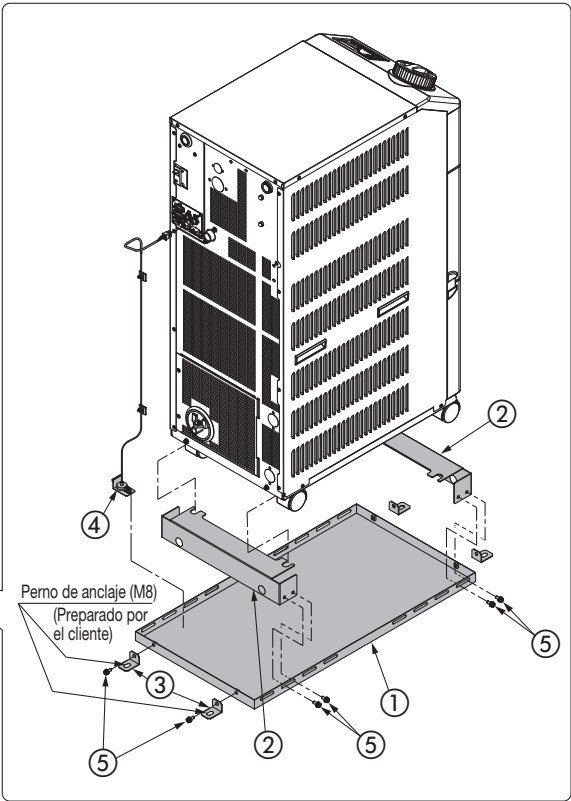
Lista de componentes

N.º	Descripción
①	Bandeja colectora
②	Fijación del termorrefrigerador (2 uds.)
③	Fijación de la bandeja colectora (4 uds.)
④	Sensor de fugas de agua
⑤	Tornillo de montaje de fijación (tornillo M6, 12 uds.)

Ref.	Modelo aplicable
HRS-WL002	HRSC050-□□-20
	HRSC060-□□-20



HRSC050/060



Lista de componentes

N.º	Descripción
①	Bandeja colectora
②	Fijación del termorrefrigerador (2 uds.)
③	Fijación de la bandeja colectora (4 uds.)
④	Sensor de fugas de agua
⑤	Tornillo de montaje de fijación (tornillo M6, 12 uds.)

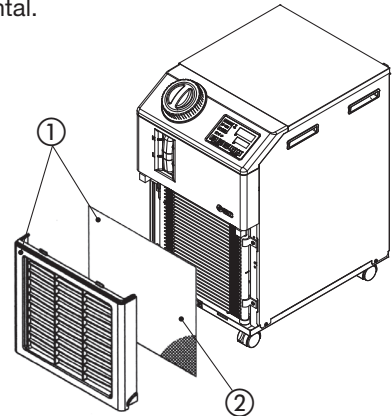
⑬ **Conjunto de filtro antipolvo de recambio**

Se monta un filtro antipolvo desechable en lugar de una red antipolvo en el panel frontal.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-FL001	HRSC012-A□-20
	HRSC018-A□-20
	HRSC024-A□-20

Lista de componentes

N.º	Descripción	Ref.	Nota
①	Conjunto de filtro antipolvo de recambio	HRS-FL001	Se incluyen el panel frontal con fijación con Velcro para sujetar 5 filtros (no se incluye la red antipolvo).
②	Filtro antipolvo de recambio	HRS-FL002	5 filtros por juego Tamaño: 300 x 370

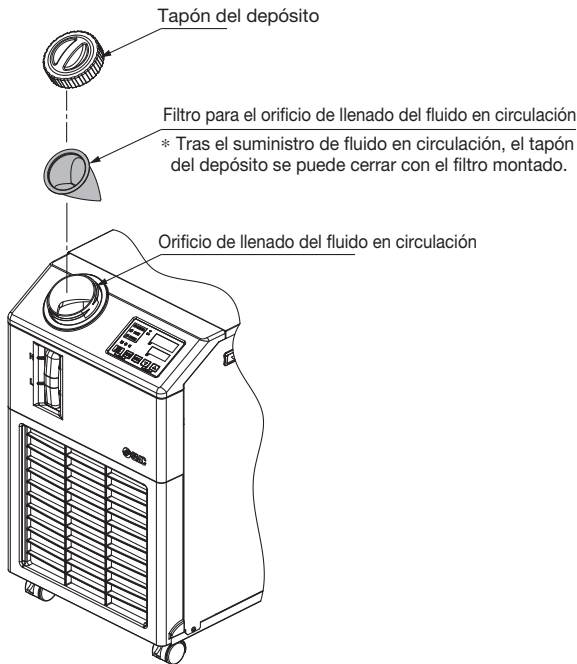


⑭ **Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación**

Previene la entrada de partículas extrañas en el depósito durante el suministro de fluido en circulación. Se puede usar simplemente colocándolo en el orificio de llenado del fluido en circulación.

■ **Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación**
HRS-PF007

Material	Acero inoxidable 304, Acero inoxidable 316
Tamaño de malla	200



Sin gases fluorados
(refrigerante CO₂)

Controlador de temperatura del fluido en circulación Termorrefrigerador refrigerado

Serie HRSC090

Consumo de potencia reducido en un **49 %***¹
¡Increíble ahorro energético gracias al inversor triple!



Intertek
(Estándares UL)

RoHS

GWP = 1 Conforme con la reglamentación sobre refrigerantes de todos los países

Posibilidad de transporte aéreo

Refrigeración por agua

Refrigeración por aire



*2



Capacidad de refrigeración **9,5 kW**

Disyuntor para fugas a tierra (estándar)

Estabilidad de temperatura **±0,1 °C** (Cuando una carga es estable)

Diseño de bajo ruido ^{Ruido de funcionamiento Máx.} **67 dB**

Rango de temperatura de ajuste **5 °C a 40 °C**

Temperatura ambiente máx. **45 °C**

Compacto, ahorro de espacio

Uso en interiores

Suministro eléctrico compatible en Europa, Asia, Oceanía, Norteamérica, Sudamérica y América Central

Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz)

Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz)

*1 En comparación con el refrigerador sin inversor
Condiciones: Temperatura ambiente: 32 °C, Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, Caudal del fluido en circulación: 35 l/min a 0,3 MPa, Carga a 0 kW: 50 %, Carga a 9,5 kW: 50 %

*2 En el modelo refrigerado por agua se usa una válvula proporcional en lugar de un ventilador para controlar el caudal de agua de la instalación.

CONTENIDO

Serie HRSC090



Sin gases fluorados (refrigerante CO₂) Termorrefrigerador serie HRSC090

Forma de pedido/Especificaciones

Refrigerado por aire 400 V	p. 31
Refrigerado por agua 400 V	p. 32
Capacidad de refrigeración	p. 33
Capacidad de la bomba	p. 33
Dimensiones	p. 34

● Opciones

Con función de llenado automático de fluido	p. 35
---	-------

● Accesorios opcionales

① Accesorio de conversión de conexionado	p. 36
② Conjunto de conexionado de bypass	p. 36
③ Conjunto de control de la conductividad eléctrica	p. 37
④ Conjunto de filtro de partículas	p. 37
⑤ Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación	p. 38
⑥ Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua)	p. 38

● Cálculo de la capacidad de refrigeración

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria	p. 51
Precauciones en el cálculo de la capacidad de refrigeración	p. 52
Valores de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación	p. 52

Sin gases fluorados (refrigerante CO₂)

Termorrefrigerador

Modelo refrigerado por aire 400 V

Intertek
(Estándares UL)

RoHS

Serie **HRSC090**

Forma de pedido

Refrigeración por aire

HRSC 090 - A - 40 -

Capacidad de refrigeración

090 9,5 kW

Método de refrigeración

A Refrigeración por aire

Modelo de rosca de conexión

—	Rc
F	G (con accesorio de conversión Rc-G)
N	NPT (con accesorio de conversión Rc-NPT)

Opción

—	Ninguna
J	Con función de llenado automático de fluido

Alimentación

40	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz)
	Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz)



Especificaciones

Modelo		HRSC090-A-40
Método de refrigeración		Refrigeración por aire
Refrigerante		R744 (CO ₂ , GWP: 1)
Carga de refrigerante [kg]		0,83
Método de control		Control PID
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud/Entorno de instalación*1, 10		Temperatura: 5 a 45 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: menos de 3000 m, Entorno: interior
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación*2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15%, agua desionizada
	Rango de temperatura de ajuste*1 [°C]	5 a 40
	Capacidad de refrigeración*3, 10 [kW]	9,5
	Capacidad de calefacción*4 [kW]	2,5
	Estabilidad de temperatura*5 [°C]	±0,1
	Capacidad de la bomba	
	Caudal nominal (salida)*6 [l/min]	45 (0,5 MPa)
	Caudal máximo [l/min]	60
	Altura de elevación máxima [m]	50
	Rango de presión ajustable*7 [MPa]	0,1 a 0,5
	Caudal mínimo de trabajo*8 [l/min]	20
	Capacidad del depósito [L]	Aprox. 18
Sistema eléctrico	Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)
	Conexión de drenaje del depósito	Rc1/4 (Símbolo F: G1/4, símbolo N: NPT1/4)
	Material en contacto con fluidos	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, bronce, carbono, cerámica, PE, PVC, POM, PTFE, PP, PA, NBR, EPDM, FKM
	Alimentación	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (No fluctuación de tensión continua) Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible +4 %, -10 % (Tensión máx. inferior a 500Y/289 V y no fluctuación de tensión continua)
	Disyuntor para fugas a tierra (estándar)*8	
	Corriente nominal [A]	20
	Sensibilidad de corriente de fuga [mA]	30
Sistema eléctrico	Corriente nominal de funcionamiento*5 [A]	9,5
	Consumo nominal de potencia*5 [kW (kVA)]	6,4 (6,8)
Nivel de ruido (Frontal 1 m / Altura 1 m)*5 [dB (A)]		67
Accesorios		Pegatinas con la lista de códigos de alarma 2 ud. (Inglés 1 ud. / Japonés 1 ud.) Manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento) 2 copias: (Inglés 1 ud. / Japonés 1 ud.) Filtro en Y (40 mesh) 25 A, Tubo de unión 25 A, Fijaciones del perno de anclaje (2 uds.) (incluyendo 4 pernos M10)*11
Peso*9 [kg]		Aprox. 137

*1 Usa una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura ambiente y/o la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior.

*2 Usa el fluido en circulación en las siguientes condiciones.

Agua corriente: Consulte «Gestión de la calidad del agua» en el manual de instrucciones.

Solución acuosa de etilenglicol al 15 %: diluida con agua corriente en las condiciones anteriores sin añadir ningún aditivo como antiséptico.

Agua desionizada: Conductividad eléctrica 1 µS/cm o superior (Resistividad eléctrica 1 MΩ·cm o inferior)

*3 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑤ Alimentación: 400 VAC

*4 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ④ Alimentación: 400 VAC

*5 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Carga: Igual a la capacidad de refrigeración,

⑤ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑥ Alimentación: 400 VAC, ⑦ Longitud de conexionado: Mínima

*6 La capacidad en la salida del termorrefrigerador cuando la temperatura del fluido en circulación es 20 °C

*7 Con el modo de control de presión del inversor. Si el modo de control de presión no se usa, se puede usar el modo de ajuste de frecuencia de alimentación de la bomba.

*8 Caudal de fluido para mantener la capacidad de refrigeración y la estabilidad de la temperatura. Si el caudal real es inferior a este valor, instala un conexionado de derivación.

*9 Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

*10 Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, la temperatura ambiente máxima admisible y la capacidad de refrigeración disminuirán. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

*11 Las fijaciones del perno de anclaje (incluyendo 4 pernos M10) se usan para la fijación a plataformas de madera durante el embalaje del termorrefrigerador. No se incluye ningún perno de anclaje.

Sin gases fluorados (refrigerante CO₂)

Termorrefrigerador

Modelo refrigerado por agua 400 V

Serie HRSC090

Intertek
(Estándares UL)

RoHS

Forma de pedido

Refrigeración por agua

HRSC 090 - W - 40 -

Capacidad de refrigeración

090 11,0 kW

Método de refrigeración

W Refrigeración por agua

Modelo de rosca de conexión

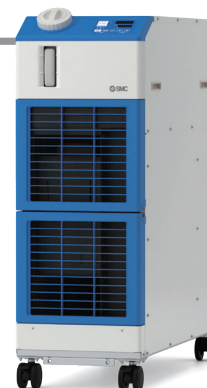
—	Rc
F	G (con accesorio de conversión Rc-G)
N	NPT (con accesorio de conversión Rc-NPT)

Opción

—	Ninguna
J	Con función de llenado automático de fluido

Alimentación

40	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz)
	Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz)



Especificaciones

Modelo		HRSC090-W-40
Método de refrigeración		Refrigeración por agua
Refrigerante		R744 (CO ₂ , GWP: 1)
Carga de refrigerante [kg]		1,07
Método de control		Control PID
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud/Entorno de instalación*1		Temperatura: 5 a 45 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: menos de 3000 m, Entorno: interior
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación*2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15%, agua desionizada
	Rango de temperatura de ajuste*1 [°C]	5 a 40
	Capacidad de refrigeración*3 [kW]	11,0
	Capacidad de calefacción*4 [kW]	2,5
	Estabilidad de temperatura*5 [°C]	±0,1
	Capacidad de la bomba	
	Caudal nominal (salida)*6 [l/min]	45 (0,5 MPa)
	Caudal máximo [l/min]	60
	Altura de elevación máxima [m]	50
	Rango de presión ajustable*7 [MPa]	0,1 a 0,5
	Caudal mínimo de trabajo*8 [l/min]	20
	Capacidad del depósito [L]	Aprox. 18
Sistema de agua de la instalación	Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)
	Conexión de drenaje del depósito	Rc1/4 (Símbolo F: G1/4, símbolo N: NPT1/4)
	Material en contacto con fluidos	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, bronce, carbono, cerámica, PE, PVC, POM, PTFE, PP, PA, NBR, EPDM, FKM
	Rango de temperatura [°C]	10 a 40
	Rango de presión [MPa]	0,3 a 0,5
	Caudal requerido [l/min]	25
Sistema eléctrico	Presión diferencial del agua de la instalación [MPa]	0,3 mín.
	Tamaño de conexión	Rc1/2 (Símbolo F: G 1/2, símbolo N: NPT 1/2)
	Material en contacto con fluidos	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte de cobre), EPDM
	Alimentación	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (No fluctuación de tensión continua) Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible +4 %, -10 % (Tensión máx. inferior a 500Y/289 V y no fluctuación de tensión continua)
	Disyuntor para fugas a tierra (estándar)	Corriente nominal [A] 20 Sensibilidad de corriente de fuga [mA] 30
	Corriente nominal de funcionamiento*5 [A]	9,2
Consumo nominal de potencia*5 [kW (kVA)]		6,2 (6,6)
Nivel de ruido (Frontal 1 m / Altura 1 m) [dB (A)]		65
Accesorios		Pegatinas con la lista de códigos de alarma 2 ud. (Inglés 1 ud. / Japonés 1 ud.) Manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento) 2 copias: (Inglés 1 ud. / Japonés 1 ud.) Filtro en Y (40 mesh) 25 A, Tubo de unión 25 A, Fijaciones del perno de anclaje (2 uds.) (incluyendo 4 pernos M10)*10
Peso*9 [kg]		Aprox. 135

*1 Usa una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura ambiente y/o la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior.

*2 Usa el fluido en circulación en las siguientes condiciones.

Agua corriente: Consulte «Gestión de la calidad del agua» en el manual de instrucciones.

Solución acuosa de etilenglicol al 15 %: diluida con agua corriente en las condiciones anteriores sin añadir ningún aditivo como antiséptico.

Agua desionizada: Conductividad eléctrica 1 µS/cm o superior (Resistividad eléctrica 1 MΩ·cm o inferior)

*3 ① Temperatura del agua de la instalación: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑤ Alimentación: 400 VAC

*4 ① Temperatura del agua de la instalación: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ④ Alimentación: 400 VAC

*5 ① Temperatura del agua de la instalación: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Carga: Igual a la capacidad de refrigeración, ⑤ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑥ Alimentación: 400 VAC, ⑦ Longitud de conexionado: Mínima

*6 La capacidad en la salida del termorrefrigerador cuando la temperatura del fluido en circulación es 20 °C

*7 Con el modo de control de presión del inversor. Si el modo de control de presión no se usa, se puede usar el modo de ajuste de frecuencia de alimentación de la bomba.

*8 Caudal de fluido para mantener la capacidad de refrigeración y la estabilidad de la temperatura. Si el caudal real es inferior a este valor, instala un conexionado de derivación.

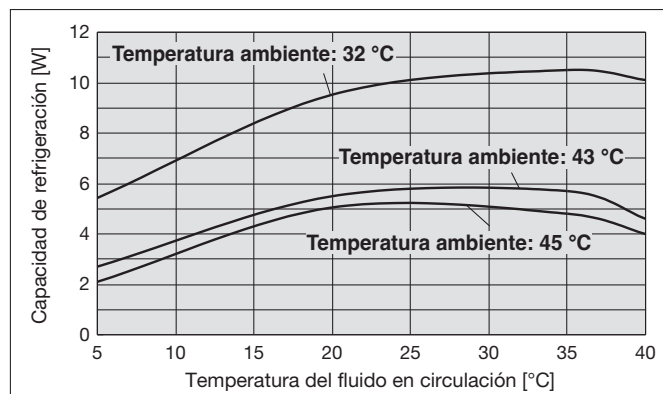
*9 Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

*10 Las fijaciones del perno de anclaje (incluyendo 4 pernos M10) se usan para la fijación a plataformas de madera durante el embalaje del termorrefrigerador. No se incluye ningún perno de anclaje.

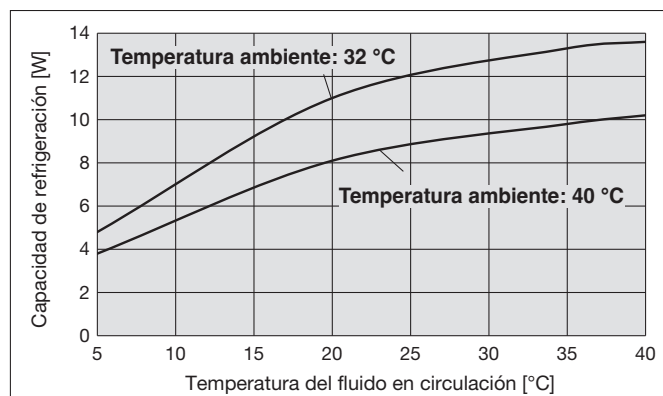
Capacidad de refrigeración

* Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, la temperatura ambiente máxima admisible y la capacidad de refrigeración disminuirán. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

HRSC090-A□-40-□

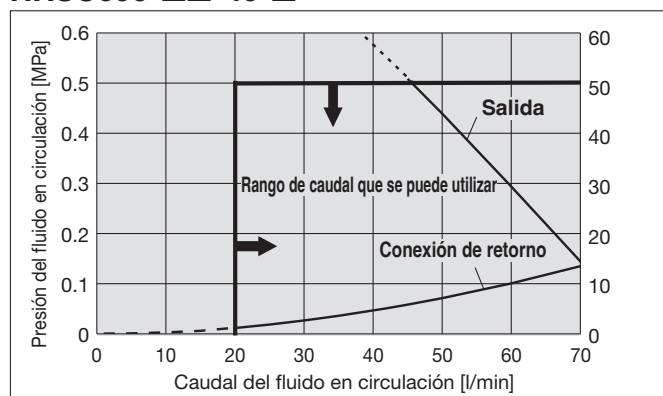


HRSC090-W□-40-□



Capacidad de la bomba

HRSC090-□□-40-□

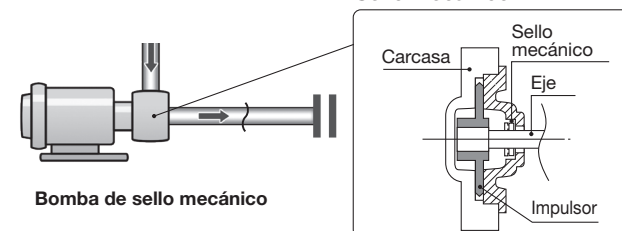


⚠ Precaución

Bomba de sello mecánico

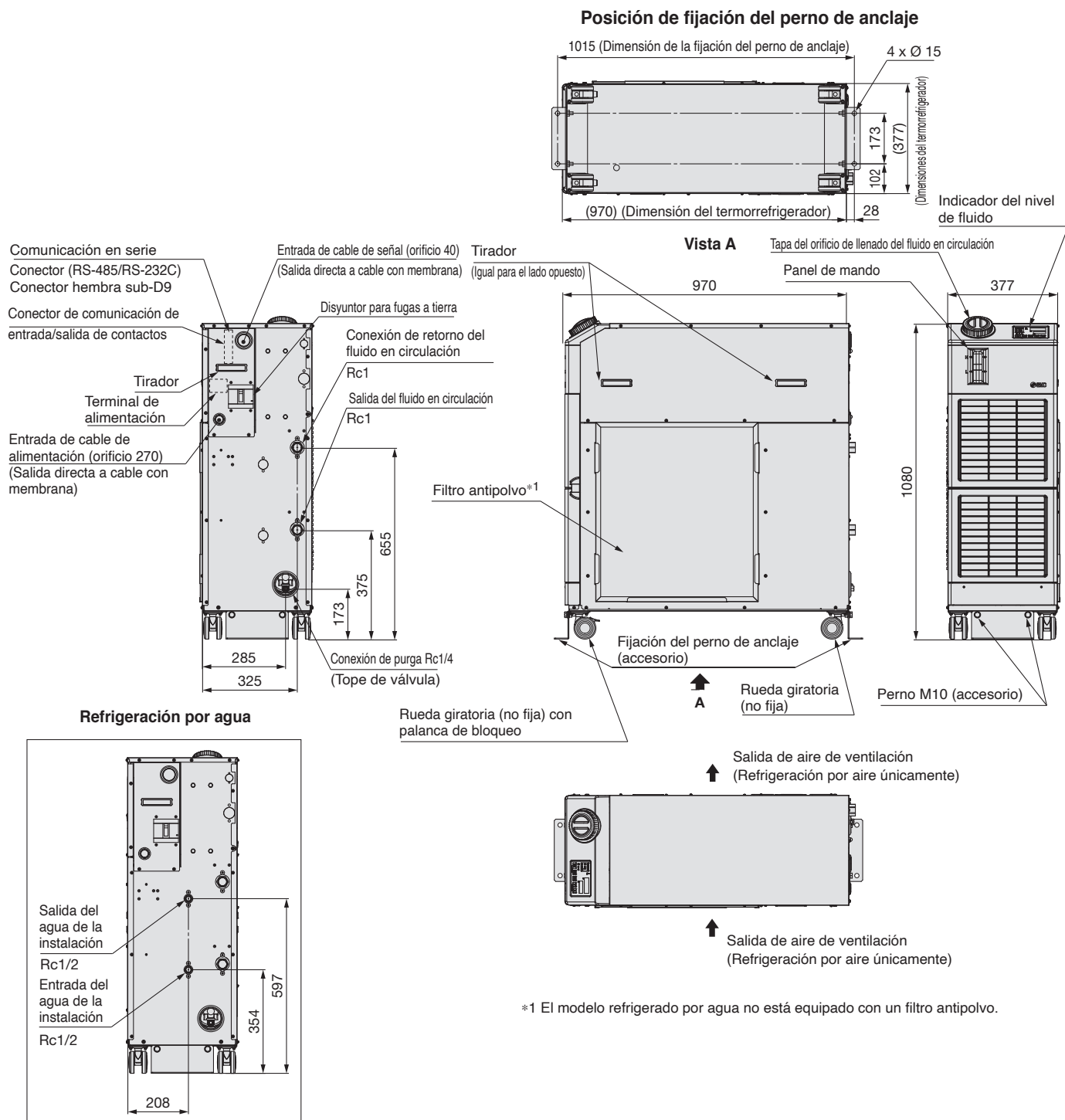
La bomba utilizada para la serie HRSC090 de termorrefrigeradores utiliza un sellado mecánico en el que el anillo fijo y el anillo giratorio se usan para el sellado del eje. Si hay partículas extrañas en el hueco que queda entre las juntas, puede producirse una fuga en la pieza de sellado o el bloqueo de la bomba. Por tanto, se recomienda instalar un filtro de partículas en el conexionado de retorno del termorrefrigerador.

Sello mecánico



Dimensiones

HRSC090-□-40



Serie **HRSC090**

Opciones

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

J Símbolo de opción

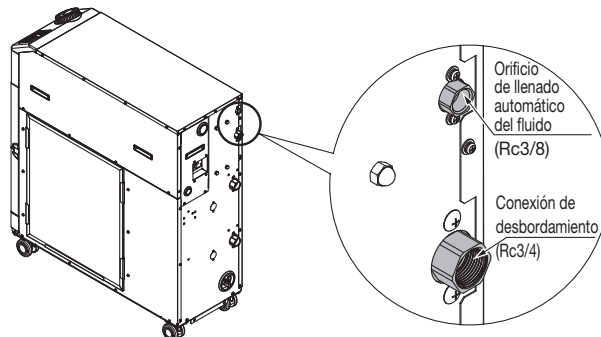
Con función de llenado automático de fluido

HRSC090-□□-40-J

● Con función de llenado automático de fluido

Al instalarlo en la conexión de llenado automático de fluido, el fluido en circulación se podrá suministrar automáticamente al producto usando la electroválvula integrada para el suministro de agua mientras el caudal de fluido en circulación disminuye.

Modelo aplicable	HRSC090-□□-40-J
Método de llenado del fluido	Electroválvula integrada para el llenado automático de agua
Presión de llenado de fluido [MPa]	0,2 a 0,5
Temperatura del suministro de agua [°C]	5 a 40



Serie **HRSC090**

Accesorios opcionales

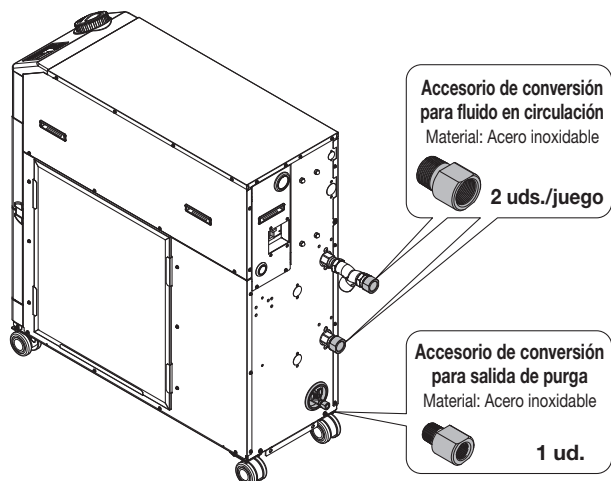
① Accesorio de conversión de conexionado

Es el racor para cambiar la conexión de Rc a G o NPT.

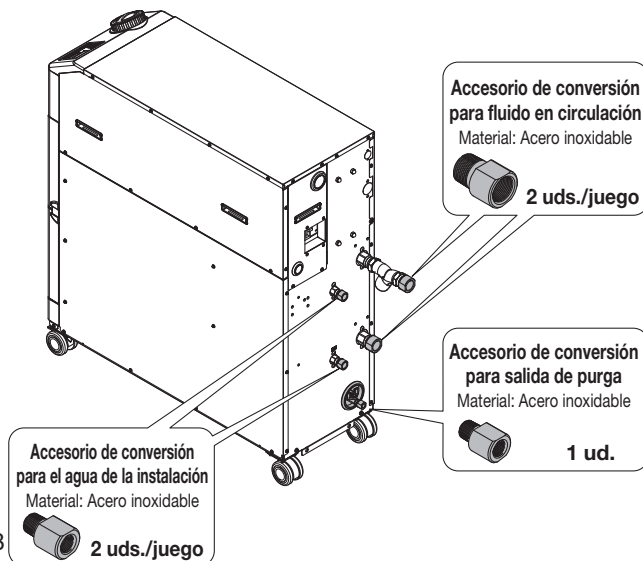
- Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación Rc1 → NPT1 o G1
- Conexión de drenaje Rc1/4 → NPT1/4 o G1/4

(No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.)

Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP018	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRSC090-A-40
HRS-EP019	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	



Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP022	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRSC090-W-40
HRS-EP023	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	



Si la opción J (Con función de llenado automático de fluido) está incluida, usa las siguientes referencias.

- Orificio de llenado automático del fluido Rc3/8 → NPT3/8 o G3/8
- Conexión de desbordamiento Rc3/4 → NPT3/4 o G3/4

* Los accesorios de conversión para la conexión de salida/retorno del fluido en circulación, la conexión de purga y la entrada/salida de suministro de agua (para refrigeración por agua) también están incluidos.

Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP020	Conjunto de accesorios de conversión con rosca NPT	HRSC090-A-40-J
HRS-EP021	Conjunto de accesorios de conversión con rosca G	

Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP024	Conjunto de accesorios de conversión con rosca NPT	HRSC090-W-40-J
HRS-EP025	Conjunto de accesorios de conversión con rosca G	

② Conjunto de conexionado de bypass

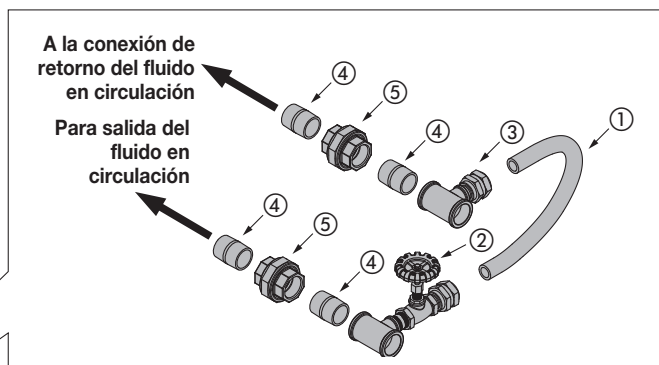
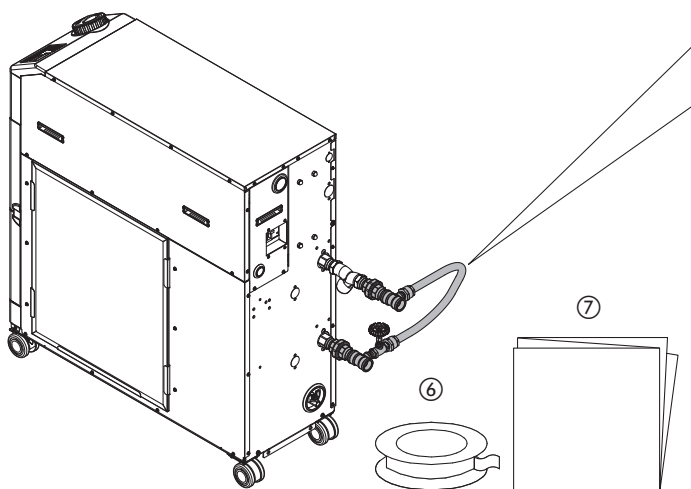
Cuando el caudal de fluido en circulación es inferior al caudal mínimo de trabajo, la capacidad de refrigeración se reduce y afecta negativamente a la estabilidad de la temperatura. Usa un bypass para garantizar un caudal de fluido en circulación igual o superior al caudal mínimo de trabajo.

Conjunto de conexionado de bypass

Ref.	Modelo aplicable	Caudal mínimo de trabajo [l/min]
HRS-BP005	HRSC090-□□-40	20

Juego de conexionado de bypass (acero inoxidable)

Ref.	Modelo aplicable	Caudal mínimo de trabajo [l/min]
HRS-BP011	HRSC090-□□-40	20



Lista de componentes

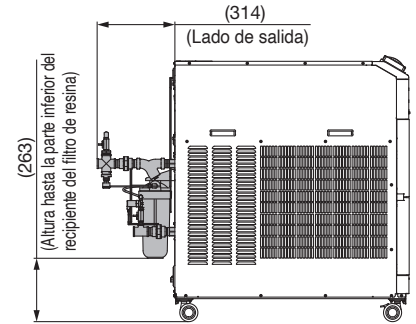
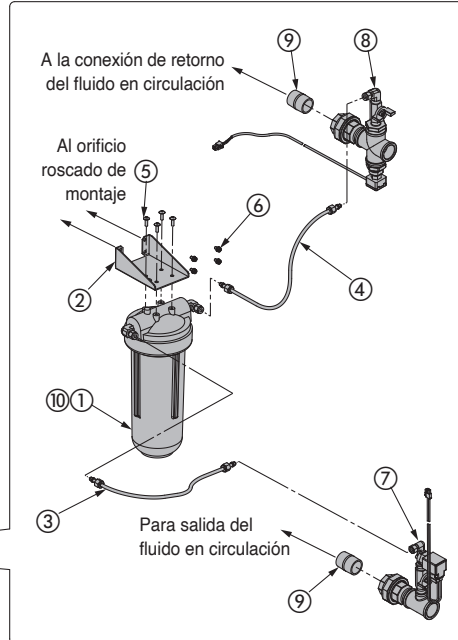
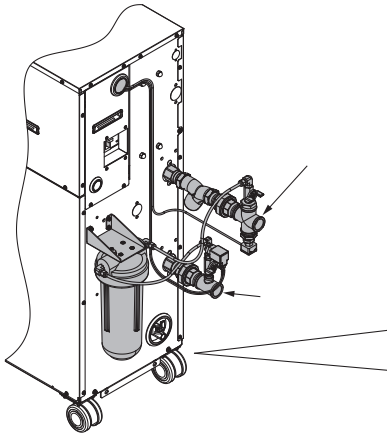
N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos		Cant.
		HRS-BP005	HRS-BP011	
①	Tubo flexible (diám. int.: 15 mm)	PVC	PVC	1 (Aprox. 700 mm)
②	Conjunto del conexionado de salida (con válvula de globo)	Acero inoxidable, latón, bronce	Acero inoxidable	1
③	Conjunto del conexionado de retorno	Acero inoxidable, latón	Acero inoxidable	1
④	Unión rígida tubo-tubo (tamaño: 1 pulgada)	Acero inoxidable	Acero inoxidable	4
⑤	Unión (tamaño: 1 pulgada)	Acero inoxidable	Acero inoxidable	2
⑥	Cinta sellante	PTFE	PTFE	1
⑦	Manual de funcionamiento	—	—	1

③ Conjunto de control de la conductividad eléctrica

El ajuste indica y controla la conductividad eléctrica del fluido en circulación. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-DI007	HRSC090-□□-40

Rango de medición de la conductividad eléctrica.	2,0 a 48,0 μ S/cm
Rango de ajuste de la conductividad eléctrica objetivo	5,0 a 45,0 μ S/cm
Rango de ajuste de la histéresis de conductividad eléctrica	2,0 a 10,0 μ S/cm
Rango de temperatura de trabajo (Temperatura del fluido en circulación)	5 a 60 °C
Consumo de energía	400 mA máx.



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.
①	Recipiente del filtro DI	PC, PP	1
②	Fijación de montaje	—	1
③	Tubo de entrada del filtro DI	PFA, POM	1
④	Tubo de salida del filtro DI	PFA, POM	1
⑤	Tornillo roscador (tornillo M5)	—	4
⑥	Tornillo de montaje (tornillo M5)	—	4
⑦	Conjunto de conexionado de control DI	Acero inoxidable, EPDM	1
⑧	Conjunto del sensor DI	Acero inoxidable, PPS	1
⑨	Unión rígida tubo-tubo (tamaño: 1 pulgada)	Acero inoxidable	2
⑩	Cartucho del filtro DI (Ref.: HRS-DF001)*1	PP, PE	1

*1 Si el producto no es capaz de mantener los valores de ajuste de conductividad eléctrica, debe sustituirse.

④ Conjunto de filtro de partículas

Elimina las partículas extrañas del fluido en circulación. Si partículas extrañas como las incrustaciones en el conexionado entran en contacto con el fluido en circulación, pueden provocar un funcionamiento defectuoso de la bomba. Por tanto, se recomienda instalar un conjunto de filtro de partículas. Este conjunto no se puede conectar directamente al termostato. Instálalo en el sistema de conexionado del usuario. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

Conjunto de filtro de partículas

HRS-PF005-**H**

Accesorio

Símbolo	Accesorio
—	Ninguna
H	Con empuñadura

Fluido	Agua corriente
Presión máx. de trabajo	0,65 MPa
Rango de temperatura de trabajo	5 a 35 °C
Precisión nominal de filtración	5 μ m
Entorno de instalación	Interior

Lista de componentes

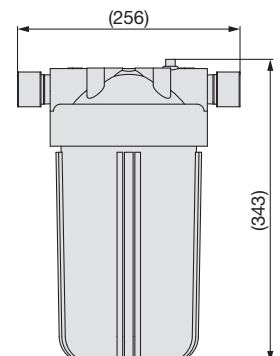
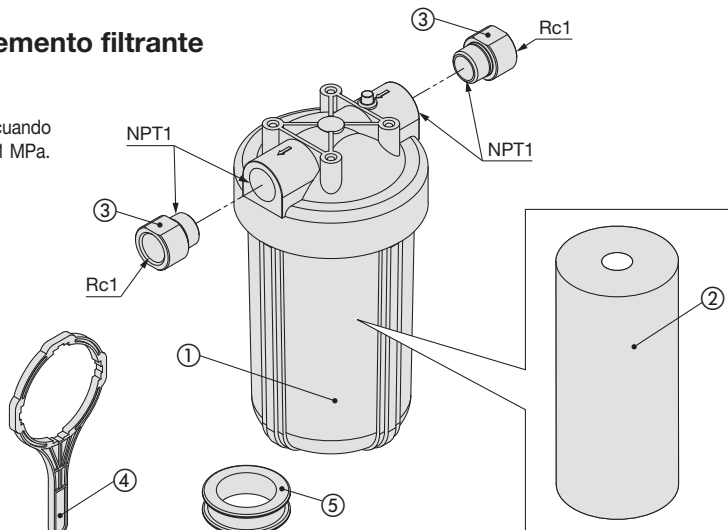
N.º	Descripción	Material	Cant.	Nota
①	Cuerpo	PC, PP	1	—
②	Elemento filtrante*1	PP	1	—
③	Pieza de extensión	Acero inoxidable	2	Conversión de NPT a Rc
④	Tirador	—	1	Cuando se selecciona -H
⑤	Cinta sellante	PTFE	1	—

*1 El producto debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 0,1 MPa.

Sustitución del elemento filtrante

HRS-PF006

El producto debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 0,1 MPa.

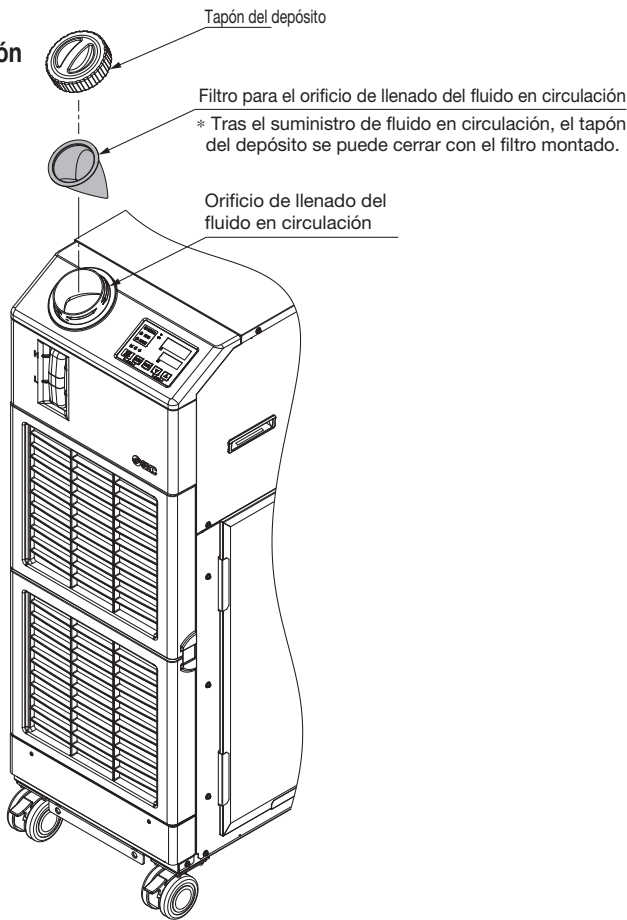


⑤ **Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación**

Previene la entrada de partículas extrañas en el depósito durante el suministro de fluido en circulación. Se puede usar simplemente colocándolo en el orificio de llenado del fluido en circulación.

■ **Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación**
HRS-PF007

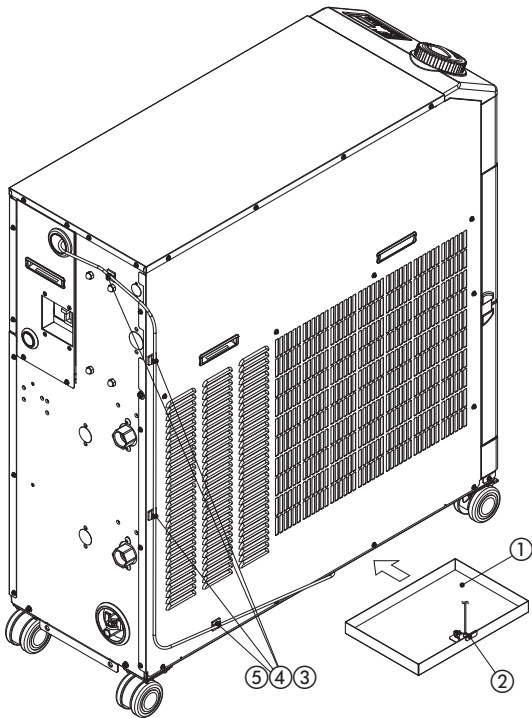
Material	Acero inoxidable 304, acero inoxidable 316
Tamaño de malla	200



⑥ **Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua)**

Bandeja colectora para el termosterrefrigerador. Las fugas de líquido del termosterrefrigerador se pueden detectar montando el sensor de fugas de agua suministrado. Alinea la bandeja colectora con el orificio de la parte inferior del termosterrefrigerador para realizar la instalación.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-WL003	HRSC090-□□-40



Lista de componentes

N.º	Descripción
①	Bandeja colectora
②	Sensor de fugas de agua
③	Cable de extensión
④	Banda de unión (4 uds.)
⑤	Fijación de cable (4 uds.)

Sin gases fluorados
(refrigerante CO₂)

Controlador de temperatura del fluido en circulación Termo chiller

Serie HRSC100

Consumo de potencia reducido en un 45 %*¹
¡Increíble ahorro energético gracias al triple variador!



GWP = 1 Conforme con la reglamentación sobre refrigerantes de todos los países

Posibilidad de transporte aéreo



Capacidad de refrigeración: 10 kW

Estabilidad de temperatura:
±0,1 °C (Cuando una carga es estable)

Compacto, ahorro de espacio
Instalación en exteriores, modelo
a prueba de salpicaduras (IPX4)*³

Suministro eléctrico compatible en Europa, Asia,
Oceanía, Norteamérica, Sudamérica y América Central

Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz)

Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz)

Disyuntor para fugas a tierra (estándar)

Diseño de bajo ruido ^{Ruido de funcionamiento Máx.} **69 dB**

Bomba sin mantenimiento

Se utiliza una bomba de inmersión sin sellado mecánico.
No es necesario sustituir el sellado → Reducido trabajo de mantenimiento

Temperatura ambiente **5 °C a 45 °C**

(para el modelo de refrigeración por aire)

- *¹ En comparación con el refrigerador sin variador
Condiciones: Temperatura ambiente: 32 °C, Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, Caudal del fluido en circulación: 35 l/min a 0,3 MPa, Carga a 0 kW: 50 %, Carga a 10,5 kW: 50 %
- *² En el modelo refrigerado por agua se usa una válvula proporcional en lugar de un ventilador para controlar el caudal de agua de la instalación.
- *³ Para fenómenos naturales inesperados, como tormentas que superen el nivel IPX4, asegúrate de tomar medidas de protección adicionales.

CONTENIDO

Serie HRSC100



Sin gases fluorados (refrigerante CO₂) Termorrefrigerador Serie HRSC100

Forma de pedido/Especificaciones

Refrigerado por aire 400 V	p. 41
Refrigerado por agua 400 V	p. 42
Capacidad de refrigeración	p. 43
Capacidad de la bomba	p. 43
Dimensiones	p. 44

● Opciones

Con pies ajustables y ruedas giratorias	p. 46
Con orificio de llenado manual	p. 46

● Accesorios opcionales

① Accesorio de conversión de conexionado	p. 47
② Kit de pies ajustables y ruedas giratorias	p. 47
③ Conjunto de control de la conductividad eléctrica	p. 48
④ Conjunto de conexionado de bypass	p. 48
⑤ Cubierta de protección antinieve	p. 49
⑥ Conjunto de filtro de partículas	p. 50

● Cálculo de la capacidad de refrigeración

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria	p. 51
Precauciones en el cálculo de la capacidad de refrigeración	p. 52
Valores de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación	p. 52

Sin gases fluorados (refrigerante CO₂)

Termo chiller

Modelo refrigerado por aire 400 V

Serie HRSC100

Forma de pedido

Refrigeración por aire

HRSC 100 - A - 40 -

Capacidad de refrigeración

100 10,5 kW

Método de refrigeración

A Refrigeración por aire

Modelo de rosca de conexión

—	Rc
F	G (con accesorio de conversión Rc-G)
N	NPT (con accesorio de conversión Rc-NPT)

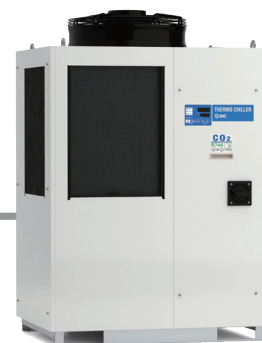
Alimentación

40	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz)
	Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz)

Opción

—	Ninguna
A	Con pies ajustables y ruedas giratorias
K*1	Con orificio de llenado manual

*1 Se trata de un orificio de llenado manual del fluido que es diferente del orificio de llenado automático de serie. Se puede añadir manualmente el fluido al depósito sin retirar el panel lateral. (El fluido se puede suministrar manualmente en los modelos sin opción K si se retira el panel lateral.)



Especificaciones

Modelo		HRSC100-A-40
Método de refrigeración		Refrigeración por aire
Refrigerante		R744 (CO ₂ , GWP: 1)
Carga de refrigerante [kg]		0,73
Método de control		Control PID
Temperatura ambiente/Altitud/Entorno de instalación*1, 10		Temperatura: 5 a 45 °C, Altitud: menor de 3000 m, Entorno: interior/exterior
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación*2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 %, agua desionizada
	Rango de temperatura de ajuste*1 [°C]	5 a 35
	Capacidad de refrigeración*3 [kW]	10,5
	Capacidad de calefacción*4 [kW]	2,5
	Estabilidad de temperatura*5 [°C]	±0,1
	Capacidad de la bomba	
	Caudal nominal (salida)*6 [l/min]	45 (0,43 MPa)
	Caudal máximo [l/min]	120
	Altura de elevación máxima [m]	50
	Rango de presión ajustable*7 [MPa]	0,1 a 0,5
	Caudal mínimo de trabajo*8 [l/min]	20
	Volumen del depósito [L]	25
	Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)
	Conexión de drenaje del depósito	Rc3/4 (Símbolo F: G3/4, símbolo N: NPT3/4)
Sistema de llenado automático del fluido (estándar)	Rango de presión en el lado de alimentación [MPa]	0,2 a 0,5
	Temperatura del fluido en el lado de alimentación [°C]	5 a 35
	Orificio de llenado automático del fluido	Rc1/2 (Símbolo F: G 1/2, símbolo N: NPT 1/2)
	Conexión de desbordamiento	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)
	Material en contacto con fluidos	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, bronce
Sistema eléctrico	Alimentación	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)
	Disyuntor para fugas a tierra (estándar)	Corriente nominal [A] 20
	Corriente nominal de funcionamiento*5 [A]	8,5
	Consumo de potencia nominal*5 [kW (kVA)]	5,6 (5,9)
	Nivel de ruido (Frontal 1 m/Altura 1 m)*5 [dB (A)]	69
Especificación de resistencia a salpicaduras		IPX4
Accesorios		Pegatinas con la lista de códigos de alarma 2 ud. (Inglés 1 ud. /Japonés 1 ud.) Manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento) 2 copias: (Inglés 1 ud. /Japonés 1 ud.) Filtro en Y (40 mesh) 25 A, Tubo de unión 25 A, Fijaciones del perno de anclaje (2 uds.) (incluyendo 6 pernos M8)*11
Peso*9 [kg]		Aprox. 191

*1 Usa una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura ambiente y/o la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior.

*2 Usa el fluido en circulación en las siguientes condiciones.

Agua corriente: Consulte «Gestión de la calidad del agua» en el manual de instrucciones.

Solución acuosa de etilenglicol al 15 %: diluida con agua corriente en las condiciones anteriores sin añadir ningún aditivo como antiséptico.

Agua desionizada: Conductividad eléctrica 1 µS/cm o superior (Resistividad eléctrica 1 MΩ·cm o inferior)

*3 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑤ Alimentación: 400 VAC

*4 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ④ Alimentación: 400 VAC

*5 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Carga: Igual a la capacidad de refrigeración, ⑤ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑥ Alimentación: 400 VAC, ⑦ Longitud de conexión: Mínima

*6 La capacidad en la salida del termorrefrigerador cuando la temperatura del fluido en circulación es 20 °C

*7 Con el modo de control de presión del inversor. Si el modo de control de presión no se usa, se puede usar el modo de ajuste de frecuencia de alimentación de la bomba.

*8 Caudal mínimo de fluido para mantener la capacidad de refrigeración y la estabilidad de la temperatura. Si el caudal real es inferior a este valor, instala un conexionado de derivación.

*9 Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

*10 Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, la temperatura ambiente máxima admisible y la capacidad de refrigeración disminuirán. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

*11 Las fijaciones del perno de anclaje (incluyendo 6 pernos M8) se usan para la fijación a plataformas de madera durante el embalaje del termorrefrigerador. No se incluye ningún perno de anclaje.

Sin gases fluorados (refrigerante CO₂)

Termo-chiller

Modelo refrigerado por agua 400 V

Serie HRSC100

Forma de pedido

Refrigeración por agua

HRSC 100 - W - 40 -

Capacidad de refrigeración

100 11,5 kW

Método de refrigeración

W Refrigeración por agua

Modelo de rosca de conexión

—	Rc
F	G (con accesorio de conversión Rc-G)
N	NPT (con accesorio de conversión Rc-NPT)

Alimentación

40	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz)
	Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz)

Opción

—	Ninguna
A	Con pies ajustables y ruedas giratorias
K*1	Con orificio de llenado manual

*1 Se trata de un orificio de llenado manual del fluido que es diferente del orificio de llenado automático de serie. Se puede añadir manualmente el fluido al depósito sin retirar el panel lateral. (El fluido se puede suministrar manualmente en los modelos sin opción K si se retira el panel lateral.)



Especificaciones

Modelo		HRSC100-W-40
Método de refrigeración		Refrigeración por agua
Refrigerante		R744 (CO ₂ , GWP: 1)
Carga de refrigerante [kg]		1,04
Método de control		Control PID
Temperatura ambiente/Altitud/Entorno de instalación*1		Temperatura: 2 a 45 °C, Altitud: menor de 3000 m, Entorno: interior/exterior
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación*2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 %, agua desionizada
	Rango de temperatura de ajuste*1 [°C]	5 a 35
	Capacidad de refrigeración*3 [kW]	11,5
	Capacidad de calefacción*4 [kW]	2,5
	Estabilidad de temperatura*5 [°C]	±0,1
	Capacidad de la bomba	
	Caudal nominal (salida)*6 [l/min]	45 (0,43 MPa)
	Caudal máximo [l/min]	120
	Altura de elevación máxima [m]	50
	Rango de presión ajustable*7 [MPa]	0,1 a 0,5
	Caudal mínimo de trabajo*8 [l/min]	20
	Volumen del depósito [L]	25
	Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)
	Conexión de drenaje del depósito	Rc3/4 (Símbolo F: G3/4, símbolo N: NPT3/4)
Sistema de agua de la instalación	Sistema de llenado automático del fluido (estándar)	
	Rango de presión en el lado de alimentación [MPa]	0,2 a 0,5
	Temperatura del fluido en el lado de alimentación [°C]	5 a 35
	Orificio de llenado automático del fluido	Rc1/2 (Símbolo F: G 1/2, símbolo N: NPT 1/2)
	Conexión de desbordamiento	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)
	Material en contacto con fluidos	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, bronce
		PTFE, PU, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, NR, PBT
	Rango de temperatura [°C]	5 a 40
	Rango de presión [MPa]	0,3 a 0,5
	Caudal requerido [l/min]	25
Sistema eléctrico	Presión diferencial del agua de la instalación [MPa]	0,3 mín.
	Tamaño de conexión	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)
	Material en contacto con fluidos	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte de cobre), EPDM
	Alimentación	Trifásica 380Y/220 a 415Y/240 VAC (50 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)
		Trifásica 380Y/220 a 480Y/277 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible +4 %, -10 % (Tensión máx. inferior a 500Y/289 V y sin fluctuación de tensión continua)
Sistema eléctrico	Disyuntor para fugas a tierra (estándar)	
	Corriente nominal [A]	20
	Sensibilidad de corriente de fuga [mA]	30
	Corriente nominal de trabajo*5 [A]	7,7
Sistema eléctrico	Consumo de potencia nominal*5 [kW (kVA)]	5,0 (5,4)
	Nivel de ruido (Frontal 1 m/Altura 1 m)*5 [dB (A)]	61
Especificación de resistencia a salpicaduras		IPX4
Accesorios		Pegatinas con la lista de códigos de alarma 2 ud. (Inglés 1 ud. /Japonés 1 ud.) Manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento) 2 copias: (Inglés 1 ud. /Japonés 1 ud.) Filtro en Y (40 mesh) 25 A, Tubo de unión 25 A, Fijaciones del perno de anclaje (2 uds.) (incluyendo 6 pernos M8)*10
Peso*9 [kg]		Aprox. 174

*1 Usa una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura ambiente y/o la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior.

*2 Usa el fluido en circulación en las siguientes condiciones.

Agua corriente: Consulte «Gestión de la calidad del agua» en el manual de instrucciones.

Solución acuosa de etilenglicol al 15 %: diluida con agua corriente en las condiciones anteriores sin añadir ningún aditivo como antiséptico.

Agua desionizada: conductividad eléctrica 1 µS/cm o superior (Resistividad eléctrica 1 MΩ·cm o inferior)

*3 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑤ Alimentación: 400 VAC

*4 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ④ Alimentación: 400 VAC

*5 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Carga: Igual a la capacidad de refrigeración, ⑤ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑥ Alimentación: 400 VAC, ⑦ Longitud de conexión: Mínima

*6 La capacidad en la salida del termostato cuando la temperatura del fluido en circulación es 20 °C

*7 Con el modo de control de presión del inversor. Si el modo de control de presión no se usa, se puede usar el modo de ajuste de frecuencia de alimentación de la bomba.

*8 Caudal de fluido para mantener la capacidad de refrigeración y la estabilidad de la temperatura. Si el caudal real es inferior a este valor, instala un conexionado de derivación.

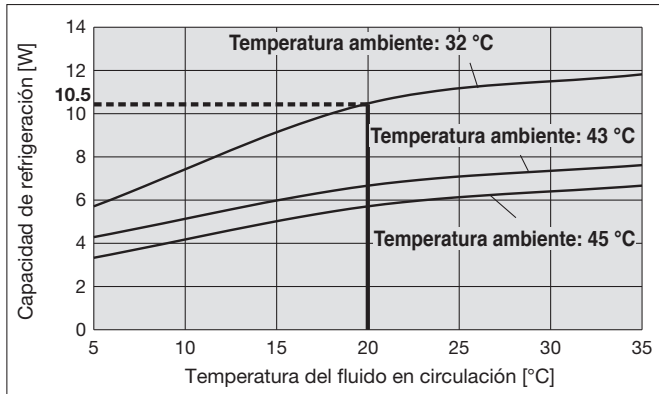
*9 Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

*10 Las fijaciones del perno de anclaje (incluyendo 6 pernos M8) se usan para la fijación a plataformas de madera durante el embalaje del termostato. No se incluye ningún perno de anclaje.

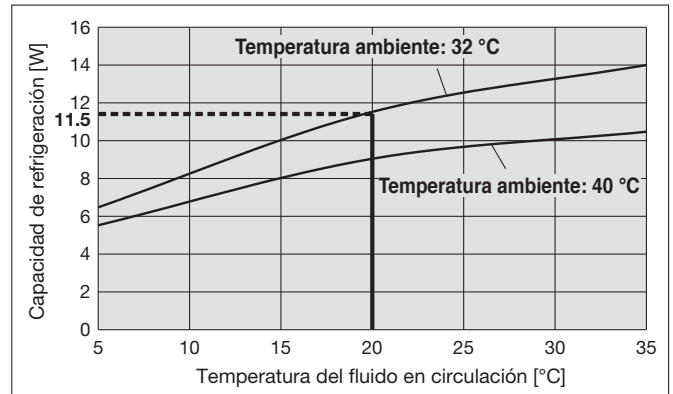
Capacidad de refrigeración

* Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, la temperatura ambiente máxima admisible y la capacidad de refrigeración disminuirán. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

HRSC100-A□-40-□



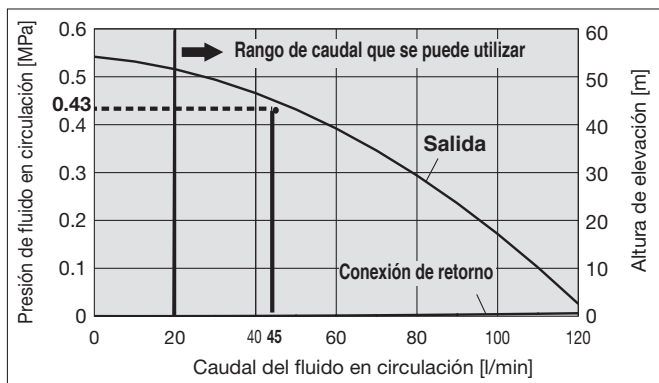
HRSC100-W□-40-□



Capacidad de la bomba

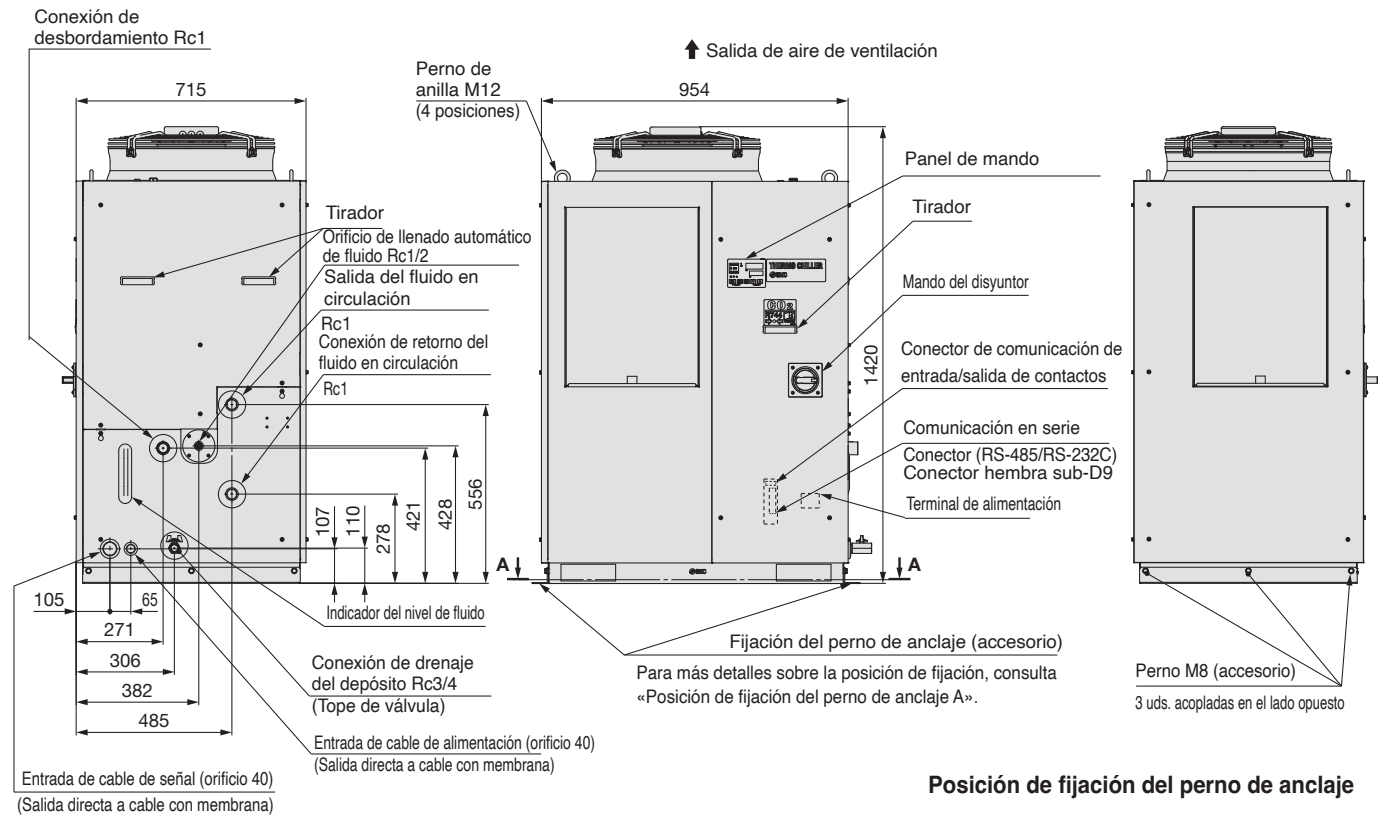
HRSC100-A□-40-□

HRSC100-W□-40-□

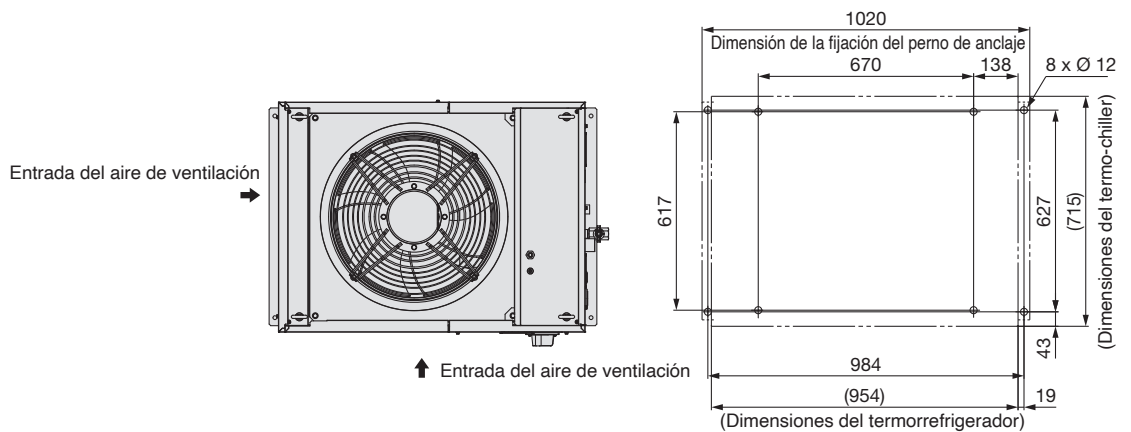


Dimensiones

HRSC100-A-40 (Modelo refrigerado por aire 400 V)



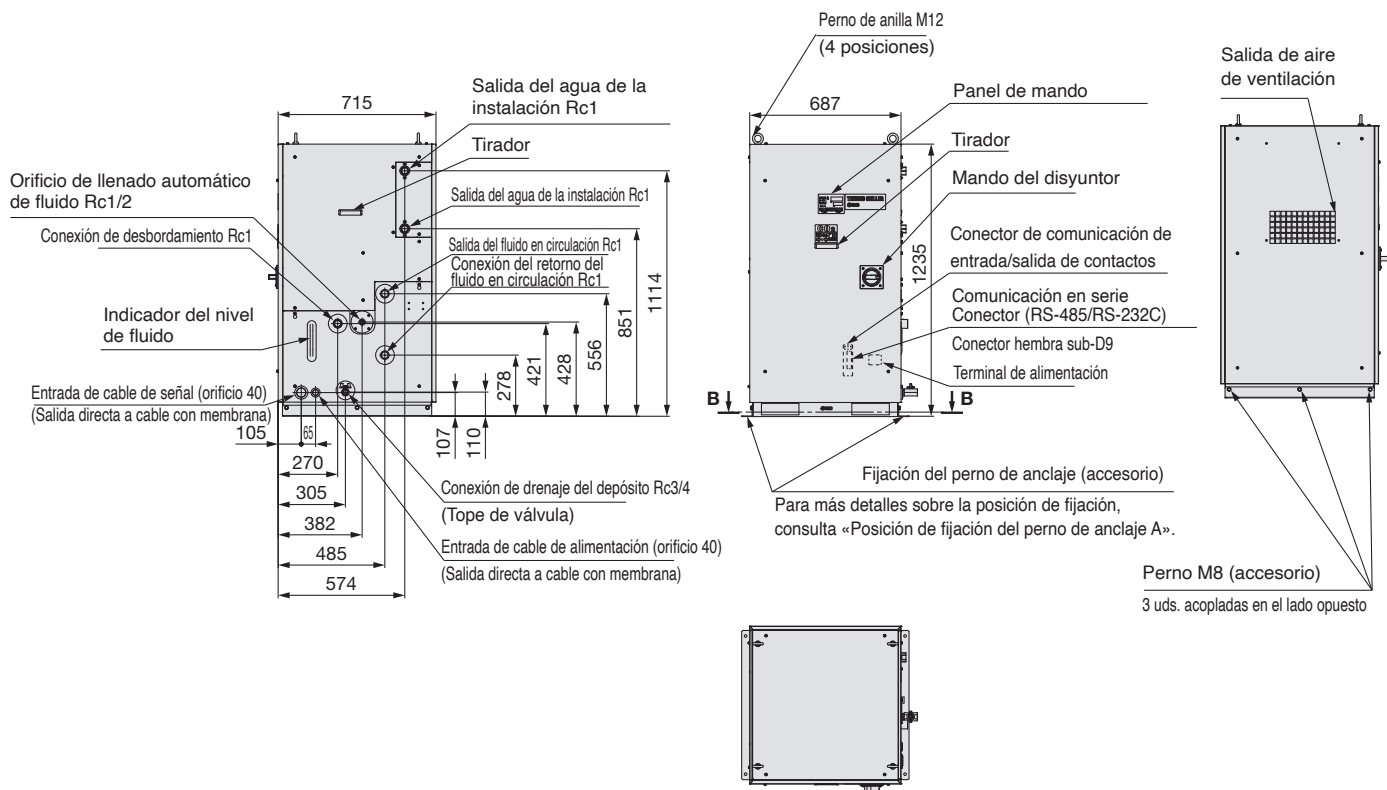
Posición de fijación del perno de anclaje



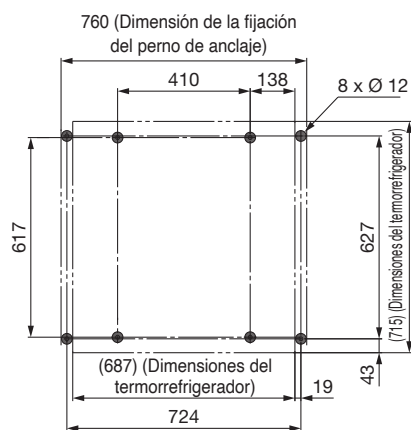
Vista A

Dimensiones

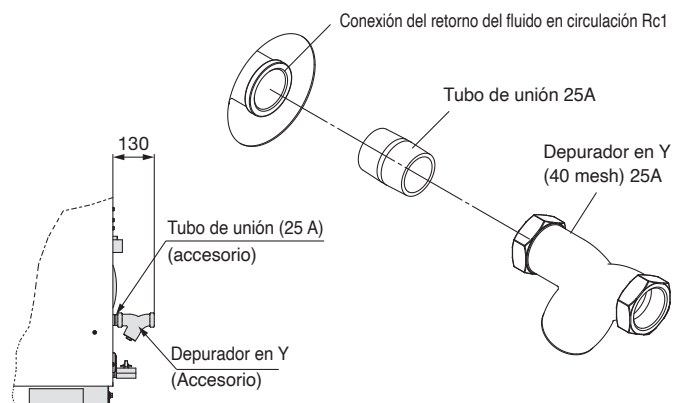
HRSC100-W-40 (Modelo refrigerado por agua 400 V)



Posición de fijación del perno de anclaje B



Accesorio: Vista de montaje de filtro en Y



Serie HRSC100

Opciones

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

A Símbolo de opción

Con pies ajustables y ruedas giratorias

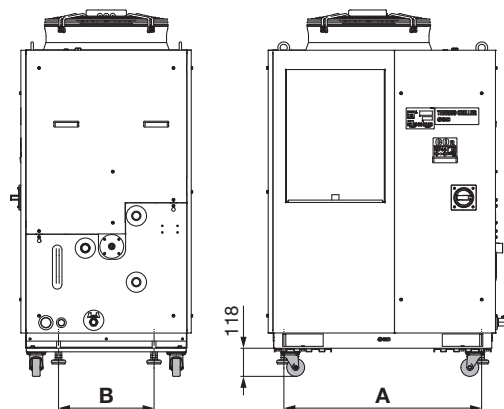
HRSC100-□□-40-A

● Con pies ajustables y ruedas giratorias

Se montan ruedas giratorias y pies ajustables

Modelo aplicable	Dimensiones [mm]			Peso adicional*1 [kg]
	A	B	C	
HRSC100-A□-□□-A	830	401	1538	Aprox. 18
HRSC100-W□-□□-A	570		1353	

*1 Consulta el incremento de peso con respecto al peso estándar



K Símbolo de opción

Con orificio de llenado manual

HRSC100-□□-40-K

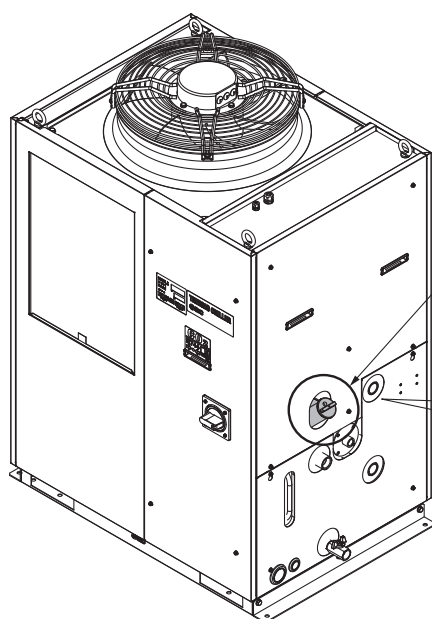
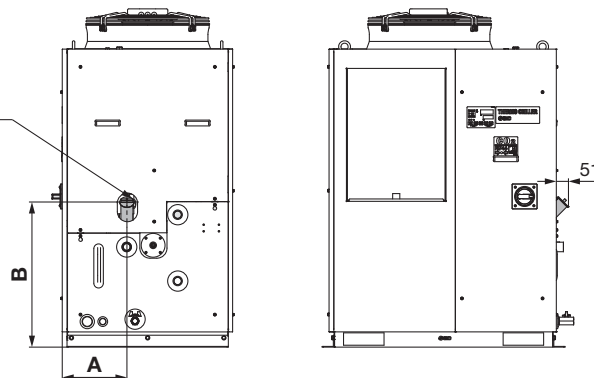
● Con orificio de llenado manual

Si no se usa el orificio de llenado automático de fluido, el agua se puede suministrar manualmente sin necesidad de retirar el panel.

Modelo aplicable	Dimensiones [mm]	
	A	B
HRSC100-□□-40-K	271	609

Opción

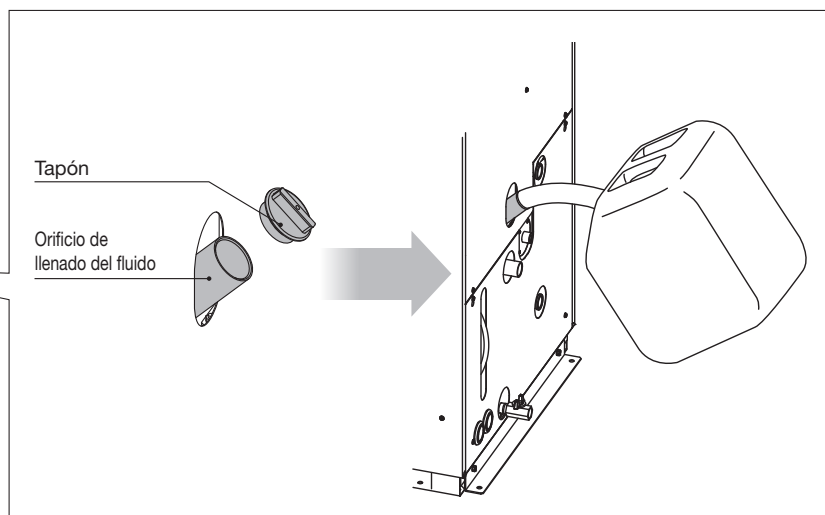
[K: Con orificio de llenado manual]
Tamaño de rosca:
G1 1/2
51 (Con tapón)



Orificio de llenado del fluido

Tapón

Orificio de llenado del fluido



Serie **HRSC100**

Accesorios opcionales

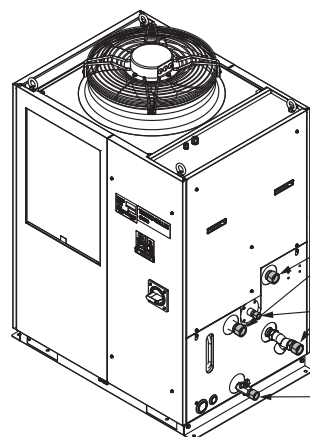
① Accesorio de conversión de conexionado

Es el racor para cambiar la conexión de Rc a G o NPT.

- Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación, conexión de desbordamiento Rc1 → NPT1 o G1
 - Conexión de purga Rc3/4 → NPT3/4 o G3/4
 - Orificio de llenado automático de fluido Rc1/2 → NPT1/2 o G1/2
 - Entrada del agua de la instalación, Salida del agua de la instalación Rc1 → NPT1 o G1 (para HRS-EP015 o HRS-EP016)
- (No es necesario adquirirlo cuando se selecciona la rosca de conexión de tipo F o N en «Forma de pedido», ya que está incluido en el producto.)

Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP013	Conjunto de accesorios de conversión con rosca NPT	HRSC100-A-40
HRS-EP014	Conjunto de accesorios de conversión con rosca G	
HRS-EP015	Conjunto de accesorios de conversión con rosca NPT	HRSC100-W-40
HRS-EP016	Conjunto de accesorios de conversión con rosca G	

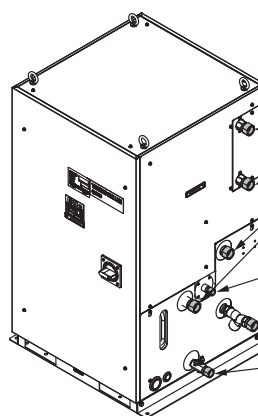
Aprox. 35 mm



Protuberancia cuando se monta el accesorio de conversión para fluido en circulación

- Accesorio de conversión para salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación, conexión de desbordamiento
Material: Acero inoxidable
3 uds./juego
- Accesorio de conversión para orificio de llenado automático del fluido
Material: Acero inoxidable
1 ud./juego
- Accesorio de conversión para conexión de drenaje del depósito
Material: Acero inoxidable
1 ud./juego

HRS-EP013, HRS-EP014



Protuberancia cuando se monta el accesorio de conversión para fluido en circulación o agua de la instalación

- Accesorio de conversión para salida del fluido en circulación, agua de la instalación, conexión de desbordamiento
Material: Acero inoxidable
3 uds./juego
- Accesorio de conversión para orificio de llenado automático del fluido
Material: Acero inoxidable
1 ud./juego
- Accesorio de conversión para conexión de drenaje del depósito
Material: Acero inoxidable
1 ud./juego

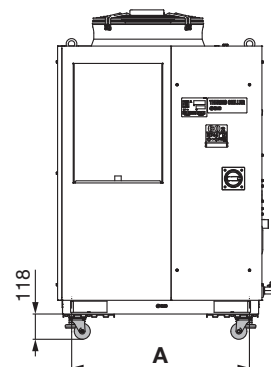
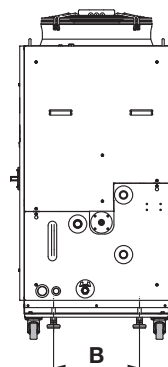
HRS-EP015, HRS-EP016

② Kit de pies ajustables y ruedas giratorias

Se trata de un conjunto de ruedas giratorias y pies ajustables.

Si es el usuario el que realiza la instalación, es necesario elevar el termostato con un montacargas de horquilla o un sistema de eslingas. Lee detenidamente el manual de procedimiento incluido con este kit antes de realizar la instalación.

Ref.	Modelo aplicable	Dimensiones [mm]		Peso [kg]
		A	B	
HRS-KS002	HRSC100-A□-40	830	401	Aprox. 18
	HRSC100-W□-40	570		

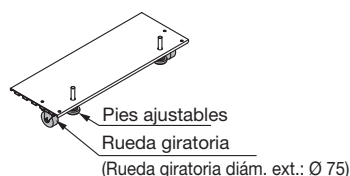


118

Perno de fijación (M8)

Lista de componentes

Descripción
Procedimiento manual
Fijación para pies ajustables y ruedas giratorias (2 uds.)
Perno de fijación (M8) (8 uds.)



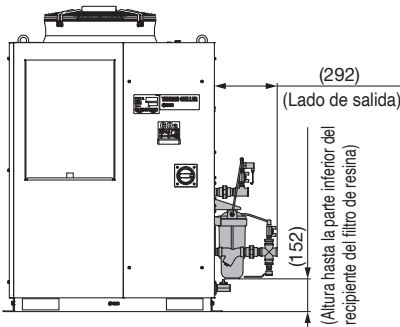
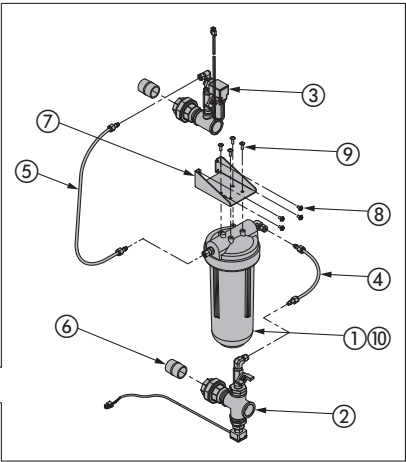
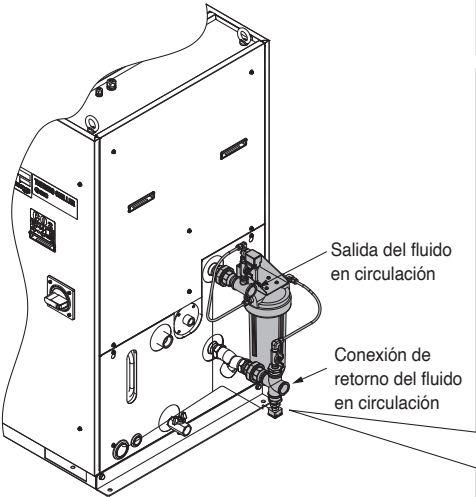
(Rueda giratoria diám. ext.: Ø 75)

③ **Conjunto de control de la conductividad eléctrica**

El ajuste indica y controla la conductividad eléctrica del fluido en circulación. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-DI006	HRSC100-□□-40

Rango de medición de la conductividad eléctrica.	2,0 a 48,0 μ S/cm
Rango de ajuste de la conductividad eléctrica objetivo	5,0 a 45,0 μ S/cm
Rango de ajuste de la histéresis de conductividad eléctrica	2,0 a 10,0 μ S/cm
Rango de temperatura de trabajo (Temperatura del fluido en circulación)	5 a 60 °C
Consumo de energía	400 mA máx.
Entorno de instalación	Interior



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos	Cant.
①	Recipiente del filtro DI	PC, PP	1
②	Conjunto del sensor DI	Acero inoxidable, PPS	1
③	Conjunto de conexionado de control DI	Acero inoxidable, EPDM	1
④	Tubo de salida del filtro DI	PFA, POM	1
⑤	Tubo de entrada del filtro DI	PFA, POM	1
⑥	Unión rígida tubo-tubo (tamaño: 1 pulgada)	Acero inoxidable	2
⑦	Fijación de montaje	—	1
⑧	Tornillo de montaje (tornillo M5)	—	4
⑨	Tornillo roscador (tornillo M5)	—	4
⑩	Cartucho del filtro DI (Ref.: HRS-DF001)*1	PP, PE	1

*1 Si el producto no es capaz de mantener los valores de ajuste de conductividad eléctrica, debe sustituirse.

④ **Conjunto de conexionado de bypass**

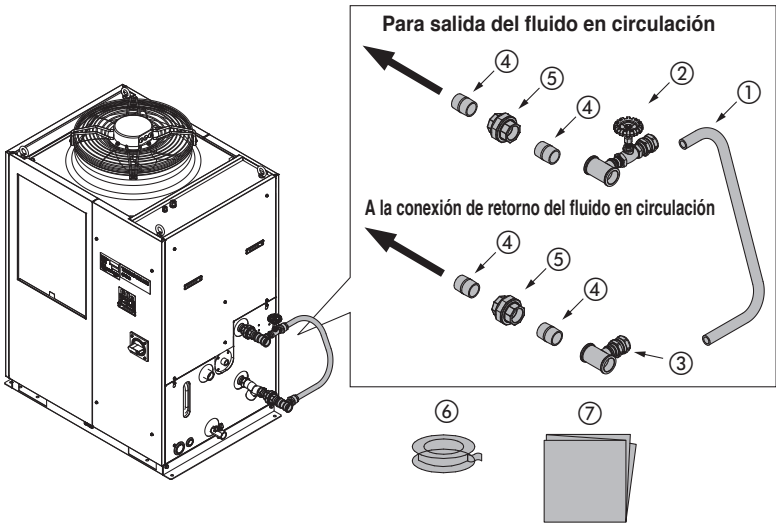
Cuando el caudal de fluido en circulación es inferior al caudal mínimo de trabajo, la capacidad de refrigeración se reduce y afecta negativamente a la estabilidad de la temperatura. Usa un bypass para garantizar un caudal de fluido en circulación igual o superior al caudal mínimo de trabajo.

Conjunto de conexionado de bypass

Ref.	Modelo aplicable	Caudal mínimo de trabajo [l/min]
HRS-BP005	HRSC100-□□-40	20

Conjunto de conexionado de bypass (acero inoxidable)

Ref.	Modelo aplicable	Caudal mínimo de trabajo [l/min]
HRS-BP011	HRSC100-□□-40	20

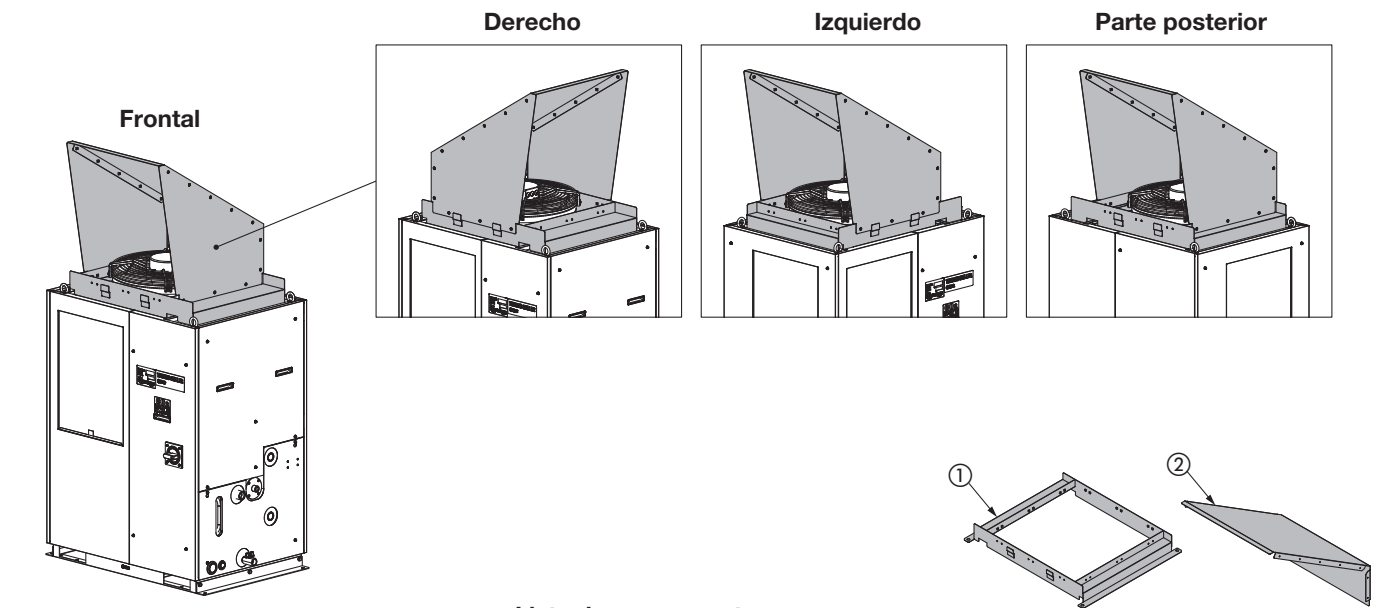


Lista de componentes

N.º	Descripción	Material en contacto con fluidos		Cant.
		HRS-BP005	HRS-BP011	
①	Tubo flexible (diám. int.: 15 mm)	PVC	PVC	1 (Aprox. 700 mm)
②	Conjunto del conexionado de salida (con válvula de globo)	Acero inoxidable, Latón, Bronce	Acero inoxidable	1
③	Conjunto del conexionado de retorno	Acero inoxidable, Latón	Acero inoxidable	1
④	Unión rígida tubo-tubo (tamaño: 1 pulgada)	Acero inoxidable	Acero inoxidable	4
⑤	Unión (tamaño: 1 pulgada)	Acero inoxidable	Acero inoxidable	2
⑥	Cinta sellante	PTFE	PTFE	1
⑦	Manual de funcionamiento	—	—	1

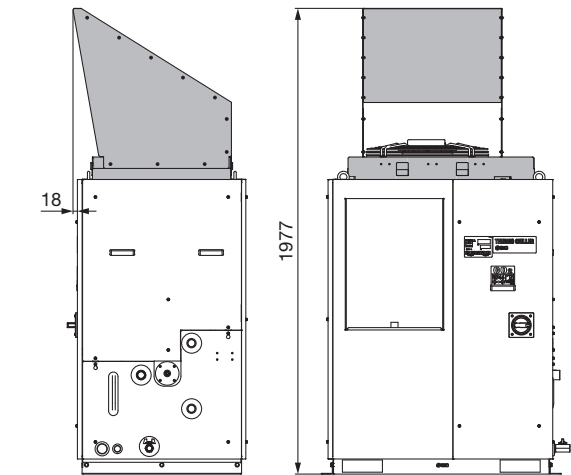
⑤ **Cubierta de protección antinieve**

Cubierta de protección antinieve de acero inoxidable para chiller refrigerado por aire. Dependiendo de la dirección de montaje de la cubierta de protección antinieve, la dirección de salida de aire del ventilador podrá seleccionarse en 4 direcciones (frontal, trasera, izquierda y derecha).



Ref.	Modelo aplicable	Peso [kg]
HRS-BK004	HRSC100-A□-40	18

Lista de componentes		
N.º	Descripción	Cant.
①	Base de la cubierta de protección antinieve	1
②	Cubierta de protección antinieve A	1
③	Cubierta de protección antinieve B	2
④	Tornillo de ensamble/montaje	20



Condiciones de montaje para HRS-BK004

* Esta cubierta no evita completamente la entrada de nieve en el interior del chiller.

⑥ **Conjunto de filtro de partículas**

Elimina las partículas extrañas del fluido en circulación. Este conjunto no se puede conectar directamente al termo-chiller. Instálalo en el sistema de conexionado del usuario. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

Conjunto de filtro de partículas

HRS-PF005-H

● **Accesorio**

Símbolo	Accesorio
—	Ninguna
H	Con empuñadura

Fluido	Agua corriente
Presión máx. de trabajo	0,65 MPa
Rango de temperatura de trabajo	5 a 35 °C
Precisión nominal de filtración	5 µm
Entorno de instalación	Interior

Lista de componentes

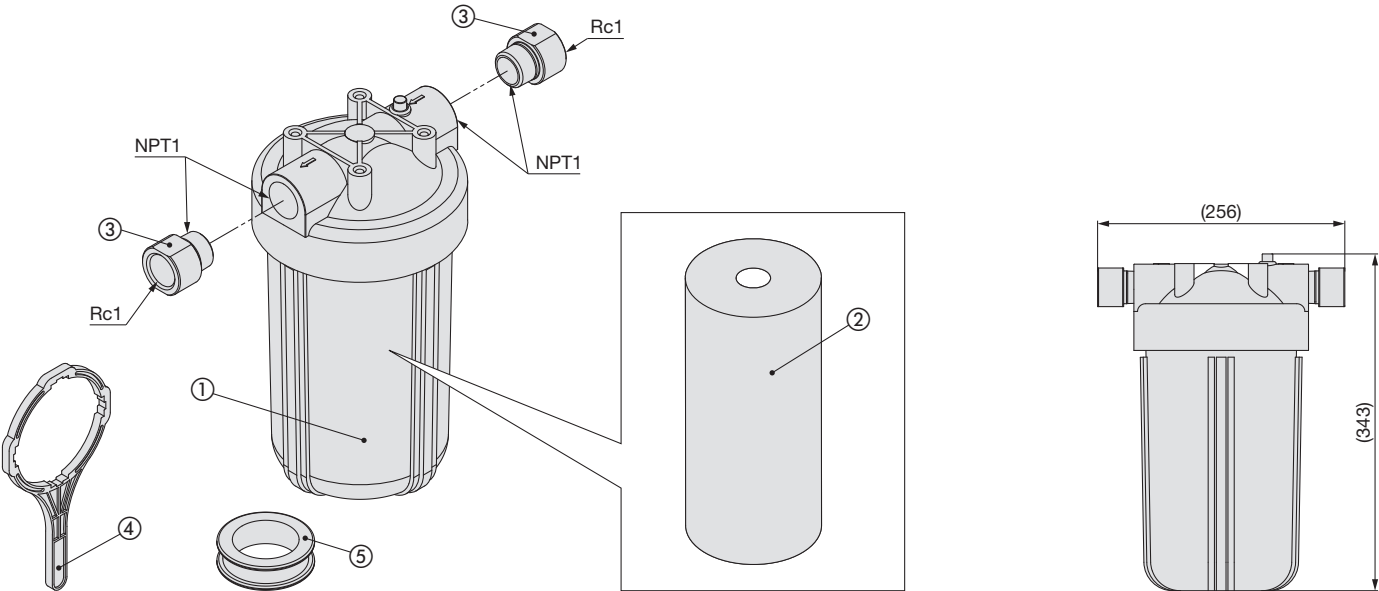
N.º	Descripción	Material	Cant.	Nota
①	Cuerpo	PC, PP	1	—
②	Elemento filtrante*1	PP	1	—
③	Pieza de extensión	Acero inoxidable	2	Conversión de NPT a Rc
④	Tirador	—	1	Cuando se selecciona -H
⑤	Cinta sellante	PTFE	1	—

*1 El producto debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 0,1 MPa.

Sustitución del elemento filtrante

HRS-PF006

El producto debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 0,1 MPa.



Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria

Ejemplo 1: cuando se conoce la cantidad de calor generado en el equipamiento del usuario.

La cantidad de calor generado puede determinarse en función del consumo de energía o de la salida del área donde se genera el calor, es decir, el área que debe ser refrigerada, en el equipo del usuario.*1

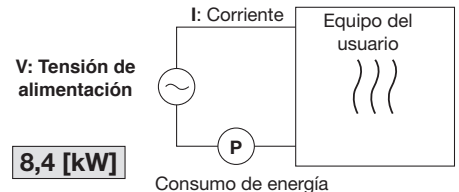
Q: Calor generado cantidad

① Obtén la cantidad de calor generado a partir del consumo de energía.

Consumo de energía **P**: 7 [kW]

$$Q = P = 7 \text{ [kW]}$$

$$\text{Capacidad de refrigeración} = \text{Considerando un factor de seguridad del 20 \%}, 7 \text{ [kW]} \times 1,2 = \boxed{8,4 \text{ [kW]}}$$



② Obtén la cantidad de calor generado a partir de la salida de suministro eléctrico.

Salida de suministro eléctrico **VI**: 8,8 [kVA]

$$Q = P = V \times I \times \text{Factor de potencia}$$

$$\text{En este ejemplo, se utiliza un factor de potencia de 0,85:} \\ = 8,8 \text{ [kVA]} \times 0,85 = 7,5 \text{ [kW]}$$

$$\text{Capacidad de refrigeración} = \text{Considerando un factor de seguridad del 20 \%}, \\ 7,5 \text{ [kW]} \times 1,2 = \boxed{9,0 \text{ [kW]}}$$

③ Obtén la cantidad de calor generado a partir de la salida.

Salida (potencia del eje, etc.) **W**: 13 [kW]

$$Q = P = \frac{W}{\text{Eficiencia}}$$

En este ejemplo, se utiliza una eficiencia de 0,7:

$$= \frac{5,1}{0,7} = 7,3 \text{ [kW]}$$

$$\text{Capacidad de refrigeración} = \text{Considerando un factor de seguridad del 20 \%}, \\ 7,3 \text{ [kW]} \times 1,2 = \boxed{8,8 \text{ [kW]}}$$

*1 Los ejemplos anteriores calculan la cantidad de calor generado en función del consumo de energía. La cantidad real de calor generado podría diferir debido a la estructura del equipo del usuario. Asegúrate de comprobarlo detenidamente.

Ejemplo 2: cuando no se conoce la cantidad de calor generado en el equipamiento del usuario.

Obtención de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida al hacer circular el fluido en circulación por el interior del equipo del usuario.

Cantidad de calor generado por el equipo del usuario **Q**: Desconocida [W] (J/s)

Fluido en circulación: Agua corriente*1

Caudal másico de fluido en circulación **qm**: (= $\rho \times qv \div 60$) [kg/s]

Densidad del fluido en circulación **ρ**: 1 [kg/l]

Caudal volumétrico de fluido en circulación **qv**: 35 [l/min]

Calor específico del fluido en circulación **C**: 4,186 x 10³ [J/(kg·K)]

Temperatura de salida del fluido en circulación **T1**: 293 [K] (20 [°C])

Temperatura de retorno del fluido en circulación **T2**: 296 [K] (23 [°C])

Diferencia de temperatura del fluido en circulación **ΔT**: 3 [K] (= T₂ - T₁)

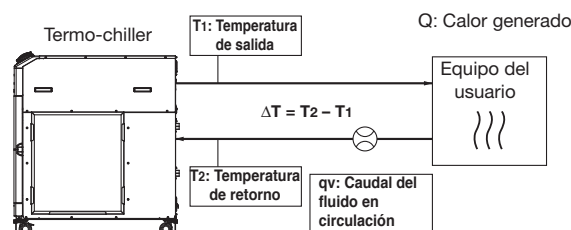
Factor de conversión: minutos a segundos (unidades SI): 60 [s/min]

*1 Consulta la pág. 52 para los valores típicos de las propiedades físicas del agua corriente y otros fluidos en circulación.

$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 35 \times 4,186 \times 10^3 \times 3,0}{60} \\ = 7325 \text{ [J/s]} \approx 7325 \text{ [W]} = 7,3 \text{ [kW]}$$

$$\text{Capacidad de refrigeración} = \text{Considerando un factor de seguridad del 20 \%}, \\ 7,3 \text{ [kW]} \times 1,2 = \boxed{8,8 \text{ [kW]}}$$



Ejemplo de unidades convencionales (Referencia)

Cantidad de calor generado por el equipo del usuario **Q**: Desconocida [cal/h] → [W]

Fluido en circulación: Agua corriente*1

Caudal másico de fluido en circulación **qm**: (= $\rho \times qv \times 60$) [kgf/h]

Relación peso-volumen del fluido en circulación **γ**: 1 [kgf/L]

Caudal volumétrico de fluido en circulación **qv**: 35 [l/min]

Calor específico del fluido en circulación **C**: 1,0 x 10³ [cal/(kgf·°C)]

Temperatura de salida del fluido en circulación **T1**: 20 [°C]

Temperatura de retorno del fluido en circulación **T2**: 23 [°C]

Diferencia de temperatura del fluido en circulación **ΔT**: 3 [°C] (= T₂ - T₁)

Factor de conversión: horas a minutos: 60 [min/h]

Factor de conversión: kcal/h a kW: 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860} \\ = \frac{\gamma \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860} \\ = \frac{1 \times 35 \times 60 \times 1,0 \times 10^3 \times 3,0}{860} \\ \approx 7325 \text{ [W]} = 7,3 \text{ [kW]}$$

$$\text{Capacidad de refrigeración} = \text{Considerando un factor de seguridad del 20 \%}, \\ 7,3 \text{ [kW]} \times 1,2 = \boxed{8,8 \text{ [kW]}}$$

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria

Ejemplo 3: en caso de que no se genere calor y el objeto se refrigere por debajo de una determinada temperatura durante un cierto periodo de tiempo.

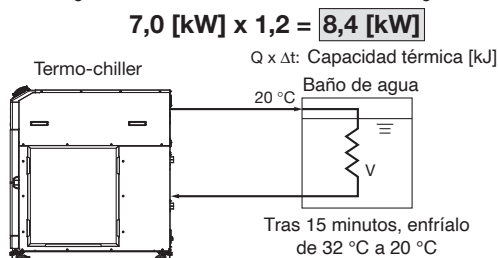
Cantidad de calor disipado por la sustancia refrigerada (por unidad de tiempo) **Q** : Desconocida [W] (J/s)
 Sustancia refrigerada: Agua
 Masa de la sustancia refrigerada **m** : (= $\rho \times V$) [kg]
 Densidad de la sustancia refrigerada ρ : 1 [kg/L]
 Volumen total de sustancia refrigerada **V** : 150 [L]
 Calor específico de la sustancia refrigerada **C** : 4,186 x 10³ [J/(kg·K)]
 Temperatura de la sustancia refrigerada cuando se inicia la refrigeración **T₀** : 303 [K] (30 [°C])
 Temperatura de la sustancia refrigerada tras t horas **T_t** : 293 [K] (20 [°C])
 Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : 10 [K] (= $T_0 - T_t$)
 Tiempo de refrigeración Δt : 900 [s] (= 15 [min])

* Consulta en la parte inferior derecha de esta página el valor de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación.

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t} = \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 4,186 \times 10^3 \times 10}{900} = 6977 \text{ [J/s]} \approx 7,0 \text{ [kW]}$$

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20 %, **7,0 [kW] x 1,2 = 8,4 [kW]**



Ejemplo de unidades convencionales (Referencia)

Cantidad de calor disipado por la sustancia refrigerada (por unidad de tiempo) **Q** : Desconocida [cal/h] → [W]
 Sustancia refrigerada: Agua
 Peso de la sustancia refrigerada **m** : (= $\rho \times V$) [kgf]
 Relación peso-volumen de la sustancia refrigerada γ : 1 [kgf/L]
 Volumen total de sustancia refrigerada **V** : 150 [L]
 Calor específico de la sustancia refrigerada **C** : 1,0 x 10³ [cal/(kgf·°C)]
 Temperatura de la sustancia refrigerada cuando se inicia la refrigeración **T₀** : 30 [°C]
 Temperatura de la sustancia refrigerada tras t horas **T_t** : 20 [°C]
 Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : 10 [°C] (= $T_0 - T_t$)
 Tiempo de refrigeración Δt : 15 [min]
 Factor de conversión: horas a minutos : 60 [min/h]
 Factor de conversión: kcal/h a kW : 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t \times 860} = \frac{\gamma \times V \times 60 \times C \times \Delta T}{\Delta t \times 860}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 60 \times 1,0 \times 10^3 \times 10}{15 \times 860}$$

$$\approx 6977 \text{ [W]} = 7,0 \text{ [kW]}$$

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20 %, **7,0 [kW] x 1,2 = 8,4 [kW]**

* Es el valor calculado cambiando únicamente la temperatura del fluido. Por tanto, varía sustancialmente dependiendo del baño de agua o de la forma de las tuberías.

Precauciones en el cálculo de la capacidad de refrigeración

1. Capacidad de calefacción

Cuando la temperatura del fluido en circulación se fija por encima de la temperatura ambiente, el termo-chiller debe calentar el fluido. La capacidad de calefacción depende de la temperatura del fluido en circulación. Ten en cuenta la tasa de radiación y la capacidad de calentamiento del equipo del usuario y confirma que la capacidad de calentamiento necesaria está garantizada de antemano.

2. Capacidad de la bomba

<Caudal del fluido en circulación>

El caudal del fluido en circulación también varía en función de la presión de descarga del fluido en circulación. Ten en cuenta la diferencia de altura de la instalación entre el termo-chiller y el equipo del usuario, y la resistencia del conexionado como las tuberías del fluido en circulación, el tamaño de las tuberías o los codos del conexionado del equipo. Comprueba de antemano que se consigue el flujo requerido según las curvas de capacidad de la bomba.

<Presión de descarga del fluido en circulación>

La presión de descarga del fluido en circulación puede incrementarse por encima de la presión máxima de las curvas de capacidad de la bomba. Comprueba de antemano que las tuberías del fluido en circulación o el circuito del fluido del equipo del usuario son totalmente resistentes a dicha presión.

Valores de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación

1. Este catálogo utiliza los siguientes valores de densidad y calor específico para calcular la capacidad de refrigeración necesaria.

Densidad ρ : 1 [kg/L] (o, usando el sistema de unidades convencional, relación peso-volumen $\gamma = 1$ [kgf/L])

Calor específico **C**: 4,19 x 10³ [J/(kg·K)] (o, usando el sistema de unidades convencional, 1 x 10³ [cal/(kgf·°C)])

2. Los valores de densidad y de calor específico varían ligeramente según la temperatura, conforme se muestra a continuación. Utilízalo como referencia.

Agua

Temperatura	Valor de propiedades físicas	Densidad ρ [kg/L]	Calor específico C [J/(kg·K)]	Unidades convencionales	Relación peso-volumen γ [kgf/L]	Calor específico C [cal/(kgf·°C)]
5 °C		1,00	4,2 x 10 ³		1,00	1 x 10 ³
10 °C		1,00	4,19 x 10 ³		1,00	1 x 10 ³
15 °C		1,00	4,19 x 10 ³		1,00	1 x 10 ³
20 °C		1,00	4,18 x 10 ³		1,00	1 x 10 ³
25 °C		1,00	4,18 x 10 ³		1,00	1 x 10 ³
30 °C		1,00	4,18 x 10 ³		1,00	1 x 10 ³
35 °C		0,99	4,18 x 10 ³		1 x 10 ³	
40 °C		0,99	4,18 x 10 ³		1 x 10 ³	

Solución acuosa de etilenglicol al 15 %

Temperatura	Valor de propiedades físicas	Densidad ρ [kg/L]	Calor específico C [J/(kg·K)]	Unidades convencionales	Relación peso-volumen γ [kgf/L]	Calor específico C [cal/(kgf·°C)]
5 °C		1,02	3,91 x 10 ³		1,02	0,93 x 10 ³
10 °C		1,02	3,91 x 10 ³		1,02	0,93 x 10 ³
15 °C		1,02	3,91 x 10 ³		1,02	0,93 x 10 ³
20 °C		1,01	3,91 x 10 ³		1,01	0,93 x 10 ³
25 °C		1,01	3,91 x 10 ³		1,01	0,93 x 10 ³
30 °C		1,01	3,91 x 10 ³		1,01	0,94 x 10 ³
35 °C		1,01	3,91 x 10 ³		1,01	0,94 x 10 ³
40 °C		1,01	3,92 x 10 ³		1,01	0,94 x 10 ³

* Los valores anteriores son valores de referencia. Contacta con el proveedor del fluido en circulación para obtener los detalles.

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.

Normas de seguridad

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

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com