

Controlador de temperatura del fluido en circulación



Termorrefrigerador **Modelo estándar**

Peso ligero/Tamaño compacto



Estabilidad de temperatura

±0.1 °C

HRS050/HRS060



Misma anchura para todos los modelos: **377 mm**

Modelo	Tamaño [mm]	Peso	Capacidad de refrigeración (50 Hz)	Rango de temperatura de ajuste
HRS012	An 377 x Al 615 x Pr 500	40 kg	1100 W	5 a 40 °C
HRS018			1700 W	
HRS024			2100 W	
HRS030	An 377 x Al 660 x Pr 500	47 kg	2600 W	
Nuevo HRS040	An 377 x Al 676 x Pr 592	53 kg	3800 W	
HRS050	An 377 x Al 976 x Pr 592	69 kg	4700 W	
HRS060		73 kg	4900 W	

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

- Monofásico 100 VAC (50/60 Hz), 115 VAC (60 Hz)
- Monofásico 200 a 230 VAC (50/60 Hz)

Con función de calefacción

El método de calefacción con calor de descarga hace innecesario el uso de una resistencia.

Funciones operativas

Página 3

Función de funcionamiento con temporizador/Función de conversión de unidades/Función de reinicio automático tras corte de suministro eléctrico/Función de funcionamiento anticongelante

Función de autodiagnóstico y display de comprobación

Página 4

35 códigos de alarma

Mantenimiento sencillo

Página 3

Mantenimiento del filtro sin herramientas

Función de comunicación

Página 4

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

Respetuoso con el entorno/Refrigerante

R407C R410A

Serie HRS

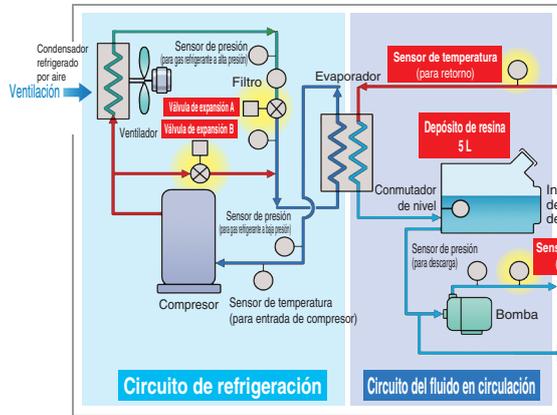


CAT.EUS40-55G-ES

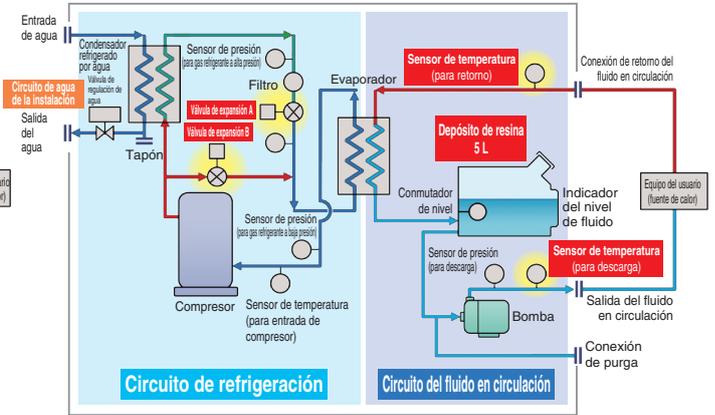
Estabilidad de temperatura ± 0.1 °C/Compacto

El método de control de temperatura de alta precisión, mediante válvula de expansión y sensor de temperatura, consigue una alta estabilidad de temperatura de ± 0.1 °C y un depósito de pequeño tamaño.

■ Refrigerado por aire HRS□-A-□



■ Refrigerado por agua HRS□-W-□



Circuito de refrigeración

- El compresor comprime el gas refrigerante y descarga el gas refrigerante a alta temperatura y alta presión.
- En el caso de la refrigeración por aire, el gas refrigerante a alta temperatura y alta presión se enfría gracias a un condensador refrigerado por aire con la ventilación del ventilador, convirtiéndose en un líquido. En el caso de la refrigeración por agua, el gas refrigerante se enfría gracias a un condensador refrigerado por agua con el agua de la instalación del circuito correspondiente, convirtiéndose en un líquido.
- El gas refrigerante a alta presión licuado se expande y su temperatura baja al pasar por la válvula de expansión A y se evapora cogiendo calor del fluido en circulación del evaporador.
- El gas refrigerante evaporado es succionado al compresor, donde se comprime de nuevo.
- Al calentar el fluido en circulación, el gas refrigerante a alta temperatura y alta presión pasa directamente al evaporador mediante la válvula de expansión B para calentar el fluido en circulación.

Característica La combinación de un control preciso de la **válvula de expansión A** para refrigeración y la **válvula de expansión B** para calentamiento consigue una alta estabilidad de la temperatura.

Circuito del fluido en circulación

- El fluido en circulación descargado por la bomba es calentado o refrigerado por el equipo del usuario y vuelve al termorrefrigerador.
- El circuito de refrigeración controla que el fluido en circulación esté a la temperatura de ajuste, para que el termorrefrigerador lo descargue de nuevo hacia el equipo del usuario.

Característica El circuito de refrigeración está controlado por la señal procedente de **2 sensores de temperatura (para retorno y descarga)**, por lo que se puede conseguir un control preciso de la temperatura del fluido en circulación. Por tanto, no es necesario absorber la diferencia de temperatura del fluido en circulación con un depósito de gran capacidad, consiguiendo una alta estabilidad de temperatura, incluso con un **depósito de pequeño tamaño**. Además, contribuye a ahorrar espacio.

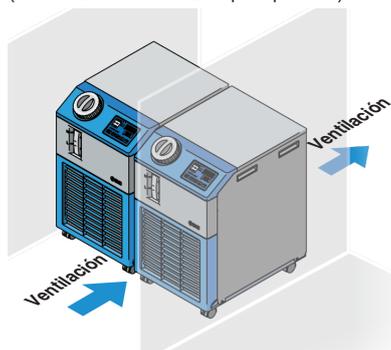
Circuito de agua de la instalación

Para refrigeración por agua HRS□-W-□

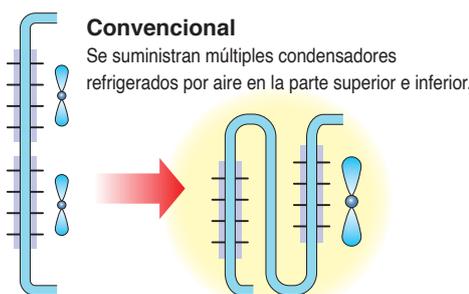
- La válvula de control de agua se abre y cierra para mantener constante la presión del gas refrigerante. El caudal de agua de la instalación es controlado por la válvula de control de agua.

Posibilidad de instalación junto a una pared en ambos lados.

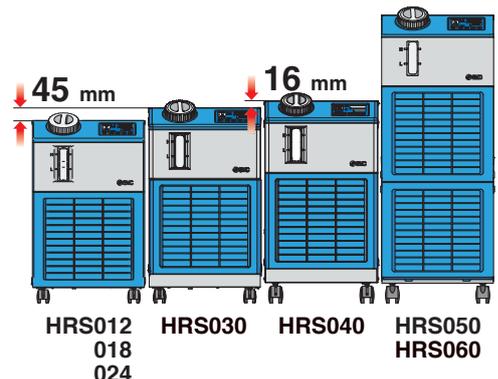
(HRS012/018/024 * Excepto opción G)



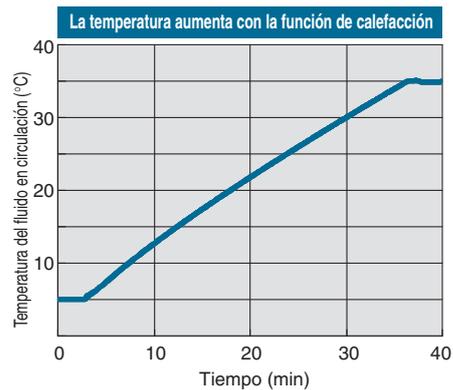
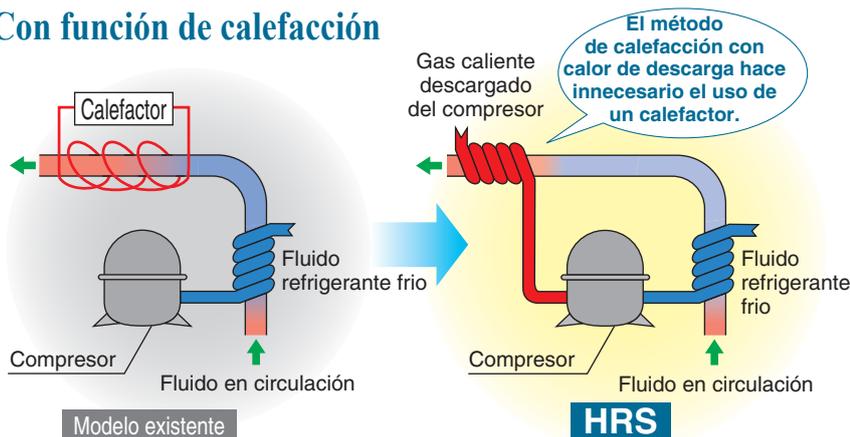
Estructura de condensador doble de altura reducida (HRS030/040/060)



HRS030/040
 Máxima reducción de la altura del producto mientras se amplía la capacidad de refrigeración, proporcionando condensadores refrigerados por aire superpuestos.



Con función de calefacción



No se requiere un calentador incluso cuando la temperatura ambiente es baja.

* Diagrama de ejemplo.

Funcionamiento sencillo

- Paso 1 Pulse las teclas **RUN/STOP**.
- Paso 2 Ajuste la temperatura con las teclas **▼ / ▲**.
- Paso 3 Pulse la tecla **RUN/STOP** para detener el producto.
- Sencillo funcionamiento gracias a estos pasos



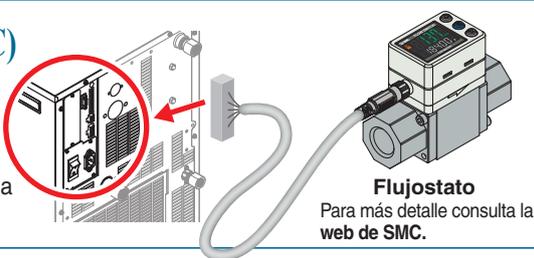
Gran display digital

El "gran display digital" (7 segmentos y 4 dígitos) y el "display de 2 filas" proporcionan una visión más clara del valor actual (PV) y del valor de ajuste (SV).



Alimentación (24 VDC) disponible

Se puede suministrar alimentación desde el conector de la parte posterior del HRS a conmutadores externos, etc.



Variaciones

Modelo	Método de refrigeración	Capacidad de refrigeración W (50/60 Hz)	Monofásico 100 VAC (50/60 Hz) 115 VAC (60 Hz)	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz)	Opción Página 28	Accesorios opcionales Página 31	Normas internacionales
 HRS012	Refrigeración por aire	1100/1300	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Con disyuntor para fugas a tierra Con función de llenado automático de fluido Aplicable a conexión para agua desionizada Bomba de alta presión (* No se puede seleccionar HRS050/060) Especificación para entorno con altas temperaturas (* No se puede seleccionar HRS030/040/050/060) 	<ul style="list-style-type: none"> Fijación estabilizadora Accesorio de conversión de conexión (Para refrigeración por agua, por agua y opción) Medidor de concentración Conjunto de conexión de derivación Cable de alimentación Conjunto de filtro DI Conjunto de sensor de resistividad eléctrica/ Conjunto de control de resistividad eléctrica Conjunto de sensor de conductividad eléctrica/ Conjunto de control de conductividad eléctrica Conjunto de filtro de partículas Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua) Cubierta del conector Unidad Gateway analógica Conjunto de filtro antipolvo de recambio Transformador de potencia instalado de forma independiente Filtro para conexión de llenado de fluido en circulación 	    *1 'Estándares UL' Consulte las págs. 11 a 14 para ver más información sobre los modelos aplicables.
 HRS018		1500/1700	●	—			
HRS024		1700/1900	—	●			
 HRS030		2100/2400	—	●			
 HRS040		2600/3200	—	●			
HRS050		3800/4200	—	●			
HRS060	4700/5100	—	●				
HRS060	4900/5900	—	—	●			

*1 Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente. Pendiente de obtener para HRS040

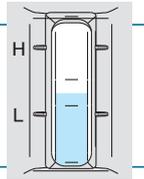
Reduce el tiempo de mantenimiento de la bomba.

Adopción de la bomba de accionamiento magnético*

No se producen fugas externas de fluido en circulación gracias al uso de una bomba sin sellados, por lo que no son necesarias las comprobaciones periódicas de fugas de la bomba ni la sustitución del sellado mecánico.

* La bomba con sellado mecánico se elige para la bomba de alta presión opcional y para HRS050/060.

Sencilla comprobación del nivel de fluido en circulación



Con ruedas (extraíbles)

Rosca M8

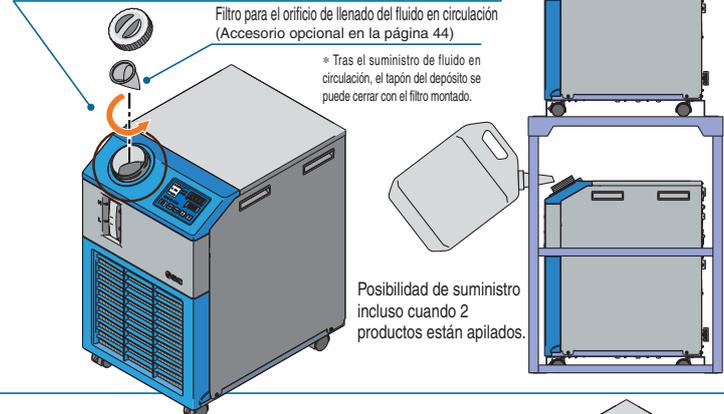


Forma adecuada para facilitar el suministro de fluido en circulación

El orificio de suministro en ángulo facilita el suministro de fluido en circulación.

Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación (Accesorio opcional en la página 44)

* Tras el suministro de fluido en circulación, el tapón del depósito se puede cerrar con el filtro montado.



Posibilidad de suministro incluso cuando 2 productos están apilados.

Inspección y limpieza del condensador refrigerado por aire sin herramientas

Filtro antipolvo

Integrado en la rejilla del panel frontal. El montaje y la retirada se realizan fácilmente.

Resulta fácil limpiar cualquier rastro de polvo y virutas de corte, etc. que obstruye la red a prueba de polvo con un cepillo o mediante soplado de aire.

¡Fácil de montar/retirar gracias al clip magnético!



Conjunto de filtro antipolvo de recambio (p. 42)

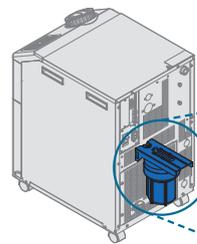
Adecuado para uso en entornos con mucho polvo. El filtro desechable ahorra tiempo y esfuerzo de limpieza.



Panel frontal

Conjunto de filtro de partículas (p. 40)

Elimina las partículas extrañas del fluido en circulación. Efectivo para prevenir la entrada de partículas extrañas tanto al equipo del usuario como al chiller.



- Previene el mal funcionamiento de la bomba.
- Evita la disminución del rendimiento del condensador refrigerado por agua.

Funciones convenientes (Véanse más detalles en el Manual de funcionamiento)

Función de funcionamiento con temporizador

El temporizador para encendido y apagado se puede ajustar en unidades de 0.5 h hasta 99.5 h.

Ej.) Puede configurarse para que se detenga los sábados y domingos y se reinicie los lunes por la mañana.

Ej. SE.02 "Temporizador de encendido"

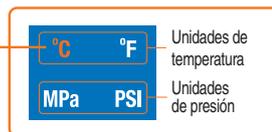
Temporizador Se puede comprobar el tiempo restante.



Función de conversión de unidades

Las unidades de temperatura y presión pueden variar.

El indicador **naranja se ilumina.**



Función de reinicio automático tras corte de suministro eléctrico

El reinicio automático tras la parada debida a un corte de suministro eléctrico, etc. es posible sin necesidad de pulsar el botón **RUN/STOP** ni el funcionamiento remoto.

Función de funcionamiento anticongelante

Si la temperatura se aproxima al punto de congelación, por ejemplo, durante una noche de invierno, la bomba funciona automáticamente y el calor generado por la bomba calienta el fluido en circulación, evitando la congelación.

Función de bloqueo del teclado

Puede ajustarse por adelantado para evitar que los valores de ajuste sean modificados al pulsar los botones por error.

Función de emisión de una señal para finalización de preparación

Avisa mediante comunicación de que la temperatura ha alcanzado el rango de temperatura de ajuste.

Funcionamiento independiente de la bomba

La bomba se puede utilizar de forma independiente mientras el refrigerador está apagado. Permite comprobar las fugas del conexionado y retirar el aire.

Autodiagnóstico y display de comprobación

Visualización de 35 códigos de alarma Para más información, consulte la pág. 26.

El sensor integrado monitoriza en todo momento el funcionamiento. Si se produce cualquier error, el resultado del autodiagnóstico se muestra mediante el código de alarma aplicable de los 35 códigos disponibles. Esto facilita la identificación de la causa de la alarma. Puede utilizarse antes de solicitar la presencia del servicio técnico.

Valores de ajuste de alarmas modificables

Elemento de configuración	Valor de ajuste
Aumento de la temperatura de descarga del fluido en circulación	5 a 48 °C
Descenso de la temperatura de descarga del fluido en circulación	1 a 39 °C
Aumento de la presión de descarga del fluido en circulación	0.05 a 0.75 MPa*
Descenso de la presión de descarga del fluido en circulación	0.05 a 0.18 MPa*

* Los valores de ajuste varían según el modelo.

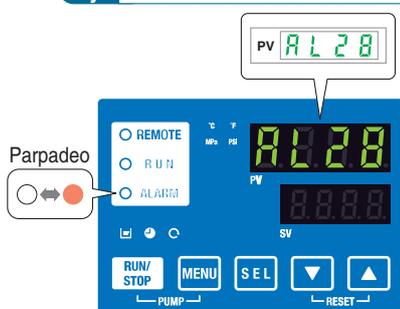


Los códigos de alarma avisan de los plazos de comprobación.

Avisan de que debe comprobarse la bomba y el motor del ventilador. Son útiles para facilitar el mantenimiento.

* El motor del ventilador no se usa en la refrigeración por agua.

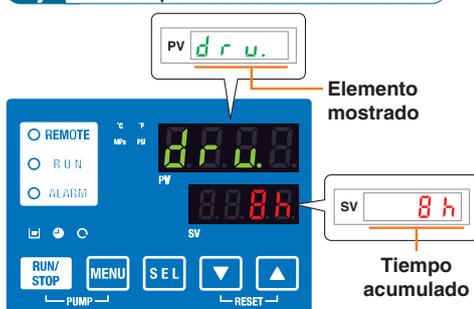
Ej. AL28 "Mantenimiento de la bomba"



Display de comprobación

Se muestran la temperatura interna, la presión y el tiempo de funcionamiento del producto.

Ej. drv. "Tiempo de funcionamiento acumulado"



Elemento mostrado
Temperatura de salida del fluido en circulación
Temperatura de retorno del fluido en circulación
Temperatura del gas del compresor
Presión de salida del fluido en circulación
Presión de descarga del gas del compresor
Presión de retorno del gas del compresor
Tiempo de funcionamiento acumulado
Tiempo acumulado de funcionamiento de la bomba
Tiempo acumulado de funcionamiento del motor del ventilador*
Tiempo acumulado de funcionamiento del compresor

* Se muestran sólo para refrigeración por aire.

Función de comunicación

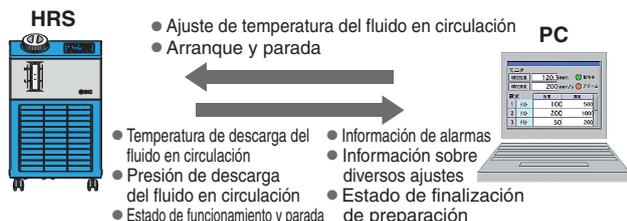
Equipado con comunicación en serie (RS232C/RS485) y E/S de contacto (2 entradas y 3 salidas) como estándar.

La comunicación con el equipo del usuario y el diseño del sistema es posible en ciertas aplicaciones.

También se puede suministrar una salida de 24 VDC, y está disponible para flujostato (PF3W de SMC, etc.)

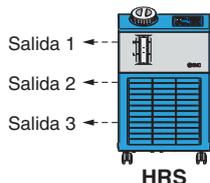
Ej. 1 E/S de señal remota mediante comunicación en serie

El funcionamiento remoto se habilita (para arranque y parada) mediante la comunicación en serie.



Ej. 3 Salida de señal de alarma y estado de funcionamiento (arranque, parada, etc.)

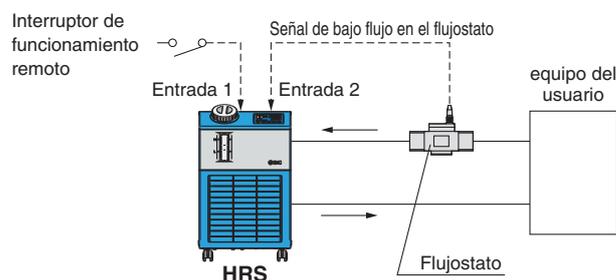
La alarma y el estado generados en el producto se asignan a 3 señales de salida en función de su contenido, y dichas señales pueden enviarse.



- **Ejemplo de ajuste de salida**
- Salida 1: Incremento de temperatura
- Salida 2: Incremento de presión
- Salida 3: Estado de funcionamiento (arranque, parada, etc.)

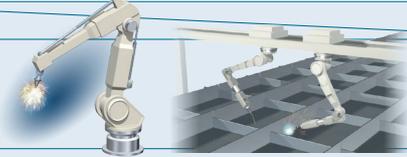
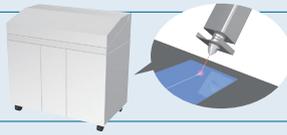
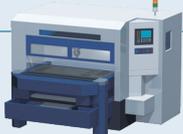
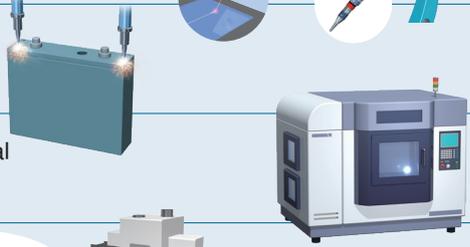
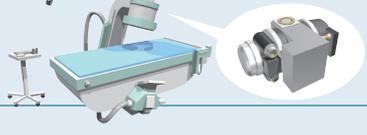
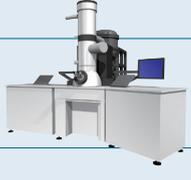
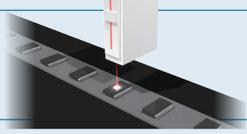
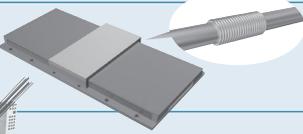
Ej. 2 Entrada de la señal de funcionamiento a distancia

Una de las entradas de contacto se usa para el funcionamiento remoto y la otra se utiliza para un flujostato para monitorizar el flujo, incluyendo las salidas de aviso.



La alimentación para flujostato (24 VDC) se puede suministrar desde el termorrefrigerador.

Ejemplos de aplicación

	Fuente de calor	Automoción	Electrodomésticos	Alimentos	Maquinaria	Industria médica	Semiconductores	Láser
 <p>Equipo de soldadura por arco</p>	Antorcha	●			●			
 <p>Equipo de soldadura por resistencia</p>	Punta	●	●		●			
 <p>Equipo de soldadura por láser</p>	Oscilador	●	●		●		●	
 <p>Dispositivos láser</p>	Oscilador/ Suministro eléctrico							●
 <p>Láseres de fibra Osciladores Conectores para cable de transmisión</p>								●
 <p>Procesos de fabricación de baterías secundarias</p>	Partes soldadas							●
 <p>Impresoras 3D para metal Fabricación aditiva</p>								●
 <p>Dispositivo de endurecimiento por UV</p>	LED	●	●	●		●		
 <p>Instrumental de rayos X</p>			●			●	●	
 <p>Microscopio electrónico</p>	Lente		●			●	●	
 <p>RMN</p>						●		
 <p>Marcador láser</p>	Oscilador	●	●	●		●	●	●
 <p>Máquina de inspección de ondas ultrasónicas</p>	Oscilador	●	●		●			●
 <p>Atomizador/ Equipo de pulverizado</p>	Cuchilla			●				
 <p>Motor lineal</p>	Motor	●			●			
 <p>Líneas de embalaje (alimentación)</p>	Troquel/Partes soldadas			●				

Ejemplos de aplicación

	Fuente de calor	Automoción	Electrodomésticos	Alimentos	Maquinaria	Industria médica	Semiconductores	Láser
Atomizadores (alimentos y cosméticos)	Muestra/ dispositivo			●	●			
Refrigeración de moldes	Molde	●	●	●		●		
Centros de mecanizado	Husillo				●			
Moldeo por inyección.					●			
Control de temperatura de material adhesivo y de pinturas	Material de pintura/ Material de soldadura	●	●	●				
Refrigeración de bomba de vacío	Bomba	●					●	
Máquina de ajuste por contracción	Pieza	●			●			
Armario de botellas de gas							●	
Detectores			●				●	
Equipo de concentración	Líquido de prueba			●		●		
Equipo de refrigeración de reactivos	Reactivo			●		●	●	
Máquina de limpieza	Depósito de limpieza		●				●	
Maquinaria de impresión	Rodillo		●	●	●			
Cámara de electrodos	Electrodo						●	
Equipo de calefacción por inducción a alta frecuencia	Suministro eléctrico/Bobina de calefacción	●			●			

Red global de suministro

SMC dispone de una red integrada en el mercado global.

Actualmente estamos presentes en más de 500 delegaciones y distribuidores de 83 países de Asia, Oceanía, Norteamérica, Centroamérica, Sudamérica y Europa. Esta red global nos permite ofrecer un suministro global de nuestra inmensa gama de productos con el mejor servicio. También ofrecemos apoyo global a fábricas locales, empresas de fabricación extranjeras y empresas japonesas en cualquier país.

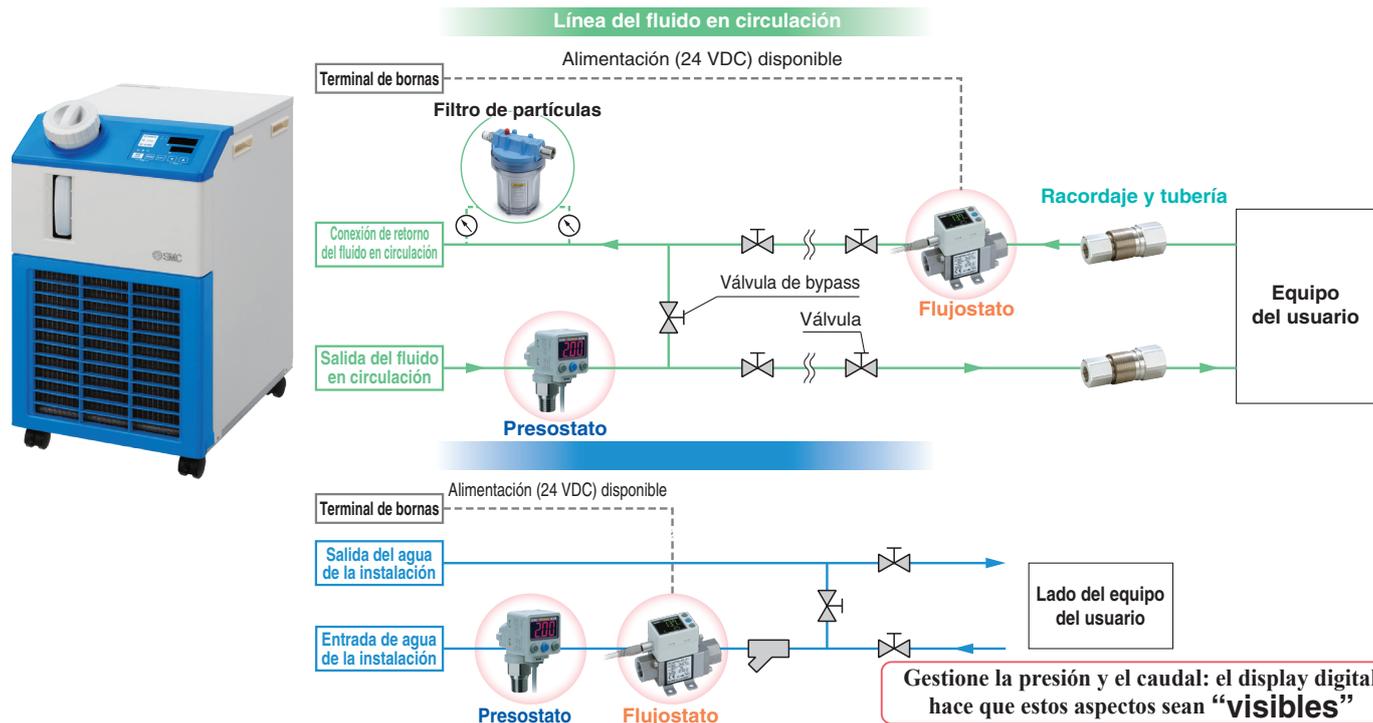


Variaciones de termorrefrigeradores SMC

Como respuesta a los requisitos de los usuarios, disponemos de numerosas variaciones.

Serie	Estabilidad de temperatura [°C]	Rango de temperatura de ajuste [°C]	Capacidad aproximada de refrigeración [kW]													Ambiente	Normas internacionales		
			1.2	1.8	2.4	3	4	5	6	9	10	15	20	25	28				
 HRSE Modelo básico	±2.0	10 a 30	●	●	●													Uso en interiores	CE UK CA (Solo modelo 230 VAC)
 HRS Modelo básico	±0.1	5 a 40	●	●	●	●	●	●	●									Uso en interiores	CE UK CA MET (Solo 60 Hz)
 HRS090 Modelo básico	±0.5	5 a 35									●							Uso en interiores	CE UK CA (400 V como estándar)
 HRS100/150 Modelo básico	±1.0	5 a 35										●	●					Instalación en exteriores IPX4	CE UK CA (400 V como estándar)
 HRSH090 Tipo inductor	±0.1	5 a 40									●							Uso en interiores	CE UK CA (400 V como estándar, 200 V como opción) MET (Solo 200 V como opción)
 HRSH Tipo inductor	±0.1	5 a 35										●	●	●	●	●		Instalación en exteriores IPX4	CE UK CA (400 V como estándar, 200 V como opción) MET (Solo 200 V como opción)

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



Flujostato: Monitoriza el caudal y la temperatura del fluido en circulación y del agua de la instalación.

Para obtener los detalles consulta la web.

Flujostato digital para agua con visualización de 3 colores **PF3W**
 Integrado con sensor de temperatura

Conexión de PVC



Display de 3 colores
 Flujostato digital de tipo electromagnético **LFE**



Flujostato digital para agua desionizada y productos químicos **PF2D**
 Monitor de caudal de 4 canales **PF2□200**



Presostato: Monitoriza la presión del fluido en circulación y del agua de la instalación

Conjunto de filtro de partículas



Presostato digital de alta precisión con indicador de 2 colores **ISE80**



Sensor de presión para fluidos generales **PSE56□, 57□**

Controlador para sensor de presión **PSE200, 300, 300AC**



p. 40

Racordaje y tubería

Para obtener los detalles consulta la web.

Racordaje S **KK**



Racordaje S / Acero inoxidable (acero inoxidable 304) **KKA**



Tubería **T□**



Racordaje instantáneo metálico **KQB2**



Acero inoxidable 316
 Racordaje instantáneo **KQG2**



Racordaje con rosca de acero inoxidable 316 **KFG2**



Racores de polímero fluorado **LQ**



Serie	Material
T	Nylon
TU	Poliuretano
TH	FEP (polímero fluorado)
TD	PTFE modificado (polímero fluorado flexible)
TL	Super PFA
TLM	PFA

INDICE

Serie HRS **Modelo estándar**



Termorrefrigerador Serie HRS

Forma de pedido/Especificaciones

Monofásico 100/115 VACPágina 11

Monofásico 200 a 230 VACPágina 13

Capacidad de refrigeración.....Página 15

Capacidad de calentamientoPágina 17

Capacidad de la bomba/

Caudal necesario de agua de la instalación.....Página 20

DimensionesPágina 21

Conexiones de tuberías externas recomendadasPágina 25

Especificaciones de conexión eléctricaPágina 25

Panel de visualización del funcionamiento.....Página 26

AlarmaPágina 26

Función de comunicaciónPágina 27

● Opciones

Con disyuntor para fugas a tierraPágina 28

Con función de llenado automático de fluido.....Página 28

Aplicable a conexionado para agua desionizada.....Página 28

Bomba de alta presión montada.....Página 28

Unidad SI únicamentePágina 30

Especificación para entorno con altas temperaturas.....Página 30

● Accesorios opcionales

① Fijación estabilizadoraPágina 33

② Accesorio de conversión de conexionado
(Para refrigeración por aire/refrigeración por agua) Páginas 33, 34

③ Accesorio de conversión de conexionado (para opción).....Página 34

④ Medidor de concentraciónPágina 35

⑤ Conjunto de conexionado de derivaciónPágina 35

⑥ Cable de alimentaciónPágina 36

⑦ Conjunto de filtro DI.....Página 37

⑧ Conjunto de sensor de resistividad eléctrica/
Conjunto de control de resistividad eléctrica.....Página 38

⑨ Conjunto de sensor de conductividad eléctrica/
Conjunto de control de conductividad eléctrica.....Página 39

⑩ Conjunto de filtro de partículas.....Página 40

⑪ Conjunto de bandeja colectora
(con sensor de fugas de agua)Página 41

⑫ Cubierta del conectorPágina 42

⑬ Unidad Gateway analógica.....Página 42

⑭ Conjunto de filtro antipolvo de recambioPágina 42

⑮ Transformador de potencia instalado de forma independientePágina 43

⑯ Filtro para conexión de llenado de fluido en circulaciónPágina 44

● Cálculo de la capacidad de refrigeración

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesariaPágina 45

Precauciones en el cálculo de la capacidad de refrigeraciónPágina 46

Valores de las propiedades físicas típicas

del fluido en circulaciónPágina 46

Precauciones específicas del productoPágina 47

Termorrefrigerador Modelo estándar

Monofásico 100/115 VAC

Serie HRS



Forma de pedido

Refrigeración por aire

HRS 018 - A - 10 -

Capacidad de refrigeración

012	Capacidad de refrigeración 1100/1300 W (50/60 Hz)
018	Capacidad de refrigeración 1500/1700 W (50/60 Hz)

* Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

Método de refrigeración

A	Refrigeración por aire
---	------------------------

Modelo de rosca de conexión

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

Alimentación *1

Símbolo	Alimentación
10	Monofásica 100 VAC (50 Hz) 100 a 115 VAC (60 Hz)

*1 Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

Opción

Símbolo	Opción
-	Ninguno
B	Con disyuntor para fugas a tierra
J	Con función de llenado automático de agua
M	Aplicable a conexión para agua DI (desionizada)
T	Bomba de alta presión montada*1
W	Unidad SI únicamente

• Cuando se combinen múltiples opciones, indique los símbolos en orden alfabético.

- *1 • La capacidad de refrigeración se reducirá en aprox. 300 W con respecto al valor del catálogo.
• La bomba 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-PF003 como medida preventiva.

Especificaciones * Existen valores diferentes de las especificaciones estándares. Consulte las páginas. 28 a 30 para ver más información.

Modelo		HRS012-A□-10	HRS018-A□-10	
Método de refrigeración		Refrigeración por aire		
Refrigerante		R407C (HFC)		
Carga de refrigerante	kg	0.32	0.33	
Método de control		Control PID		
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud *1, 11		Temperatura: 5 a 40 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: máxima 3000 m		
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación *2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 % *4		
	Rango de temperatura de ajuste *1	5 a 40		
	Capacidad de refrigeración *3 (50/60 Hz)	1100/1300	1500/1700	
	Capacidad de calentamiento *3 (50/60 Hz)	360/450		
	Estabilidad de temperatura *5	±0.1		
	Bomba	Caudal nominal *6, 7 (50/60 Hz)	7 (0.13 MPa)/7 (0.18 MPa)	
		Caudal máximo (50/60 Hz)	27/29	
		Cabeza máxima de la bomba (50/60 Hz)	14/19	
		Salida	200	
	Capacidad del depósito	L	Aprox. 5	
Tamaño de conexión		Rc1/2		
Material de contacto con el fluido		Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), bronce, cerámica de alúmina, carbono, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC		
Sistema eléctrico	Alimentación		Monofásica 100 VAC (50/60 Hz), 115 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 %*12	
	Protector de circuito	A	15	
	Capacidad del disyuntor para fugas a tierra aplicable *8	A	15	
	Corriente nominal de trabajo	A	7.5/8.3	7.7/8.4
	Consumo nominal de potencia *3 (50/60 Hz)	kVA	0.7/0.8	0.8/0.8
Nivel de ruido *9 (50/60 Hz)	dB	58/55		
Accesorios		1 conexión (para salida de purga), 1 conector de señal de entrada/salida, 1 conector de alimentación, 1 manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento), 1 guía rápida (con una funda transparente), 1 pegatina con lista de códigos de alarma, 1 núcleo de ferrita (para comunicación) El cable de alimentación debe pedirse como opción (se vende por separado) o ser preparado por el usuario.		
Peso *10	kg	40		

*1 No debería haber condensación.

*2 Si se utiliza agua corriente, utilice agua que cumpla la normativa sobre calidad de agua de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994: sistema de refrigeración de agua - modelo de circulación - agua complementaria). Consulte "Precauciones específicas del producto" para otros fluidos circulantes utilizables.

*3 ① Temperatura ambiente: 25 °C, ② Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ③ Caudal nominal del fluido en circulación, ④ Fluido en circulación: Agua corriente Véanse más detalles en la gráfica de capacidad de refrigeración de la página 15 a 17.

*4 Use 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 de salida cuando el caudal de fluido en circulación es el caudal nominal, y cuando las conexiones de salida y de retorno del fluido en circulación están conectadas 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 la capacidad de refrigeración o el mantenimiento de la estabilidad de la temperatura.

La especificación de la capacidad de refrigeración y de la estabilidad de la temperatura puede no satisfacerse si el caudal es inferior al nominal. (En tal caso, utilice el conjunto de conexión de derivación (se vende por separado).

*8 Adquiera un disyuntor para fugas a tierra con una sensibilidad de corriente de 15 mA o 30 mA por separado. (También está disponible un producto con un disyuntor para fugas a tierra opcional (opción B). Véase la pág. 28.)

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

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

*11 Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, consulte "Entorno de trabajo/Entorno de almacenamiento" (página 48), punto 14 "Para altitud de 1000 m o superior".

*12 Sin fluctuaciones continuas de tensión



Forma de pedido

Refrigeración por agua

HRS 018 - W - 10 -

Capacidad de refrigeración

012	Capacidad de refrigeración 1100/1300 W (50/60 Hz)
018	Capacidad de refrigeración 1500/1700 W (50/60 Hz)

* Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

Método de refrigeración

W	Refrigeración por agua
----------	------------------------

Modelo de rosca de conexión

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

Alimentación *1

Símbolo	Alimentación
10	Monofásica 100 VAC (50 Hz) 100 a 115 VAC (60 Hz)

*1 Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

Opción

Símbolo	Opción
-	Ninguno
B	Con disyuntor para fugas a tierra
J	Con función de llenado automático de agua
M	Aplicable a conexión para agua DI (desionizada)
T	Bomba de alta presión montada*1
W	Unidad SI únicamente

• Cuando se combinen múltiples opciones, indique los símbolos en orden alfabético.

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

• La bomba 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-PF003 como medida preventiva.

Especificaciones * Existen valores diferentes de las especificaciones estándares. Consulte las páginas. 28 a 30 para ver más información.

Modelo	HRS012-W□-10	HRS018-W□-10		
Método de refrigeración	Refrigeración por agua			
Refrigerante	R407C (HFC)			
Carga de refrigerante kg	0.25	0.26		
Método de control	Control PID			
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud *1, 12	Temperatura: 5 a 40 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: máxima 3000 m			
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación *2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 % *4		
	Rango de temperatura de ajuste *1 °C	5 a 40		
	Capacidad de refrigeración *3 (50/60 Hz) W	1100/1300	1500/1700	
	Capacidad de calentamiento *3 (50/60 Hz) W	360/450		
	Estabilidad de temperatura *5 °C	±0.1		
	Bomba	Caudal nominal *6, 7 (50/60 Hz) l/min	7 (0.13 MPa)/7 (0.18 MPa)	
		Caudal máximo (50/60 Hz) l/min	27/29	
		Cabeza máxima de la bomba (50/60 Hz) m	14/19	
		Salida W	200	
	Capacidad del depósito L	Aprox. 5		
Tamaño de conexión	Rc1/2			
Material de contacto con el fluido	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), bronce, cerámica de alúmina, carbono, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC			
Sistema del agua de la instalación	Rango de temperatura °C	5 a 40		
	Rango de presión MPa	0.3 a 0.5		
	Caudal requerido *11 (50/60 Hz) l/min	8	12	
	Diferencia entre la presión de entrada y de salida del agua de la instalación MPa	0.3 o superior		
	Tamaño de conexión	Rc3/8		
Sistema eléctrico	Material de contacto con el fluido	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), bronce, caucho sintético		
	Alimentación	Monofásica 100 VAC (50/60 Hz), 115 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 %*12		
	Protector de circuito A	15		
	Capacidad del disyuntor para fugas a tierra aplicable *8 A	15		
	Corriente nominal de trabajo A	7.5/8.3	7.7/8.4	
Consumo nominal de potencia *3 (50/60 Hz) kVA	0.7/0.8	0.8/0.8		
Nivel de ruido *9 (50/60 Hz) dB	58/55			
Accesorios	1 conexión (para salida de purga), 1 conector de señal de entrada/salida, 1 conector de alimentación, 1 manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento), 1 guía rápida (con una funda transparente), 1 pegatina con lista de códigos de alarma, 1 núcleo de ferrita (para comunicación) El cable de alimentación debe pedirse como opción (se vende por separado) o ser preparado por el usuario.			
Peso *9 kg	40			

*1 No debería haber condensación.

*2 Si se utiliza agua corriente, utilice agua que cumpla la normativa sobre calidad de agua de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994: sistema de refrigeración de agua - modelo de circulación - agua complementaria). Consulte "Precauciones específicas del producto" para otros fluidos circulantes utilizables.

*3 ① Temperatura ambiente: 25 °C, ② Temperatura del fluido en circulación: 20 °C ③ Caudal nominal del fluido en circulación, ④ Fluido en circulación: Agua corriente, ⑤ Temperatura del agua de la instalación: 25 °C

Véanse más detalles en la gráficas de capacidad de refrigeración de la página 15 a 17.

*4 Use 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 de salida cuando el caudal de fluido en circulación es el caudal nominal, y cuando las conexiones de salida y de retorno del fluido en circulación están conectadas 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 la capacidad de refrigeración o el mantenimiento de la estabilidad de la temperatura. La especificación de la capacidad de refrigeración y de la estabilidad de la temperatura puede no satisfacerse si el caudal es inferior al nominal. (En tal caso, utilice el conjunto de conexionado de derivación (se vende por separado).

*8 Adquiera un disyuntor para fugas a tierra con una sensibilidad de corriente de 15 mA o 30 mA por separado. (También está disponible un producto con un disyuntor para fugas a tierra opcional (opción B). Véase la pág. 28.)

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

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

*11 Caudal necesario cuando se aplica una carga para la capacidad de refrigeración a una temperatura del fluido en circulación de 20 °C, caudal nominal del fluido en circulación y una temperatura del agua de la instalación de 25 °C.

El caudal real de agua de la instalación variará en función de las condiciones de funcionamiento.

*12 Sin fluctuaciones continuas de tensión

Termorrefrigerador Modelo estándar

Monofásica 200 a 230 VAC

Serie HRS

RoHS



Forma de pedido

Refrigeración por aire

HRS 018 - A - 20 -

Capacidad de refrigeración

012	Capacidad de refrigeración 1100/1300 W (50/60 Hz)
018	Capacidad de refrigeración 1700/1900 W (50/60 Hz)
024	Capacidad de refrigeración 2100/2400 W (50/60 Hz)
030	Capacidad de refrigeración 2600/3200 W (50/60 Hz)
040	Capacidad de refrigeración 3800/4200 W (50/60 Hz)
050	Capacidad de refrigeración 4700/5100 W (50/60 Hz)
060	Capacidad de refrigeración 4900/5900 W (50/60 Hz)

* Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

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 conjunto de accesorio de conversión PT-G)
N	NPT (con conjunto de accesorio de conversión PT-NPT)

Opción

Símbolo	Opción	Modelo aplicable
-	Ninguno	
B	Con disyuntor para fugas a tierra	HRS012/018/024
J	Con función de llenado automático de agua	030/040/050/060
M	Aplicable a conexión para agua DI (desionizada)	
T	Bomba de alta presión montada *1	HRS012/018/024/030/040
G	Especificación para entorno con altas temperaturas	HRS012/018/024
W	Unidad SI únicamente	030/040/050/060

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

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

La bomba 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-PF003 como medida preventiva.

Alimentación *1

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

*1 Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

Especificaciones * Existen valores diferentes de las especificaciones estándares. Consulte las páginas. 28 a 30 para ver más información.

Modelo	HRS012-A□-20	HRS018-A□-20	HRS024-A□-20	HRS030-A□-20	HRS040-A□-20	HRS050-A□-20	HRS060-A□-20		
Método de refrigeración	Refrigeración por aire								
Refrigerante	R407C (HFC)			R410A (HFC)					
Carga de refrigerante kg	0.35	0.36	0.36	0.57	0.53	0.65	0.85		
Método de control	Control PID								
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud *1, 12	Temperatura: 5 a 40 °C, Especificación para entorno con altas temperaturas (opción): 5 a 45 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: máxima 3000 m								
Fluido en circulación *2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 % *4								
Rango de temperatura de ajuste *1 °C	5 a 40								
Capacidad de refrigeración *3 (50/60 Hz) W	1100/1300	1700/1900	2100/2400	2600/3200	3800/4200	4700/5100	4900/5900		
Capacidad de calentamiento *3 (50/60 Hz) W	530/650			600/640	900/1100	1100/1400	1000/1300		
Estabilidad de temperatura *5 °C	±0.1								
Bomba	Caudal nominal *6, 7 (50/60 Hz) l/min				7 (0.13 MPa)/7 (0.18 MPa)		23 (0.24 MPa)/28 (0.32 MPa) 23 (0.21 MPa)/28 (0.29 MPa)		
	Caudal máximo (50/60 Hz) l/min				27/29		34/40	31/42	29/38
	Cabeza máxima de la bomba (50/60 Hz) m				14/19		50		
	Salida W				200		550		
Capacidad del depósito	L								
Tamaño de conexión	Rc1/2								
Material de contacto con el fluido	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), bronce, cerámica de alúmina, carbono, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC								
Alimentación	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 %*12								
Protector de circuito A	10			20		30			
Capacidad del disyuntor para fugas a tierra aplicable *8 A	10			20		30			
Corriente nominal de trabajo A	4.6/5.1	4.7/5.2	5.1/5.9	5.2/6.0	7.9/9.6	8/11	8.9/11.5		
Consumo nominal de potencia *3 (50/60 Hz) kVA	0.9/1.0	0.9/1.0	1.0/1.2	1.0/1.2	1.6/1.9	1.7/2.2	1.8/2.3		
Nivel de ruido *9 (50/60 Hz) dB	60/61			62/65	64/66	65/68	66/68		
Accesorios	1 conexión (para salida de purga) *11, 1 conector de señal de entrada/salida, 1 conector de alimentación *12, 1 manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento), 1 guía rápida (con una funda transparente) Nota *12, 1 pegatina con lista de códigos de alarma, 1 núcleo de ferrita (para comunicación) El cable de alimentación debe pedirse como opción (se vende por separado) o ser preparado por el usuario.								
Peso *10 kg	43			47	53	69	73		

*1 No debería haber condensación.

*2 Si se utiliza agua corriente, utilice agua que cumpla la normativa sobre calidad de agua de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994: sistema de refrigeración de agua - modelo de circulación - agua complementaria). Consulte "Precauciones específicas del producto" para otros fluidos circulantes utilizables.

*3 ① Temperatura ambiente: 25 °C, ② Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ③ Caudal nominal del fluido en circulación, ④ Fluido en circulación: Agua corriente
Véanse más detalles en la gráfica de capacidad de refrigeración de las páginas 15 y 19.

*4 Use 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 de salida cuando el caudal de fluido en circulación es el caudal nominal, y cuando las conexiones de salida y de retorno del fluido en circulación están conectadas 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 la capacidad de refrigeración o el mantenimiento de la estabilidad de la temperatura.

La especificación de la capacidad de refrigeración y de la estabilidad de la temperatura puede no satisfacerse si el caudal es inferior al nominal. (En tal caso, utilice el conjunto de conexión de derivación (se vende por separado).)

*8 Adquiera un disyuntor para fugas a tierra con una sensibilidad de corriente de 30 mA por separado. (También está disponible un producto con un disyuntor para fugas a tierra opcional (opción B)).

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

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

*11 No suministrado para HRS050/060.

*12 No suministrado para HRS040/050/060.

*13 Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, consulte "Entorno de trabajo/Entorno de almacenamiento" (página 48), punto 14 * Para altitud de 1000 m o superior*.



Forma de pedido

Refrigeración por agua

HRS 018 - W - 20 -

Capacidad de refrigeración

012	Capacidad de refrigeración 1100/1300 W (50/60 Hz)
018	Capacidad de refrigeración 1700/1900 W (50/60 Hz)
024	Capacidad de refrigeración 2100/2400 W (50/60 Hz)
030	Capacidad de refrigeración 2600/3200 W (50/60 Hz)
040	Capacidad de refrigeración 3800/4200 W (50/60 Hz)
050	Capacidad de refrigeración 4700/5100 W (50/60 Hz)
060	Capacidad de refrigeración 4900/5900 W (50/60 Hz)

* Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

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 conjunto de accesorio de conversión PT-G)
N	NPT (con conjunto de accesorio de conversión PT-NPT)

Opción

Símbolo	Opción	Modelo aplicable
—	Ninguno	
B	Con disyuntor para fugas a tierra	HRS012/018/024
J	Con función de llenado automático de agua	030/040/050/060
M	Aplicable a conexión para agua DI (desionizada)	
T	Bomba de alta presión montada *1	HRS012/018/024/030/040
W	Unidad SI únicamente	HRS012/018/024
		030/040/050/060

* Cuando se combinen múltiples opciones, indique los símbolos en orden alfabético.
*1 La capacidad de refrigeración se reducirá en aprox. 300 W con respecto al valor del catálogo.

La bomba 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-PF003 como medida preventiva.

Alimentación *1

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

*1 Estándares UL: Aplicable a 60 Hz únicamente

Especificaciones * Existen valores diferentes de las especificaciones estándares. Consulte las páginas. 28 a 30 para ver más información.

Modelo	HRS012-W□-20	HRS018-W□-20	HRS024-W□-20	HRS030-W□-20	HRS040-W□-20	HRS050-W□-20	HRS060-W□-20
Método de refrigeración	Refrigeración por agua						
Refrigerante	R407C (HFC)			R410A (HFC)			
Carga de refrigerante kg	0.3	0.31	0.31	0.5	0.6	0.65	0.75
Método de control	Control PID						
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud *1, 12	Temperatura: 5 a 40 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: máxima 3000 m						
Fluido en circulación *2	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 % *4						
Rango de temperatura de ajuste *1 °C	5 a 40						
Capacidad de refrigeración *3 (50/60 Hz) W	1100/1300	1700/1900	2100/2400	2600/3200	3800/4200	4700/5100	4900/5900
Capacidad de calentamiento *3 (50/60 Hz) W	530/650		400/600		700/1000		1000/1300
Estabilidad de temperatura *5 °C	±0.1						
Bomba	7 (0.13 MPa)/7 (0.18 MPa)						
Caudal nominal *6, 7 (50/60 Hz) l/min	27/29		34/40		31/42		29/38
Caudal máximo (50/60 Hz) l/min							
Cabeza máxima de la bomba (50/60 Hz) m	14/19				50		
Salida W	200				550		
Capacidad del depósito L	Aprox. 5						
Tamaño de conexión	Rc1/2						
Material de contacto con el fluido	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), bronce, cerámica de alúmina, carbono, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC						
Rango de temperatura °C	5 a 40						
Rango de presión MPa	0.3 a 0.5						
Caudal requerido *11 (50/60 Hz) l/min	8	12	14	15	15	16	17
Diferencia entre la presión de entrada y salida del agua de la instalación MPa	0.3 o superior						
Tamaño de conexión	Rc3/8						
Material de contacto con el fluido	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), bronce, caucho sintético						
Alimentación	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % *12						
Protector de circuito A	10			20			
Capacidad del disyuntor para fugas a tierra aplicable *8 A	10			20			
Corriente nominal de trabajo A	4.6/5.1	4.7/5.2	5.1/5.9	5.2/6.0	6.9/8.4	7.6/10	7.6/10.4
Consumo nominal de potencia *3 (50/60 Hz) kVA	0.9/1.0	0.9/1.0	1.0/1.2	1.0/1.2	1.5/1.7	1.5/2.0	1.5/2.1
Nivel de ruido *9 (50/60 Hz) dB	60/61		62/65		64/66		65/68
Accesorios	1 conexión (para salida de purga) *12, 1 conector de señal de entrada/salida, 1 conector de alimentación *13, 1 manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento), 1 guía rápida (con una funda transparente) *13, 1 pegatina con lista de códigos de alarma, 1 núcleo de ferrita (para comunicación) El cable de alimentación debe pedirse como opción (se vende por separado) o ser preparado por el usuario.						
Peso *10 kg	43		46		53		67

*1 No debería haber condensación.

*2 Si se utiliza agua corriente, utilice agua que cumpla la normativa sobre calidad de agua de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994: sistema de refrigeración de agua - modelo de circulación - agua complementaria). Consulte "Precauciones específicas del producto" para otros fluidos circulantes utilizables.

*3 ① Temperatura ambiente: 25 °C, ② Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ③ Caudal nominal del fluido en circulación, ④ Fluido en circulación: Agua corriente, ⑤ Temperatura del agua de la instalación: 25 °C

*4 Véanse más detalles en la gráfica de capacidad de refrigeración de las páginas 15 a 19.
*5 Use 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.

*6 Temperatura de salida cuando el caudal de fluido en circulación es el caudal nominal, y cuando las conexiones de salida y de retorno del fluido en circulación están conectadas 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 la capacidad de refrigeración o el mantenimiento de la estabilidad de la temperatura.

La especificación de la capacidad de refrigeración y de la estabilidad de la temperatura puede no satisfacerse si el caudal es inferior al nominal. (En tal caso, utilice el conjunto de conexión de derivación (se vende por separado).
*8 Adquiera un disyuntor para fugas a tierra con una sensibilidad de corriente de 30 mA por separado. (También está disponible un producto con un disyuntor para fugas a tierra opcional (opción B))

*9 Frontal: 1 m, altura: 1 m, estable sin carga. Otras condiciones → *3
*10 Peso en el estado seco, sin fluidos en circulación.

*11 Caudal necesario cuando se aplica una carga para la capacidad de refrigeración a una temperatura del fluido en circulación de 20 °C, caudal nominal del fluido en circulación y una temperatura del agua de la instalación de 25 °C.

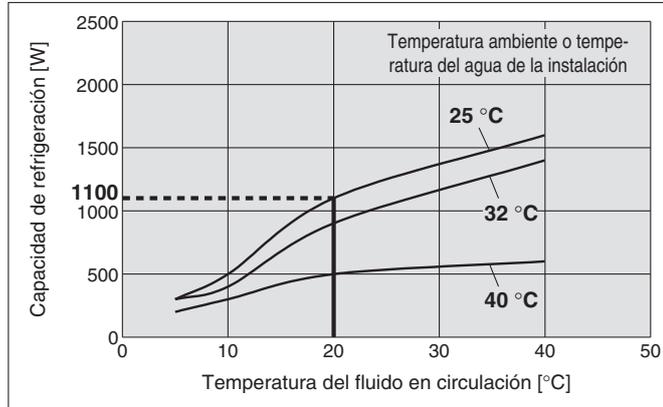
El caudal real de agua de la instalación variará en función de las condiciones de funcionamiento.
*12 No suministrado para HRS050/060.
*13 No suministrado para HRS040/050/060.

Nota 1) Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, consulte "Entorno de trabajo/Entorno de almacenamiento" (página 48), punto 14 "* Para altitud de 1000 m o superior".

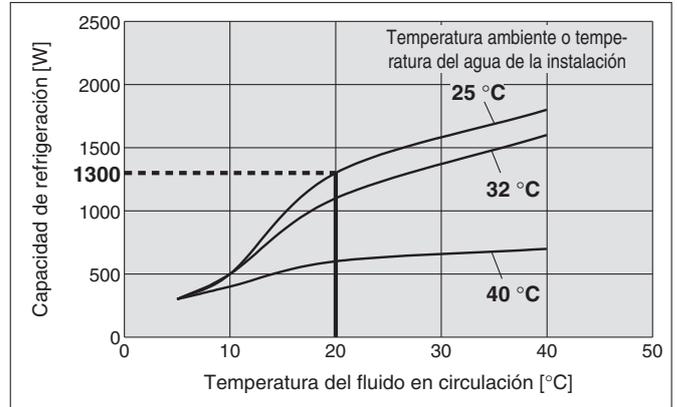
Nota 2) Para un producto con la opción de bomba de alta presión (-T), la capacidad de refrigeración disminuirá en aprox. 300 W en cada gráfico.

Capacidad de refrigeración

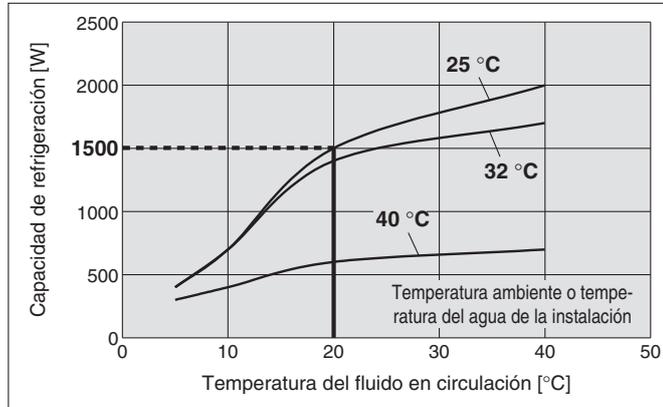
HRS012-A-10, HRS012-W-10 (Monofásico 100/115 VAC) (50 Hz)



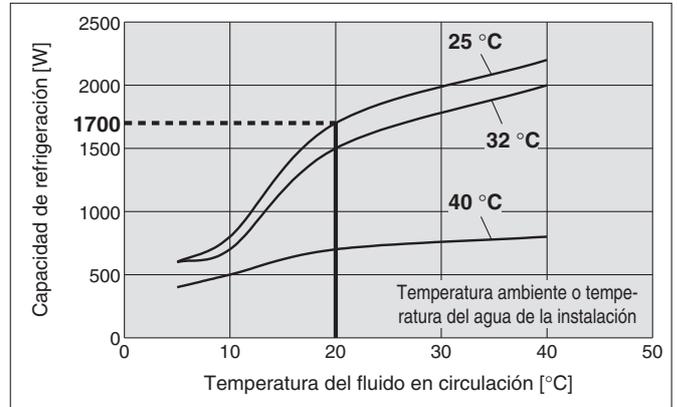
(60 Hz)



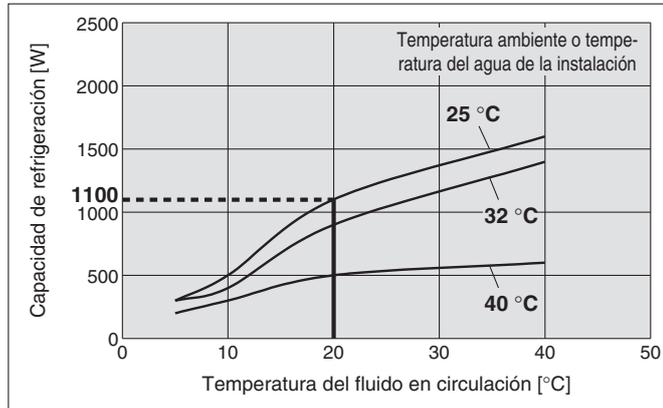
HRS018-A-10, HRS018-W-10 (Monofásico 100/115 VAC) (50 Hz)



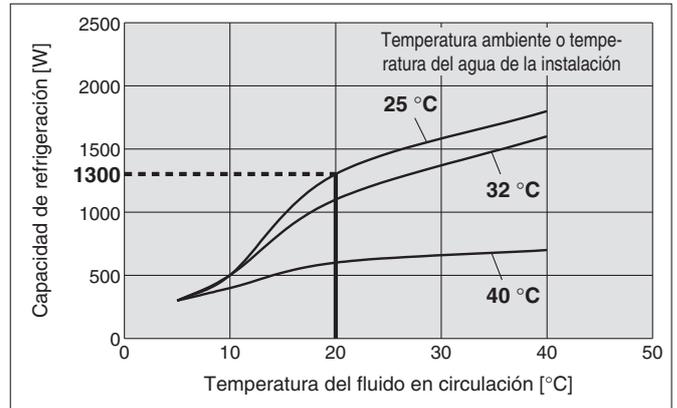
(60 Hz)



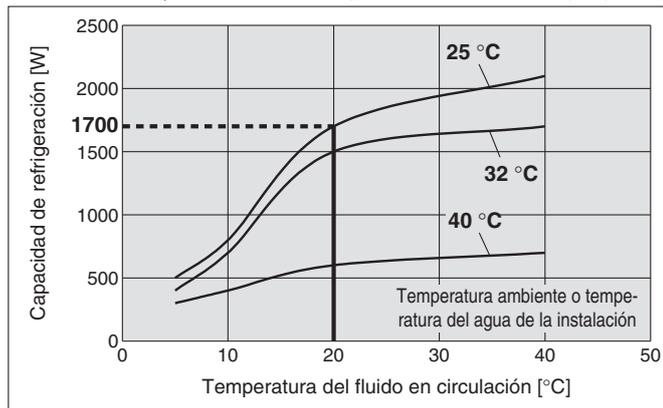
HRS012-A-20, HRS012-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



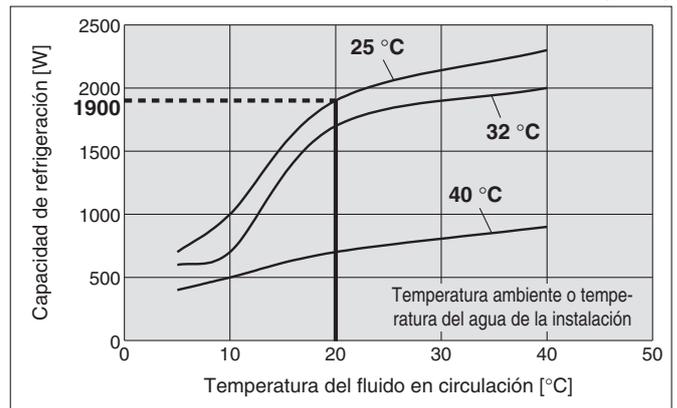
(60 Hz)



HRS018-A-20, HRS018-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



(60 Hz)

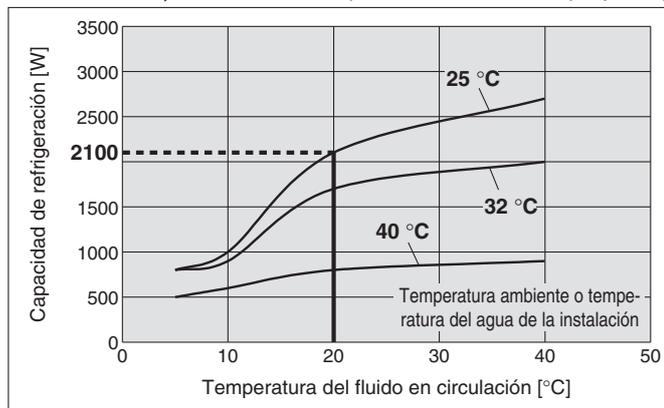


Nota 1) Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, consulte "Entorno de trabajo/Entorno de almacenamiento" (página 48), punto 14 "* Para altitud de 1000 m o superior".

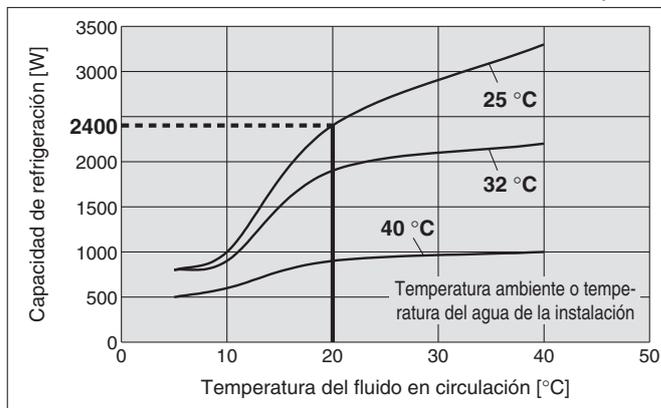
Nota 2) Para un producto con la opción de bomba de alta presión (-T), la capacidad de refrigeración disminuirá en aprox. 300 W en cada gráfico.

Capacidad de refrigeración

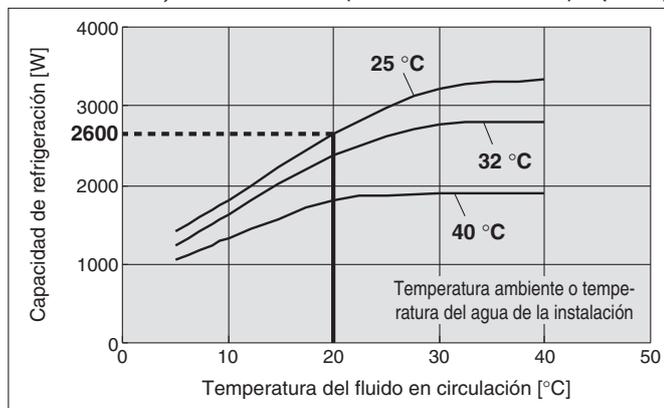
HRS024-A-20, HRS024-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



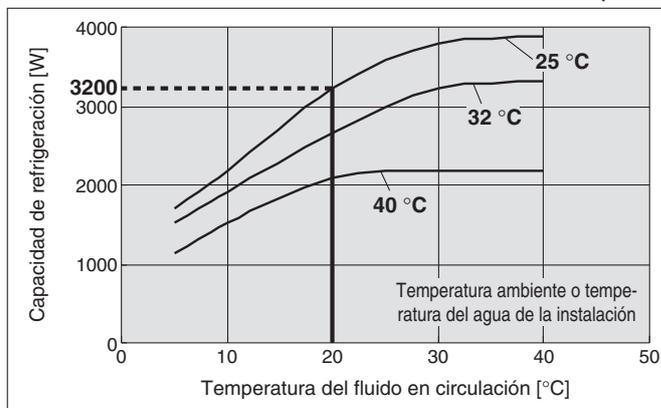
(60 Hz)



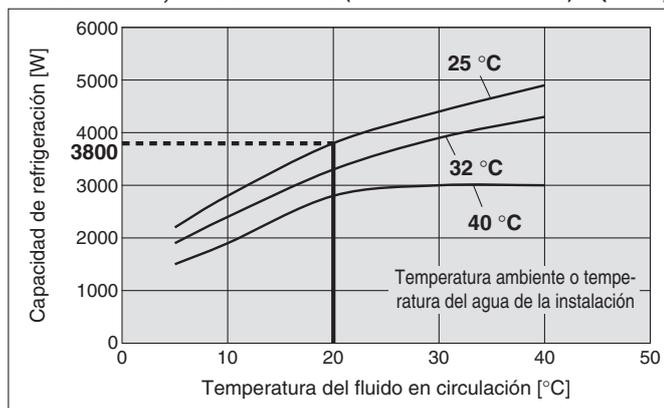
HRS030-A-20, HRS030-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



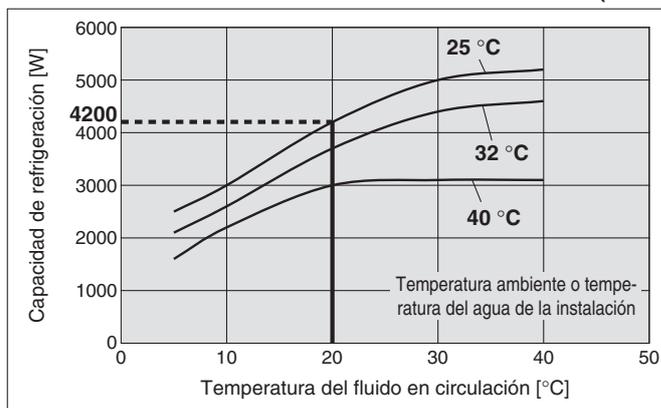
(60 Hz)



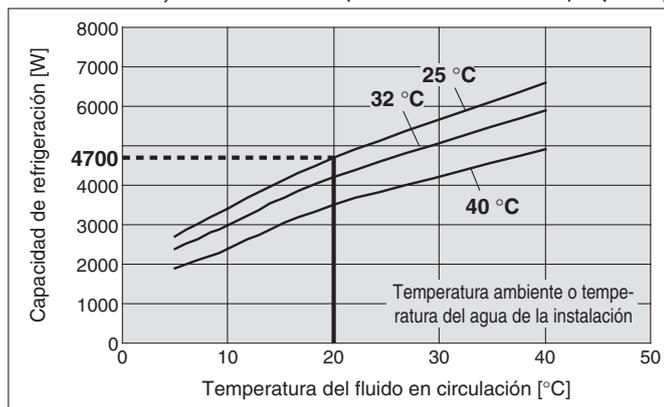
HRS040-A-20, HRS040-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



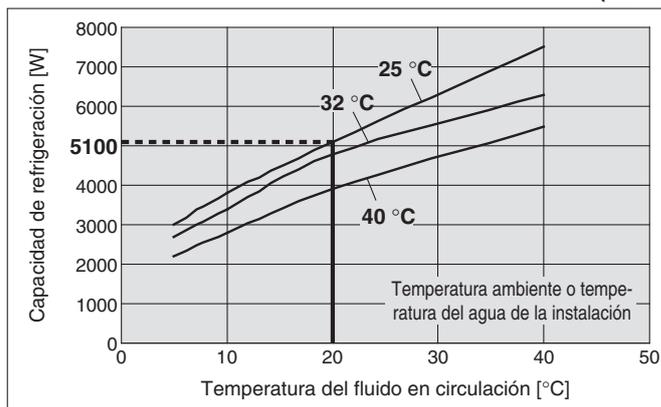
(60 Hz)



HRS050-A-20, HRS050-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



(60 Hz)

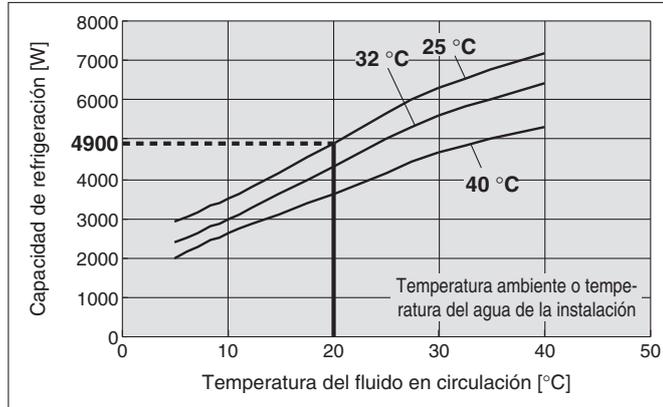


Nota 1) Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, consulte "Entorno de trabajo/Entorno de almacenamiento" (página 48), punto 14 "* Para altitud de 1000 m o superior".

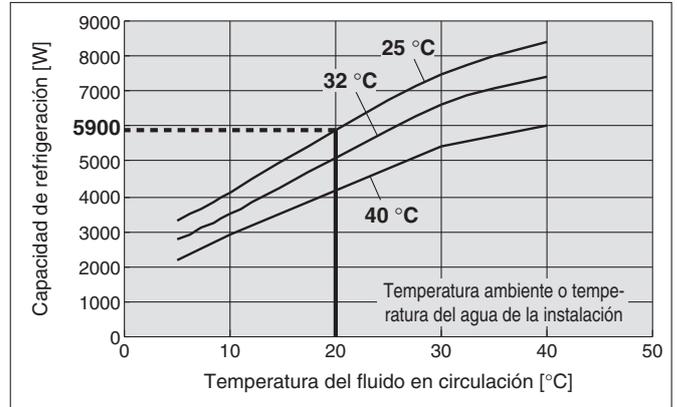
Nota 2) Para un producto con la opción de bomba de alta presión (-T), la capacidad de refrigeración disminuirá en aprox. 300 W en cada gráfico.

Capacidad de refrigeración

HRS060-A-20, HRS060-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)

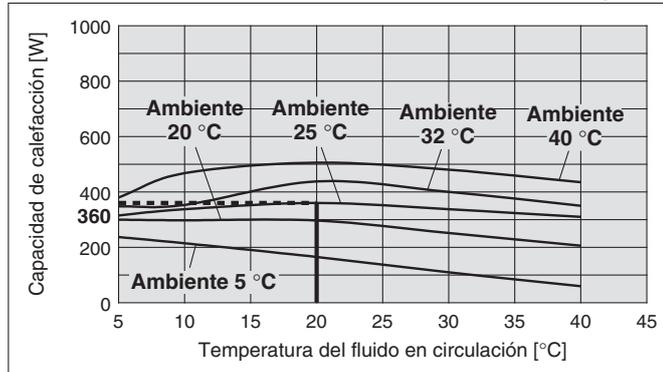


(60 Hz)

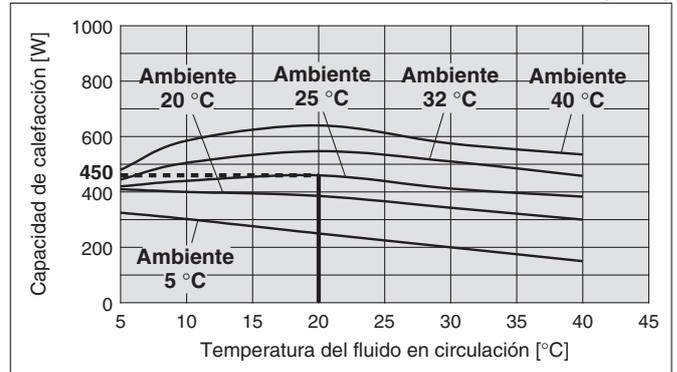


Capacidad de calefacción

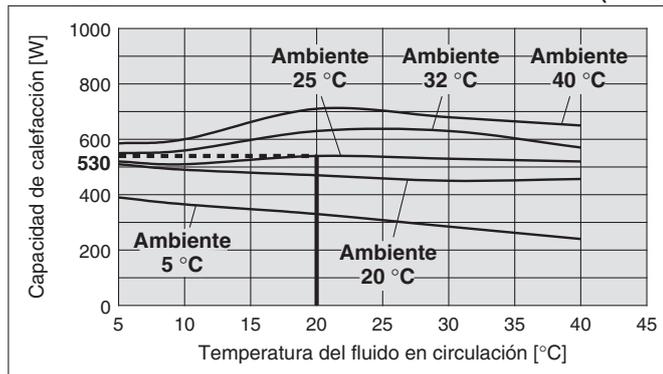
HRS⁰¹²₀₁₈-A-W-10 (Monofásico 100/115 VAC) (50 Hz)



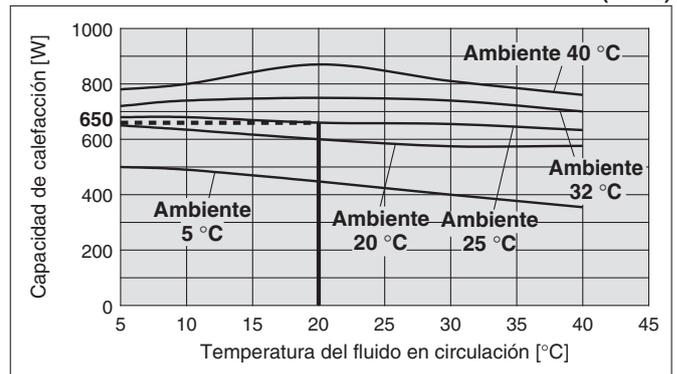
(60 Hz)



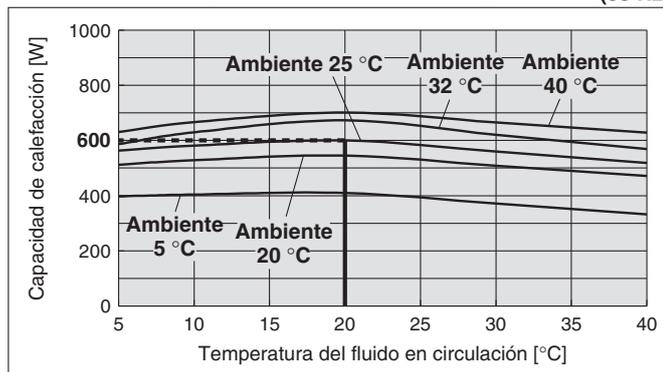
HRS⁰¹²₀₁₈-A-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



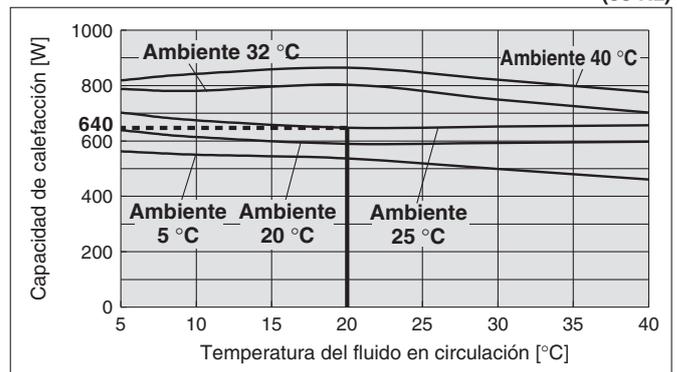
(60 Hz)



HRS030-A-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)

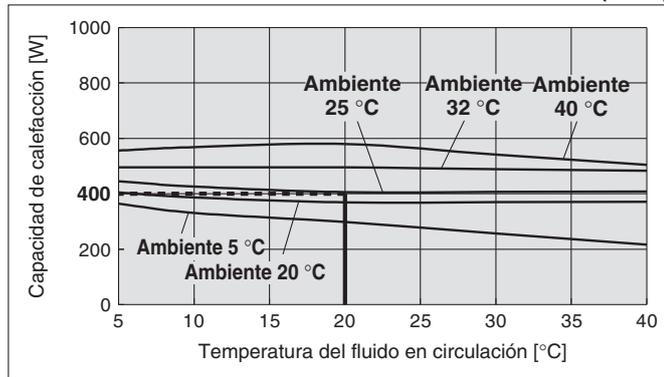


(60 Hz)

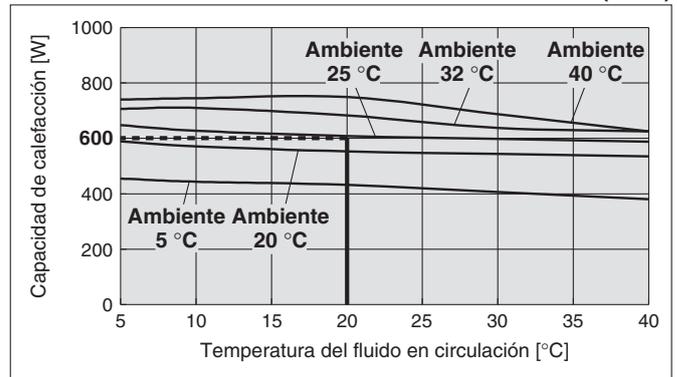


Capacidad de calefacción

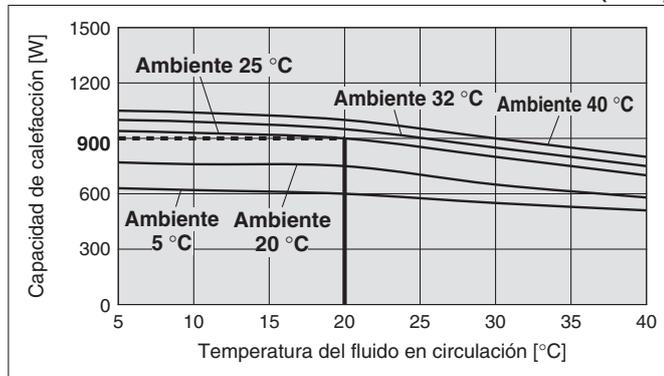
HRS030-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



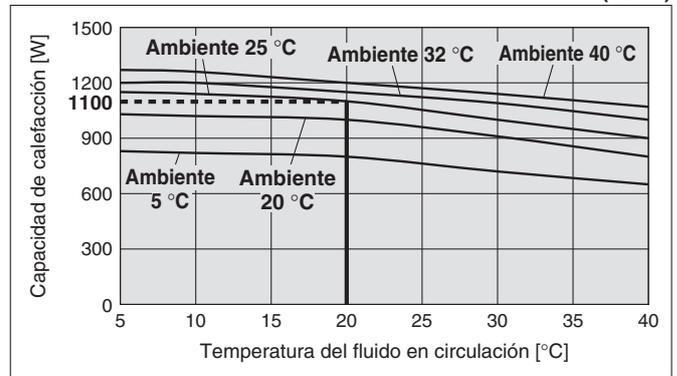
(60 Hz)



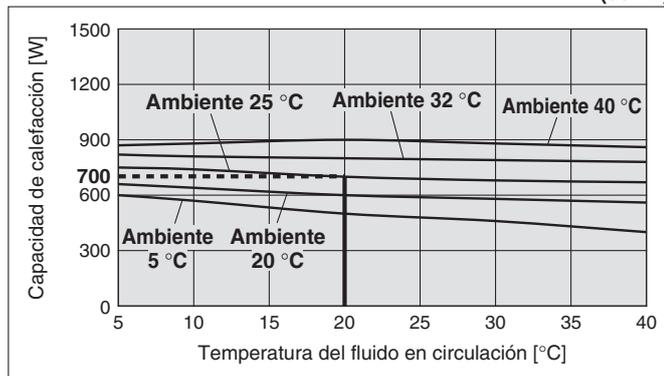
HRS040-A-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



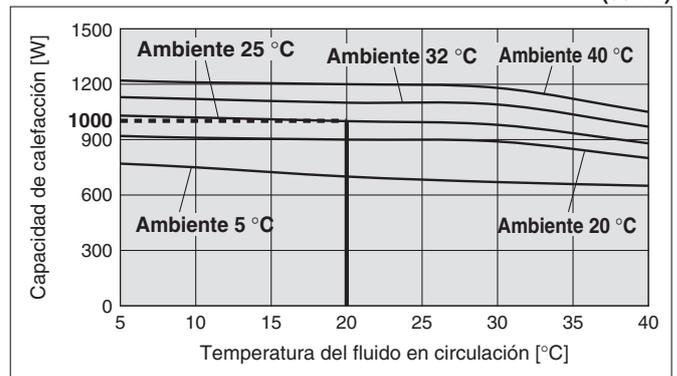
(60 Hz)



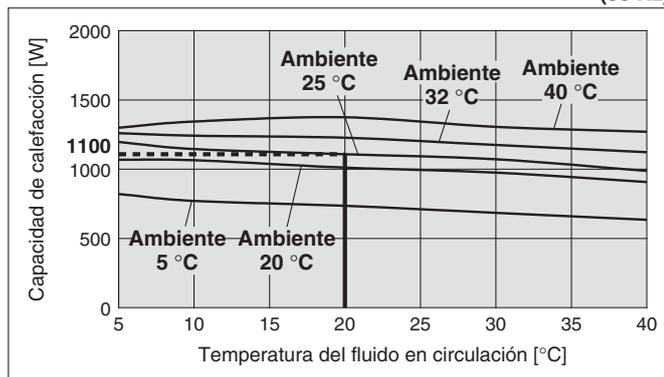
HRS040-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



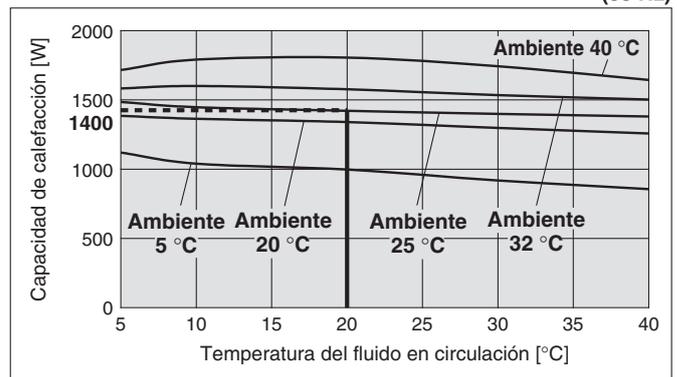
(60 Hz)



HRS050-A-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)

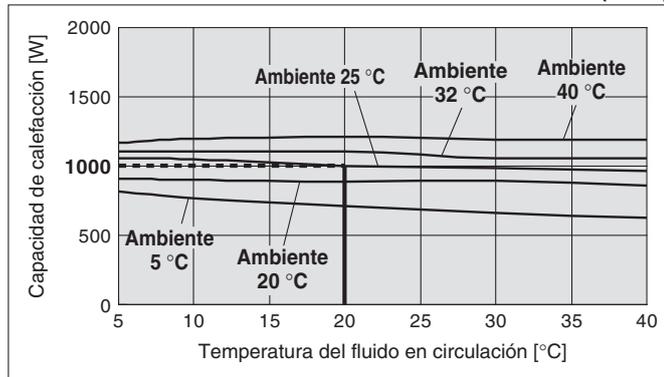


(60 Hz)

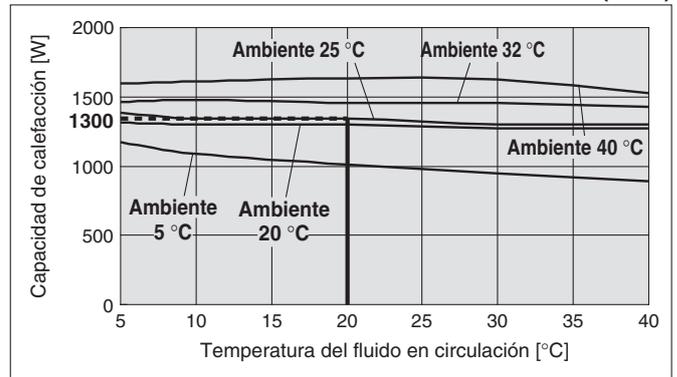


Capacidad de calefacción

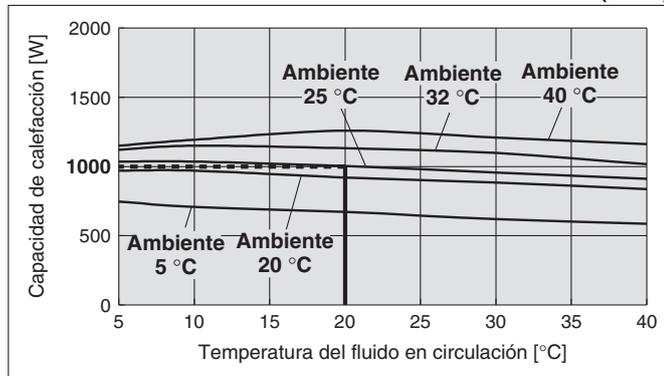
HRS050-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



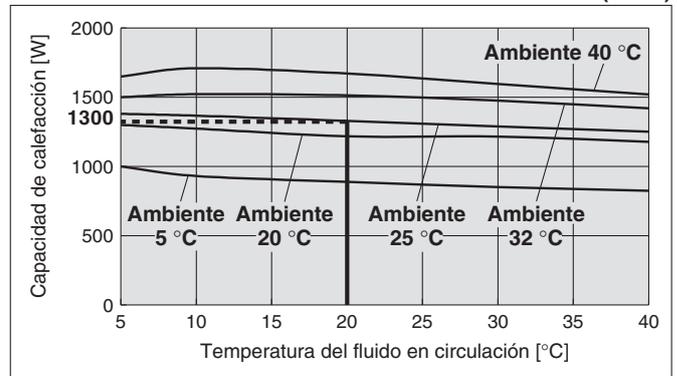
(60 Hz)



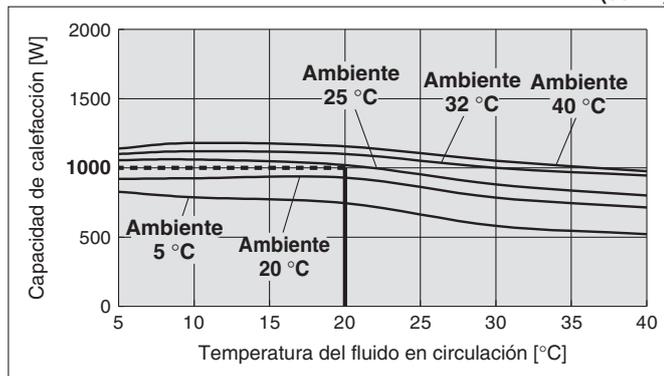
HRS060-A-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)



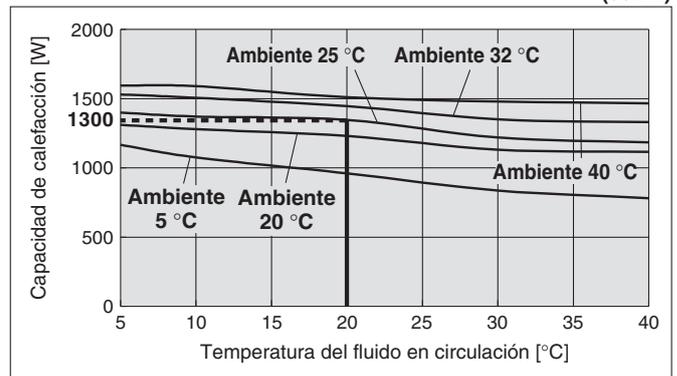
(60 Hz)



HRS060-W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC) (50 Hz)

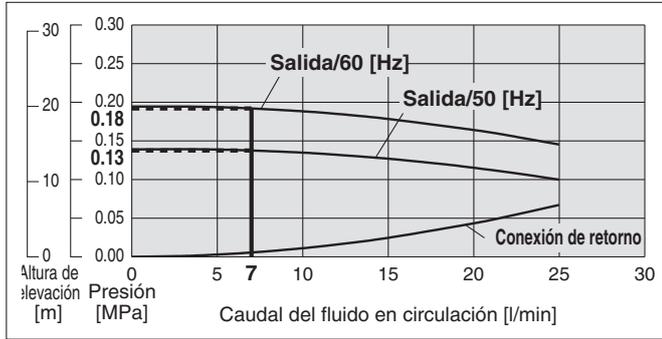


(60 Hz)

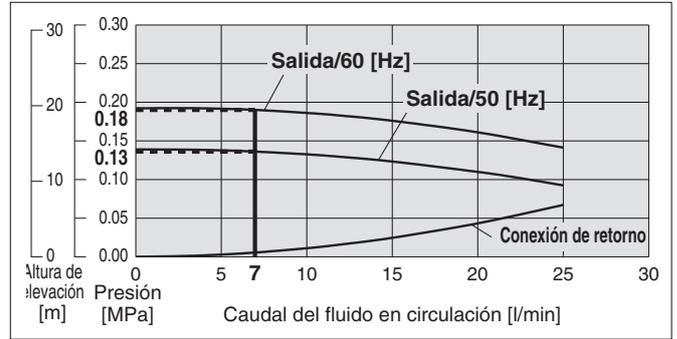


Capacidad de la bomba

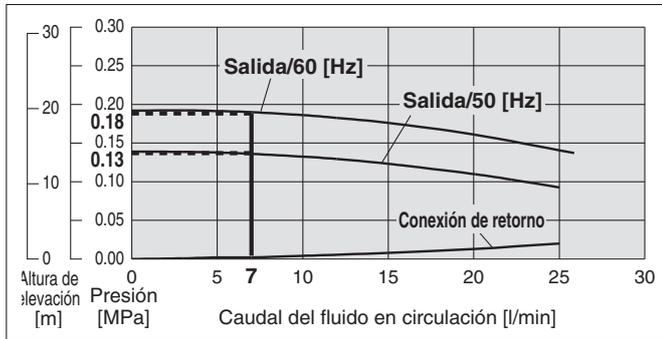
HRS⁰¹²₀₁₈-A_W-10 (Monofásico 100/115 VAC)



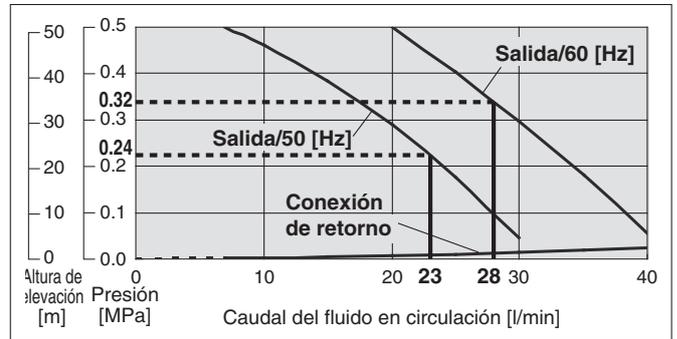
HRS⁰¹²₀₁₈-A_W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC)



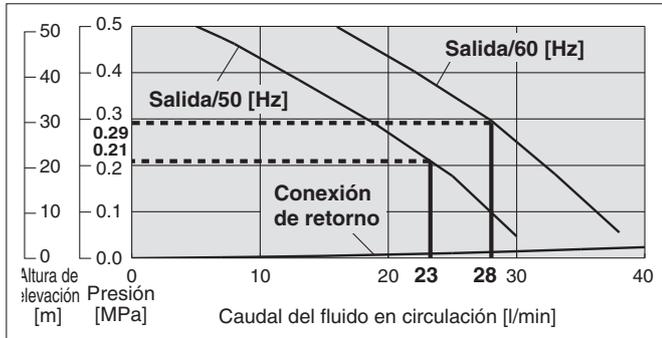
HRS⁰³⁰₀₄₀-A_W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC)



HRS050-A_W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC)

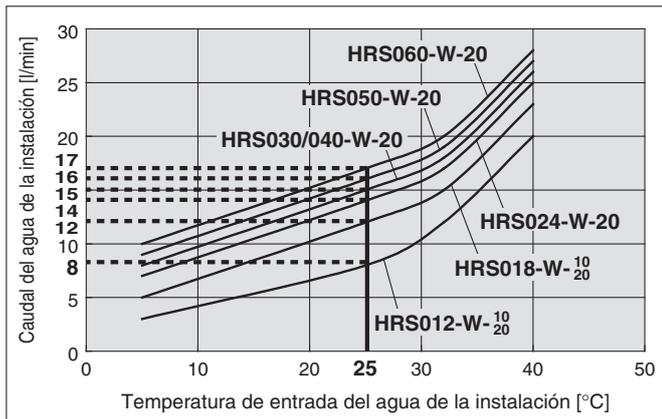


HRS060-A_W-20 (Monofásico 200 a 230 VAC)



Caudal necesario de agua de la instalación

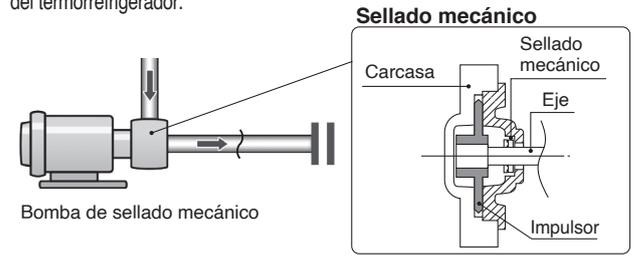
**HRS012-W¹⁰₂₀, HRS018-W¹⁰₂₀, HRS024-W-20
HRS030-W-20, HRS040-W-20, HRS050-W-20
HRS060-W-20**



⚠ Precaución

Bomba de sellado mecánico

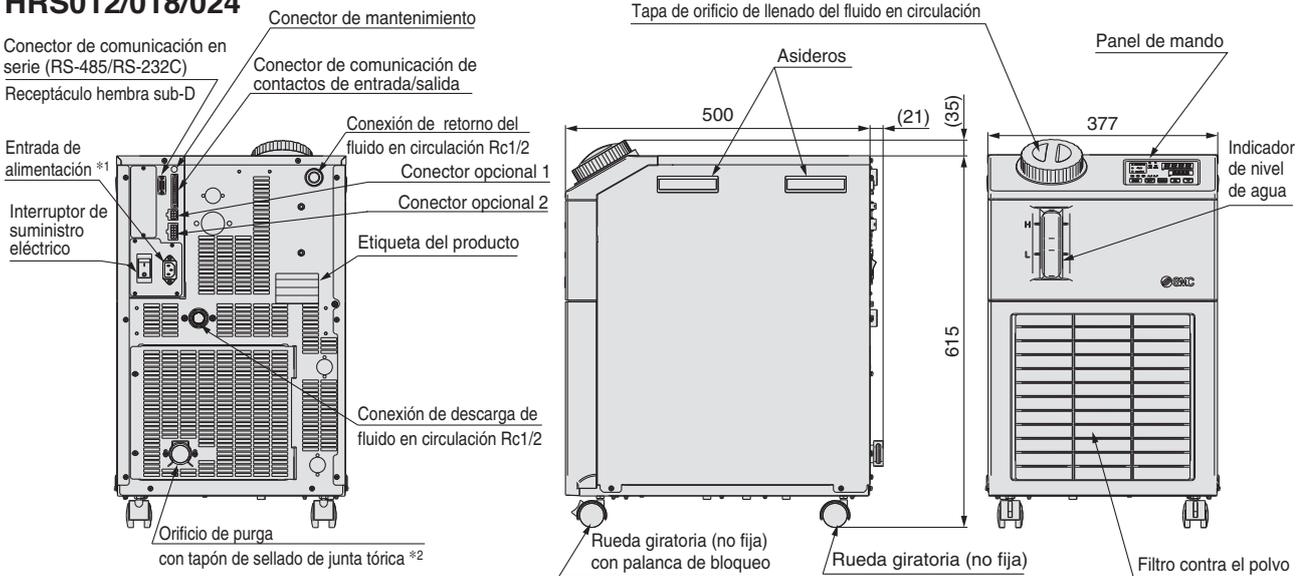
La bomba utilizada para la serie HRS050/060 de termorrefrigeradores utiliza un sellado mecánico en el que el anillo fijo y el anillo giratorio se usan para el sellado del eje. Si hay partículas extrañas en el hueco que queda entre las juntas, puede producirse una fuga en la pieza de sellado o en el bloqueo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



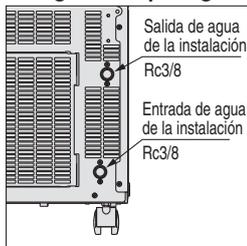
* Se trata del caudal de agua de la instalación al caudal nominal del fluido en circulación y a la capacidad de refrigeración enumerada para la característica técnica "Capacidad de refrigeración".

Dimensiones

HRS012/018/024



Refrigeración por agua

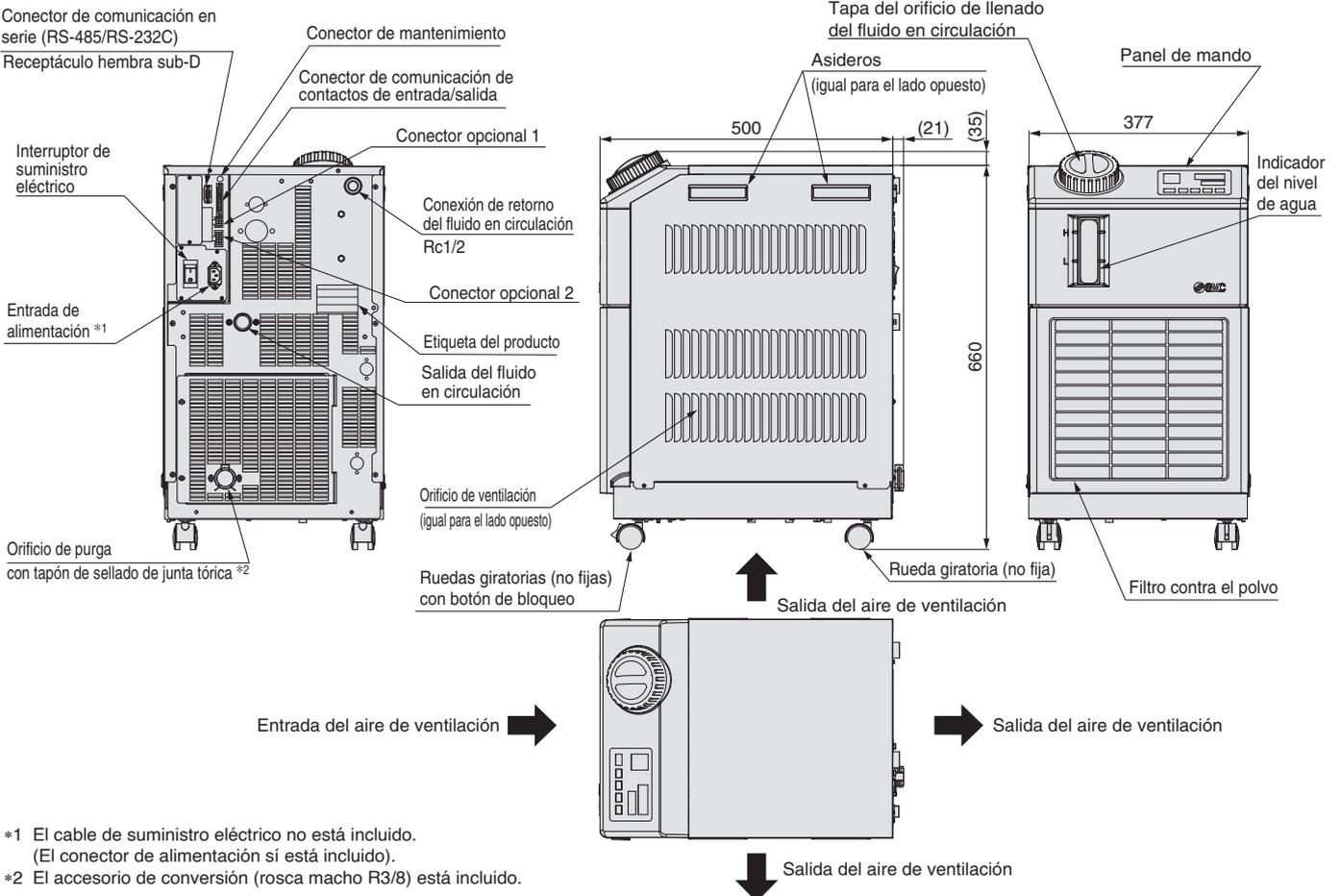


Entrada del aire de ventilación (sólo radiación por aire)

Salida del aire de ventilación (sólo radiación por aire)

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

HRS030-A-20

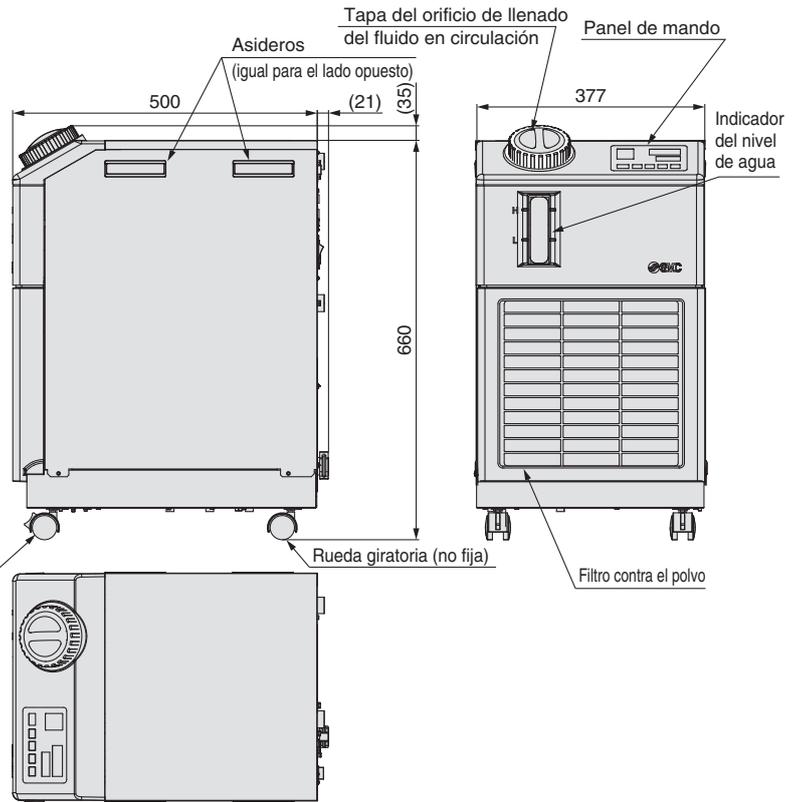
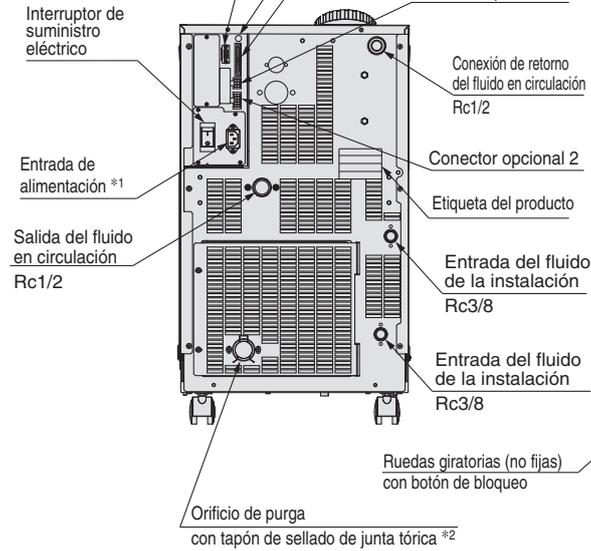


- *1 El cable de suministro eléctrico no está incluido. (El conector de alimentación sí está incluido).
- *2 El accesorio de conversión (rosca macho R3/8) está incluido.

Dimensiones

HRS030-W-20

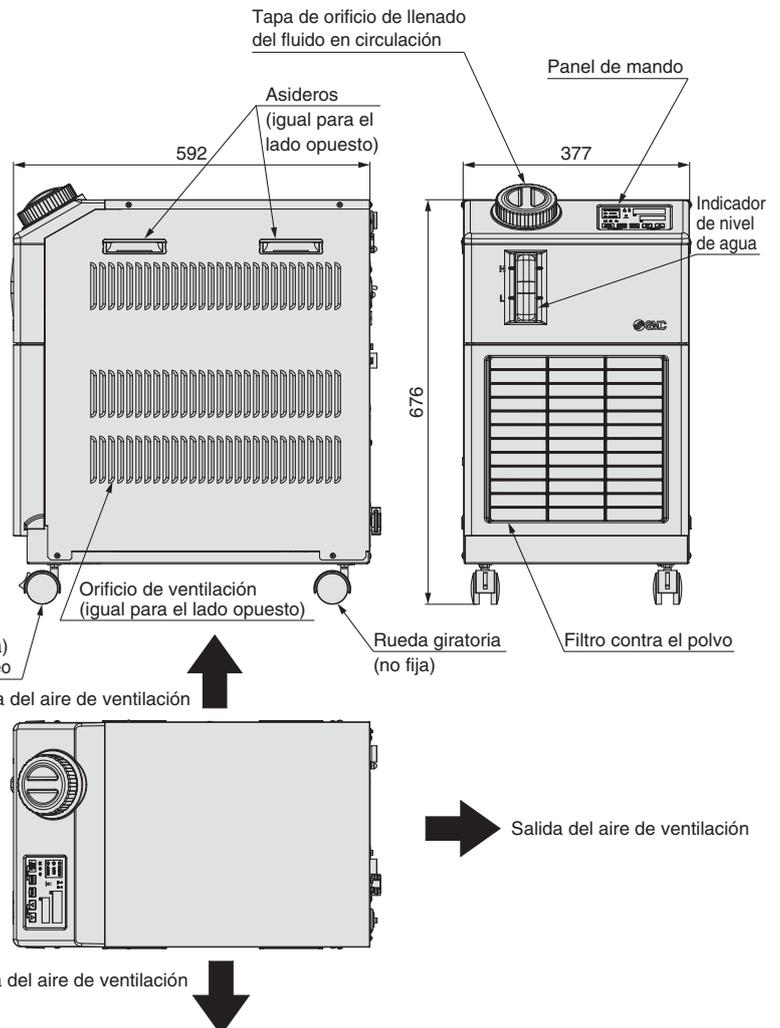
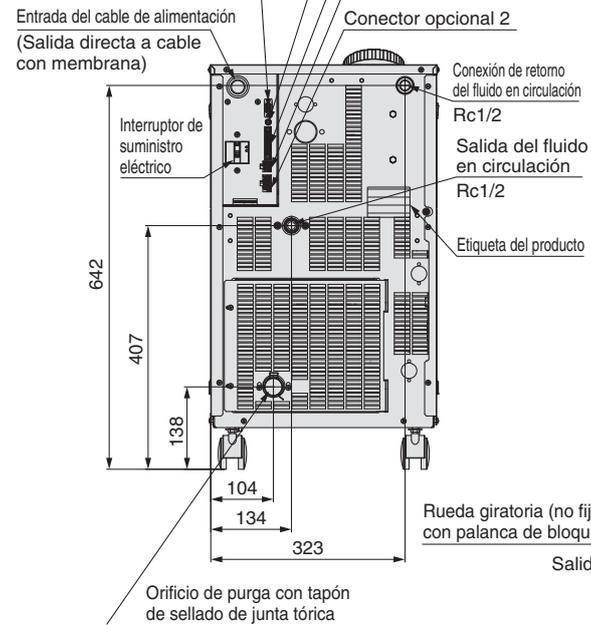
Conector de comunicación en serie (RS-485/RS-232C)
Receptáculo hembra sub-D



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

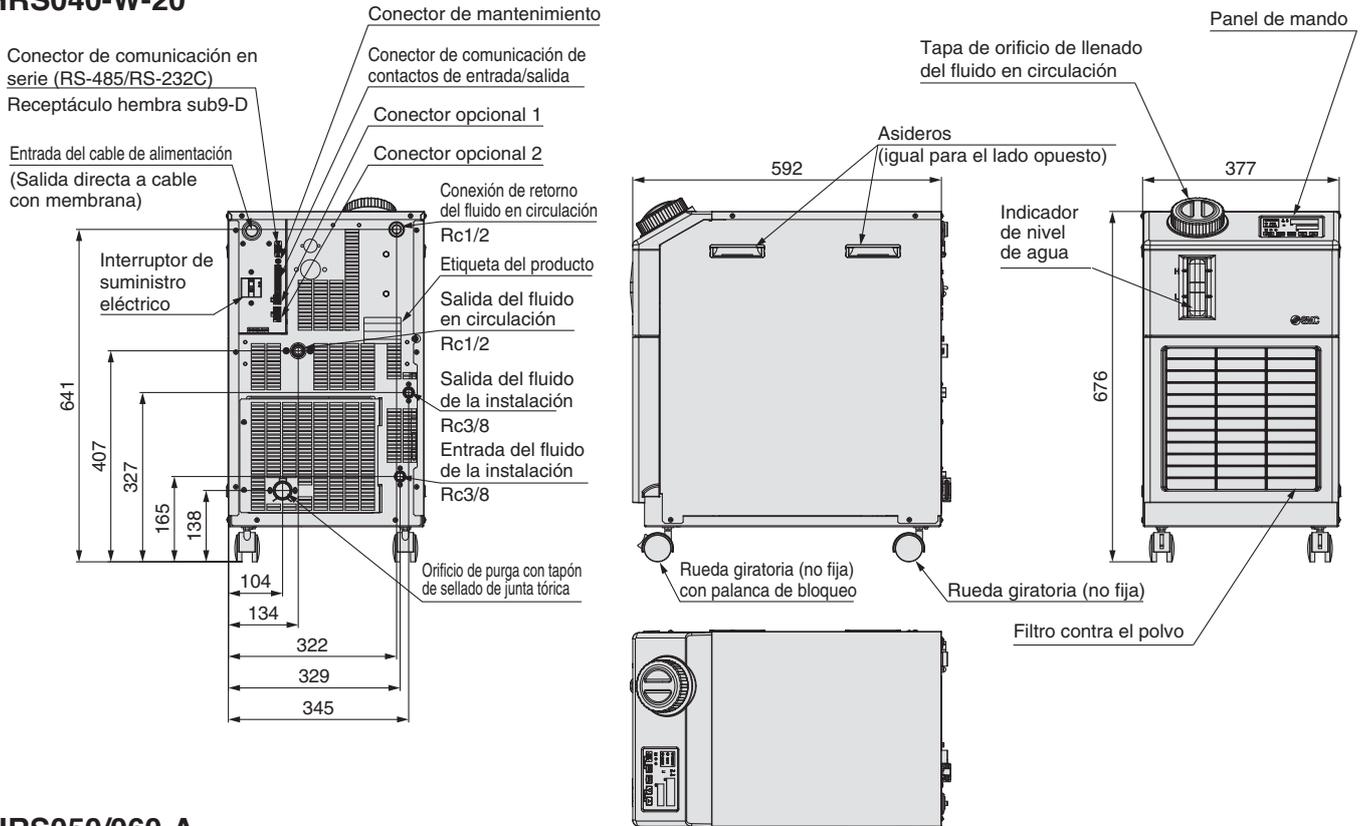
HRS040-A-20

Serial communication (RS-485/RS-232C) connector
Receptáculo hembra sub9-D

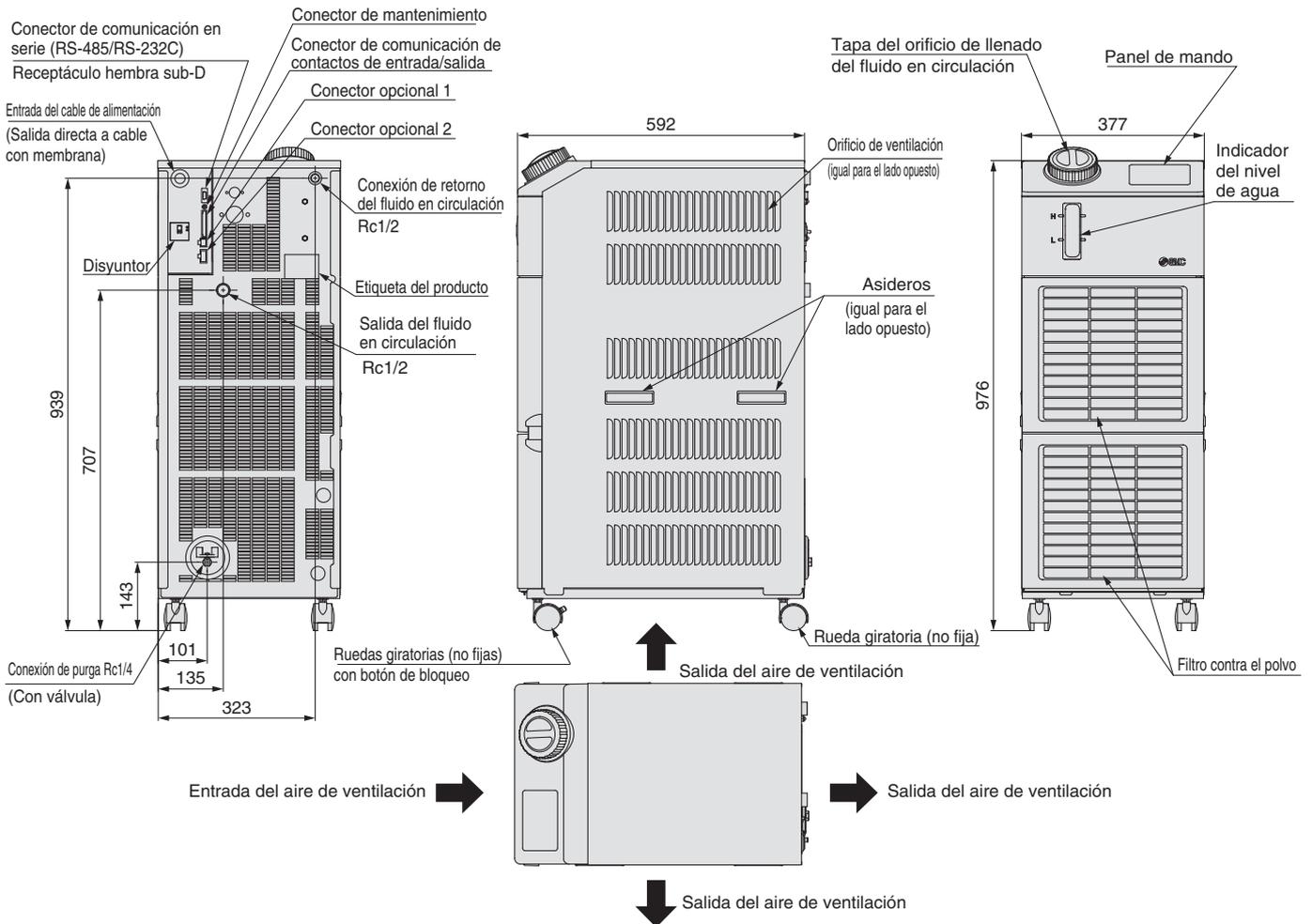


Dimensiones

HRS040-W-20

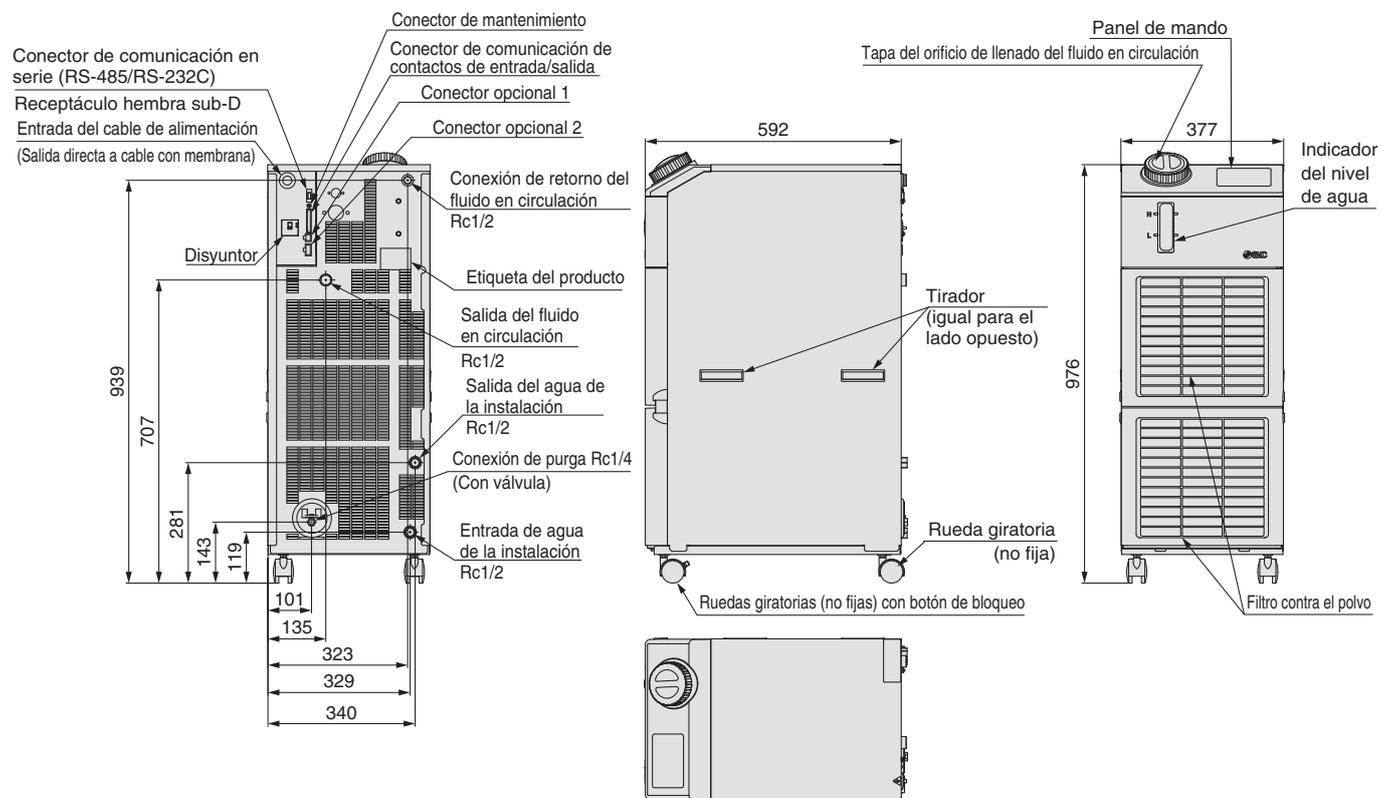


HRS050/060-A



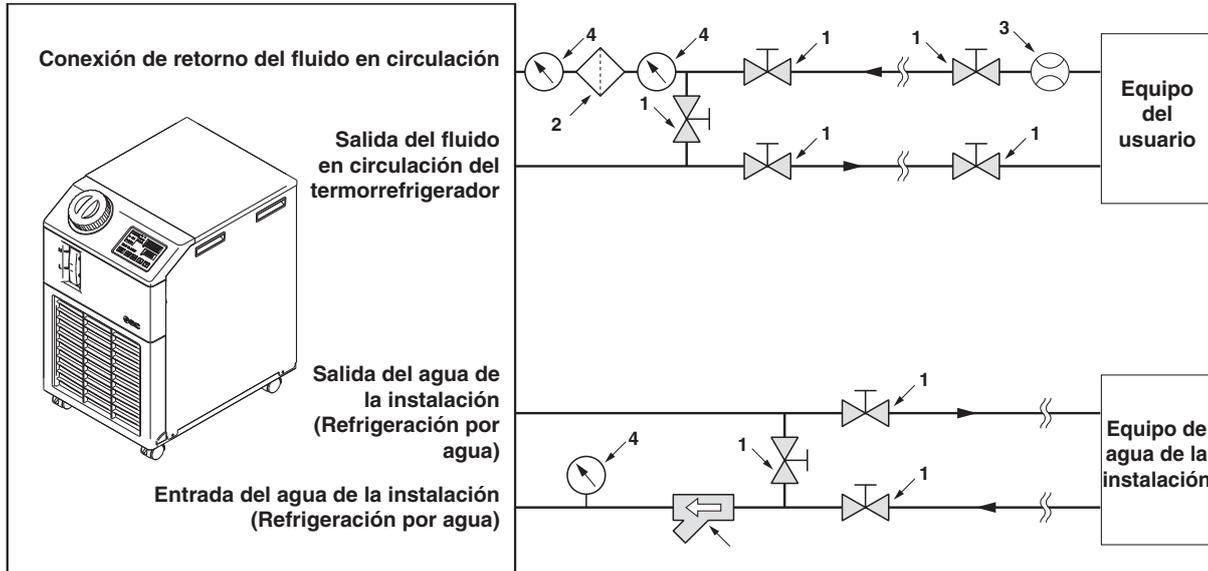
Dimensiones

HRS050/060-W



Caudal de conexionado externo recomendado

Se recomienda un circuito de conexionado externo según se indica a continuación.



Nº	Descripción	Tamaño	Ref. recomendada	Nota
1	Válvula	Rc1/2	—	—
2	Filtro	Rc1/2 20 µm	HRS-PF□□□	Si es probable que se produzca la entrada de partículas extrañas de un tamaño igual o superior a 20 µm, instala el filtro de partículas. Para el filtro recomendado, consulta el accesorio opcional HRS-PF□□□ (página 40).
3	Caudalímetro	0 a 50 l/min	—	—
4	Manómetro	0 a 1.0 MPa	—	—
5	Otros (tubos, orificios, etc.)	Ø 15 o más	—	—
6	Depurador en Y	Rc1/2 #40	—	Instale un depurador en Y o un filtro. Si es probable que se produzca la entrada de partículas extrañas de un tamaño igual o superior a 20 µm, instala el filtro de partículas.
	Filtro	Rc1/2 20 µm	FQ1011N-04-T020-B-X61*1	

*1 El filtro mostrado arriba no se puede conectar directamente al termosterrefrigerador. Instálalo en el sistema de conexionado del usuario.

Características técnicas de cables

Características técnicas de cable de alimentación

Modelo aplicable	Valor nominal para termosterrefrigerador			Ejemplos de cable de alimentación		
	Alimentación	Corriente nominal del disyuntor aplicable	Diámetro de tornillo del terminal de bornas	Tamaño de cable	Terminal de engarce recomendado	Accesorios opcionales*1
HRS012-□□-10-□ HRS018-□□-10-□	Monofásica 100 VAC (50/60Hz) Monofásica de 100 a 115 VAC (60 Hz)	15 A	M3.5	3 hilos x 2.0 mm ² (3 hilos x AWG14) * Cable de tierra incluido	—	HRS-CA001
HRS012-□□-20-□ HRS018-□□-20-□ HRS024-□□-20-□ HRS030-□□-20-□	Monofásica de 200 a 230 VAC (50/60 Hz)	10 A			—	HRS-CA002
HRS012-□□-20-□T HRS018-□□-20-□T HRS024-□□-20-□T HRS030-□□-20-□T		15 A			—	
HRS040-□□-20-□ HRS050-□□-20-□ HRS060-W□-20-□	Monofásica de 200 a 230 VAC (50/60 Hz)	20 A	M4	3 hilos x 3.5 mm ² (3 hilos x AWG12) * Cable de tierra incluido	R5.5-4	HRS-CA004
HRS060-A□-20-□		30 A				

*1 El accesorio HRS-CA□□□ mide 3 m.

Panel de visualización del funcionamiento

El funcionamiento básico de esta unidad se controla a través del panel de visualización del funcionamiento situado en la parte frontal del producto.



Nº	Descripción	Función
①	Display digital (7 segmentos y 4 dígitos)	PV Muestra la temperatura y la presión de descarga de la corriente de fluido en circulación y los códigos de alarma, además de otros elementos de menú (códigos).
		SV Muestra la temperatura de consigna del fluido en circulación y los valores de ajuste de otros menús.
②	Indicador [°C] [°F]	Equipado con función de conversión de unidades. Muestra las unidades de visualización de la temperatura (ajuste por defecto: °C).
③	Indicador [MPa] [PSI]	Equipado con función de conversión de unidades. Muestra las unidades de visualización de la presión (ajuste por defecto: MPa).
④	Indicador [REMOTE]	Permite el funcionamiento remoto (arranque y parada) mediante comunicación. Se ilumina durante el funcionamiento remoto.
⑤	Indicador [RUN]	Se ilumina cuando el producto se pone en marcha y se apaga cuando se detiene. Parpadea durante el estado de reposo previo a la parada o con la función de anticongelación, o durante el funcionamiento independiente de la bomba.
⑥	Indicador [ALARM]	Parpadea con zumbido cuando se produce una alarma.
⑦	Indicador [L]	Se ilumina cuando en el depósito el nivel de fluido está por debajo del nivel L (bajo).
⑧	Indicador [C]	Equipado con un temporizador para arranque y parada. Se ilumina cuando se utiliza esta función.
⑨	Indicador [C]	Equipado con una función de reinicio automático tras corte de suministro eléctrico, que vuelve a poner en marcha el producto automáticamente después de que se haya detenido por culpa de un corte de suministro eléctrico. Se ilumina cuando se utiliza esta función.
⑩	Tecla [RUN/STOP]	Hace que el producto se ponga en marcha o se detenga.
⑪	Tecla [MENU]	Cambia el menú principal (pantalla de visualización de la temperatura y la presión de descarga del fluido en circulación) y otros menús (para monitorización y entrada de valores de ajuste).
⑫	Tecla [SEL]	Cambia el elemento del menú e introduce el valor de ajuste.
⑬	Tecla [▼]	Disminuye el valor de ajuste.
⑭	Tecla [▲]	Aumenta el valor de ajuste.
⑮	Tecla [PUMP]	Pulse las teclas [MENU] y [RUN/STOP] simultáneamente. La bomba comenzará a funcionar independientemente para preparar el producto para el arranque (liberación del aire).
⑯	Tecla [RESET]	Pulse las teclas [▼] y [▲] simultáneamente. El zumbido de alarma se detiene y el indicador [ALARM] se reinicia.

Alarma

Esta unidad dispone de 35 tipos de alarmas como estándar, y muestra cada uno de ellos mediante su código de alarma sobre la pantalla PV con el LED [ALARM] (LED [LOW LEVEL] (nivel bajo)) iluminado sobre el panel de visualización del funcionamiento. La alarma puede leerse gracias a la comunicación.

Código de alarma	Mensaje de alarma	Estado de funcionamiento	Código de alarma	Mensaje de alarma	Estado de funcionamiento
AL01	Bajo nivel en el depósito	Parada *1	AL20	Error de memoria	Parada
AL02	Alta temperatura de descarga del fluido en circulación	Parada	AL21	Corte del fusible de la línea DC	Parada
AL03	Aumento de la temperatura de descarga del fluido en circulación	Continúa *1	AL22	Fallo del sensor de temperatura de descarga del fluido en circulación	Parada
AL04	Descenso de la temperatura de descarga del fluido en circulación	Continúa *1	AL23	Fallo del sensor de temperatura de retorno del fluido en circulación	Parada
AL05	Alta temperatura de retorno del fluido en circulación (60°C)	Parada	AL24	Fallo del sensor de temperatura de entrada al compresor	Parada
AL06	Alta presión de descarga del fluido en circulación	Parada	AL25	Fallo del sensor de presión de descarga del fluido en circulación	Parada
AL07	Funcionamiento anormal de la bomba	Parada	AL26	Fallo del sensor de presión de descarga del compresor	Parada
AL08	Aumento de la presión de descarga del fluido en circulación	Continúa *1	AL27	Fallo del sensor de presión de entrada al compresor	Parada
AL09	Descenso de la presión de descarga del fluido en circulación	Continúa *1	AL28	Mantenimiento de la bomba	Continúa
AL10	Alta temperatura de entrada al compresor	Parada	AL29	Mantenimiento del motor del ventilador *3	Continúa
AL11	Baja temperatura de entrada al compresor	Parada	AL30	Mantenimiento del compresor	Continúa
AL12	Baja temperatura del super-calefactor	Parada	AL31 *2	Detección de señal de 1 entrada de contacto	Parada *1
AL13	Alta presión de descarga del compresor	Parada	AL32 *2	Detección de señal de 2 entradas de contacto	Parada *1
AL15	Descenso de la presión del circuito refrigerante (lado de alta presión)	Parada	AL33 *4	Fugas de agua	Parada *1
AL16	Aumento de la presión del circuito refrigerante (lado de baja presión)	Parada	AL34 *4	Aumento de la resistencia eléctrica	Continúa
AL17	Descenso de la presión del circuito refrigerante (lado de baja presión)	Parada	AL35 *4	Disminución de la resistencia eléctrica	Continúa
AL18	Sobrecarga del compresor	Parada	AL36 *4	Fallo del sensor de resistencia eléctrica	Continúa
AL19 *2	Error de comunicación *2	Continúa *1			

*1 "Parada" o "Continúa" son ajustes predeterminados. El usuario puede cambiarlos a "Continúa" y "Parada". Para más información, consulte el Manual de funcionamiento.

*2 "AL19, AL31, AL32" están deshabilitados en el ajuste por defecto. Si esta función es necesaria, debe ser ajustada por el usuario previa consulta al Manual de funcionamiento.

*3 En los modelos refrigerados por agua no se activa la alarma.

*4 Esta función de alarma se puede utilizar cuando se usa la opción (se vende por separado).

Descárguese el Manual de funcionamiento a través de nuestro sitio web, <http://www.smc.eu>

Función de comunicación

Contactos de E/S

Elemento		Características técnicas
Tipo conector (para el producto/para el conector hembra (Accesorio))		MC1,5/12-GF-3,5 / MC1,5/12-STF-3,5 (Fabricado por PHOENIX CONTACT)
Señal de entrada	Método de aislamiento	Fotoacoplador
	Tensión nominal de entrada	24 VDC
	Rango de tensión de trabajo	21.6 VDC a 26.4 VDC
	Corriente nominal de entrada	5 mA TYP
	Impedancia de entrada	4.7 kΩ
Señal de salida de contacto	Tensión nominal de carga	48 VAC o menos/30 VDC o menos
	Corriente de carga máxima	500 mA AC/DC (carga de resistencia)
	Corriente de carga mínima	5 VDC 10 mA
Tensión de salida		24 VDC ± 10 % 0.5 A máx.
<p>Diagrama del circuito</p>		

*1 El usuario puede ajustar los números de pins y las señales de salida. Para más información, consulte el Manual de funcionamiento.
 *2 Si se usa con accesorios opcionales, dependiendo del accesorio, la corriente admisible de los dispositivos de 24 VDC se reducirá. Consulte el manual de funcionamiento para más detalles sobre los accesorios opcionales.

Comunicación en serie

La comunicación en serie (RS-485/RS-232C) permite escribir y leer los siguientes elementos. Para más información, consulte el Manual de funcionamiento para comunicación.

Escritura	Lectura
Funcionamiento/parada Ajuste de la temperatura del fluido en circulación (SV)	Temperatura actual del fluido en circulación (PV) Presión de descarga del fluido en circulación (SV) Resistencia eléctrica*1 Información de estado Información de incidencias de alarma

*1 Cuando se utiliza el set de sensor eléctrico opcional.

Elemento		Características técnicas	
Tipo de conector		Multiconector sub-D hembra de 9 pins (Tornillo de montaje: M2.6 x 0.45)	
Protocolo		Conforme con Modicon Modbus/Protocolo de comunicación sencillo	
Estándar		RS-485 conforme a norma EIA	RS-232C conforme a norma EIA
Diagrama del circuito			

* La resistencia terminal de RS-485 (120 Ω) puede conmutarse a través del panel de visualización del funcionamiento. Para más información, consulte el Manual de funcionamiento.
 No conecte nada de forma distinta a como se muestra arriba, ya que podría ocasionar un fallo.

Serie HRS

Opciones

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

B Símbolo de opción

Con disyuntor para fugas a tierra

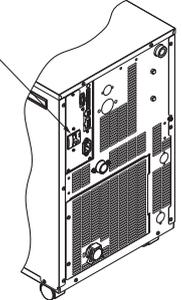
HRS - - - - **B**

● Con disyuntor para fugas a tierra

En el caso de que se produzca un cortocircuito, una sobrecarga o un sobrecalentamiento, el disyuntor para fugas a tierra cortará automáticamente el suministro eléctrico.

Modelo aplicable	HRS012/018- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -10-B	HRS012/018/024/030- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-B	HRS040- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-B HRS050- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-B HRS060-W <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-B	HRS060-A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-B
Sensibilidad nominal de corriente (mA)	30	30	30	30
Corriente nominal de apagado (A)	15	10	20	30
Método de visualización de cortocircuito	Botón mecánico			

Disyuntor para fugas a tierra



J Símbolo de opción

Con función de llenado automático de agua

HRS - - - - **J**

● Con función de llenado automático de agua

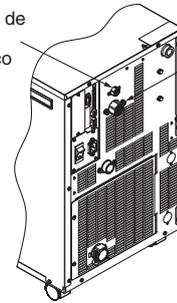
Al instalarlo en la conexión de llenado automático de agua, el fluido en circulación se podrá suministrar automáticamente al producto usando la electroválvula integrada para el suministro de agua mientras el caudal de fluido en circulación disminuye.

Modelo aplicable	HRS012/018/024/030/040/050/060- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - 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

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

Conexión de llenado automático de agua Rc3/8

Conexión de desbordamiento Rc3/4



M Símbolo de opción

Aplicable a conexión para agua DI (desionizada)

HRS - - - - **M**

● Aplicable a conexión para agua DI (desionizada)

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 resistividad de 1 MΩ·cm o más (1 μs/cm o menos).

Modelo aplicable	HRS012/018/024/030/040/050/060- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - M
Material de contacto para fluido en circulación	Acero inoxidable (incluyendo soldadura fuerte del intercambiador de calor), alúmina cerámica, SiC, carbono, PP, PE, POM, FKM, NBR, EPDM, PVC

* No hay cambios en las dimensiones externas

T Símbolo de opción

Bomba de alta presión

HRS - - - - **T /MT**

● 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 HRS050/060.

Modelo aplicable		HRS012/018- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -10-T/MT	HRS012/018/024/030- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-T	HRS012/018/024/030- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-MT*1	HRS040- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -20-T/MT	
Bomba	Caudal nominal (50/60 Hz) *2, *3	l/min	7 (0.36 MPa)/10 (0.42 MPa)	10 (0.44 MPa)/14 (0.40 MPa)	10 (0.32 MPa)/14 (0.32 MPa)	23 (0.18 MPa)/28 (0.23 MPa)
	Caudal máximo (50/60 Hz)	l/min	18/22			30/35
	Presión máxima de la bomba (50/60 Hz)	m	55	70	60	50
	Potencia de salida	W	320	550		
Protector de circuito	A	15	15 (10 A para estándar)		20	
Capacidad del disyuntor para fugas a tierra recomendada	A	15			20	
Capacidad de refrigeración *4	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 -MT: Aplicable a conexión para agua DI (desionizada) + bomba de alta presión

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

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

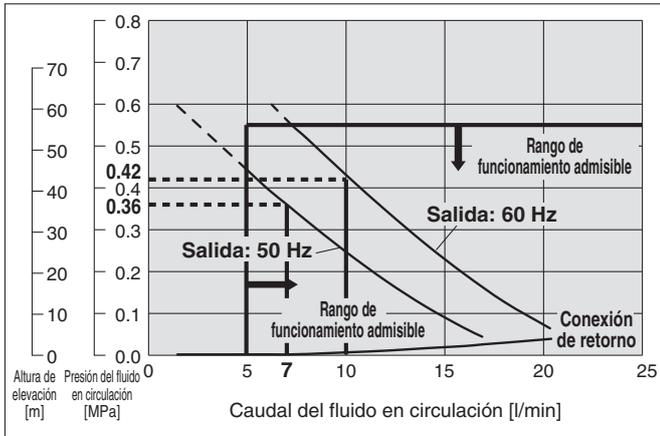
*4 La capacidad de refrigeración se reducirá al aumentar la potencia de la bomba.

* Cuando se selecciona la opción "Con bomba de alta presión montada", el peso aumenta en 4 kg para el modelo -10 y en 6 kg para el modelo -20.

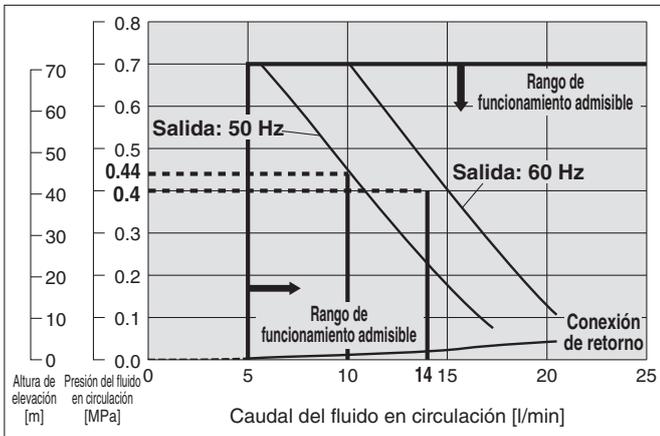
* No hay cambios en las dimensiones externas

Capacidad de la bomba

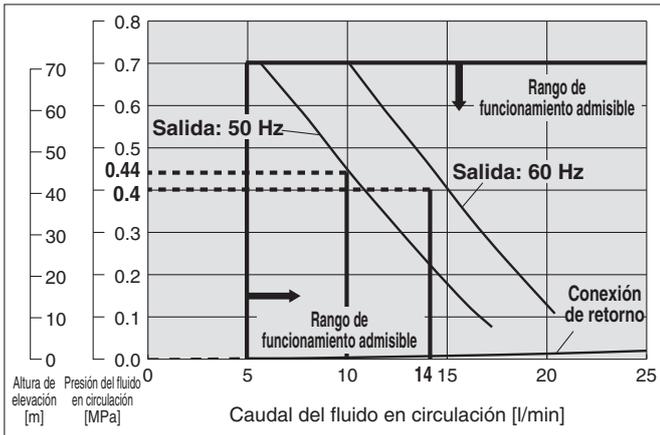
HRS012/018-□□-10-T/MT



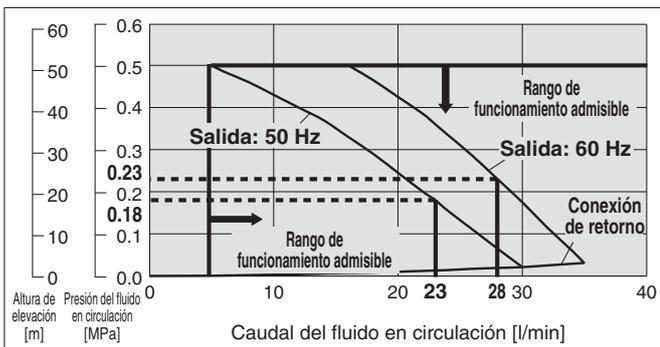
HRS012/018/024-□□-20-T



HRS030-□□-20-T



HRS040-□□-20-T/MT

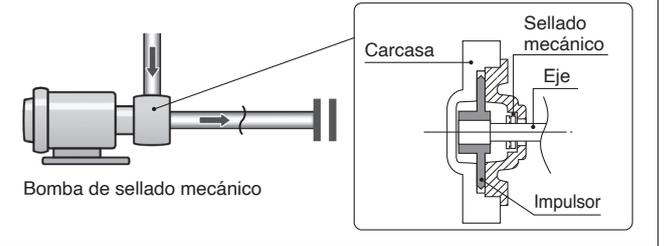


⚠ Precaución

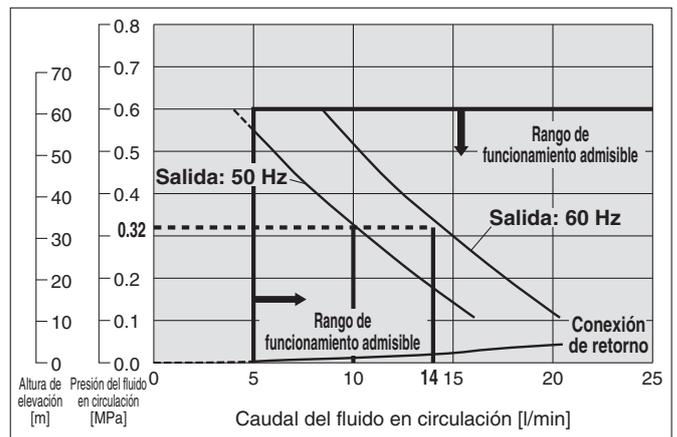
Bomba de sellado mecánico

La bomba utilizada para la serie HRS012 a 040 de termostatos 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 en el bloqueo de la bomba. Por tanto, se recomienda instalar un filtro de partículas en el conexionado de retorno del termostato.

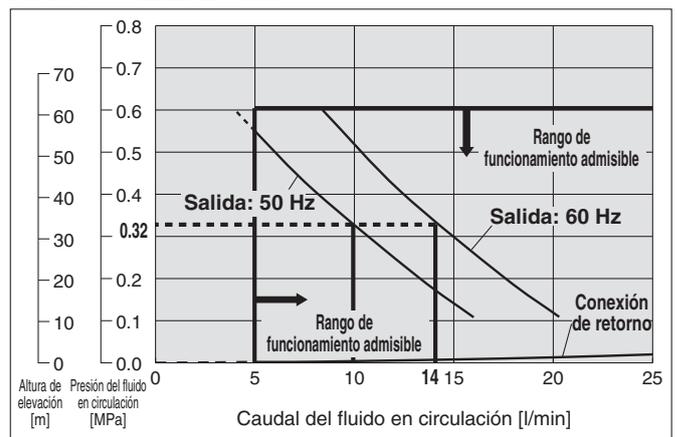
Sellado mecánico



HRS012/018/024-□□-20-MT



HRS030-□□-20-MT



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

W Símbolo de opción Unidad SI únicamente

HRS - - - **W**

● Unidad SI únicamente

La temperatura del fluido en circulación y la presión se muestran en unidades SI [MPa/°C] únicamente. Si no se selecciona esta opción, se suministrará por defecto un producto con función de selección de unidades.
* No hay cambios en las dimensiones externas

G Símbolo de opción Opción para entorno con altas temperaturas

HRS - **A** - **20** - **G**

● Opción para entorno con altas temperaturas

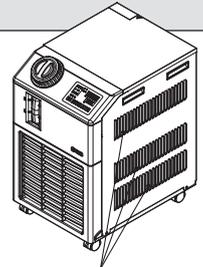
Modelo aplicable	HRS012/018/024-A□-20-G
Método de radiación	Radiación por aire
Alimentación	Monofásica 200 a 230 VAC (50/60 Hz)

* No hay cambios en las dimensiones externas.

* **No se puede seleccionar HRS030/040/050/060**

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.)

*Asegúrese de disponer de un espacio de ventilación de 300 mm junto a los paneles laterales (no instale el termosterrefrigerador junto a una pared).



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

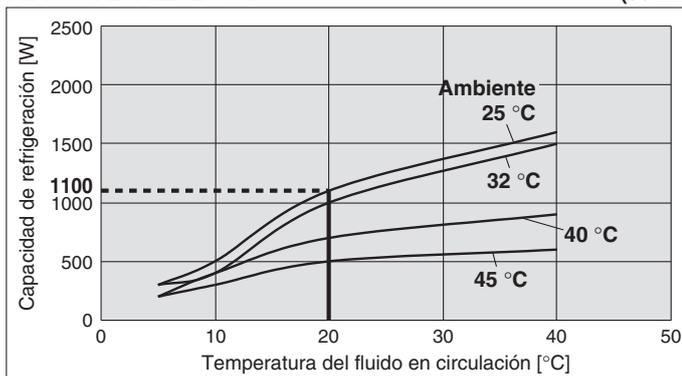
Nota 1) Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, consulte "Entorno de trabajo/Entorno de almacenamiento" (página 48), punto 14
* Para altitud de 1000 m o superior".

Nota 2) Para un producto con la opción de bomba de alta presión (-T), la capacidad de refrigeración disminuirá en aprox. 300 W en cada gráfico.

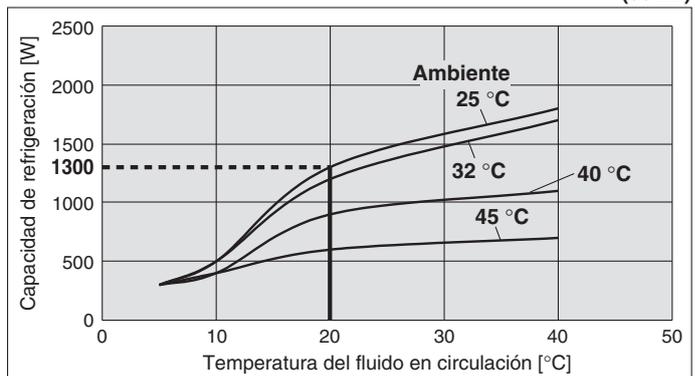
Capacidad de refrigeración

HRS012-A□-20-G

(50 Hz)

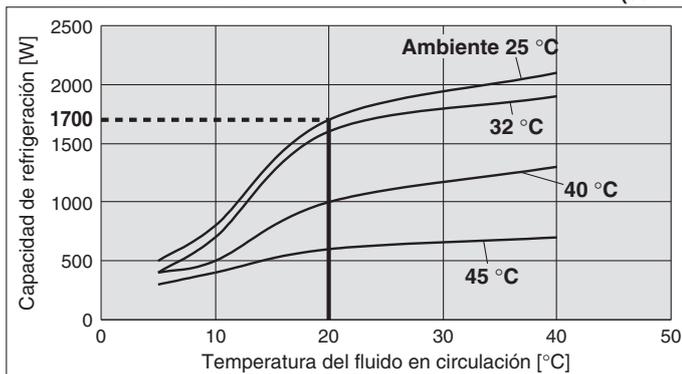


(60 Hz)

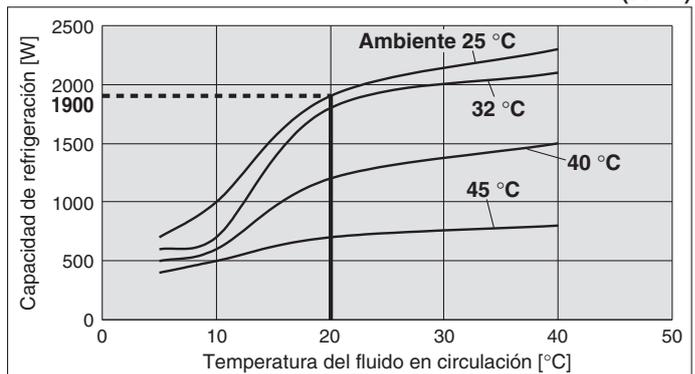


HRS018-A□-20-G

(50 Hz)

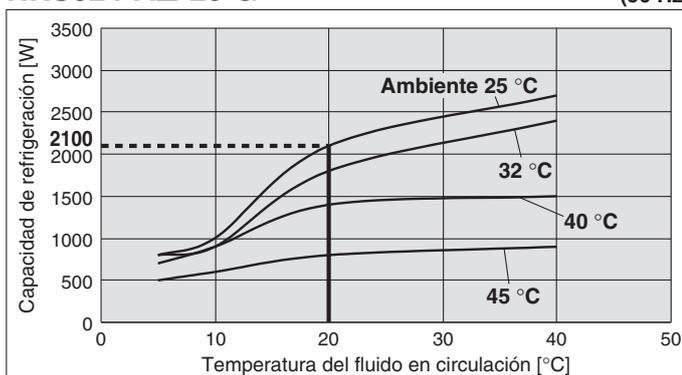


(60 Hz)

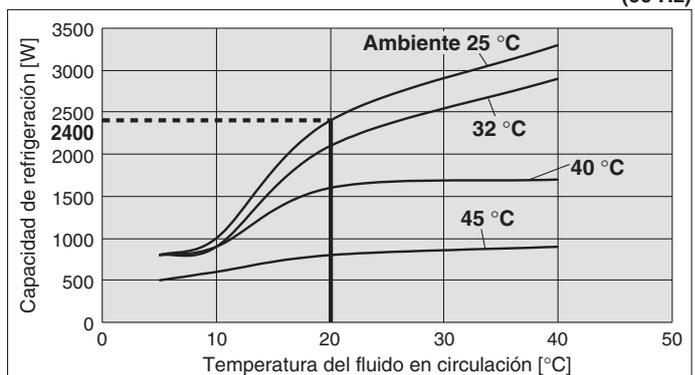


HRS024-A□-20-G

(50 Hz)



(60 Hz)



Lista de modelos aplicables / Refrigeración por aire

● Accesorios opcionales aplicables a este modelo
★ Accesorios opcionales recomendados para este modelo

Nº	Descripción	Referencia	HRS012-A HRS018-A		HRS024-A-20	HRS030-A-20	HRS040-A-20	HRS050-A-20 HRS060-A-20		Opción	Página		
			-10	-20				(para -J)	(para -T)				
①	Fijación estabilizadora	HRS-TK001	●	●	●	●	—	—	—	—	33		
		HRS-TK002	—	—	—	—	●	●	—	—			
②	Accesorio de conversión de conexionado (para refrigeración por aire)	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP001	●	●	●	●	●	—	—	33		
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP002	●	●	●	●	●	—	—			
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP009	—	—	—	—	—	●	—		—	
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP010	—	—	—	—	—	●	—		—	
③	Accesorio de conversión de conexionado *1 (para orificio de llenado automático del agua)	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP005	—	—	—	—	—	—	●	—	34	
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP006	—	—	—	—	—	—	—	●		
	Accesorio de conversión de conexionado *2 (para salida de purga)	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP007	—	—	—	—	—	—	—	●		
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP008	—	—	—	—	—	—	—	●		
④	Medidor de concentración	HRZ-BR002	●	●	●	●	●	●	●	●	35		
⑤	Juego de conexionado de derivación	HRS-BP001	●	●	●	●	—	—	—	—	35		
		HRS-BP004	—	—	—	—	●	●	—	—			
⑥	Cable de alimentación	Para modelo monofásico 100/115 VAC	HRS-CA001	●	—	—	—	—	—	—	36		
		Para modelo monofásico 200 VAC	HRS-CA002	—	●	●	●	—*3	—*3	—		—	
		Para modelo monofásico 100/115 VAC	HRS-CA003	●	—	—	—	—	—	—		—	
		Para modelo monofásico 200 VAC	HRS-CA004	—	—	—	—	●	●*4	—		—	
	Clip de retención	HRS-S0074	●	●	●	●	—	—	—	—			
⑦	Conjunto de filtro DI	HRS-DP001	●	●	●	●	●	●	—	—	37		
		HRS-DP002	●	●	●	●	●	●	—	—			
⑧	Conjunto de control de resistencia eléctrica	Conjunto de sensor de resistencia eléctrica	HRS-DI001	●	●	●	●	●	●	—	—	38	
		Con función de control/conexión de derivación	HRS-DI003	●	●	●	●	●	—	—	—		
		Con derivación	HRS-DI004	●	●	●	●	●	—	—	—		
		Con función de control	HRS-DI005	●	●	●	●	●	●	—	—		
⑨	Conjunto de control de conductividad eléctrica	Conjunto de sensor de conductividad eléctrica	HRS-DI008	●	●	●	●	●	●	—	—	39	
		Con función de control/conexión de derivación	HRS-DI009	●	●	●	●	—	—	—	—		
		Con función de control	HRS-DI011	●	●	●	●	●	●	—	—		
⑩	Conjunto de filtro de partículas	(#5) Lado OUT	HRS-PF001	●	●	●	●	●	●	—	—	40	
		(#10) Lado OUT	HRS-PF002	—	—	—	—	—	●	—	—		
		(#5) Lado IN	HRS-PF003	●	●	●	●	●	●	★	—		★
		(#10) Lado IN	HRS-PF004	—	—	—	—	—	●	★	—		★
⑪	Conjunto de bandeja colectora	Con sensor de fugas de agua	HRS-WL001	●	●	●	●	—	—	—	41		
			HRS-WL002	—	—	—	—	●	●	—		—	
⑫	Cubierta del conector	HRS-BK001	●	●	●	●	—	—	—	—	42		
		HRS-BK002	—	—	—	—	●	●	—	—			
⑬	Unidad Gateway analógica	HRS-CV001	●	●	●	●	●	●	—	—	42		
⑭	Conjunto de filtro antipolvo de recambio	HRS-FL001	●	●	●	—	—	—	—	—	42		
	Filtro antipolvo de recambio	HRS-FL002	●	●	●	—	—	—	—	—			
⑮	Transformador de*5 potencia instalado de forma independiente	IDF-TR1000-1	●	—	—	—	—*3	—	—	—	43		
		IDF-TR1000-2	●	—	—	—							
		IDF-TR1000-3	●	—	—	—							
		IDF-TR1000-4	●	—	—	—							
		IDF-TR2000-9	—	●	●	●							
		IDF-TR2000-10	—	●	●	●							
IDF-TR2000-11	—	●	●	●									
⑯	Filtro para conexión de llenado de fluido en circulación	HRS-PF007	●	●	●	●	●	●	●	●	44		

*1 Cuando se selecciona la opción J.

*2 Cuando se selecciona la opción T o el modelo HRS050/060.

*3 Para los modelos HRS040/050/060: A preparar por el usuario.

*4 No aplicable al modelo HRS060-A□-20. A preparar por el usuario.

*5 Este producto no lleva la marca CE/UKCA y no cumple las normas UL.

Lista de modelos aplicables / Refrigeración por agua

● Accesorios opcionales aplicables a este modelo
★ Accesorios opcionales recomendados para este modelo

Nº	Descripción	Referencia	HRS012-W HRS018-W		HRS024-W-20	HRS030-W-20	HRS040-W-20	HRS050-W-20 HRS060-W-20		Opción (para -J) (para -T)	Página	
			-10	-20								
①	Fijación estabilizadora	HRS-TK001	●	●	●	●	—	—	—	—	33	
		HRS-TK002	—	—	—	—	●	●	—	—		
②	Accesorio de conversión de conexionado (para refrigeración por aire)	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP003	●	●	●	●	●	—	—	34	
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP004	●	●	●	●	●	—	—		
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP011	—	—	—	—	—	●	—		
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP012	—	—	—	—	—	●	—		
③	Accesorio de conversión de conexionado *1 (para orificio de llenado automático del agua)	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP005	—	—	—	—	—	●	●	34	
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP006	—	—	—	—	—	●	●		
	Accesorio de conversión de conexionado *2 (para salida de purga)	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS-EP007	—	—	—	—	—	—	●		
		Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS-EP008	—	—	—	—	—	—	●		
④	Medidor de concentración	HRZ-BR002	●	●	●	●	●	●	●	●	35	
⑤	Juego de conexionado de derivación	HRS-BP001	●	●	●	●	—	—	—	—	35	
		HRS-BP004	—	—	—	—	●	●	—	—		
⑥	Cable de alimentación	Para modelo monofásico 100/115 VAC	HRS-CA001	●	—	—	—	—	—	—	36	
		Para modelo monofásico 200 VAC	HRS-CA002	—	●	●	●	—*3	—*3	—		
		Para modelo monofásico 100/115 VAC	HRS-CA003	●	—	—	—	—	—	—		
		Para modelo monofásico 200 VAC	HRS-CA004	—	—	—	—	●	●*4	—		
	Clip de retención	HRS-S0074	●	●	●	●	—	—	—	—		
⑦	Conjunto de filtro DI	HRS-DP001	●	●	●	●	●	●	—	—	37	
		HRS-DP002	●	●	●	●	●	●	—	—		
⑧	Conjunto de control de resistencia eléctrica	Conjunto de sensor de resistencia eléctrica	HRS-DI001	●	●	●	●	●	●	—	—	38
		Con función de control/conexión de derivación	HRS-DI003	●	●	●	●	●	—	—		
		Con derivación	HRS-DI004	●	●	●	●	●	—	—		
		Con función de control	HRS-DI005	●	●	●	●	●	●	—		
⑨	Conjunto de control de conductividad eléctrica	Conjunto de sensor de conductividad eléctrica	HRS-DI008	●	●	●	●	●	●	—	39	
		Con función de control/conexión de derivación	HRS-DI009	●	●	●	●	—	—	—		
		Con función de control	HRS-DI011	●	●	●	●	●	●	—		
⑩	Conjunto de filtro de partículas	(#5) Lado OUT	HRS-PF001	●	●	●	●	●	●	—	40	
		(#10) Lado OUT	HRS-PF002	—	—	—	—	—	●	—		
		(#5) Lado IN	HRS-PF003	●	●	●	●	●	★	—		
		(#10) Lado IN	HRS-PF004	—	—	—	—	—	★	—		
⑪	Conjunto de bandeja colectora	Con sensor de fugas de agua	HRS-WL001	●	●	●	●	—	—	—	41	
			HRS-WL002	—	—	—	—	●	●	—		
⑫	Cubierta del conector	HRS-BK001	●	●	●	●	—	—	—	—	42	
		HRS-BK002	—	—	—	—	●	●	—	—		
⑬	Unidad Gateway analógica	HRS-CV001	●	●	●	●	●	●	—	—	42	
⑭	Conjunto de filtro antipolvo de recambio		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Filtro antipolvo de recambio		—	—	—	—	—	—	—	—		
⑮	Transformador de*5 potencia instalado de forma independiente	IDF-TR1000-1	●	—	—	—	—*3	—	—	—	43	
		IDF-TR1000-2	●	—	—	—						
		IDF-TR1000-3	●	—	—	—						
		IDF-TR1000-4	●	—	—	—						
		IDF-TR2000-9	—	●	●	●						
		IDF-TR2000-10	—	●	●	●						
IDF-TR2000-11	—	●	●	●								
⑯	Filtro para conexión de llenado de fluido en circulación	HRS-PF007	●	●	●	●	●	●	●	●	44	

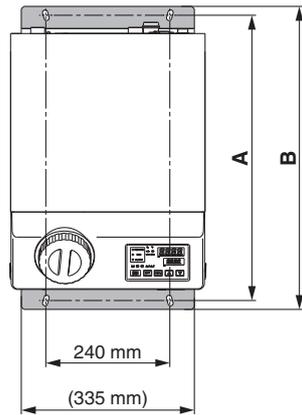
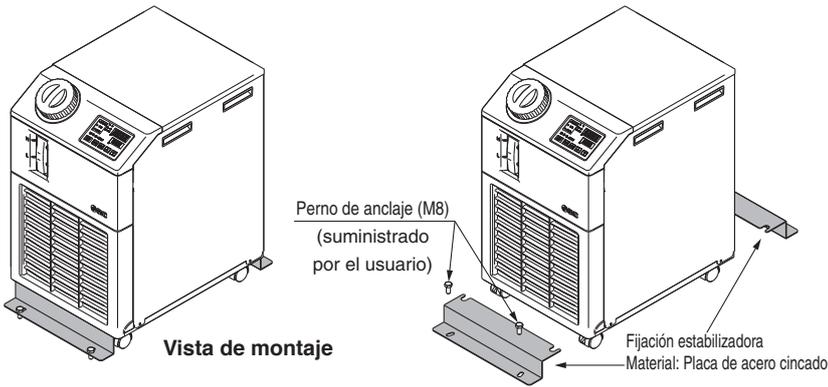
*1 Cuando se selecciona la opción J.
*2 Cuando se selecciona la opción T o el modelo HRS050/060.
*3 Para los modelos HRS040/050/060: A preparar por el usuario.
*4 No aplicable al modelo HRS060-A□-20. A preparar por el usuario.
*5 Este producto no lleva la marca CE/UKCA y no cumple las normas UL.

Serie HRS

① Fijación estabilizadora

Fijación para terremotos. El usuario debe preparar el perno de anclaje (M8) adecuado para el material del suelo. (Grosor de la fijación estabilizadora: 1.6 mm)

Ref. (por unidad)	Modelo aplicable	[mm]	
		A	B
HRS-TK001	HRS012-□□-□	555	(590)
	HRS018-□□-□		
	HRS024-□□-□		
	HRS030-□□-□	546	(581)
HRS-TK002	HRS040-□□-□	630	(675)
	HRS050-□□-□		
	HRS060-□□-□		



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

■ Accesorio de conversión para fluido en circulación + Accesorio de conversión para salida de purga HRS012-A□-□, HRS018-A□-□, HRS024-A□-□, HRS030-A□-□, HRS040-A□-□

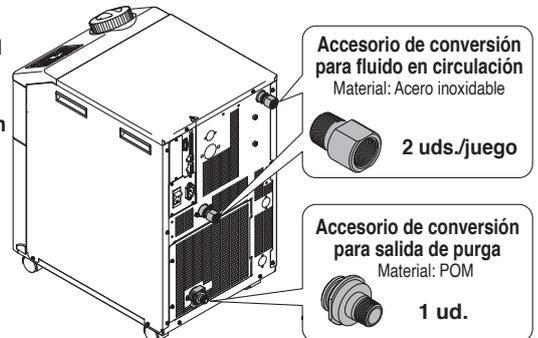
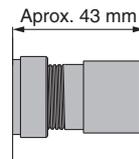
Este accesorio cambia el tamaño de conexión para el fluido en circulación de Rc1/2 a G1/2 o NPT1/2 y la conexión para purga de Rc3/8 a G3/8 o NPT3/8.

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.

	Referencia	Modelo aplicable
HRS-EP001	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS012-A-□
		HRS018-A-□
		HRS024-A-□
HRS-EP002	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS030-A-□
		HRS040-A-□

Si selecciona las opciones "Con función de llenado automático de agua -J" o "Bomba de alta presión -T", adquiera también el accesorio de conversión para conexionado ③ (para opción).

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



HRS050-A□-□, HRS060-A□-□

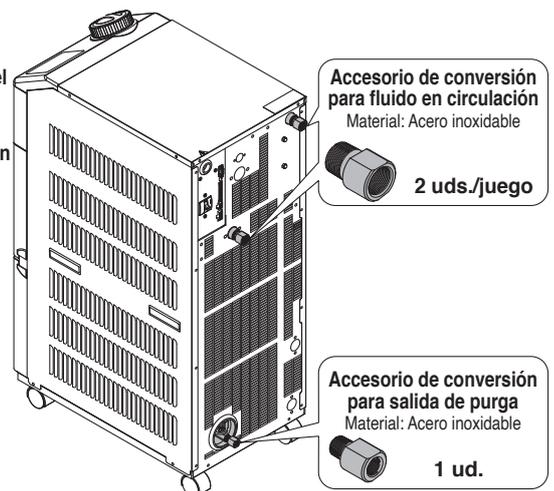
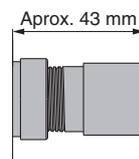
Este accesorio cambia el tamaño de conexión para el fluido en circulación de Rc1/2 a G1/2 o NPT1/2 y la conexión para purga de Rc1/4 a G1/4 o NPT1/4.

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.

	Referencia	Modelo aplicable
HRS-EP009	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS050-A-□
HRS-EP010	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS060-A-□

Si selecciona la opción "Con función de llenado automático de agua -J", adquiera también el accesorio de conversión para conexionado ③ (para opción).

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



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 HRS012-W□-□, HRS018-W□-□, HRS024-W□-□, HRS030-W□-□, HRS040-W□-□

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.

	Referencia	Modelo aplicable
HRS-EP003	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS012-W-□
		HRS018-W-□
		HRS024-W-□
HRS-EP004	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS030-W-□
		HRS040-W-□

Si selecciona las opciones "Con función de llenado automático de agua -J" o "Bomba de alta presión -T", adquiera también el accesorio de conversión para conexionado ③ (para opción).

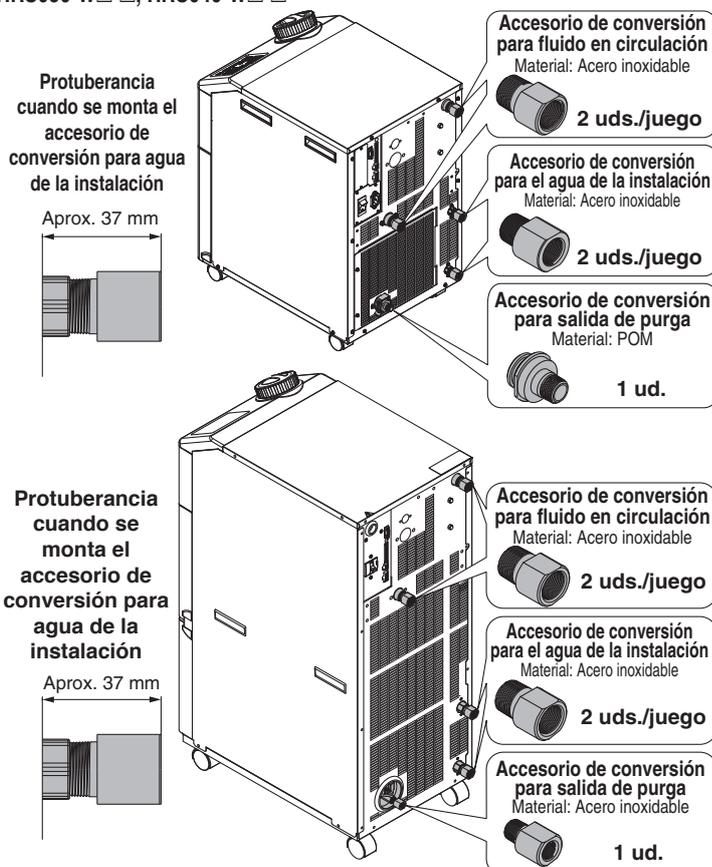
HRS050-W□-□, HRS060-W□-□

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 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.

	Referencia	Modelo aplicable
HRS-EP011	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS050-W-□
HRS-EP012	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS060-W-□

Si selecciona la opción "Con función de llenado automático de agua -J", adquiera 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 de agua

Este accesorio cambia el tamaño de conexión de la opción "J" (con función de llenado automático de agua) 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.

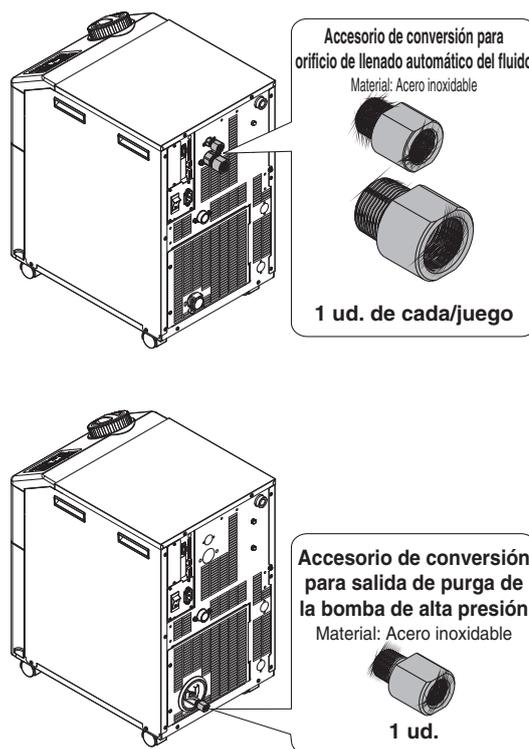
	Referencia	Modelo aplicable
HRS-EP005	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS012-□-□-J
		HRS018-□-□-J
		HRS024-□-□-J
		HRS030-□-□-J
HRS-EP006	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS040-□-□-J
		HRS050-□-□-J
		HRS060-□-□-J

■ Accesorio de conversión para salida de purga

Este accesorio cambia el tamaño de conexión de la opción "T" (bomba de alta presión) 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.

	Referencia	Modelo aplicable
HRS-EP007	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	HRS012-□-□-T
		HRS018-□-□-T
		HRS024-□-20-T
		HRS030-□-20-T
HRS-EP008	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS040-□-20-T
		HRS050-□-20*1
		HRS060-□-20*1

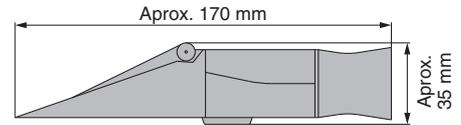


*1 No es necesario adquirirlo cuando adquiere HRS-EP009 a 012, ya que está incluido en el producto.

④ Medidor de concentración

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

Referencia	Modelo aplicable
HRZ-BR002	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□
	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
	HRS060-□□-□



⑤ Conjunto de conexionado de derivación

Si el caudal de fluido en circulación desciende por debajo del caudal nominal (7 l/min para HRS012, 018, 024, 030 y 23/28 l/min para HRS040, 050, 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.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-BP001	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□
	HRS030-□□-□

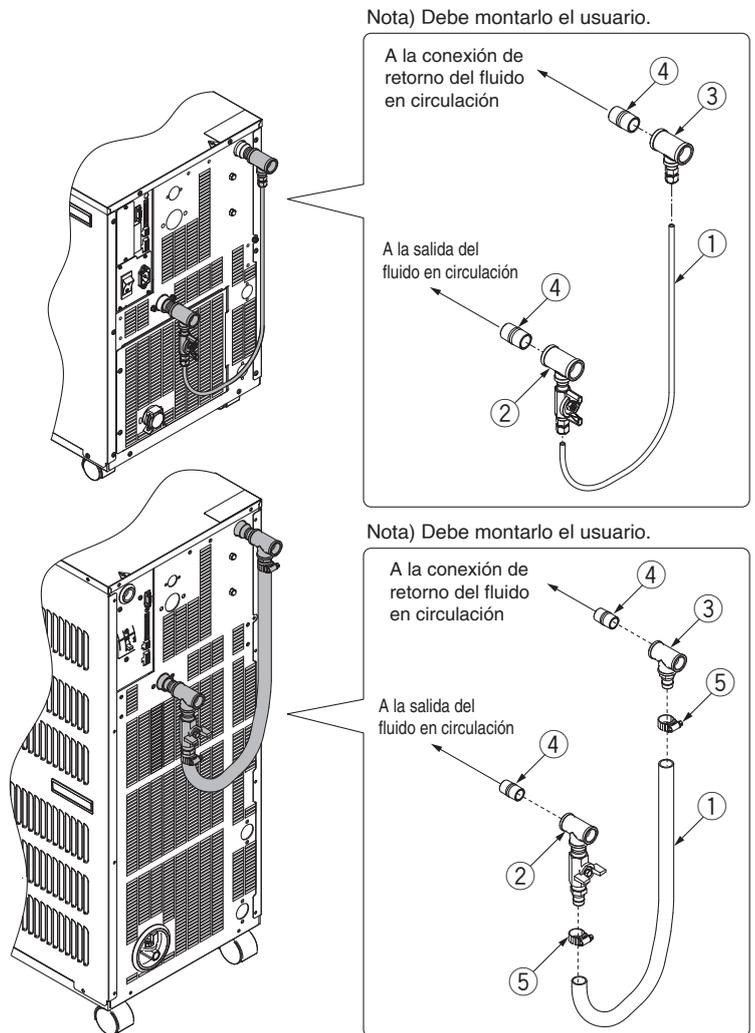
Lista de componentes

Nº	Descripción	Material de contacto con el fluido	Cantidad
①	Tubo de derivación (Ref.: TL0806)	PFA	1 (Aprox. 700 mm)
②	Conexionado de salida (con válvula de flotador)	Acero inoxidable	1
③	Conexionado para la conexión de retorno	Acero inoxidable	1
④	Unión rígida tubo-tubo (Tamaño: 1/2)	Acero inoxidable	2

Referencia	Modelo aplicable
HRS-BP004	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
	HRS060-□□-□

Lista de componentes

Nº	Descripción	Material de contacto con el fluido	Cantidad
①	Tubo flexible	PVC	1 (Aprox. 700 mm)
②	Conexionado de salida (con válvula de flotador)	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



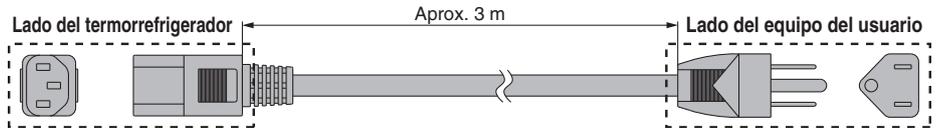
⑥ Cable de alimentación

■ Para monofásico 100/115 VAC

* No aplicable al modelo de 200 V.

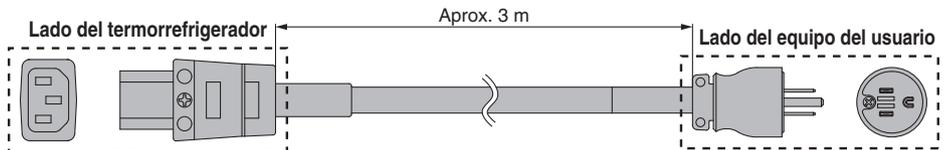
Referencia	Modelo aplicable
HRS-CA001	HRS012-□□-10
	HRS018-□□-10

* No aplicable al clip de retención.



Referencia	Modelo aplicable
HRS-CA003	HRS012-□□-10
	HRS018-□□-10

* Aplicable al clip de retención.

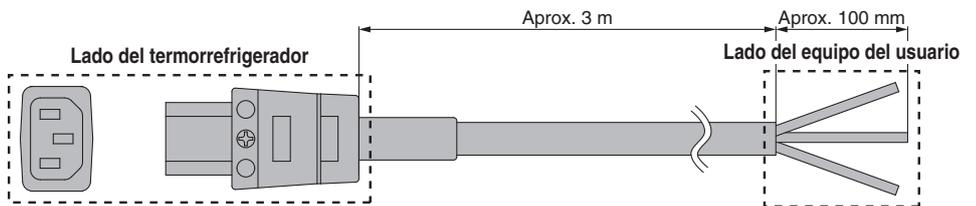


■ Para monofásico 200 VAC

* No aplicable al modelo de 100 V.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-CA002	HRS012-□□-20
	HRS018-□□-20
	HRS024-□□-20
	HRS030-□□-20

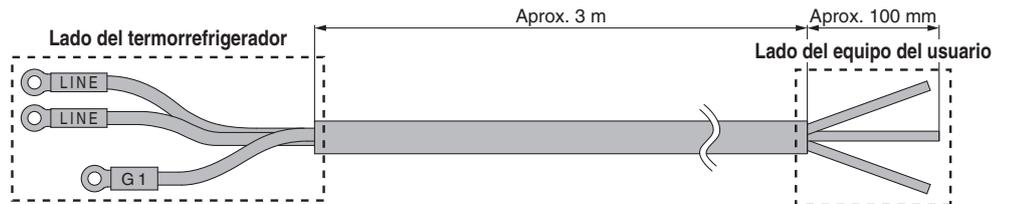
* Aplicable al clip de retención.



Referencia	Modelo aplicable
HRS-CA004	HRS040-□□-20
	HRS050-□□-20
	HRS060-W□-20

* No disponible para HRS060-A□-20. Debe prepararlo el usuario.

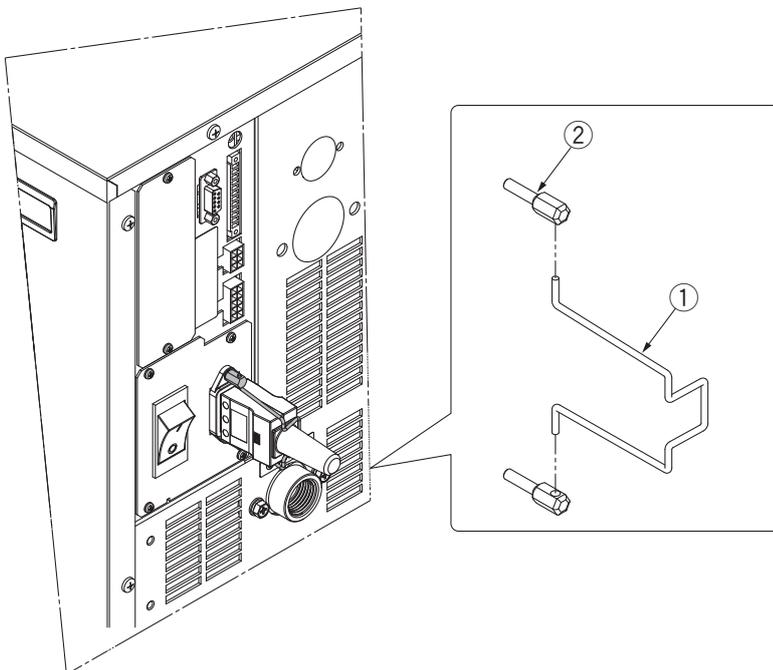
* No aplicable al clip de retención.



■ Clip de retención

Sujeta el conector en su posición en el lado del termosterrefrigerador.

Ref.	Cable de alimentación aplicable
HRS-S0074	HRS-CA002
	HRS-CA003
	Conector de alimentación para accesorio



Lista de componentes

Nº	Descripción
①	Clip de retención
②	Tornillo de sujeción

⑦ Conjunto de filtro DI

Es posible mantener la resistividad y 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 by-pass para proporcionar un caudal constante de fluido en circulación para el filtro DI.

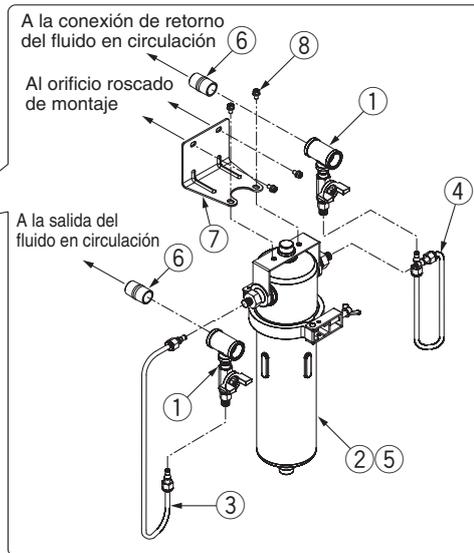
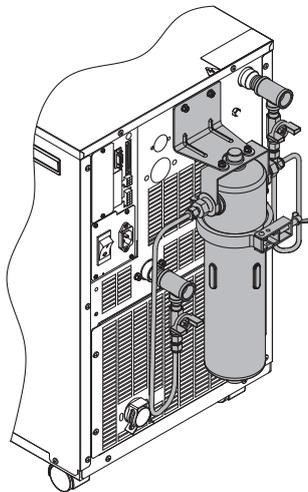
No se usa para controlar el valor de resistividad y conductividad eléctrica. (Cartucho de sustitución: HRS-DF001)

■ Modelo de acero inoxidable

Adecuado para entornos con mucho polvo.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-DP001	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□
	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
HRS060-□□-□	

* No se puede instalar en combinación con el conjunto de filtro de partículas (HRS-PF001 a PF004).



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material de contacto con el fluido	Cant.
①	Línea de derivación	Acero inoxidable	2
②	Carcasa 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

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

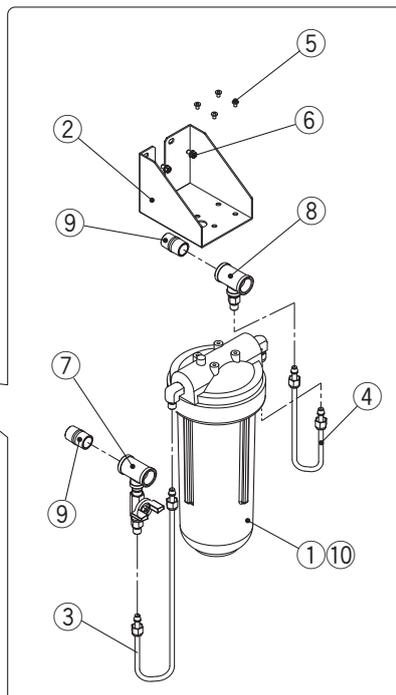
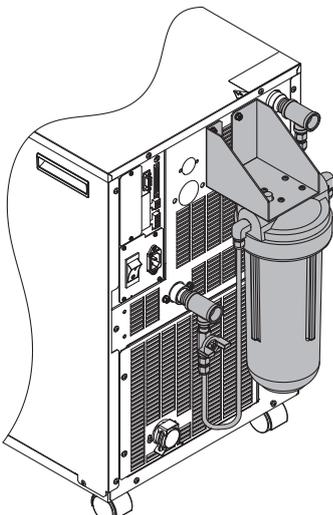
■ Modelo de resina

Peso ligero y compacto

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

Referencia	Modelo aplicable
HRS-DP002	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□
	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
HRS060-□□-□	

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



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material de contacto con el fluido	Cant.
①	Carcasa 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 (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)

⑧ Conjunto de sensor de resistividad eléctrica / Conjunto de control de resistividad eléctrica

Mantiene, muestra y controla la resistividad eléctrica del fluido en circulación y el agua DI (agua desionizada). La función varía según el modelo (consulte la Tabla 1). Véanse más detalles en el Manual de funcionamiento.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-DI001 HRS-DI005	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□
	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
HRS060-□□-□	
HRS-DI003 HRS-DI004	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□

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 resistividad eléctrica	○	X	X	X
HRS-DI003	Conjunto de control de resistividad eléctrica	○	○	○	○
HRS-DI004	Conjunto de sensor de resistividad eléctrica	○	○	XX	○
HRS-DI005	Conjunto de control de resistividad eléctrica	○	○	○	XXX

*1 Rango de visualización de 0 a 4.5 MΩ·cm.

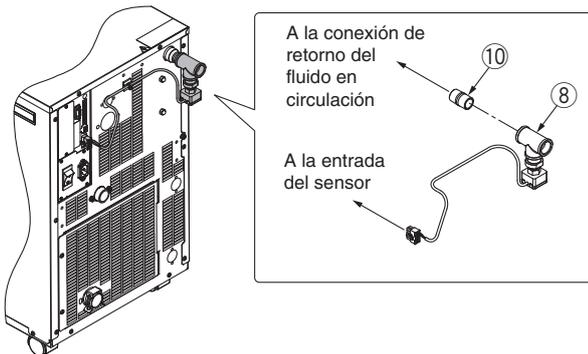
*2 La lectura se puede realizar usando comunicación en serie (RS-485/RS-232C).

*3 Esta función es específica para el modelo HRS-BP001 y no se puede utilizar con los modelos HRS040/050/060.

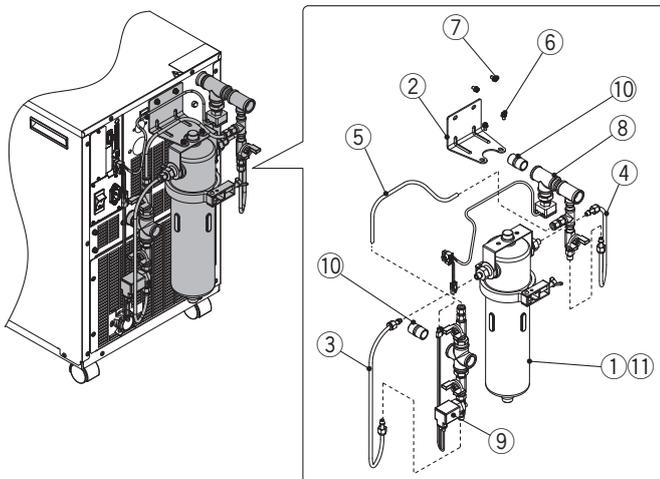
Características técnicas

	Conjunto de sensor de resistividad eléctrica	Conjunto de control de resistividad eléctrica
Rango de medición de la conductividad eléctrica.	0 a 4.5 MΩ·cm	
Rango de ajuste de la conductividad eléctrica objetivo	—	0.2 a 4.0 MΩ·cm
Rango de ajuste de la histéresis de conductividad 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 o menos	
Consumo de corriente	100 mA o menos	400 mA o menos
Entorno de instalación	Interior	

[③ Ejemplo de montaje: HRS012-A-20 + HRS-DI001]



[⑥ Ejemplo de montaje: HRS012-A-20-M + HRS-DI003]



Lista de componentes

No.	Description	Material de contacto con el fluido	Cantidad			
			DI001	DI003	DI004	DI005
①	Carcasa 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 derivación	PFA	—	1	1	—
⑥	Tornillo de montaje (M6)	—	—	2	2	—
⑦	Tornillo de montaje (M5)	—	—	2	2	6
⑧	Sensor de resistividad 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.

9 Conjunto de sensor de conductividad eléctrica/Conjunto de control de conductividad eléctrica

Muestra, mantiene y controla 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.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-DI008 HRS-DI011	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□
	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
HRS060-□□-□	
HRS-DI009	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□

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	○	X	X	X
HRS-DI009	Conjunto de control de la conductividad eléctrica	○	○	○	○
HRS-DI011	Conjunto de control de la conductividad eléctrica	○	○	○	X

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

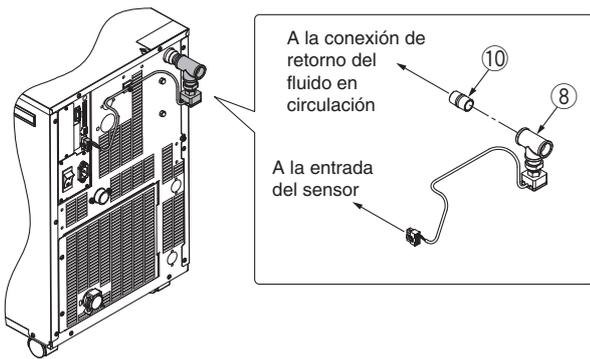
*2 La lectura se puede realizar usando comunicación en serie (RS-485/RS-232C).

*3 Esta función es específica para el modelo HRS-BP001 y no se puede utilizar con los modelos HRS040/050/060.

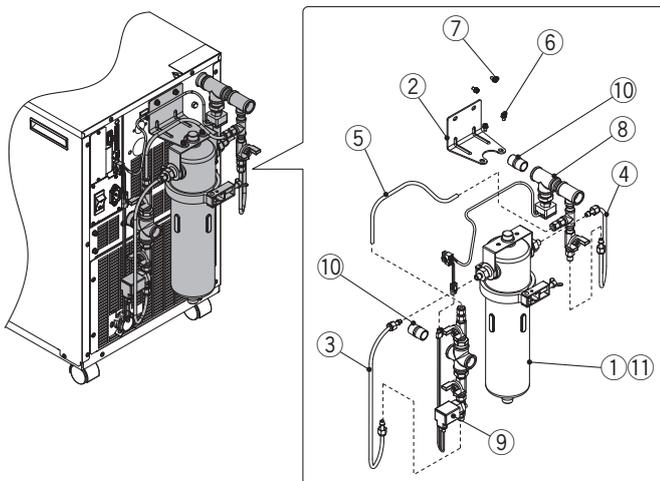
Características técnicas

	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 o menos	
Consumo de corriente	100 mA o menos	400 mA o menos
Entorno de instalación	Interior	

[Ejemplo de montaje: HRS012-A-20 + HRS-DI008]



[Ejemplo de montaje: HRS012-A-20 + HRS-DI009]



Lista de componentes

No.	Description	Material de contacto con el fluido	Cantidad		
			DI008	DI009	DI011
①	Carcasa 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 derivación	PFA	—	1	—
⑥	Tornillo de montaje (M6)	—	—	2	—
⑦	Tornillo de montaje (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 resistencia eléctrica, debe sustituirse.

10 Conjunto de filtro de partículas

Elimina las partículas extrañas del fluido en circulación.

HRS-PF001-W075-H

PF002
PF003
PF004

● **Filtración**

Símbolo	Precisión nominal de filtración [μm]	Ref. elemento filtrante para PF001/PF003 (ref. única)	Ref. elemento filtrante para PF002/PF004 (ref. única)
—	Sin elemento filtrante	—	—
W005	5	EJ202S-005X11	EJ302S-005X11
W075	75	EJ202S-075X11	EJ302S-075X11

● **Accesorio**

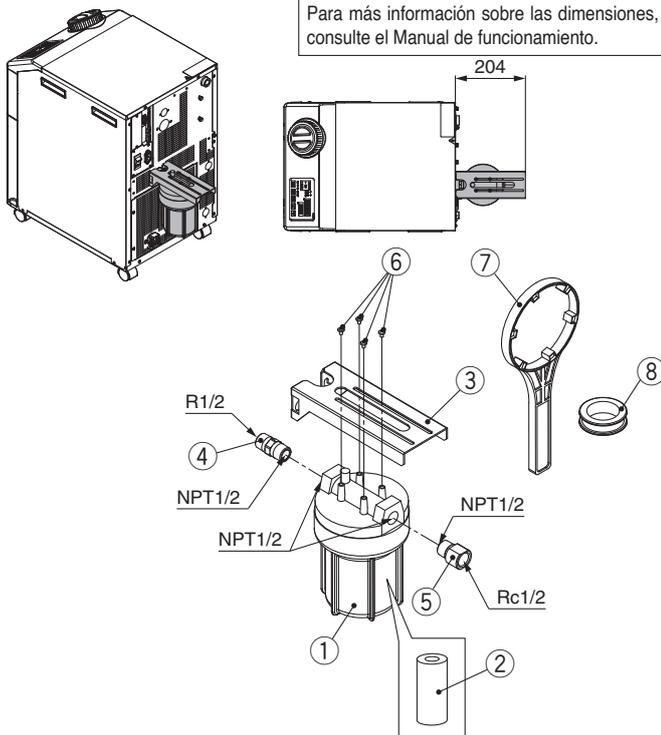
Símbolo	Accesorio
—	Ninguno
H	Con empuñadura

■ Para salida del fluido en circulación [Se usa para proteger la aplicación]

Referencia	Modelo aplicable
HRS-PF001 (Longitud del cartucho L = 125 mm)	HRS012-□□-□ HRS040-□□-□ HRS018-□□-□ HRS050-□□-□ HRS024-□□-□ HRS060-□□-□ HRS030-□□-□
HRS-PF002 (Longitud del cartucho L = 250 mm)	HRS050-□□-□ HRS060-□□-□

Vista de montaje

El siguiente esquema de referencias muestra el filtro HRS-PF001 montado en HRS012 a 024. Para más información sobre las dimensiones, consulte el Manual de funcionamiento.



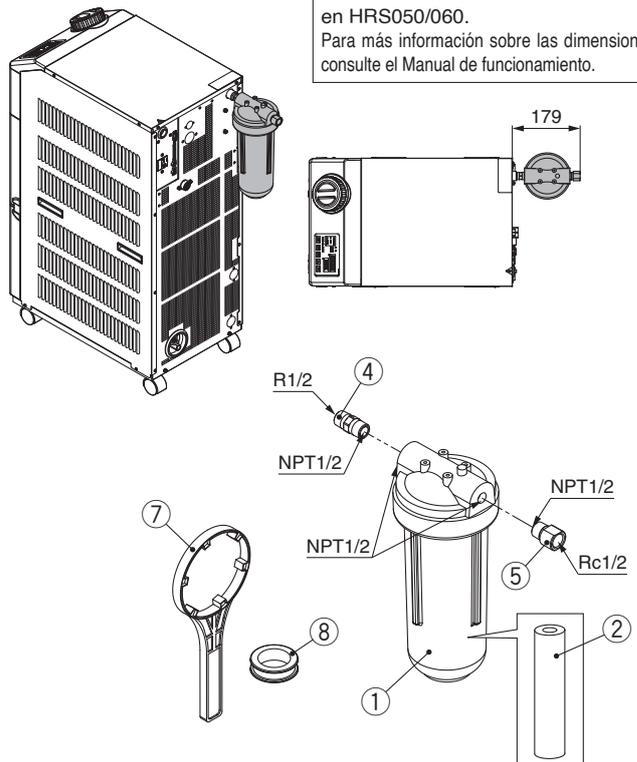
■ Para la conexión de retorno del fluido en circulación [Se usa para proteger el termostato]

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.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-PF003 (Longitud del cartucho L = 125 mm)	HRS012-□□-□ HRS040-□□-□ HRS018-□□-□ HRS050-□□-□ HRS024-□□-□ HRS060-□□-□ HRS030-□□-□
HRS-PF004 (Longitud del cartucho L = 250 mm)	HRS050-□□-□ HRS060-□□-□

Vista de montaje

El siguiente esquema de referencias muestra el filtro HRS-PF004 montado en HRS050/060. Para más información sobre las dimensiones, consulte el Manual de funcionamiento.



Lista de componentes

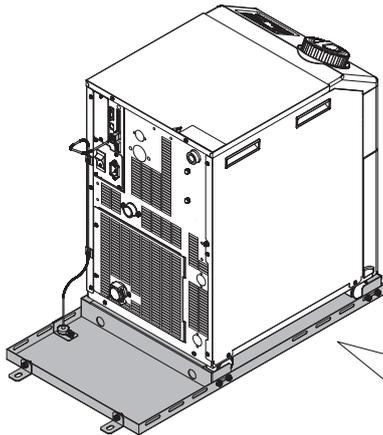
Nº	Modelo	Descripción	Material de contacto con el fluido	Cant.	Nota
①	—	Cuerpo	PP	1	—
②	EJ202S-005X11	Elemento filtrante (longitud L = 125 mm)	PP/PE	1	Para HRS-PF001/003
	EJ202S-075X11			1	
	EJ302S-005X11	Elemento filtrante (longitud L = 250 mm)		1	Para HRS-PF002/004
	EJ302S-075X11			1	
③	—	Fijación del filtro de partículas	SGCC	1	Para HRS-PF001/002
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	—	Empuñadura	—	1	Cuando se selecciona -H
⑧	—	Cinta sellante	PTFE	1	—

Serie HRS

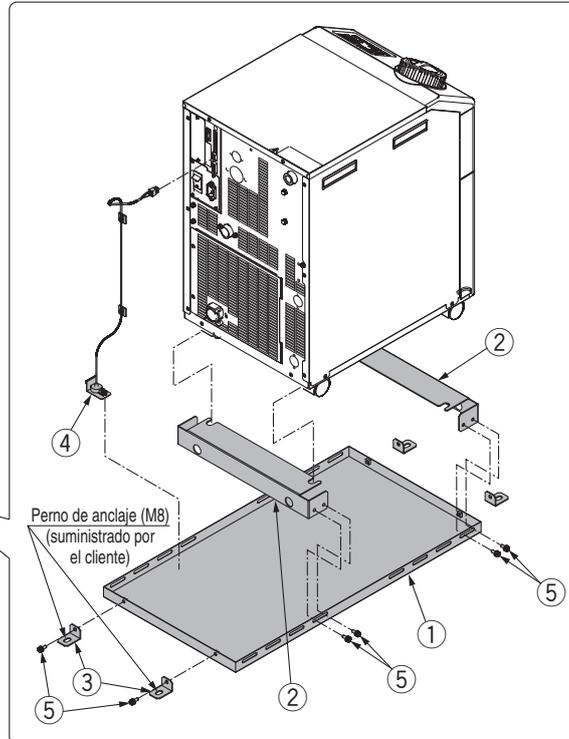
11 Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua)

Bandeja colectora para el termo-chiller. Las fugas de líquido del termo-chiller se pueden detectar montando el sensor de fugas de agua suministrado. El cliente debe preparar el perno de anclaje (M8) adecuado para el material del suelo.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-WL001	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□



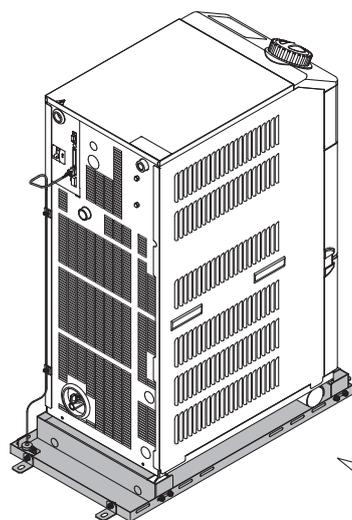
HRS012/018/024/030



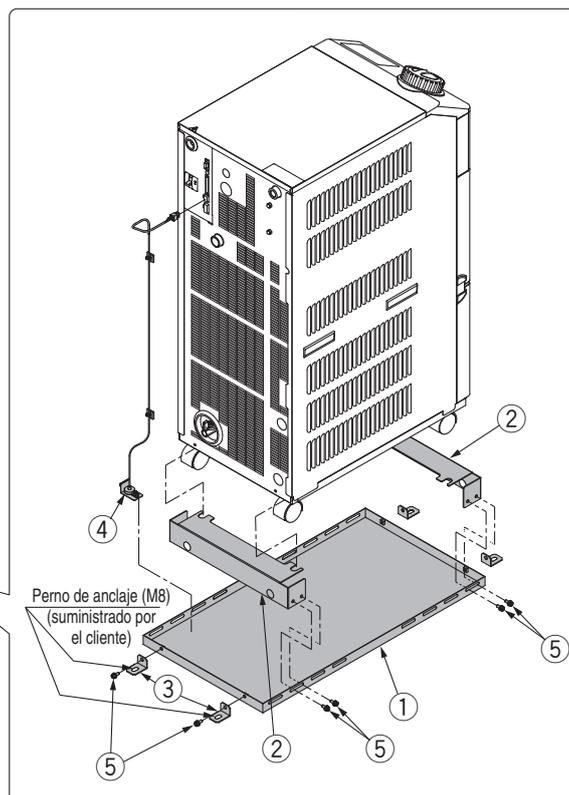
Lista de componentes

No.	Descripción
①	Bandeja colectora
②	Fijación del termostato (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.)

Referencia	Modelo aplicable
HRS-WL002	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
	HRS060-□□-□



HRS050/060



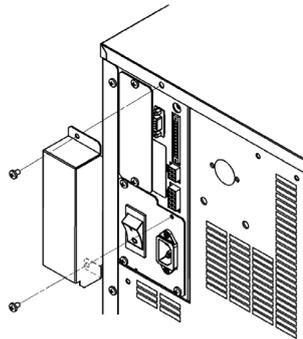
Lista de componentes

No.	Descripción
①	Bandeja colectora
②	Fijación del termostato (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.)

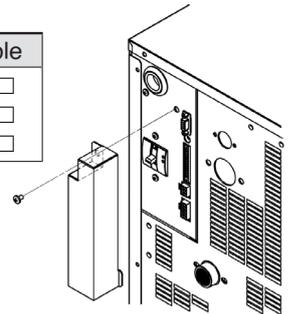
12 Cubierta del conector

Protege el conector del lado posterior.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-BK001	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□



Referencia	Modelo aplicable
HRS-BK002	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
	HRS060-□□-□



13 Unidad Gateway analógica

Es una unidad de ampliación para añadir funciones de comunicación analógica.
Se pueden usar funciones de "comunicación analógica, entrada/salida de contacto".

● Comunicación analógica

La temperatura de ajuste del fluido en circulación se puede modificar introduciendo la tensión analógica.

Convierte el valor actual de la temperatura del fluido en circulación y de la resistencia eléctrica (*1) en una tensión analógica para salida.

*1: Mostrado cuando se usa la opción "Conjunto de sensor de resistencia eléctrica/HRS-DI001, DI003, DI004 y DI005".

● Entrada/salida de contacto

El arranque/parada de la serie HRS de termorefrigerador se puede accionar mediante una señal de contacto.

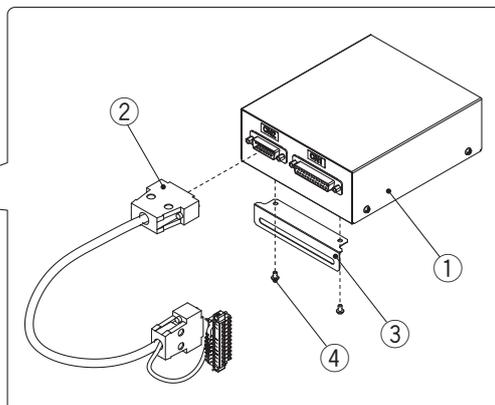
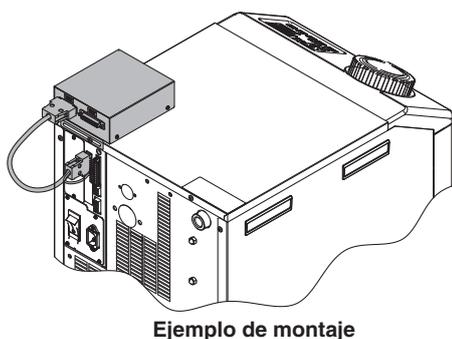
También se puede emitir la señal de contacto del estado de funcionamiento, el estado de ocurrencia de alarmas y el estado de TEMP READY.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-CV001	HRS012-□□-□
	HRS018-□□-□
	HRS024-□□-□
	HRS030-□□-□
	HRS040-□□-□
	HRS050-□□-□
HRS060-□□-□	

Lista de componentes

Nº	Descripción
①	Unidad Gateway analógica
②	Cable de conexión
③	Fijación de montaje
④	Tornillo de montaje (M3, 2 uds.)

Si se usa este producto, no se pueden usar las funciones "entrada/salida de contacto" y "comunicación en serie" equipadas de forma estándar en la serie HRS de termorefrigeradores.



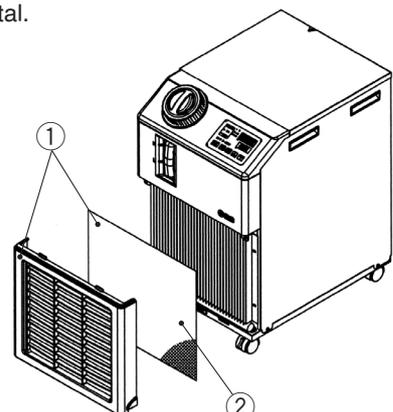
14 Conjunto de filtro antipolvo de recambio

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

Referencia	Modelo aplicable
HRS-FL001	HRS012-A□-□
	HRS018-A□-□
	HRS024-A□-□

Lista de componentes

Nº	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



15 Transformador de potencia instalado de forma independiente

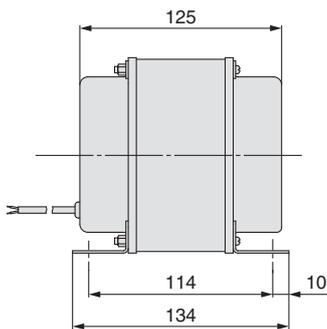
Este transformador no lleva el marcado CE/UKCA y no cumple las normas UL.

Características técnicas

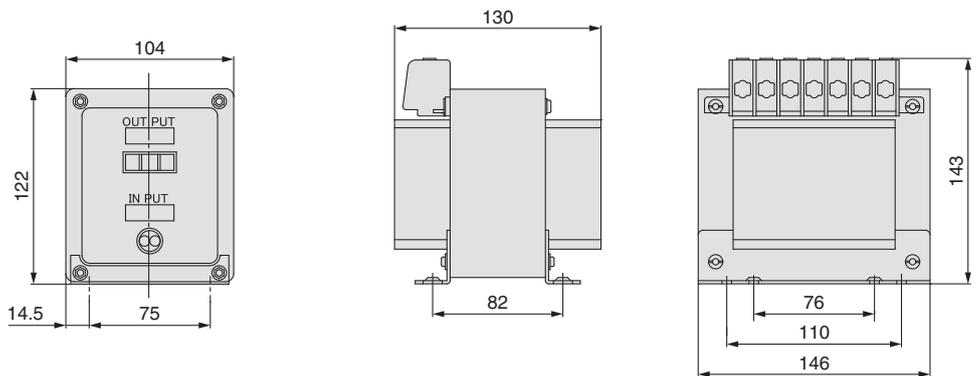
Referencia	Modelo aplicable	Potencia	Tipo	Tensión de entrada		Tensión de salida	
				50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
IDF-TR1000-1	HRS012-□-10 HRS018-□-10	1 kVA	Mono-fásico	110 VAC	120 VAC	100 VAC	100, 110 VAC
IDF-TR1000-2				240 VAC	240 a 260 VAC		
IDF-TR1000-3				380, 400, 415 VAC	380 a 420 VAC		
IDF-TR1000-4				420, 440, 480 VAC	420 a 520 VAC		
IDF-TR2000-9	HRS012-□-20 HRS018-□-20 HRS024-□-20 HRS030-□-20	2 kVA		—	240 VAC	200 VAC	200, 220 VAC
IDF-TR2000-10				380, 400, 415 VAC	380 a 400, 400 a 415, 415 a 440 VAC		
IDF-TR2000-11				440, 460 VAC	440 a 460, 460 a 500 VAC		

* Para HRS040/050/060 debe prepararlo el cliente.

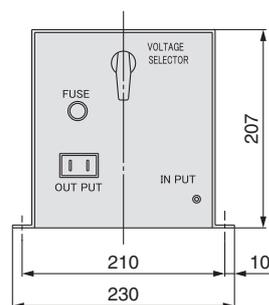
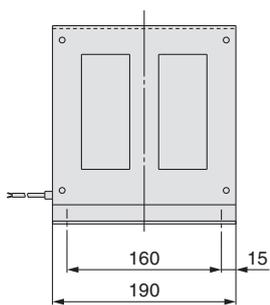
IDF-TR1000-1



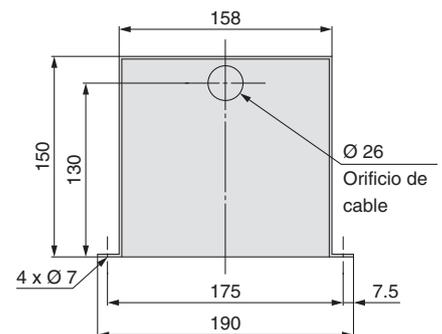
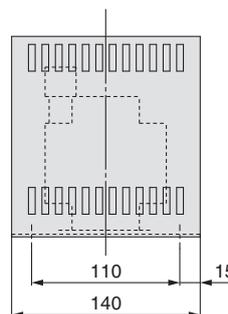
IDF-TR1000-2



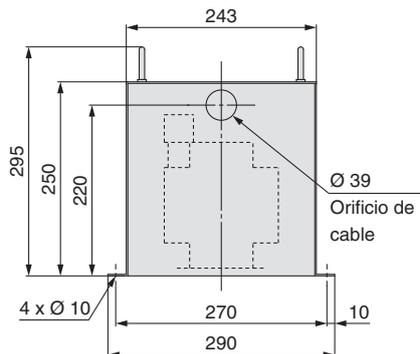
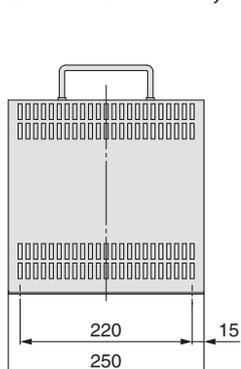
IDF-TR1000-3, 4



IDF-TR2000-9



IDF-TR2000-10, 11

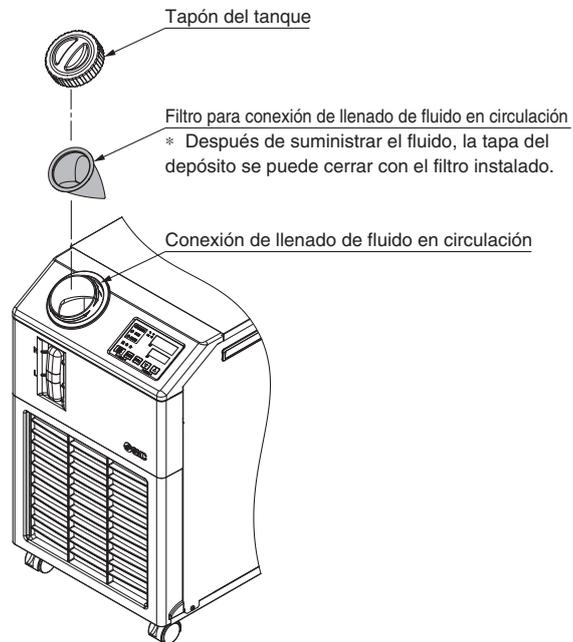


⑩ Filtro para conexión de llenado de fluido en circulación

Previene la entrada de objetos y partículas en el tanque durante el suministro del fluido. Se instala directamente en la conexión de llenado.

■ Filtro para conexión de llenado de fluido en circulación HRS-PF007

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



Cálculo de la capacidad de refrigeración

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria

Ejemplo 1: Cuando se conoce la cantidad de calor generado en el equipo 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 Obtenga la cantidad de calor generado a partir del consumo de energía.

Consumo de energía **P**: 1000 [W]

$$Q = P = 1000 \text{ [W]}$$

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

$$1000 \text{ [W]} \times 1.2 = \mathbf{1200 \text{ [W]}}$$

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

Salida de suministro eléctrico **VI**: 1.0 [kVA]

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

En este ejemplo, se utiliza un factor de potencia de 0.85:

$$= 1.0 \text{ [kVA]} \times 0.85 = 0.85 \text{ [kW]} = 850 \text{ [W]}$$

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

$$850 \text{ [W]} \times 1.2 = \mathbf{1020 \text{ [W]}}$$

- ③ Obtenga la cantidad de calor generado a partir de la salida.

Salida (potencia del eje, etc.) **W**: 800 [W]

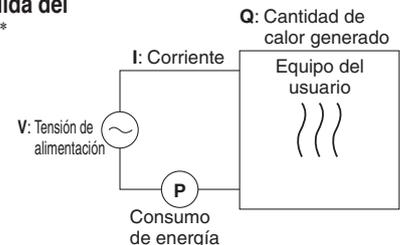
$$Q = P = \frac{W}{\text{Eficiencia}}$$

En este ejemplo, se utiliza una eficiencia de 0.7:

$$= \frac{800}{0.7} = 1143 \text{ [W]}$$

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

$$1143 \text{ [W]} \times 1.2 = \mathbf{1372 \text{ [W]}}$$



* 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. Asegúrese de comprobarlo detenidamente.

Ejemplo 2: Cuando no se conoce la cantidad de calor generado en el equipo 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** : Desconocido [W] ([J/s])

Fluido en circulación : Agua corriente*

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

Densidad del fluido en circulación **ρ** : 1 [kg/dm³]

Caudal volumétrico de fluido en circulación **qv** : 10 [dm³/min]

Calor específico del fluido en circulación **C** : 4.2×10^3 [J/(kg·K)]

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

Temperatura de retorno del fluido en circulación **T2** : 295 [K] (22 [°C])

Diferencia de temperatura del fluido en circulación **ΔT** : 2.0 [K] ($= T_2 - T_1$)

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

* Consulte la pág. 46 para los valores típicos de las propiedades físicas del agua corriente y de otros fluidos en circulación.

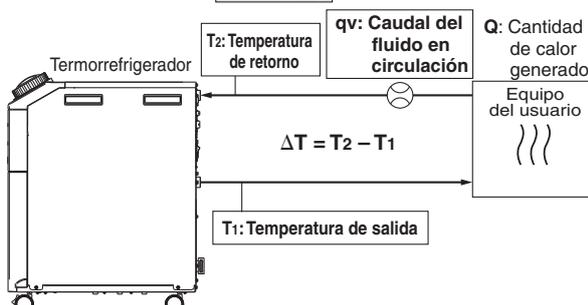
$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 10 \times 4.2 \times 10^3 \times 2.0}{60}$$

$$= 1400 \text{ [J/s]} \approx 1400 \text{ [W]}$$

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

$$1400 \text{ [W]} \times 1.2 = \mathbf{1680 \text{ [W]}}$$



Ejemplo de unidades de medida convencionales (Referencia)

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

Fluido en circulación : Agua corriente*

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

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

Caudal volumétrico de fluido en circulación **qv** : 10 [l/min]

Calor específico del fluido en circulación **C** : 1.0×10^3 [cal/(kgf·°C)]

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

Temperatura de retorno del fluido en circulación **T2** : 22 [°C]

Diferencia de temperatura del fluido en circulación **ΔT** : 2.0 [°C] ($= T_2 - T_1$)

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

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

$$Q = \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860}$$

$$= \frac{\gamma \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

$$= \frac{1 \times 10 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 2.0}{860}$$

$$= \frac{1200000 \text{ [cal/h]}}{860}$$

$$\approx 1400 \text{ [W]}$$

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

$$1400 \text{ [W]} \times 1.2 = \mathbf{1680 \text{ [W]}}$$

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 : Desconocido [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 : 20 [dm³]
 Calor específico de la sustancia refrigerada C : 4.2×10^3 [J/(kg·K)]
 Temperatura de la sustancia refrigerada cuando se inicia la refrigeración T_0 : 305 [K] (32 [°C])
 Temperatura de la sustancia refrigerada tras t horas T_t : 293 [K] (20 [°C])
 Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : 12 [K] ($= T_0 - T_t$)
 Tiempo de refrigeración Δt : 900 [s] ($= 15$ [min])

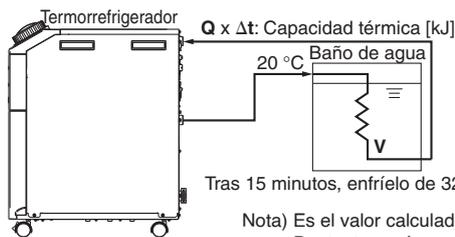
* Consulte en la parte inferior derecha de esta página el valor de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación.

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 4.2 \times 10^3 \times 12}{900} = 1120 \text{ [J/s]} \approx 1120 \text{ [W]}$$

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

$$1120 \text{ [W]} \times 1.2 = \mathbf{1344 \text{ [W]}}$$



Nota) Es el valor calculado cuando sólo cambia la temperatura del fluido.
 Por tanto, varía sustancialmente dependiendo del baño de agua o de la forma de las tuberías.

Ejemplo de unidades de medida convencionales (Referencia)

Cantidad de calor disipado por la sustancia refrigerada (por unidad de tiempo) Q : Desconocido [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 : 20 [L]
 Calor específico de la sustancia refrigerada C : 1.0×10^3 [cal/(kgf·°C)]
 Temperatura de la sustancia refrigerada cuando se inicia la refrigeración T_0 : 32 [°C]
 Temperatura de la sustancia refrigerada tras t horas T_t : 20 [°C]
 Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : 12 [°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]

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 12}{15 \times 860}$$

$$\approx 1120 \text{ [W]}$$

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

$$1120 \text{ [W]} \times 1.2 = \mathbf{1344 \text{ [W]}}$$

Precauciones en el cálculo de la capacidad de refrigeración

1. Capacidad de calentamiento

Cuando la temperatura del fluido en circulación se fija por encima de la temperatura ambiente, el termostato debe calentar el fluido. La capacidad de calentamiento varía en función de la temperatura del fluido en circulación. Tenga en cuenta la tasa de radiación y la capacidad de calentamiento del equipo del usuario y confirme 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. Tenga en cuenta la diferencia de altura de la instalación entre el termostato 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. Compruebe 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. Compruebe 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 : 4.19×10^3 [J/(kg·K)] (o, usando el sistema de unidades convencional, 1×10^3 [cal/(kgf·°C)])

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

Agua

Temperatura	Densidad ρ [kg/L]	Calor específico C [J/(kg·K)]	Sistema de unidades convencional	
			Relación peso-volumen γ [kgf/L]	Calor específico C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1.00	4.2×10^3	1.00	1×10^3
10 °C	1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
15 °C	1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
20 °C	1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
25 °C	1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
30 °C	1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
35 °C	0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3
40 °C	0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3

Solución acuosa de etilenglicol al 15 %

Temperatura	Densidad ρ [kg/L]	Calor específico C [J/(kg·K)]	Sistema de unidades convencional	
			Relación peso-volumen γ [kgf/L]	Calor específico C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
10 °C	1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
15 °C	1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
20 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
25 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
30 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
35 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
40 °C	1.01	3.92×10^3	1.01	0.94×10^3

Nota) Los valores anteriores son representativos. Contacte con el proveedor del fluido en circulación para obtener los detalles.



Serie HRS

Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre equipo de control de temperatura en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Diseño

⚠ Advertencia

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

- 1) Confirme las especificaciones de la unidad individual (contenido de este catálogo) y considere minuciosamente la adaptabilidad entre el sistema del usuario y esta unidad.
- 2) Aunque el circuito de protección está instalado como una unidad individual, prepare un recipiente de drenaje, un sensor de fugas de agua, una instalación de descarga de aire y un equipo de parada de emergencia, dependiendo de los requisitos de funcionamiento del usuario. Igualmente, es necesario que el usuario realice el diseño de seguridad para el sistema al completo.

2. Cuando se intenten refrigerar zonas situadas al aire libre (depósitos, tuberías), planifique su sistema de tuberías en consecuencia.

Al refrigerar depósitos externos al aire libre, prepare el sistema de tuberías de modo que existan tuberías para refrigerar el interior de los depósitos y para transportar de vuelta el volumen de flujo al completo del fluido en circulación que se libera.

3. Uso de material no corrosivo para piezas en contacto con fluidos del fluido en circulación.

El uso de materiales corrosivos como aluminio o hierro para las piezas en contacto con fluidos como el conexionado puede provocar obstrucción o fugas en el circuito del fluido en circulación. Tome las medidas de protección necesarias para evitar la corrosión cuando use el producto.

4. Diseña el conexionado de forma que ninguna partícula extraña entre en el refrigerador.

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. En particular, si se usa la opción T (Bomba de alta presión montada) o los modelos HRS050/060, se recomienda instalar el filtro de partículas.

Selección

⚠ Advertencia

1. Selección del modelo

Para seleccionar un modelo de termorrefrigerador, es necesario conocer la cantidad de calor generado por el equipo del usuario. Obtenga la cantidad de calor generado consultando el "Cálculo de la capacidad de refrigeración" en las páginas 45 y 46 antes de seleccionar un modelo.

Manipulación

⚠ Advertencia

1. Lea detenidamente el manual de funcionamiento.

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

Transporte / Desplazamiento / Movimiento

⚠ Advertencia

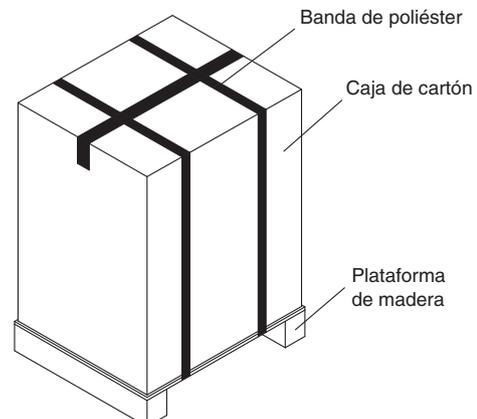
1. Este producto es pesado. Cuando se envíe, transporte o traslade el producto, preste atención a la seguridad y posición del producto.

2. Lea detenidamente el Manual de funcionamiento antes de mover el producto tras desembalarlo.

⚠ Precaución

1. Nunca coloque el producto de lado ni hacia abajo, ya que puede provocar fallos.

El producto se entregará en el embalaje mostrado a continuación.



Modelo	Peso (kg) <small>Nota</small>	Dimensiones (mm)
HRS012-□□-10 HRS018-□□-10	49	Altura 790 x Anchura 470 x Profundidad 580
HRS012-□□-20 HRS018-□□-20 HRS024-□□-20	52	Altura 790 x Anchura 470 x Profundidad 580
HRS030-A□-20	56	Altura 830 x Anchura 470 x Profundidad 580
HRS030-W□-20	55	
HRS040-□□-20	63	Altura 900 x Anchura 450 x Profundidad 670
HRS050-A□-20	80	Altura 1160 x Anchura 450 x Profundidad 670
HRS050-W□-20	78	
HRS060-A□-20	84	
HRS060-W□-20	78	

Nota) Para productos con una opción, los pesos se incrementan en lo siguiente.

Símbolo de opción	Descripción	Peso adicional
-B	Con disyuntor para fugas a tierra	Sin adición
-J	Con función de llenado automático de agua	+1 kg
-M	Aplicable a conexionado para agua desionizada	Sin adición
-T	Bomba de alta presión montada (modelo 100 V)	+4 kg
	Bomba de alta presión montada (modelo 200 V)	+6 kg
-G	Especificación para entorno con altas temperaturas	Sin adición



Serie HRS

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre equipo de control de temperatura en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Entorno de funcionamiento / Entorno de almacenamiento

⚠ Advertencia

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

- 1) En exteriores
- 2) Lugares en los que haya agua, vapor de agua, agua salada o aceite pueden salpicar el producto.
- 3) Lugares en los que haya polvo y partículas.
- 4) Lugares en los que haya gases corrosivos, disolventes orgánicos, fluidos químicos o gases inflamables. (Este producto no está diseñado a prueba de explosiones.)
- 5) Lugares en los que la temperatura ambiente exceda los límites especificados a continuación.
Durante el transporte/almacenamiento: 0 a 50 °C (siempre y cuando no haya agua o fluido en circulación en las tuberías)
Durante el funcionamiento: 5 a 40 °C (cuando se seleccione la opción G "Especificación para entorno con altas temperaturas": 5 a 45 °C)
- 6) Lugares en los que la humedad ambiente esté fuera del siguiente rango o se produzca condensación.
Durante el transporte/almacenamiento: 15 a 85 %
Durante el funcionamiento: 30 a 70 %
- 7) Lugares que reciban luz solar o calor de manera directa.
- 8) Lugares en los que exista una fuente de calor próxima y en las que haya poca ventilación.
- 9) Lugares en los que la temperatura varíe de manera sustancial.
- 10) Lugares en los que se produzca fuerte ruido magnético. (Lugares con campos eléctricos y magnéticos de gran intensidad así como con sobretensión)
- 11) Lugares con electricidad estática o con condiciones que hagan que el producto descargue electricidad estática.
- 12) Lugares en los que se produzca alta frecuencia.
- 13) Lugares donde se puedan producir daños por descargas eléctricas.
- 14) Lugares con altitud de 3000 m o superior (excepto durante el almacenamiento y transporte)

* Para altitud de 1000 m o superior

Debido a la menor densidad del aire, las eficiencias de radiación de calor de los dispositivos del producto serán menores en lugares con altitud de 1000 m o superior. Por tanto, la temperatura ambiente máxima que se puede usar y la capacidad de refrigeración disminuirán conforme a las descripciones de la siguiente tabla.

Seleccione el termostato teniendo en cuenta las descripciones.

- ① Límite superior de temperatura ambiente: Use el producto al valor máximo de temperatura ambiente descrito para cada altitud.
- ② Coeficiente de capacidad de refrigeración: La capacidad de refrigeración del producto disminuirá hasta un valor obtenido multiplicando la capacidad por el coeficiente descrito para cada altitud.

Altitud [m]	① Límite superior de temperatura ambiente [°C]		② Coeficiente de capacidad de refrigeración:
	Productos 40 °C	Productos 45 °C (para entornos con altas temperaturas, opción G)	
Menos de 1000 m	40	45	1.00
Menos de 1500 m	38	42	0.85
Menos de 2000 m	36	38	0.80
Menos de 2500 m	34	35	0.75
Menos de 3000 m	32	32	0.70

- 15) Lugares en los que se produzcan fuertes impactos o vibraciones.
- 16) Lugares en los que se apliquen fuerzas suficientes como para deformar el producto o pesos de objetos pesados.
- 17) Lugares donde no haya espacio suficiente para el mantenimiento.

⚠ Advertencia

2. Realice la instalación en un entorno donde la unidad no estará en contacto directo con lluvia o nieve.

Estos modelos son para uso exclusivo en interiores.

No realice la instalación en el exterior, donde la lluvia o la nieve podrían caer sobre ellos.

3. Conduzca la ventilación y la refrigeración para descargar el calor. (Refrigeración por aire)

El calor que se disipa mediante un condensador refrigerado por aire se descarga.

Cuando se utilice en un habitáculo muy cerrado, la temperatura ambiente superará el rango de las especificaciones estipuladas en este catálogo, lo que activará el detector de seguridad y detendrá el funcionamiento.

Para evitar esta situación, descargue el calor fuera de habitáculo mediante sistemas de enfriamiento o ventilación.

4. El producto no está diseñado para uso en sala limpia. Genera partículas internamente.

5. El producto no es a prueba de polvo.

Si se usa en entornos con polvo, se puede acumular en el interior del producto y ocasionar un funcionamiento defectuoso, así como peligro de incendio.



Serie HRS

Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre equipo de control de temperatura en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Montaje / Instalación

⚠ Advertencia

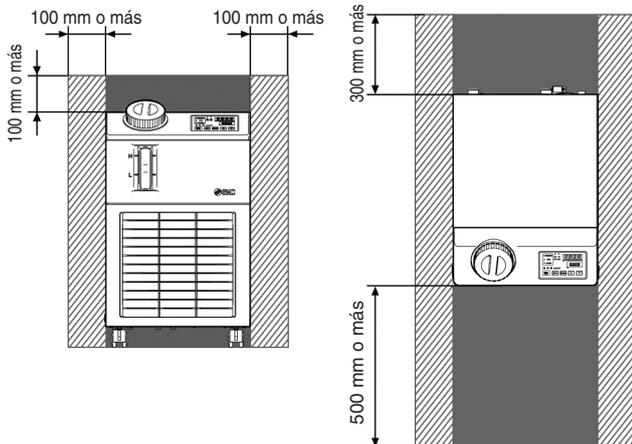
1. No use este producto en exteriores.
2. No coloque objetos pesados sobre este producto ni se suba sobre el mismo.
El panel externo podría deformarse y se podría producir una situación peligrosa.

⚠ Precaución

1. Instale el producto en un suelo rígido que pueda soportar el peso del mismo.
2. Si instala el producto sin ruedas, use los pies de regulación, etc. para elevar el refrigerador a las alturas siguientes o superiores.
Este producto no se puede instalar directamente sobre el suelo, ya que algunos tornillos sobresalen por debajo del producto.
 - HRS012 a 030 10 mm
 - HRS040 a 060 15 mm
3. Consulta el Manual de funcionamiento de este producto y asegúrate de disponer del espacio de instalación necesario para el mantenimiento y la ventilación.

<Refrigeración por aire>

1. El modelo refrigerado por aire elimina el calor usando el ventilador montado en el producto. Si el producto se utiliza con una ventilación insuficiente, la temperatura ambiente puede superar los 40 °C*1, afectando al rendimiento y a la vida útil del producto. Para evitarlo, asegúrate de disponer de la adecuada ventilación (véase a continuación).
 - *1 Si se selecciona la opción G (Especificación para entorno con altas temperaturas): 45 °C
2. Para la instalación en interiores, el producto debe disponer de conexiones de ventilación y de un ventilador.



■ Si se selecciona la opción G (Especificación para entorno con altas temperaturas): HRS030/HRS040/HRS050/HRS060 (Se requiere un espacio de ventilación, ya que el producto dispone de ranuras de ventilación en los laterales.)

<Cantidad de calor radiado / Nivel de ventilación necesario>

Modelo	Cantidad de calor radiado kW	Nivel de ventilación necesario [m³/min]	
		Diferencia de temp. de 3 °C entre el interior y el exterior del área de instalación	Diferencia de temp. de 6 °C entre el interior y el exterior del área de instalación
HRS012-A	Aprox. 2	40	20
HRS018-A	Aprox. 4	70	40
HRS024-A	Aprox. 5	90	50
HRS030-A	Aprox. 6	100	60
HRS040-A	Aprox. 8	120	70
HRS050-A	Aprox. 10	140	70
HRS060-A	Aprox. 10	140	70

Conexión

⚠ Precaución

1. Con respecto a las tuberías del fluido en circulación, tenga en cuenta su idoneidad para la presión de cierre, temperatura y fluido en circulación.

Los tubos pueden llegar a explotar durante el funcionamiento si el rendimiento operativo no es suficiente. Además, el uso de materiales corrosivos como aluminio o hierro para las piezas en contacto con fluidos como el conector puede provocar no solo obstrucción o fugas en los circuitos del fluido en circulación y del agua de la instalación, sino también fugas de refrigerante y otros problemas imprevistos. Tome las medidas de protección necesarias para evitar la corrosión cuando use el producto.

2. Seleccione el tamaño de las conexiones de las tuberías de modo que puedan superar el caudal nominal.
Para comprobar el caudal nominal, véase la tabla de capacidad de la bomba.
3. Cuando se realicen ajustes en la entrada y salida del fluido en circulación, la conexión de purga o el orificio del aliviadero de este producto, utilice una llave para tuberías para fijar las conexiones.
4. Para realizar el conector de los tubos del fluido en circulación, instale una bandeja colectora y un depósito colector de agua sobrante por si se produjeran fugas de dicho fluido.
5. Esta serie de productos consta de circuladores de fluido en circulación a temperatura constante con depósitos integrados.

No instale en el lateral de su sistema ningún equipo como bombas que fueren el retorno del fluido en circulación hacia la unidad. Del mismo modo, si acopla un depósito externo que esté en contacto con el aire, puede que el fluido en circulación no logre circular. Actúe con precaución.

Cableado eléctrico

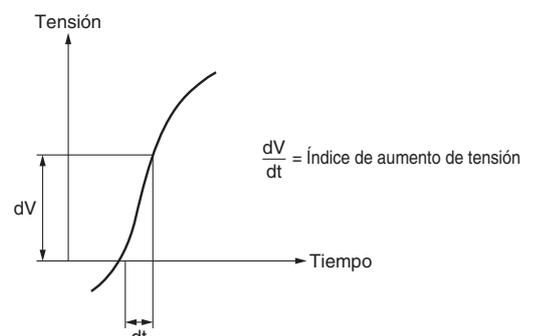
⚠ Advertencia

1. La puesta a tierra nunca debe conectarse a una línea de agua, línea de gas o barra pararrayos.

⚠ Precaución

1. El cable de comunicación debe prepararlo el usuario
2. Disponga de una fuente de alimentación estable a la que no le afecten los picos de tensión o las distorsiones.

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





Serie HRS

Precauciones específicas del producto 4

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre equipo de control de temperatura en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Fluido en circulación

⚠ Precaución

- Evite que penetre aceite o partículas extrañas en el fluido en circulación.
- Al utilizar agua como fluido en circulación, utilice agua corriente que cumpla los estándares de calidad adecuados para el agua. Utilice agua corriente que cumpla con los siguientes estándares (incluyendo el agua usada para diluir la solución acuosa de etilenglicol).

Normativas sobre calidad del agua corriente (como fluido en circulación)

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

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

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

- : Factores que influyen en la generación de corrosión o incrustaciones.
- Incluso si se cumplen los estándares de calidad del agua, no se garantiza la total prevención de la corrosión.

3. Utilice una solución acuosa de etilenglicol que no contenga aditivos como conservantes, etc.

4. Cuando utilice una solución acuosa de etilenglicol, mantenga una concentración máxima del 15 %.

El uso de concentraciones más elevadas puede causar una sobrecarga de la bomba. No obstante, las bajas concentraciones pueden provocar congelación si la temperatura del fluido en circulación es 10 °C o inferior y causar la rotura del termostato.

5. Como bomba de circulación para el fluido en circulación se usa una bomba accionada por imán.

Es totalmente imposible utilizar un líquido que incluya polvo metálico como, por ejemplo, polvo de hierro.

6. Se ha comprobado la compatibilidad de los fluidos circulantes enumerados a continuación con el termostato.

Nº.	Fluido	Fabricante	Concentración
1	Dowcal™ 100 Heat Transfer Fluid	The Dow Chemical Company	Diluir al 30 % en agua
2	ControXid 1642	Oelheld GmbH	Listo para usar
3	Hexid A4	Applied Thermal Control Limited	Listo para usar
4	Coofflow IGE	Hydratech Division of Liquitherm Technologies Group Ltd	Diluir al 25 % en agua
5	NALCO® CCL105	Nalco Water, an Ecolab Company	Listo para usar

• La capacidad de refrigeración del termostato y el rendimiento de la bomba pueden variar con el uso de los fluidos indicados. Los clientes deben verificar el rendimiento con el fluido y decidir utilizarlo.

- Compruebe la compatibilidad del conexionado y las piezas húmedas del equipo del cliente antes de utilizarlo.
- Compruebe con el fabricante del fluido en circulación lo siguiente.
 - 1) Países y regiones donde puede obtenerse y utilizarse
 - 2) Manipulación y mantenimiento
 - 3) Fichas de datos de seguridad
 - 4) Especificaciones y propiedades físicas
- La concentración debe ser igual o inferior al valor indicado. Las concentraciones demasiado altas pueden provocar una sobrecarga de la bomba. Las concentraciones bajas, sin embargo, pueden provocar congelación cuando la temperatura del fluido circulante es de 10 °C o inferior y causar la avería del termostato.
- Utilizando el fluido indicado durante mucho tiempo, el rendimiento del intercambiador de calor de la enfriadora puede reducirse debido a los depósitos de aditivos. Se recomienda lavar periódicamente el interior de las tuberías y de la enfriadora con agua limpia.
- En el caso de una bomba de cierre mecánico, pueden aparecer depósitos de aditivos en el exterior, no se trata de una avería.

Suministro de agua de la instalación

⚠ Advertencia

<Refrigeración por agua>

- El termostato con refrigeración por agua radia el calor al agua de la instalación. Prepare el sistema de agua de la instalación que satisfaga el valor de calor radiado y las especificaciones de agua de la instalación siguientes.

■ Sistema de agua de la instalación requerido

<Cantidad de calor radiado/Especificaciones del agua de la instalación>

Modelo	Calor radiado kW	Especificaciones de agua de la instalación
HRS012-W□-□	Aprox. 2	Consulte "Sistema de agua de la instalación" en las características técnicas.
HRS018-W□-□	Aprox. 4	
HRS024-W□-20	Aprox. 5	
HRS030-W□-20	Aprox. 6	
HRS040-W□-20	Aprox. 8	
HRS050-W□-20	Aprox. 10	
HRS060-W□-20	Aprox. 12	

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

Use agua conforme a los siguientes estándares. Si no se cumplen los estándares de calidad del agua, puede producirse obstrucción o fugas en el conexionado de agua de la instalación u otros problemas como fugas de refrigerante, etc.

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

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

	Elemento	Unidad	Valor estándar	Influencia	
				Corrosión	Generación de incrustaciones
Elemento estándar	pH (a 25 °C)	—	6.5 a 8.2	○	○
	Conductividad eléctrica (25 °C)	[μS/cm]	100* a 800*	○	○
	Ión cloruro (Cl ⁻)	[mg/L]	200 o menos	○	
	Ión sulfato (SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	200 o menos	○	
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	[mg/L]	100 o menos		○
	Dureza total	[mg/L]	200 o menos		○
	Dureza del calcio (CaCO ₃)	[mg/L]	150 o menos		○
	Silice en estado iónico (SiO ₂)	[mg/L]	50 o menos		○
	Hierro (Fe)	[mg/L]	1.0 o menos	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/L]	0.3 o menos	○	
Elemento de referencia	Ión sulfuro (S ₂ ⁻)	[mg/L]	No debería detectarse.	○	
	Ión amonio (NH ₄ ⁺)	[mg/L]	1.0 o menos	○	
	Cloro residual (Cl)	[mg/L]	0.3 o menos	○	
	Carbono libre (CO ₂)	[mg/L]	4.0 o menos	○	

* En el caso de [MΩ·cm], será 0.001 a 0.01.

- : Factores que influyen en la generación de corrosión o incrustaciones.
- Incluso si se cumplen los estándares de calidad del agua, no se garantiza la total prevención de la corrosión.
- Si desconoce la calidad del fluido en circulación, te recomendamos usar el kit del filtro de partículas HRS-PF003 o HRS-PF004 para prevenir fugas y otros problemas.

3. La presión de alimentación debería ser de 0.5 MPa o menos.

Si la presión de alimentación es alta, se producirán fugas de agua.

4. Asegúrese de preparar sus herramientas de modo que la presión de la salida de agua de la instalación del termostato sea de 0 MPa (presión atmosférica) o superior.

Si la presión de salida del agua de la instalación se vuelve negativa, las tuberías internas del agua de la instalación podrían colapsarse y el control adecuado del flujo del agua de la instalación sería imposible.

El uso de agua desionizada como agua de la instalación puede provocar problemas como obstrucción del conexionado debido a los iones metálicos.

5. No uses fluido que incluya polvo metálico u otro material extraño.

Puede generar problemas tales como obstrucción del circuito del fluido en circulación o fugas.



Serie HRS

Precauciones específicas del producto 5

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre equipo de control de temperatura en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Funcionamiento

⚠ Advertencia

1. Confirmación antes del uso

- 1) El nivel del fluido del depósito debe estar dentro del rango especificado de "HIGH" (alto) y "LOW" (bajo). Cuando se sobrepase el nivel especificado, el fluido en circulación se desbordará.

- 2) Retire el aire.

Realice una operación de prueba, observando el nivel de fluido.

Dado que el nivel del fluido disminuye al extraer el aire del sistema de tuberías del usuario, suministre agua una vez más cuando el nivel del fluido disminuya. Cuando no se produzca una reducción del nivel del fluido, el trabajo de extraer el aire estará completado.

La bomba puede funcionar de forma independiente.

2. Confirmación durante el uso

- Compruebe la temperatura del fluido en circulación. El rango de la temperatura de funcionamiento del fluido en circulación está entre 5 y 40 °C. Cuando la cantidad de calor generado por un equipo de usuario es mayor que la capacidad del producto, la temperatura del fluido en circulación puede superar este rango. Tenga cuidado con esto.

3. Método de parada de emergencia

- Cuando se confirme algún tipo de anomalía, detenga el equipo inmediatamente. Tras poner el conmutador a la posición [OFF], asegúrese de desconectar el interruptor de suministro eléctrico.

Tiempo de reinicio de funcionamiento/Frecuencia de funcionamiento y suspensión

⚠ Precaución

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

2. La frecuencia de funcionamiento y suspensión no debe superar las 10 veces al día. Si se cambia frecuentemente entre funcionamiento y suspensión puede producirse un funcionamiento erróneo del circuito de refrigeración.

Circuito de protección

⚠ Precaución

1. Al funcionar en las condiciones siguientes, el circuito de protección se activará y el sistema no funcionará o dejará de hacerlo.

- La tensión de alimentación no está dentro del rango de tensión nominal del $\pm 10\%$.
- En caso de que el nivel de agua del depósito se reduzca de manera anormal.
- La temperatura del fluido en circulación es demasiado alta.
- En comparación con la capacidad de refrigeración, la cantidad de calor generado por el equipo del usuario es demasiado alta.
- La temperatura ambiente es demasiado alta. (40 °C o más)
- La presión del refrigerante es demasiado alta.
- El orificio de ventilación está obstruido por polvo o suciedad.

■ Información sobre marcas registradas

Modbus® es una marca registrada de Schneider Electric, concedida por Modbus Organization, Inc.

Mantenimiento

⚠ Precaución

<Inspección periódica cada mes>

1. Limpieza del orificio de ventilación.

Si las láminas del condensador de aire se obstruye con polvo o deshechos, se puede producir un descenso en los resultados de refrigeración. Para evitar deformar o dañar la aleta, límpiela con un cepillo de cerdas largas o con una pistola de aire.

<Inspección periódica cada tres meses>

1. Inspeccione el fluido en circulación.

- 1) Al utilizar agua limpia
 - No reponer el agua clarificada puede contribuir al desarrollo de bacterias o algas. Repóngala regularmente dependiendo de sus condiciones de uso.
 - Limpieza del depósito: Observe si suciedad, limo u objetos extraños pudieran estar presentes en el fluido en circulación en el interior del depósito y realice tareas de limpieza regulares del depósito.
- 2) Cuando se utilizan soluciones acuosas de glicol etileno
 - Utilice un medidor de concentración para confirmar que la concentración no supera el 15%.
 - Diluya o añada lo que necesite para ajustar la concentración.

<Inspección periódica durante el invierno>

1. Realice acciones de extracción de agua de antemano.

Si existe riesgo de que el fluido en circulación se congele cuando el producto está parado, libere el fluido en circulación antes de detenerlo.

2. Consulte a un profesional.

Para obtener más información sobre métodos adicionales para impedir la congelación (como calentadores comerciales, etc.), consulte a un profesional para obtener consejo.

■ Refrigerante con referencia GWP

Refrigerante	Potencial de calentamiento global (GWP)		
	Regulación (EU) 2024/573, AIM Act 40 CFR Part 84	Ley de control de emisiones de fluorocarburos (Japón) Valor GWP etiquetado en los productos	Valor GWP que debe utilizarse para notificar la cantidad calculada de fuga
R134a	1,430	1,430	1,300
R404A	3,922	3,920	3,940
R407C	1,774	1,770	1,620
R410A	2,088	2,090	1,920
R448A	1,386	1,390	1,270
R454C	146	145	146

* Este producto está herméticamente sellado y contiene gases fluorados de efecto invernadero (HFC). Si este producto se vende en la UE a partir del 1 de enero de 2017, debe ser conforme con el sistema de cuotas del Reglamento sobre los gases fluorados en la UE.

* Consulte el refrigerante usado en el producto en la tabla de características técnicas.

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.tr@smc.com
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