

Controlador de temperatura del fluido en circulación

Termorrefrigerador Modelo estándar



(Solo tipo 400/460 VAC)

(Solo tipo 460 VAC)

RoHS

Peso ligero y compacto

Capacidad de refrigeración **9 kW**

Estabilidad de temperatura

$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (Tipo 460 VAC) (cuando una carga es estable)

Rango de temperatura de ajuste **5°C a 35°C**

Temperatura ambiente máx. **45°C**

Uso en interiores

Peso **136 kg**

970 377 [mm]

1080

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

- Trifásica 200 V
- Trifásica 400 V
- Trifásica 460 V



Refrigeración por agua

Refrigeración por aire

Con función de calefacción

El método de calefacción con descarga de calor 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

Mantenimiento sencillo

Página 2

Mantenimiento del filtro sin herramientas

Función de autodiagnóstico y display de comprobación

Página 4

41 códigos de alarma

Función de comunicación

Página 4

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

Refrigerante respetuoso con el entorno **R410A**

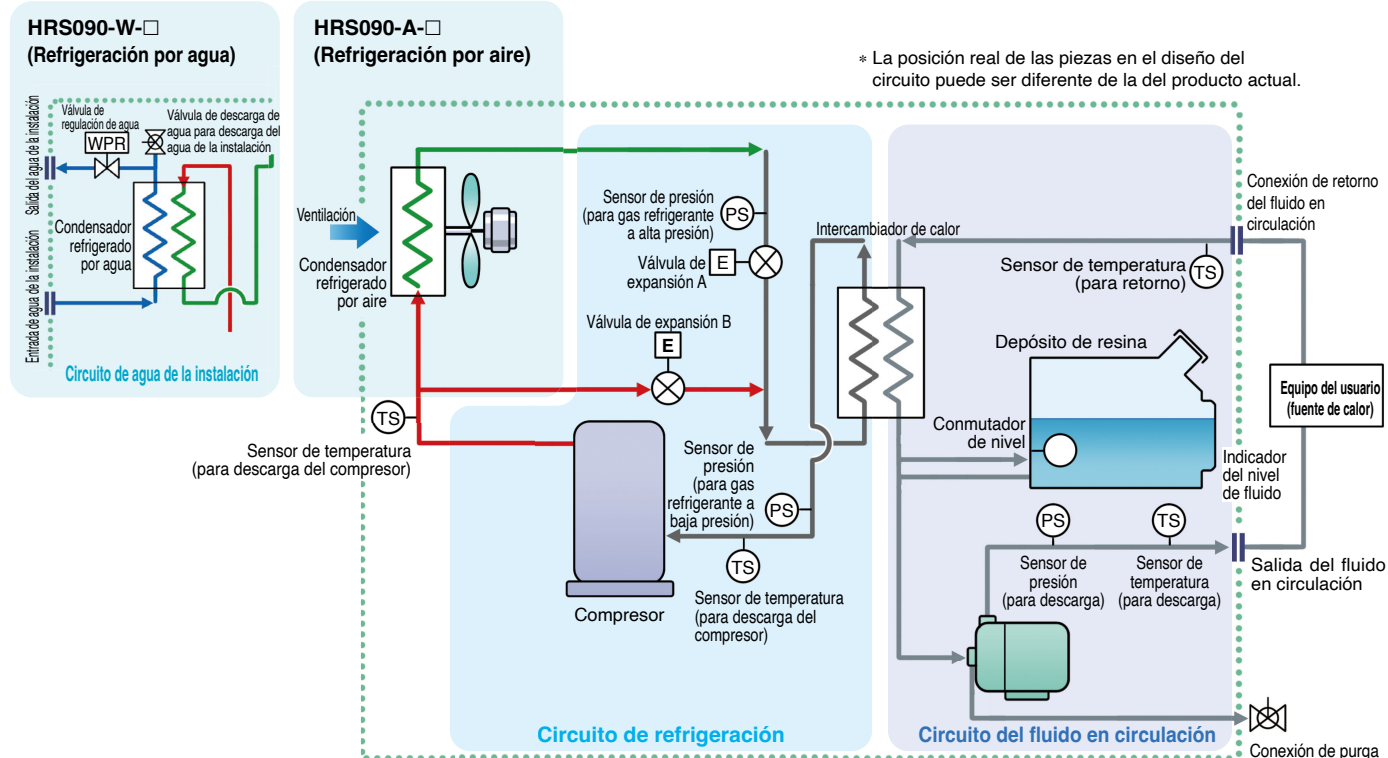
Serie HRS090



CAT.EUS40-64A-ES

Compacto y ligero

El método de control de temperatura de alta precisión, mediante una válvula de expansión y un sensor de temperatura, consigue una alta estabilidad de temperatura de $\pm 0.5^\circ\text{C}$ y un depósito de pequeño tamaño.



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 intercambiador de calor.
- 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 a la válvula de expansión B para calentar el fluido en circulación.

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

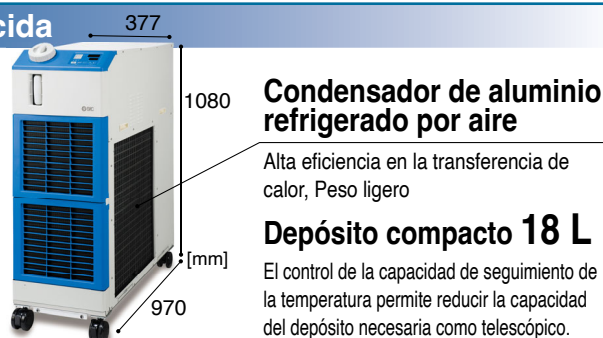
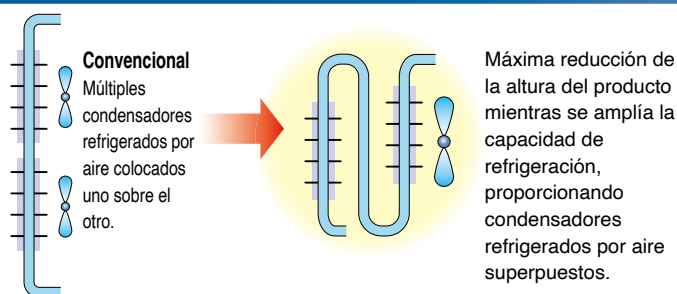
Punto El circuito de refrigeración está controlado por la señal procedente de **2 sensores de temperatura (para retorno y descarga)**, por lo que se puede conseguir un control preciso de la temperatura del fluido en circulación. Por tanto, no es necesario absorber la diferencia de temperatura del fluido 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

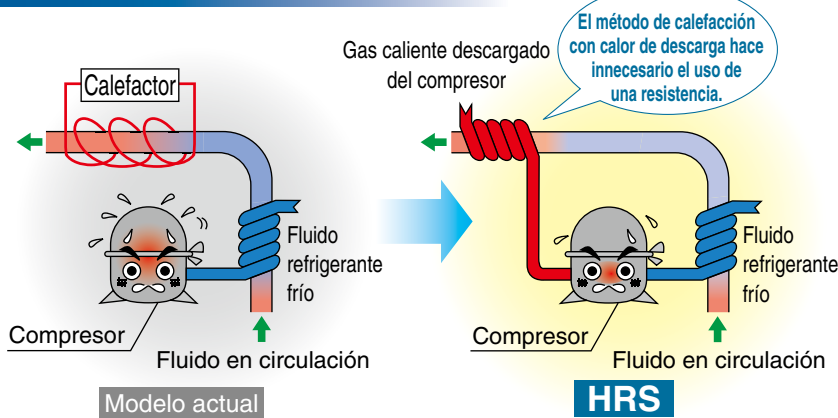
Para refrigeración por agua HRS□-W-□

- La válvula de regulación 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 regulación de agua.

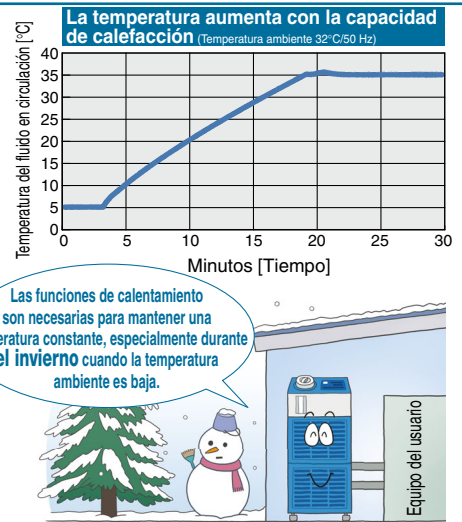
Estructura de condensador doble de altura reducida



Con función de calefacción



* Esto es simplemente un diagrama de ejemplo.



Sencillo funcionamiento

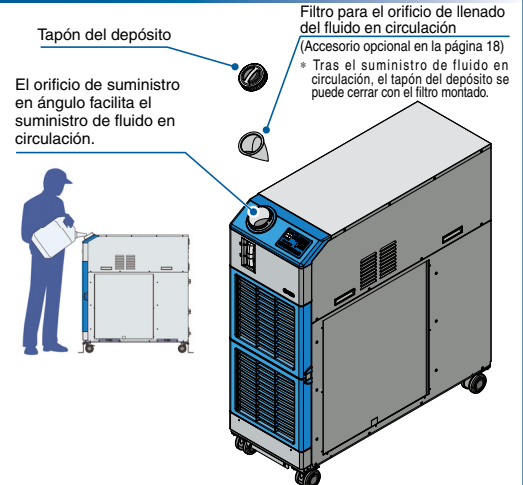
- Paso ❶ Pulse la tecla **RUN/STOP**.
- Paso ❷ Ajuste la temperatura las teclas **▼/▲**.
- Paso ❸ Pulse la tecla **RUN/STOP** para parar.
 Sencillo funcionamiento con estos pasos

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).



Forma adecuada para facilitar el suministro de fluido en circulación

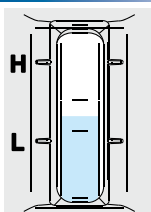


Fácil limpieza del depósito

Se incluye una apertura con un tapón independiente de la entrada de agua.
 Diámetro de la apertura: ϕ 110



Sencilla comprobación del nivel de fluido en circulación



Fijación del perno de anclaje

* Retirar la fijación durante el desplazamiento mediante ruedas.

Con ruedas giratorias no fijas



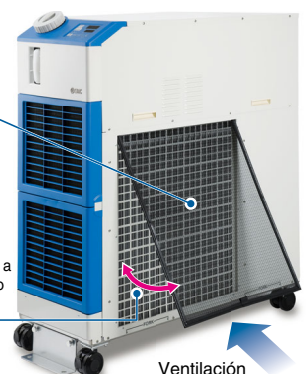
Inspección y limpieza del condensador refrigerado por aire sin herramientas

* Para refrigeración por aire

Filtro contra el polvo

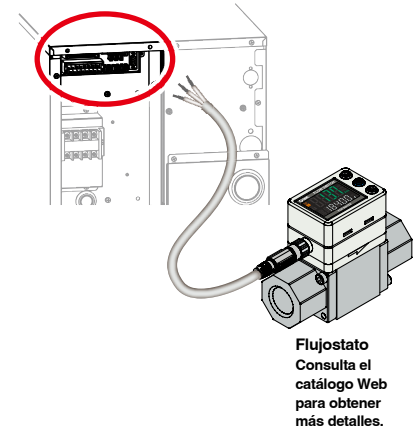
* Se puede retirar sin necesidad de herramientas.

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.



Alimentación (24 VDC) disponible

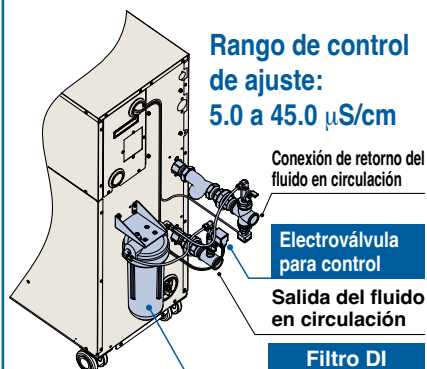
Se puede suministrar alimentación desde el terminal de bornas de la parte posterior a conmutadores externos, etc.



Conjunto de control de la conductividad eléctrica

(Con filtro DI + Kit de electroválvula para control)

La conductividad eléctrica del fluido en circulación se puede ajustar arbitrariamente con el monitor del regulador.



Alimentaciones compatibles a nivel internacional

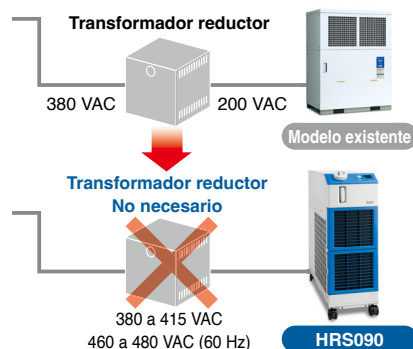
(Europa, Asia, Oceanía, Norteamérica, América Central y Sudamérica)



Transformador no necesario. (Tipo 400/460 VAC únicamente)

Alimentación Aplicable a 200 a 230 VAC, 380 a 415 VAC o 460 a 480 VAC

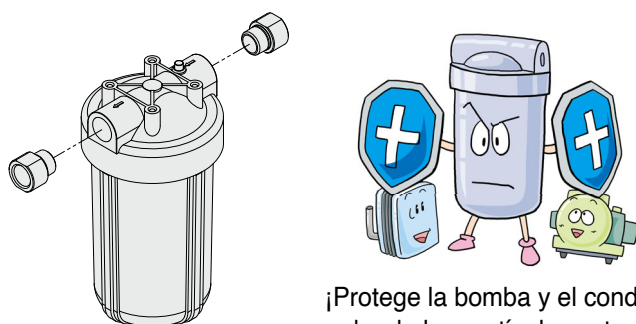
No se requieren transformadores en ninguna parte del mundo.



Conjunto de filtro de partículas

Elimina las partículas extrañas del fluido en circulación.

Previene eficazmente la entrada de partículas extrañas al equipo del usuario y al refrigerador



- Previene el fallo de funcionamiento de la bomba
- Evita que disminuya el rendimiento del condensador refrigerado por agua

Controlador remoto cableado

(Accesorio opcional en la página 20)

Se puede utilizar a distancia



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

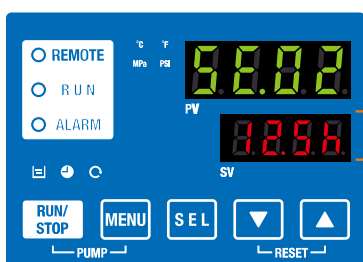
Función de funcionamiento con temporizador

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"

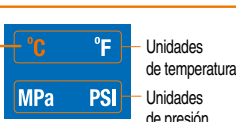
Temporizador Se puede comprobar el tiempo restante.



Función de conversión de unidades

Las unidades de temperatura y presión pueden variar.

Naranja El indicador 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 envío de una señal al finalizar la 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.

Función de autodiagnóstico y display de comprobación

Display de códigos de alarma individuales Para más información, consulte la pág. 13.

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.

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 55 °C
Descenso de la temperatura de descarga del fluido en circulación	1* a 34* °C
Aumento de la presión de descarga del fluido en circulación	0.05 a 0.6 MPa
Descenso de la presión de descarga del fluido en circulación	0.05 a 0.6 MPa



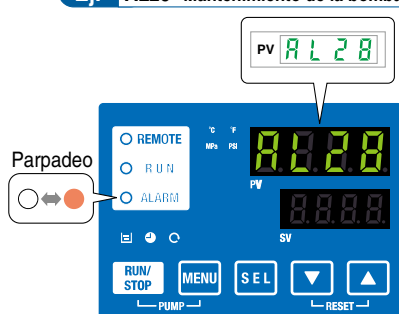
Los códigos de alarma avisan de los plazos de comprobación. Avisan de que debe comprobarse la bomba y el motor del ventilador. Son útiles para facilitar el mantenimiento.

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

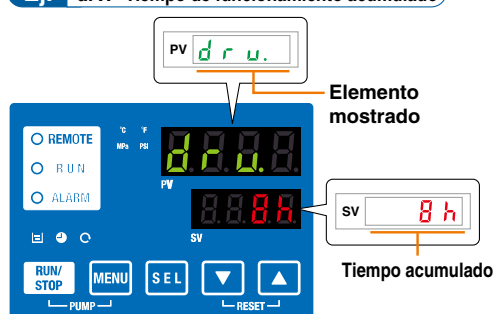
Display de comprobación

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

Ej. AL28 "Mantenimiento de la bomba"



Ej. drv. "Tiempo de funcionamiento acumulado"



Elemento mostrado
Temperatura de salida del fluido en circulación
Temperatura de retorno del fluido en circulación
Caudal del fluido en circulación *1
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 ventilador *2
Tiempo acumulado de funcionamiento del compresor
Tiempo acumulado de funcionamiento del filtro antipolvo *2

*1 No es un valor de medición. Úsalo como referencia.

*2 Se muestran sólo para refrigeración por aire.

Función de comunicación

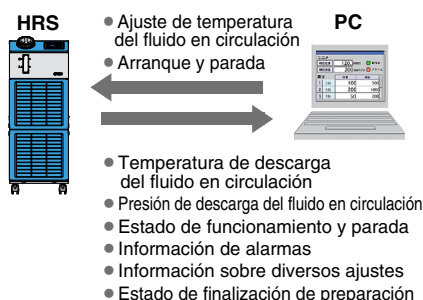
Equipado con comunicación en serie (RS232C/RS485) y I/O de contacto (2 entradas y 3 salidas) como estándar.

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 V DC, y está disponible para flujostato (PF2W de SMC, etc.)

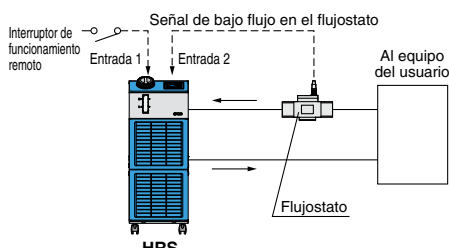
Ej. 1 I/O de señal remota mediante comunicación en serie

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



Ej. 2 Entrada de la señal de funcionamiento a distancia

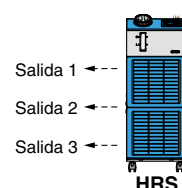
Una de las entradas de contacto se usa para el funcionamiento remoto y la otra se utiliza para un flujostato para monitorizar el flujo, incluyendo las salidas de aviso.



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

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

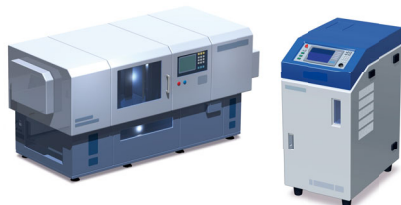
Salida 2: Incremento de presión

Salida 3: Estado de funcionamiento (arranque, parada, etc.)

Aplicaciones

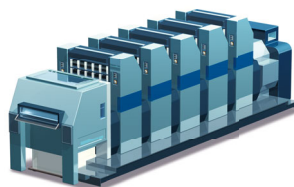
Dispositivo láser / Equipo de soldadura por láser

Refrigeración de la pieza de oscilación
del láser y de la fuente de alimentación



Maquinaria de impresión

Control de la temperatura del rodillo



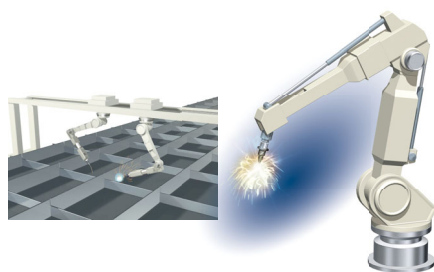
Máquina de limpieza

Control de temperatura de la solución
de limpieza



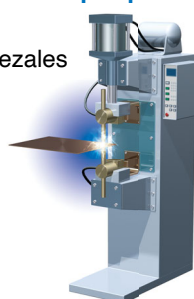
Equipo de soldadura por arco

Refrigeración de la antorcha



Equipo de soldadura por resistencia (soldadura por puntos)

Refrigeración de
electrodos de cabezales
de soldadura,
transformadores
y transistores
(tiristores)



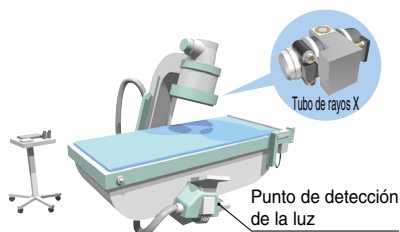
Equipo de calefacción por inducción a alta frecuencia

Refrigeración de las bobinas de
calefacción, fuente de alimentación de
alta frecuencia e inversores circundantes



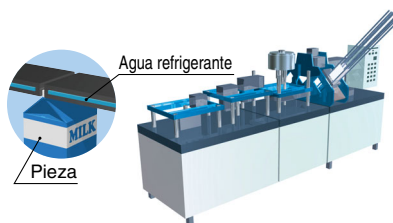
Instrumental de rayos X (digital)

Control de temperatura del tubo de
rayos X y del punto de detección de la
luz de rayos X

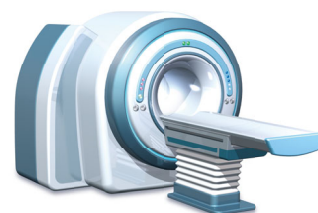


Línea de embalaje (sellado de películas y papel de embalaje)

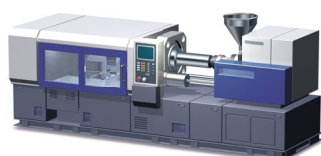
Refrigeración de piezas a empalmar



IRM (Imagen por Resonancia Magnética)



Moldeado por inyección



Atomizador (alimentos y cosmética)

Control de temperatura de la muestra
y del dispositivo



Equipo de prensado

Refrigeración de la camisa



Red global de suministro

SMC dispone de una red integrada en el mercado global.

Actualmente estamos presentes en más de 400 delegaciones y distribuidores de 78 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.

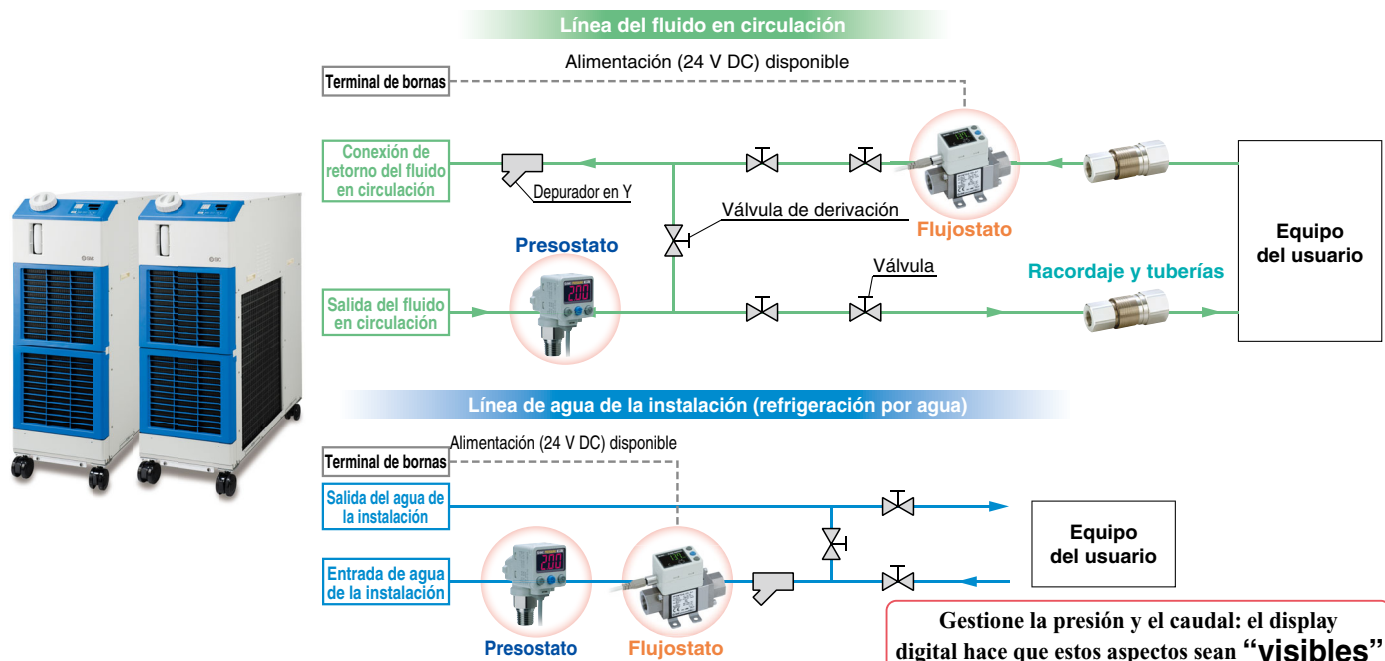


Variaciones de termorrefrigeradores SMC

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

Serie		Estabilidad de temperatura [°C]	Rango de temperatura de ajuste [°C]	Capacidad de refrigeración [kW]												Entorno de instalación	Alimentación	
				1.2	1.8	2.4	3	5	6	9	10	15	20	25	28			
	HRSE Modelo básico	±2.0	10* a 30*	●	●	●											Uso en interiores	Monofásica 230 V AC (50/60 Hz)
	HRS Modelo estándar	±0.1	5 a 40	●	●	●	●	●	●								Uso en interiores	Monofásica 100 a 115 V AC (50/60 Hz)* Monofásica 200 a 230 V AC (50/60 Hz)*
	HRS090 Modelo estándar	±0.5	5 a 35							●							Uso en interiores	Trifásica 380 a 415 V AC (50/60 Hz)*
	HRS100/150 Modelo estándar	±1.0	5 a 35								●	●					Instalación en exteriores IPX4	Trifásica 380 a 415 V AC (50/60 Hz)*
	HRSH090 Tipo inversor	±0.1	5 a 40							●							Uso en interiores	Trifásica 380 a 415 V AC (50/60 Hz)*
	HRSH Tipo inversor	±0.1	5 a 35								●	●	●	●	●		Instalación en exteriores IPX4	Trifásica 200 V AC (50/60 Hz) Trifásica 200 a 230 V AC (50/60 Hz) Trifásica 380 a 415 V AC (50/60 Hz)*

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



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

Consulte el catálogo en www.smc.eu.

Flujostato digital con visualización en 3 colores para agua **PF3W**



Flujostato digital de tipo electromagnético con visualización en 3 colores **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.

Consulte el catálogo en www.smc.eu.



Display de 2 colores
 Presostato digital de alta precisión **ISE80**



Sensor de presión para fluidos generales **PSE56□**
 Controlador para sensor de presión **PSE200,300**

Racordaje y tuberías

Consulte el catálogo en www.smc.eu.

Enchufe rápido KK



Enchufe rápido / Acero inoxidable (acero inoxidable 304) KKA



Tubos T□



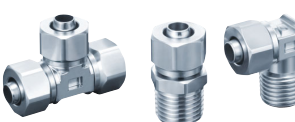
Racordaje instantáneo metálico KQB2



Conexiones instantáneas de acero inoxidable 316 KQG2



Racordaje con rosca de acero inoxidable 316 KFG2



Racores de polímero fluorado de alta pureza LQ



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

CONTENIDO

Serie HRS090 **Modelo estándar**



Termorrefrigerador Serie HRS090

Forma de pedido/Características

Refrigeración por aire 200 V/400 V/460 V	Página 9
Refrigeración por agua 200 V/400 V/460 V	Página 10
Capacidad de refrigeración	Página 11
Capacidad de la bomba	Página 11
Dimensiones	Página 12
Caudal de conexionado externo recomendado	Página 13
Especificaciones de cables	Página 13
Panel de mando	Página 14
Lista de funciones	Página 14
Alarma	Página 14
Función de comunicación	Página 15

● Opciones

Con disyuntor para fugas a tierra	Página 16
Con función de llenado automático de fluido	Página 16
Con función de llenado automático de fluido	Página 16
Unidad SI únicamente	Página 16

● Accesorios opcionales

① Accesorio de conversión de conexionado	Página 17
② Conjunto de conexionado de derivación	Página 17
③ Ajuste de control de la conductividad eléctrica	Página 18
④ Conjunto de filtro de partículas	Página 18
⑤ Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación	Página 19
⑥ Conjunto de bandeja colectora (con sensor de fugas de agua)	Página 19
⑦ Controlador remoto cableado	Página 20

● Cálculo de la capacidad de refrigeración

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria	Página 21
Precauciones en el cálculo de la capacidad de refrigeración	Página 22
Valores de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación	Página 22

Precauciones específicas del producto	Página 23
---------------------------------------	----------------

Termorrefrigerador Modelo estándar

Modelo refrigerado por aire 200 V/400 V/460 V

Serie HRS090



(Tipo 400/460 VAC únicamente)

(Tipo 460 VAC únicamente)



Forma de pedido

HRS 090 - A - 20 -

Capacidad de refrigeración

090 9 kW

Método de refrigeración

A Refrigeración por aire

Modelo de rosca de conexión

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

Opción

—	Ninguno
B*1	Con disyuntor para fugas a tierra
J	Con función de llenado automático de fluido
M	Aplicable a conexionado de agua desionizada
W	Unidad SI únicamente

* Cuando se combinen múltiples opciones, indica los símbolos en orden alfabético.
*1 Tipo 200 V únicamente.

El tipo 400/460 V se suministra con un disyuntor para fugas a tierra como estándar.

Alimentación

20	Trifásico 200 VAC (50 Hz) Trifásico 200 a 230 VAC (60 Hz)
40	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz)
46	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz) Trifásico 460 a 480 VAC (60 Hz)

Especificaciones

Modelo	HRS090-A-20-	HRS090-A-40-	HRS090-A-46-
Método de refrigeración	Refrigeración por aire		
Refrigerante	R410A (HFC)		
Carga de refrigerante kg	1.15		
Método de control	Control PID		
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud*1, 2, 11 °C	Temperatura: 5 a 45 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: menos de 3000 m		
Fluido en circulación*3	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 %, agua desionizada		
Rango de temperatura de ajuste*2 °C	5 a 35		
Capacidad de refrigeración 50/60 Hz*4 kW	8.0/9.0		
Capacidad de calefacción*5 kW	1.7/2.2		
Estabilidad de temperatura*6 °C	±0.5		
Capacidad de la bomba	29/45		
Caudal nominal 50/60 Hz (salida)*7 l/min	55/68		
Caudal máximo requerido 50/60 Hz l/min	50		
Altura de elevación máxima m	29/45		
Caudal mínimo de trabajo 50/60 Hz*8 l/min	18		
Capacidad del depósito L	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)		
Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación	Rc1/4 (Símbolo F: G1/4, símbolo N: NPT1/4)		
Conexión de drenaje del depósito	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, bronce, PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, carbono, cerámica		
Material en contacto con fluidos	Trifásico 200 VAC (50 Hz), trifásico 200 a 230 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)		
Alimentación	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)		
Disyuntor para fugas a tierra aplicable*9	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz) Rango de tensión admisible +4 %, -10 % (Tensión máx. inferior a 500 V y sin fluctuación de tensión continua)		
Corriente nominal A	30		
Sensibilidad de corriente de fuga mA	30		
Corriente nominal de trabajo 50/60 Hz*6 A	16/18		
Consumo nominal de potencia 50/60 Hz*6 kW (kVA)	4.3/5.4 (5.5/6.0)		
Nivel de ruido (Frontal 1 m/Altura 1 m)*6 dB (A)	73		
Accesorios	75		
Peso (estado seco) kg	Aprox. 136		

*1 No debe haber condensación.

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

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

Agua corriente: estándar de la Asociación Japonesa de Industrias de Condensación y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994)

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

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

*4 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑤ Alimentación: 200/400 VAC

*5 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ④ Alimentación: 200/400 VAC

*6 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Carga: Igual a la capacidad de refrigeración, ⑤ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑥ Alimentación: 200/400 VAC, ⑦ Longitud de conexionado: Mínima

*7 Cuando la presión de la conexión de salida del fluido en circulación = 0.5 MPa.

*8 Caudal de fluido para mantener la capacidad de refrigeración y mantener la presión de descarga del fluido en circulación en 0.5 MPa o menos. Si el caudal real es inferior a este valor, instala un bypass.

*9 Debe prepararlo el usuario. La opción «B» (Con disyuntor para fugas a tierra), así como las especificaciones de 400 V y de 460 V, incluyen el disyuntor para fugas a tierra especificado en el producto.

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

*11 Si el producto se usa a una altitud de 1000 m o superior, consulta «Entorno de trabajo/Entorno de almacenamiento», punto 14 «Para altitudes de 1000 m o superiores.»

Termorrefrigerador Modelo estándar

Modelo refrigerado por agua 200 V/400 V/460 V

Serie HRS090



(Tipo 400/460 VAC únicamente)

(Tipo 460 VAC únicamente)

RoHS



Forma de pedido

HRS 090 - W - 20 -

Capacidad de refrigeración
090 9 kW

Método de refrigeración
W Refrigeración por agua

Opción

—	Ninguno
B*1	Con disyuntor para fugas a tierra
J	Con función de llenado automático de fluido
M	Aplicable a conexión de agua desionizada
W	Unidad SI únicamente

Modelo de rosca de conexión

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

Alimentación

20	Trifásico 200 VAC (50 Hz)
	Trifásico 200 a 230 VAC (60 Hz)
40	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz)
46	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz)
	Trifásico 460 a 480 VAC (60 Hz)

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

*1 Tipo 200 V únicamente.

El tipo 400/460 V se suministra con un disyuntor para fugas a tierra como estándar.

Especificaciones

Modelo	HRS090-W-20-	HRS090-W-40-	HRS090-W-46-
Método de refrigeración	Refrigeración por agua		
Refrigerante	R410A (HFC)		
Carga de refrigerante kg	1.15		
Método de control	Control PID		
Temperatura ambiente/Humedad/Altitud*1,2 °C	Temperatura: 5 a 45 °C, Humedad: 30 a 70 %, Altitud: menos de 3000 m		
Fluido en circulación*3	Agua corriente, solución acuosa de etilenglicol al 15 %, agua desionizada		
Rango de temperatura de ajuste*2 °C	5 a 35		
Capacidad de refrigeración 50/60 Hz*4 kW	9.0/10.5		
Capacidad de calefacción 50/60 Hz*5 kW	1.7/2.2		
Estabilidad de temperatura*6 °C	±0.5		
Capacidad de la bomba	29/45		
Caudal nominal 50/60 Hz (salida)*7 l/min	55/68		
Caudal máximo requerido 50/60 Hz l/min	50		
Altura de elevación máxima m	29/45		
Caudal mínimo de trabajo 50/60 Hz*8 l/min	18		
Capacidad del depósito L	Rc1 (Símbolo F: G1, Símbolo N: NPT1)		
Salida del fluido en circulación, conexión de retorno del fluido en circulación	Rc1/4 (Símbolo F: G1/4, símbolo N: NPT1/4)		
Conexión de drenaje del depósito	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, bronce, PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, carbono, cerámica		
Material en contacto con fluidos	5 a 40		
Rango de temperatura °C	0.3 a 0.5		
Rango de presión MPa	25/25		
Caudal necesario 50/60 Hz*11 l/min	0.3 o más		
Presión diferencial del agua de la instalación MPa	Rc1/2 (Símbolo F: G1/2, símbolo N: NPT1/2)		
Entrada/Salida de agua de la instalación	Acero inoxidable, cobre (soldadura fuerte del intercambiador de calor), latón, bronce, PTFE, NBR, EPDM		
Material en contacto con fluidos	Trifásico 200 VAC (50 Hz), trifásica 200 a 230 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua)	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz) Rango de tensión admisible ±10 % (Sin fluctuación de tensión continua) Trifásico 460 a 480 VAC (60 Hz) Rango de tensión admisible +4 %, -10 % (Tensión máxima inferior a 500 V y sin fluctuación de tensión continua)
Alimentación	30	30	20
Disyuntor para fugas a tierra aplicable*9	Corriente nominal A	30	20
Sensibilidad de corriente de fuga mA	13/14	6.4/6.7	
Corriente nominal de trabajo 50/60 Hz*6 A	3.3/4.2 (4.4/4.9)	3.4/4.2 (4.4/4.7)	
Consumo nominal de potencia 50/60 Hz*6 kW (kVA)	65		
Nivel de ruido (Frontal 1 m/Altura 1 m)*6 dB (A)	Pegatina con la lista de códigos de alarma 2 uds. (Inglés 1 ud./Japonés 1 ud.), Manual de funcionamiento (para instalación/funcionamiento) 2 uds. (Inglés 1 ud./Japonés 1 ud.), Filtro en Y (40 mesh) 25 A, Tubo de unión 25 A, Fijaciones del perno de anclaje, 2 uds. (incluyendo cuatro pernos M10)*10		
Accesorios	Aprox. 124		
Peso (estado seco) kg			

*1 No debe haber condensación.

*2 Usa una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura ambiente y/o la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior. Además, si existe la posibilidad de que el agua de la instalación se congele, asegúrese de descargarla en su totalidad del circuito de agua de la instalación.

*3 Usa el fluido en circulación en las siguientes condiciones. Además, si existe la posibilidad de que el agua de la instalación se congele, asegúrese de descargarla en su totalidad del circuito de agua de la instalación. Agua corriente: estándar de la Asociación Japonesa de Industrias de Condensación y Aire Acondicionado (JRA GL-02-1994)

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

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

*4 ① Temperatura del agua de la instalación: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑤ Alimentación: 200/400 VAC

*5 ① Temperatura del agua de la instalación: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ④ Alimentación: 200/400 VAC

*6 ① Temperatura del agua de la instalación: 32 °C, ② Fluido en circulación: Agua corriente, ③ Temperatura del fluido en circulación: 20 °C, ④ Carga: Igual a la capacidad de refrigeración, ⑤ Caudal del fluido en circulación: Caudal nominal, ⑥ Alimentación: 200/400 VAC, ⑦ Longitud de conexionado: Mínima

*7 Cuando la presión de la conexión de salida del fluido en circulación = 0.5 MPa.

*8 Caudal de fluido para mantener la capacidad de refrigeración y mantener la presión de descarga del fluido en circulación en 0.5 MPa o menos. Si el caudal real es inferior a este valor, instala un bypass.

*9 Debe prepararlo el cliente. La opción «B» (Con disyuntor para fugas a tierra), así como las especificaciones de 400 V y de 460 V, incluyen el disyuntor para fugas a tierra especificado en el producto.

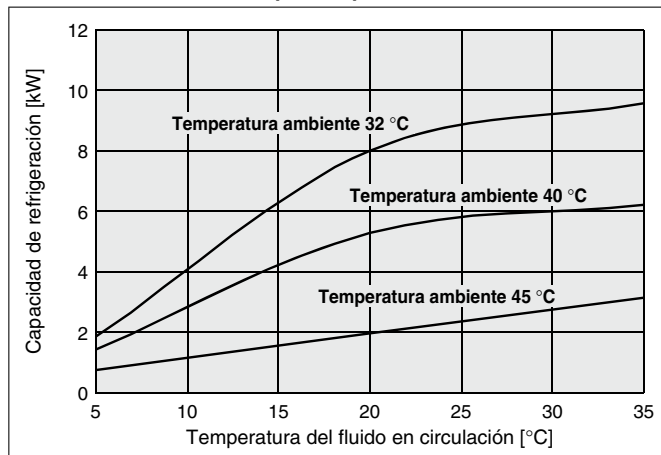
*10 Las fijaciones del perno de anclaje (incluyendo cuatro pernos M10) se usan para la fijación a plataformas de madera durante el embalaje del termorrefrigerador. No se incluye ningún perno de anclaje.

*11 El caudal real de agua de la instalación variará en función de las condiciones de trabajo.

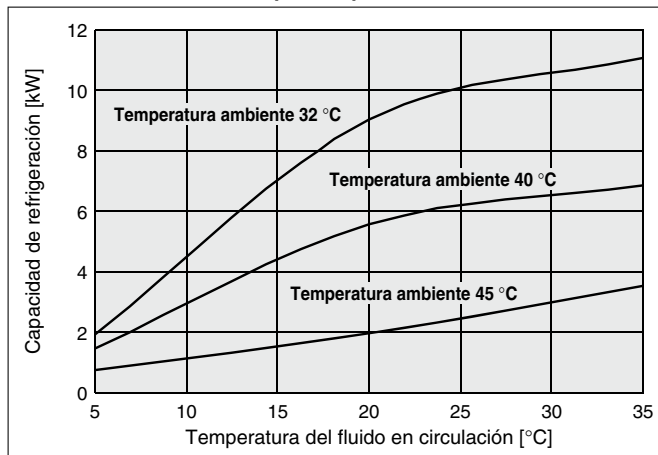


Capacidad de refrigeración

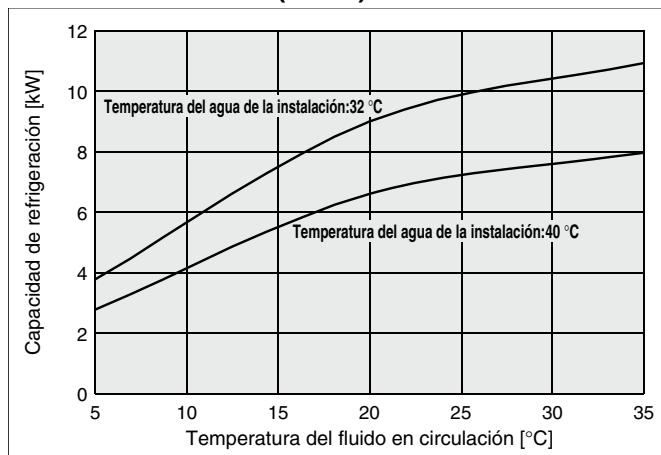
HRS090-A-20/40/46 (50 Hz)



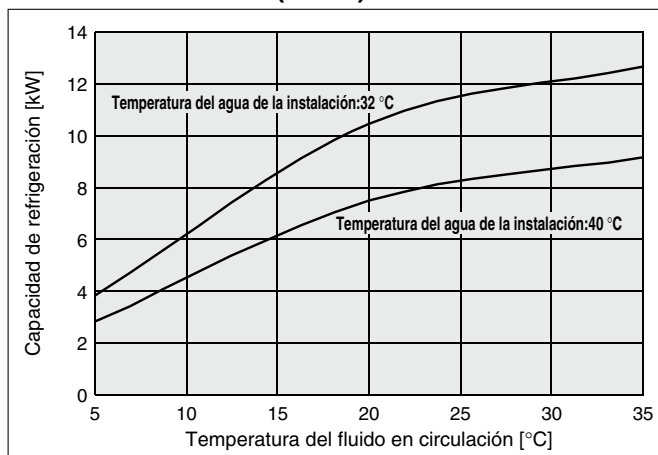
HRS090-A-20/40/46 (60 Hz)



HRS090-W-20/40/46 (50 Hz)

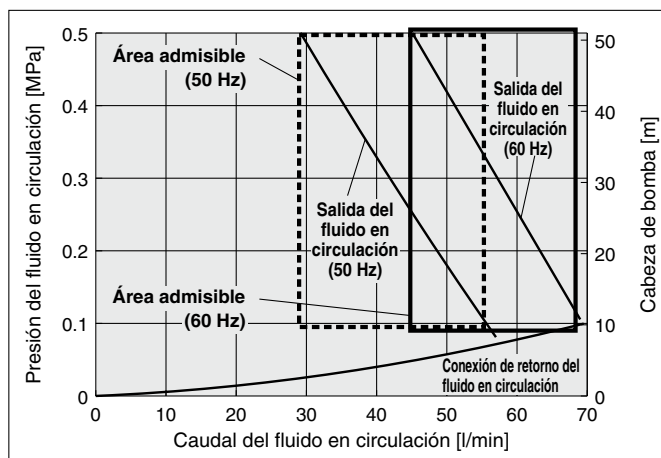


HRS090-W-20/40/46 (60 Hz)



Capacidad de la bomba

HRS090-A-20/40/46
HRS090-W-20/40/46

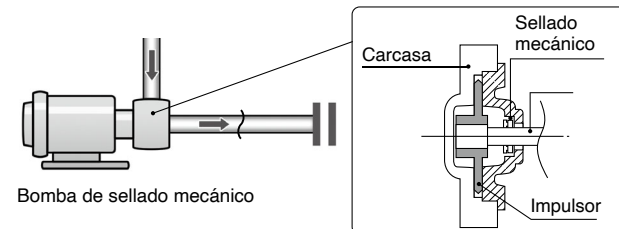


⚠ Precaución

Bomba de sellado mecánico

La bomba utilizada para la serie HRS090 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.

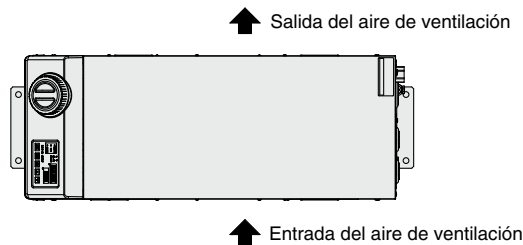
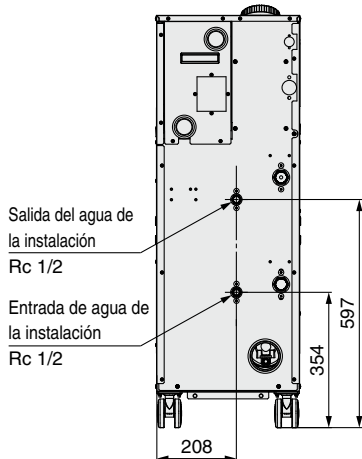
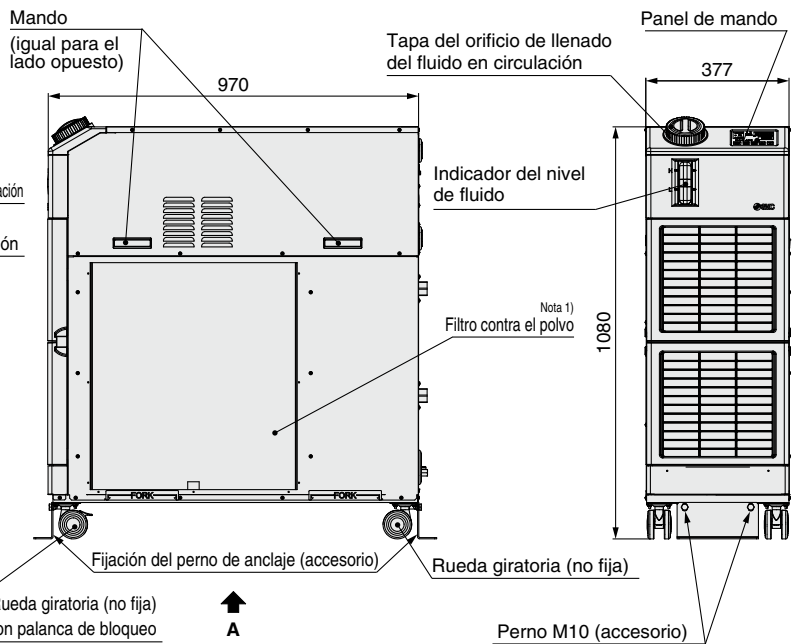
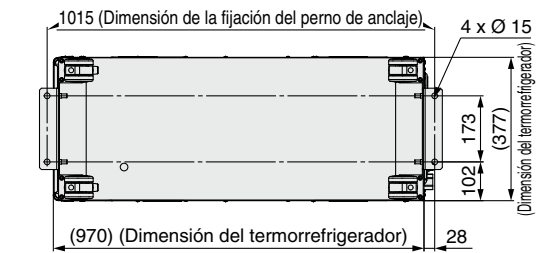
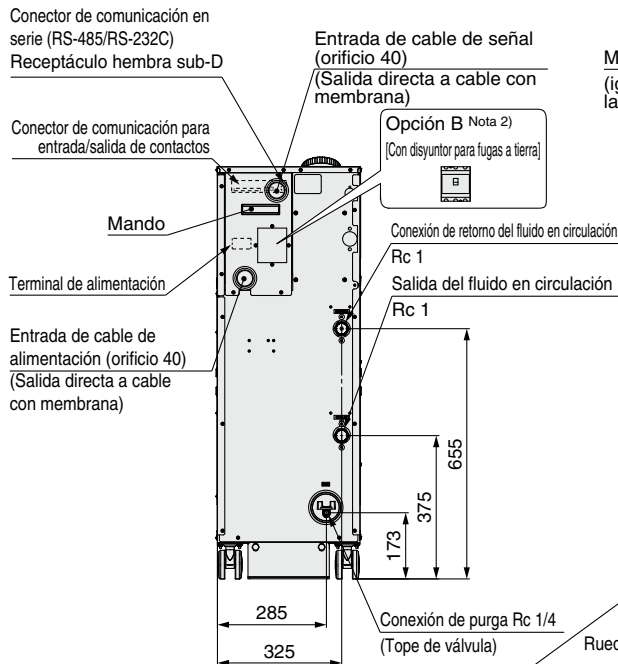
Sellado mecánico



Dimensiones

HRS090-□-20/40/46

Posición de fijación del perno de anclaje Vista A



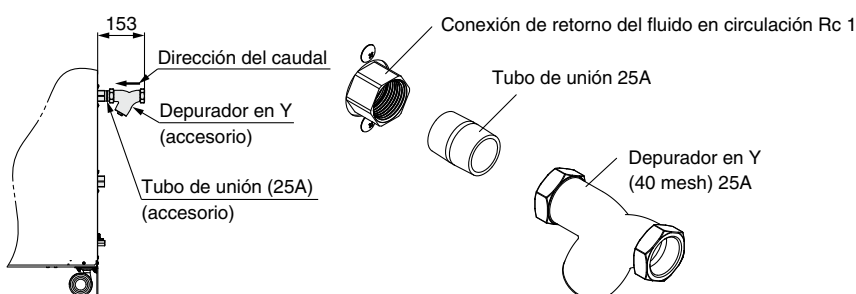
Nota 1) El modelo refrigerado por agua no está equipado con un filtro antipolvo.

Nota 2) El modelo de 400 V dispone de un disyuntor para fugas a tierra "-B" como estándar

Para el modelo refrigerado por agua

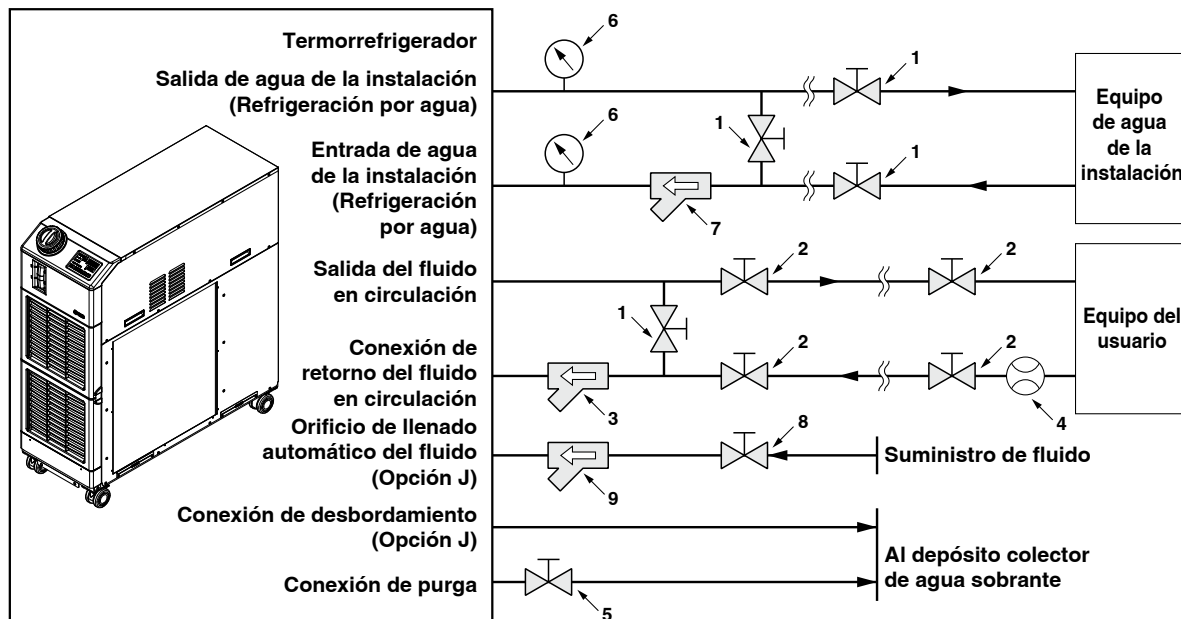
Accesorio: Vista de montaje del depurador en Y

* Móntelo usted mismo en la conexión de retorno del fluido en circulación.



Caudal de conexionado externo recomendado

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



N.º	Descripción	Tamaño	Ref. recomendada	Nota
1	Válvula	Rc1/2	—	—
2	Válvula	Rc1	—	—
3	Filtro en Y	Rc1 #40	Accesorio	Instala 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. Para el filtro recomendado, consulta el accesorio opcional HRS-PF005.
	Filtro	Rc1 20 µm	HRS-PF005*1	
4	Caudalímetro	—	—	Prepara un caudalímetro con un rango de caudal apropiado.
5	Válvula (parte del termostato)	Rc1/4	—	—
6	Manómetro	0 a 1.0 MPa	—	—
7	Filtro en Y	Rc1/2 #40	—	Instala un depurador en Y o un filtro. Si es probable que se produzca la entrada de partículas de un tamaño igual o superior a 20 µm, selecciona el filtro de partículas y prepáralo.
	Filtro	Rc1/2 20 µm	—	
8	Válvula	Rc3/8	—	—
9	Filtro en Y	Rc3/8 #40	—	Instala 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	Rc3/8 20 µm	FQ1011N-10-T020-B-X61*1	

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

Especificaciones de cables

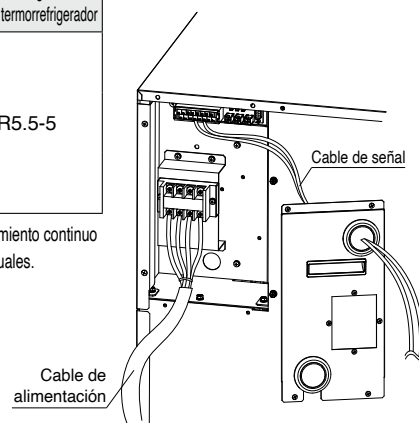
Especificaciones de cable de alimentación

Modelo aplicable	Valor nominal para termostato			Ejemplos de cable de alimentación	
	Alimentación	Corriente nominal del disyuntor aplicable	Diámetro de tornillo del terminal de bornas	Tamaño de cable	Terminal de engarce en el lado del termostato
HRS090-□□-20	Trifásico 200 VAC (50 Hz) Trifásico 200 a 230 VAC (60 Hz)	30 A	M5	4 hilos x 5.5 mm² (4 hilos x AWG10) * Cable de tierra incluido	R5.5-5
HRS090-□□-40	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz)	20 A			
HRS090-□□-46	Trifásico 380 a 415 VAC (50/60 Hz) Trifásico 460 a 480 VAC (60 Hz)				

* Un ejemplo de características técnicas del cable se obtiene al utilizar dos clases de cables con aislamiento de vinilo a una temperatura de funcionamiento continuo admisible de 70 °C a 600 V y una temperatura ambiente de 30 °C. Selecciona el tamaño correcto de los cables de acuerdo con las condiciones actuales.

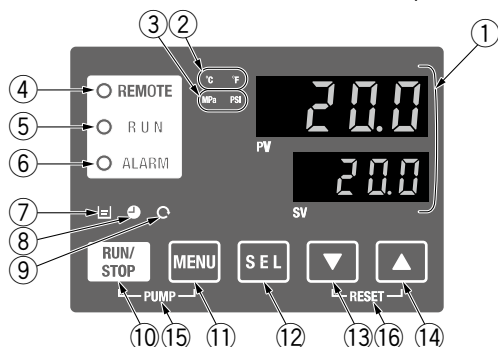
Especificaciones de cable de señal

Especificaciones del terminal		Especificaciones de cables
Diámetro de tornillo del terminal de bornas	Terminal de engarce recomendado	0.75 mm² (AWG18) Cable apantallado
M3	Terminal de engarce en Y 1.25Y-3	



Panel de mando

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, 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 descarga 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 [P]	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 LED [ALARM] se reinicia.

Alarma

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

Código	Mensaje de alarma
AL01	Bajo nivel en el depósito
AL02	Alta temperatura de consigna del fluido en circulación
AL03	Aumento de la temperatura de consigna del fluido en circulación
AL04	Disminución de la temperatura de consigna del fluido en circulación
AL05	Alta temperatura de retorno del fluido en circulación
AL06	Alta presión de descarga del fluido en circulación
AL07	Funcionamiento anormal de la bomba
AL08	Aumento de la presión de descarga del fluido en circulación
AL09	Descenso de la presión de descarga del fluido en circulación
AL10	Alta temperatura de entrada al compresor
AL11	Baja temperatura de entrada al compresor
AL12	Baja temperatura del super-calefactor
AL13	Alta presión de descarga del compresor
AL15	Descenso de la presión del circuito de refrigeración (lado de alta presión)
AL16	Aumento de la presión del circuito de refrigeración (lado de baja presión)

Código	Mensaje de alarma
AL17	Descenso de la presión del circuito de refrigeración (lado de baja presión)
AL18	Fallo de funcionamiento del compresor
AL19	Error de comunicación
AL20	Error de memoria
AL21	Corte del fusible de la línea DC
AL22	Fallo del sensor de temperatura de consigna del fluido en circulación
AL23	Fallo del sensor de temperatura de retorno del fluido en circulación
AL24	Fallo del sensor de temperatura de entrada al compresor
AL25	Fallo del sensor de presión de descarga del fluido en circulación
AL26	Fallo del sensor de presión de descarga del compresor
AL27	Fallo del sensor de presión de entrada al compresor
AL28	Mantenimiento de la bomba
AL29	Mantenimiento del ventilador
AL30	Mantenimiento del compresor
AL31	Detección de señal de entrada de contactos 1

Código	Mensaje de alarma
AL32	Detección de señal de entrada de contactos 2
AL37	Fallo del sensor de temperatura de descarga del compresor
AL38	Aumento de la temperatura de descarga del compresor
AL40	Mantenimiento del filtro antipolvo ^(Nota)
AL41	Corte de alimentación
AL42	Esperando al compresor
AL43	Fallo del ventilador ^(Nota)
AL45	Sobrecorriente del compresor
AL47	Sobrecorriente de la bomba
AL50	Error de fase incorrecta
AL51	Sobrecorriente de placa de fase

Nota) Esta alarma no se produce en el modelo refrigerado por agua.
* Para más información, consulte el Manual de funcionamiento.

Lista de funciones

Nº	Función	Resumen
1	Display principal	Muestra la temperatura actual y de ajuste del fluido en circulación, la presión de descarga del fluido en circulación. Cambia la temperatura de ajuste del fluido en circulación.
2	Menú de visualización de alarmas	Indica el número de la alarma cuando se produce una alarma.
3	Inspección Menú de monitorización de	La temperatura, presión y tiempo de funcionamiento acumulado del producto se pueden revisar en la inspección diaria. Use dichos valores para la inspección diaria.
4	Bloqueo del teclado	Las teclas se pueden bloquear para que el operario no pueda modificar accidentalmente los valores de ajuste.
5	Temporizador para arranque / parada de funcionamiento	El temporizador se usa para ajustar el inicio/parada de funcionamiento.
6	Señal al finalizar la preparación	Se emite una señal cuando la temperatura del fluido en circulación alcanza la temperatura de ajuste y cuando se usa la comunicación en serie y la entrada/salida de contactos.
7	Función de desviación (offset)	Use esta función cuando exista una desviación (offset) entre la temperatura de descarga del termorrefrigerador y la del equipo del usuario.
8	Reinicio tras fallo de alimentación	El funcionamiento se inicia automáticamente tras activar la alimentación.
9	Ajuste del sonido de pulsación de las teclas	La emisión del sonido de las teclas del panel de mando se puede ajustar en ON u OFF.
10	Modificación de las unidades de temperatura	Permite cambiar las unidades de temperatura: Centígrados (°C) ↔ Fahrenheit (°F)
11	Modificación de las unidades de presión	Permite cambiar las unidades de presión. MPa ↔ PSI
12	Reinicio de datos	Las funciones se pueden reiniciar a los ajustes por defecto (ajustes de fábrica).
13	Reinicio del tiempo acumulado	Reiniciar la función cuando la bomba, el ventilador o el compresor se sustituyen. Reiniciar aquí el tiempo acumulado.
14	Función de anticongelación	El fluido en circulación está protegido frente a la congelación durante el invierno y la noche. Configurar con antelación si existe riesgo de congelación.
15	Función de calentamiento	Si el tiempo de aumento de la temperatura del fluido en circulación deba reducirse durante el invierno o la noche, configúrelo con antelación.
16	Ajuste del sonido del zumbador de alarma	El sonido de la alarma se puede ajustar en ON u OFF.
17	Personalización de alarmas	El funcionamiento durante el estado de alarma y los valores de umbral se pueden modificar dependiendo del tipo de alarma.
18	Comunicación	Esta función se usa para la comunicación de entrada/salida de contactos o comunicación en serie.

Función de comunicación

Entrada/salida contacto

Elemento		Especificaciones												
Tipo plug-in		Terminal de bornes M3												
Señal de entrada	Método de aislamiento	Fotoacoplador												
	Tensión de entrada nominal	24 V DC												
	Rango de tensión de funcionamiento	21.6 a 26.4 V DC												
	Corriente nominal de entrada	5 mA TYP												
	Impedancia de entrada	4.7 kΩ												
Señal de salida de contactos	Tensión de carga nominal	48 V AC o menos/30 V DC o menos												
	Corriente máx. de carga	500 mA AC/DC (carga de resistencia)												
	Corriente mín. de carga	5 V DC, 10 mA												
Tensión de salida		24 V DC ±10 % 500 mA máx. (Sin carga inductiva)												
Diagrama del circuito		Al termostato Lado del equipo del usuario 24 V DC 7 6 5 4 Salida 24 V DC (500 mA máx.) 24 VCOM 15 14 13 Salida 24 VCOM 4.7 kΩ 12 4 4.7 kΩ 11 0 4.7 kΩ 10 3 4.7 kΩ 9 2 4.7 kΩ 8 1 4.7 kΩ 7 0 4.7 kΩ 6 0 4.7 kΩ 5 0 4.7 kΩ 4 0 4.7 kΩ 3 0 4.7 kΩ 12 4 4.7 kΩ 11 0 4.7 kΩ 10 3 4.7 kΩ 9 2 4.7 kΩ 8 1 4.7 kΩ 7 0 4.7 kΩ 6 0 4.7 kΩ 5 0 4.7 kΩ 4 0 4.7 kΩ 3 0 <table><thead><tr><th>Descripción de la señal</th><th>Ajustes predeterminados</th></tr></thead><tbody><tr><td>Señal de entrada de contactos 2</td><td>—</td></tr><tr><td>Señal de entrada de contactos 1</td><td>Entrada de señal de funcionamiento/parada</td></tr><tr><td>Señal de salida de contactos 3</td><td>Salida de la señal de estado de alarma</td></tr><tr><td>Señal de salida de contactos 2</td><td>Salida de la señal de estado remoto</td></tr><tr><td>Señal de salida de contactos 1</td><td>Salida de la señal de estado de funcionamiento</td></tr></tbody></table>	Descripción de la señal	Ajustes predeterminados	Señal de entrada de contactos 2	—	Señal de entrada de contactos 1	Entrada de señal de funcionamiento/parada	Señal de salida de contactos 3	Salida de la señal de estado de alarma	Señal de salida de contactos 2	Salida de la señal de estado remoto	Señal de salida de contactos 1	Salida de la señal de estado de funcionamiento
Descripción de la señal	Ajustes predeterminados													
Señal de entrada de contactos 2	—													
Señal de entrada de contactos 1	Entrada de señal de funcionamiento/parada													
Señal de salida de contactos 3	Salida de la señal de estado de alarma													
Señal de salida de contactos 2	Salida de la señal de estado remoto													
Señal de salida de contactos 1	Salida de la señal de estado de funcionamiento													

* El usuario puede ajustar los números de pins y las señales de salida. Para más información, consulte el Manual de funcionamiento para comunicación.

Comunicación en serie

La comunicación en serie (RS-485/RS-232C) permite escribir/leer los siguientes elementos.

Para más información, consulte el Manual de funcionamiento para comunicación.

Escritura

Funcionamiento/parada
Ajuste de la temperatura del fluido en circulación (SV)

Lectura

Temperatura actual del fluido en circulación
Presión de descarga del fluido en circulación
Información de estado
Información de incidencias de alarma

Elemento		Especificaciones
Tipo plug-in		Multiconector sub-D hembra de 9 pins
Protocolo		Sencillo protocolo de comunicación / Conforme con Modicon Modbus
Normas		RS-485 conforme a norma EIA RS-232C conforme a norma EIA
Diagrama del circuito		

* La resistencia de terminación de RS-485 (120 Ω) se puede conmutar desde el panel de mando. Para más información, consulte el Manual de funcionamiento para comunicación.

No conecte nada de forma distinta a como se muestra arriba, ya que podría ocasionar un fallo.

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

Serie HRS090

Opciones

Nota) Seleccione la opción al hacer el pedido del termorrefrigerador, ya que la opción no se puede añadir tras adquirir la unidad.

B Símbolo de opción

Con disyuntor para fugas a tierra

HRS090-□□-20-B

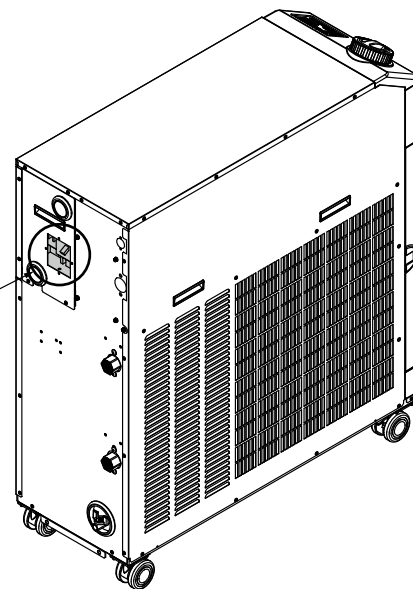
● Con disyuntor para fugas a tierra

Se incluye un disyuntor para fugas a tierra para detener automáticamente el suministro de alimentación cuando se produce un cortocircuito, sobrecorriente o una fuga eléctrica. (En modelos con especificación de alimentación «-40» o «-46», no es necesario seleccionar esta opción, ya que el disyuntor para fugas a tierra se incluye como estándar.)

Modelo aplicable	Corriente nominal [A]	Sensibilidad de corriente de fuga [mA]	Método de visualización de cortocircuitos
HRS090-□□-20-B	30	30	Botón mecánico

* El tipo 400/460 V se incluye como estándar.

Disyuntor para fugas a tierra



J Símbolo de opción

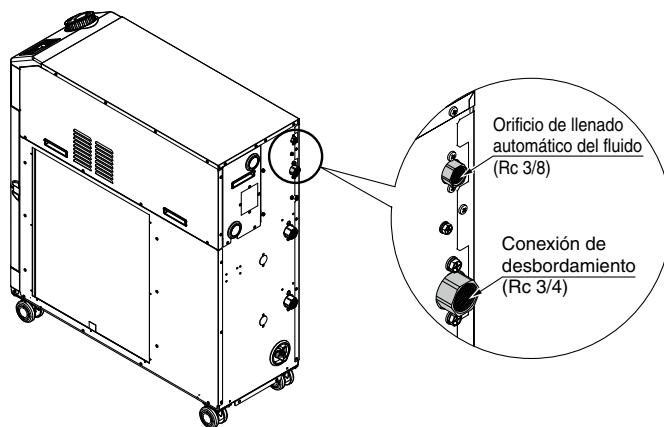
Con función de llenado automático de fluido

HRS090-□□-□-J

● Con función de llenado automático de fluido

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

Modelo aplicable	HRS090-□□-□-J
Método de llenado del fluido	Electroválvula integrada para el llenado automático de fluido
Presión de llenado de fluido [MPa]	0.2 a 0.5
Temperatura del suministro de agua [°C]	5 a 40



Orificio de llenado automático del fluido (Rc 3/8)

Conexión de desbordamiento (Rc 3/4)

M Símbolo de opción

Aplicable a conexión para agua desionizada

HRS090-□□-□-M

● Aplicable al conexión para agua desionizada

Se usan materiales sin cobre en las piezas del circuito de fluido en circulación que están en contacto con líquidos.

Modelo aplicable	HRS090-□□-□-M
Material de contacto para fluido en circulación	Acero inoxidable (incluyendo soldadura fuerte del intercambiador de calor), SiC, carbono, PP, PE, POM, FKM, NBR, EPDM, PVC, PTFE

* No hay cambios en las dimensiones externas.

W Símbolo de opción

Unidad SI únicamente

HRS090-□□-□-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

Serie HRS090

Accesorios opcionales

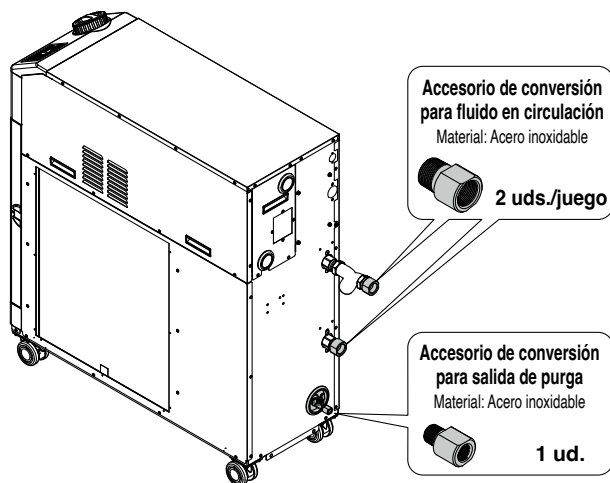
① Accesorio de conversión de conexionado

Es un accesorio para cambiar la conexión de Rc a G o NPT.

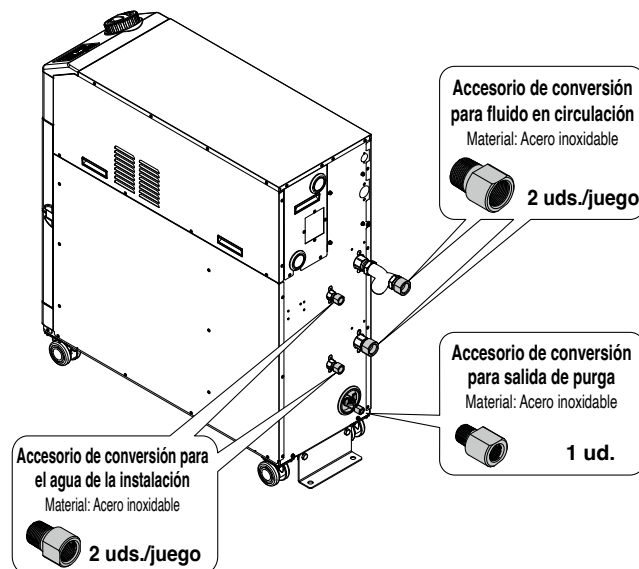
- Conexión de salida / retorno del fluido en circulación Rc 1 → NPT 1 o G 1
- Conexión de purga Rc 1/4 → NPT 1/4 o G 1/4

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

Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP018	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS090-A-40
HRS-EP019	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	



Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP022	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS090-W-40
HRS-EP023	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	



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

- Orificio de llenado automático de fluido Rc 3/8 → NPT 3/8 o G 3/8
- Conexión de desbordamiento Rc 3/4 → NPT 3/4 o G 3/4

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

Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP020	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS090-A-40-J
HRS-EP021	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	

Ref.	Contenido	Modelo aplicable
HRS-EP024	Conjunto de accesorio de conversión con rosca NPT	HRS090-W-40-J
HRS-EP025	Conjunto de accesorio de conversión con rosca G	

② Conjunto de conexionado de derivación

Si el caudal del fluido en circulación es inferior al caudal mínimo de trabajo (tal como se muestra abajo), la capacidad de refrigeración se reduce y afecta negativamente a la estabilidad de la temperatura. Use el conjunto de conexionado de derivación para garantizar un caudal de fluido en circulación igual o superior del caudal mínimo de trabajo.

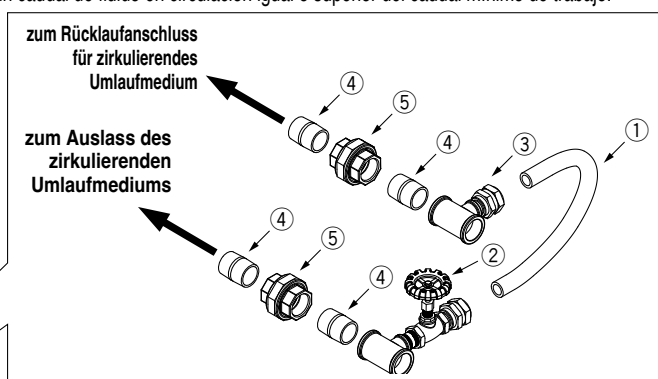
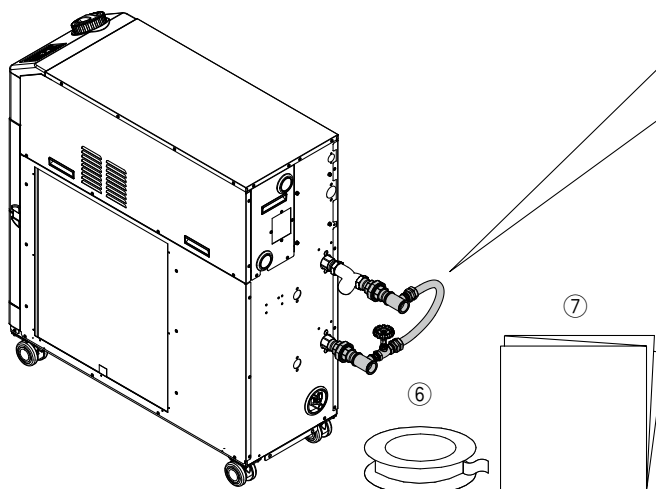
Conjunto de conexionado de derivación

Ref.	Modelo aplicable	Caudal mínimo de trabajo (50/60 Hz) [l/min]
HRS-BP005	HRS090-□□-20/40/46	29/45

Conjunto de conexionado de derivación (Acero inoxidable)

Ref.	Modelo aplicable	Caudal mínimo de trabajo (50/60 Hz) [l/min]
HRS-BP011	HRS090-□□-20/40/46	29/45

* Cuando se selecciona la opción "M," el HRS-BP011 está recomendado.



Lista de componentes

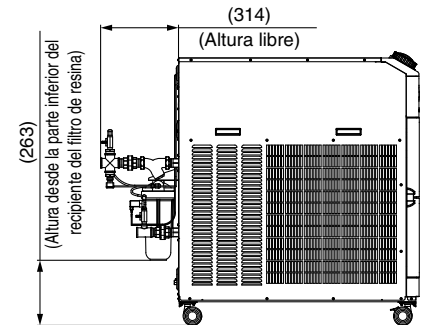
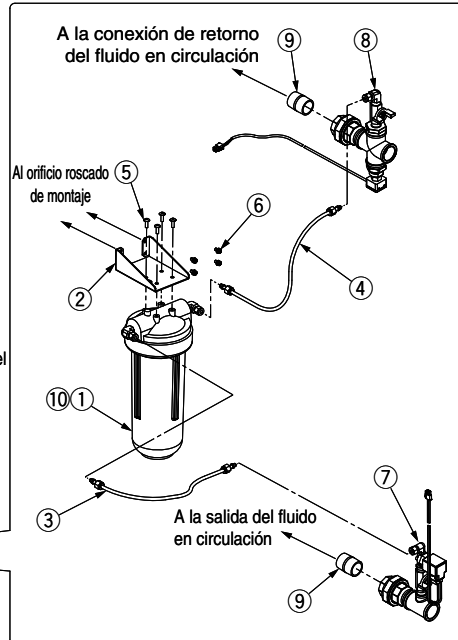
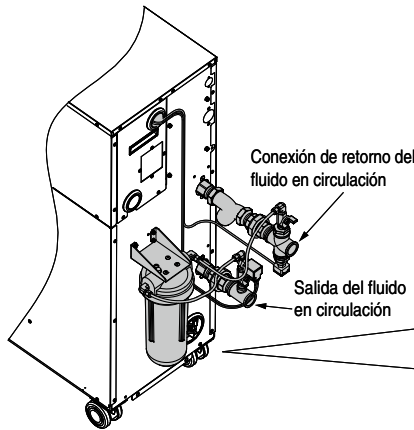
Nº	Descripción	Material en contacto con el fluido		Cantidad
		HRS-BP005	HRS-BP011	
①	Tubo flexible (diám. int.: 15 mm, longitud: 700 mm)	PVC	PVC	1 (Aprox. 700 mm)
②	Conjunto de conexionado de salida (con válvula de flotador)	Acero inoxidable, Latón, Bronce	Acero inoxidable	1
③	Conjunto de conexionado de retorno	Acero inoxidable, Latón	Acero inoxidable	1
④	Tubo de unión (Tamaño: 1 pulg.) (2 uds.)	Acero inoxidable	Acero inoxidable	4
⑤	Unión (Tamaño: 1 pulg.) (2 uds.)	Acero inoxidable	Acero inoxidable	2
⑥	Cinta sellante	PTFE	PTFE	1
⑦	Manual de funcionamiento	—	—	1

③ Ajuste de control de la conductividad eléctrica

El ajuste indica y controla la conductividad eléctrica del fluido en circulación. Véanse más detalles en el Manual de funcionamiento.

Ref.	Modelo aplicable
HRS-DI007	HRS090-□□-20/40/46

Rango de medición de la conductividad eléctrica.	2.0 a 48.0 $\mu\text{S/cm}$
Rango de ajuste de la conductividad eléctrica objetivo	5.0 a 45.0 $\mu\text{S/cm}$
Rango de ajuste de la histéresis de conductividad eléctrica	2.0 a 10.0 $\mu\text{S/cm}$
Rango de temperatura de trabajo (Temperatura del fluido en circulación)	5 a 60 °C
Consumo de energía	400 mA o inferior



Lista de componentes

No.	Descripción	Material contacto con fluido	Cant.
①	Recipiente del filtro DI (resina)	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 roscado (4 uds.)	—	4
⑥	Tornillo de montaje (4 uds.)	—	4
⑦	Conjunto de conexionado de control DI	Acero inoxidable, EPDM	1
⑧	Conjunto del sensor DI	Acero inoxidable, PPS	1
⑨	Unión macho-macho (2 uds.)	Acero inoxidable	2
⑩	Cartucho del filtro DI (Ref.: HRS-DF001)*1	PP, PE	1

*1 El producto debe sustituirse cuando ya no pueda conservar el valor de ajuste de la conductividad eléctrica.

④ Conjunto de filtro de partículas

Elimina las partículas extrañas del fluido en circulación. Este conjunto no se puede conectar directamente al termorrefrigerador. Instálelo en el sistema de conexionado del usuario. Véanse más detalles en el Manual de funcionamiento.

Conjunto de filtro de partículas

HRS-PF005-**H**

Accesorio

Símbolo	Accesorio
—	Ninguno
H	Con empuñadura

Fluido	Agua corriente
Presión máx. de trabajo	0.65 MPa
Rango de temperatura de trabajo	5 a 35 °C
Precisión nominal de filtración	5 μm
Entorno de instalación	Interiores

Lista de componentes

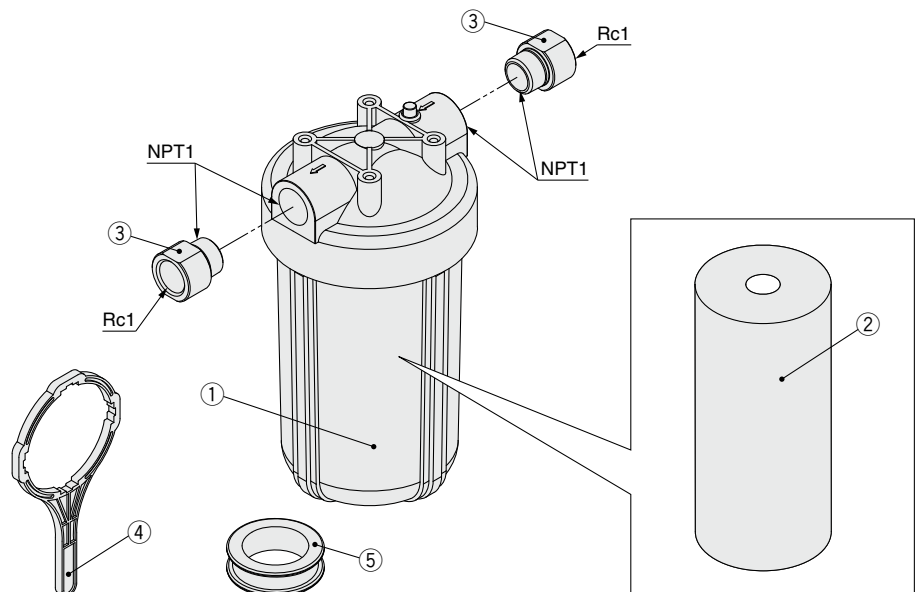
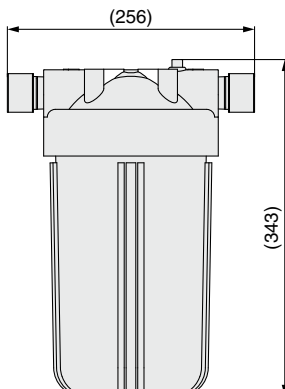
No.	Descripción	Material	Cant.	Nota
①	Cuerpo	PC, PP	1	—
②	Cartucho*1	PP	1	—
③	Pieza de extensión	Acero inoxidable	2	Conversión de NPT a Rc
④	Mando	—	1	Cuando se selecciona -H
⑤	Cinta sellante	PTFE	1	—

*1 El producto debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 0.1 MPa.

Cartucho filtrante de repuesto

HRS-PF006

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

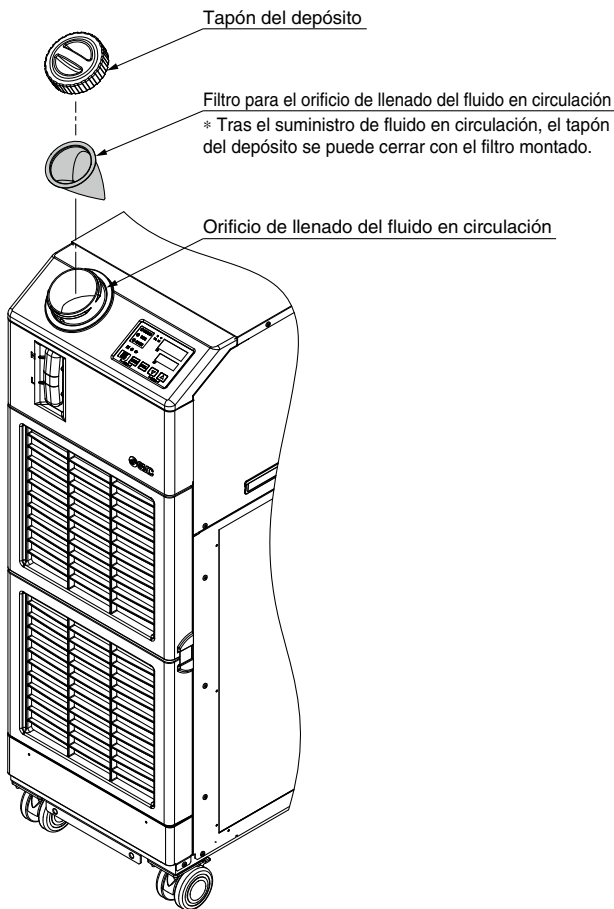


⑤ **Filtro para el orificio de llenado del fluido en circulación**

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

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

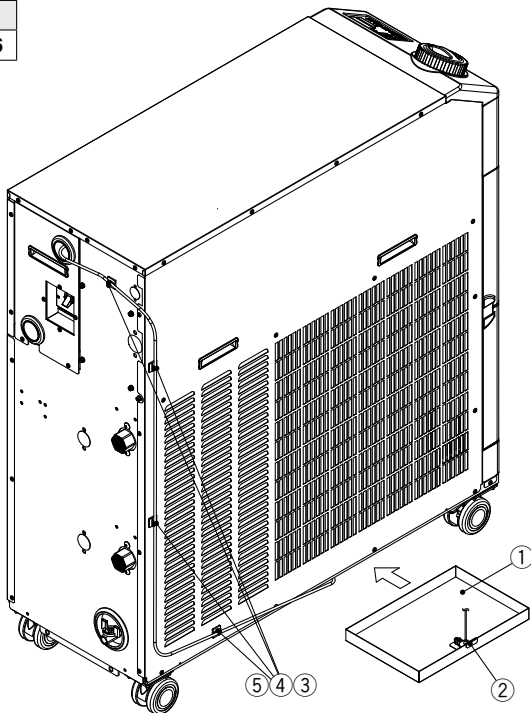
Material	Acero inoxidable 304, acero inoxidable 316
Tamaño de malla	200



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

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

Ref.	Modelo aplicable
HRS-WL003	HRS090-□□-20/40/46



Lista de componentes

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

⑦ Controlador remoto cableado

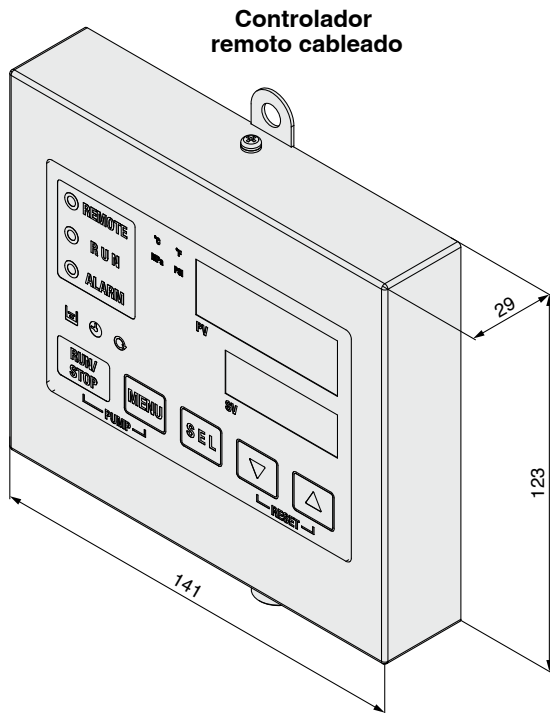
Cuando el controlador remoto cableado se conecta al termostato, es posible modificar el ajuste de arranque/parada de funcionamiento o la temperatura de ajuste desde un lugar apartado del termostato. Para más detalles consulta el manual de funcionamiento.

Controlador remoto cableado

HRS-CV004-1

Accesorios

Símbolo	Accesorios
—	Ninguno
1	Con cable (aprox. 20 m)
2	Con cable (aprox. 50 m)
3	Con cable (aprox. 100 m)



Elementos mostrados

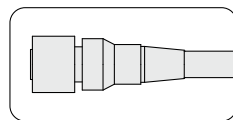
Temperatura de descarga del fluido en circulación
Temperatura de ajuste de descarga del fluido en circulación
Presión de descarga del fluido en circulación
Conductividad eléctrica del fluido en circulación*1
Caudal del fluido en circulación
Código de alarma*2

*1 Solo cuando se usa el conjunto de control de conductividad eléctrica.

*2 Solo cuando se produce una alarma. La alarma no se puede reiniciar con el controlador remoto. Asegúrate de reiniciar la alarma en la unidad principal del termostato.

Elementos utilizables

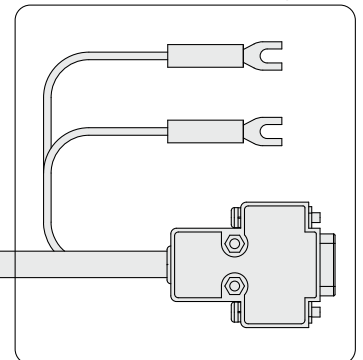
Arranque/parada de funcionamiento
Ajuste de temperatura del fluido en circulación
Interrupción del sonido de alarma
Bloqueo del teclado
Sonido de pulsación de las teclas ON/OFF
Ajuste del brillo del display digital
Sonido de alarma ON/OFF



Conector M12 de 4 hilos para el lado de conexión del controlador remoto cableado (lado hembra)

Cable

Lado de conexión del termostato



- * Para usar el controlador remoto cableado, es necesario ajustar la unidad principal del termostato.
- * Usa el controlador remoto cableado en interiores.
- * Pasa el cable a través del conducto, etc. de modo que no quede expuesto al agua de lluvia ni a la luz directa del sol.

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 equipamiento del usuario.

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

Q: Cantidad de calor generado

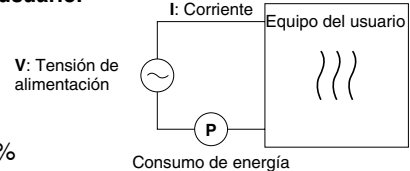
① Obtenga la cantidad de calor generado a partir del consumo de energía.

Consumo de energía P: 7 [kW]

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

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

$$7 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{8.4 \text{ [kW]}}$$



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

Salida de suministro eléctrico VI: 8.8 [kVA]

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

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

$$= 8.8 \text{ [kVA]} \times 0.85 = 7.5 \text{ [kW]}$$

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

$$7.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{9.0 \text{ [kW]}}$$

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

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

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

En este ejemplo, se utiliza una eficiencia de 0.7:

$$= \frac{5.1}{0.7} = 7.3 \text{ [kW]}$$

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

$$7.3 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{8.8 \text{ [kW]}}$$

* 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 equipamiento del usuario.

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

Cantidad de calor generado por el equipo del usuario Q : 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/L]
 Caudal volumétrico de fluido en circulación qv : 35 [l/min]
 Calor específico del fluido en circulación C : 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
 Temperatura de salida del fluido en circulación T1 : 293 [K] (20 [°C])
 Temperatura de retorno del fluido en circulación T2 : 296 [K] (23 [°C])
 Diferencia de temperatura del fluido en circulación ΔT : 3 [K] (= T2 - T1)
 Factor de conversión: minutos a segundos (unidades SI) : 60 [s/min]

* Consulte la pág. 11 para los valores típicos de las propiedades físicas del agua corriente y de otros fluidos en circulación.

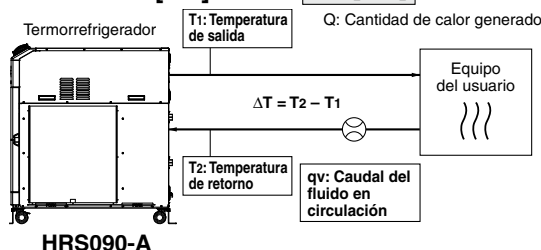
$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 35 \times 4.186 \times 10^3 \times 3.0}{60}$$

$$= 7325 \text{ [J/s]} \approx 7325 \text{ [W]} = 7.3 \text{ [kW]}$$

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

$$7.3 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{8.8 \text{ [kW]}}$$



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 : (= $\rho \times qv \div 60$) [kg/h]
 Relación peso-volumen del fluido en circulación γ : 1 [kgf/L]
 Caudal volumétrico de fluido en circulación qv : 35 [l/min]
 Calor específico del fluido en circulación C : 1.0×10^3 [cal/(kg·°C)]
 Temperatura de salida del fluido en circulación T1 : 20 [°C]
 Temperatura de retorno del fluido en circulación T2 : 23 [°C]
 Diferencia de temperatura del fluido en circulación ΔT : 3 [°C] (= T2 - T1)
 Factor de conversión: horas a minutos : 60 [min/h]
 Factor de conversión: kcal/h a kW : 860 [(cal/h)/W]

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

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

$$= \frac{1 \times 35 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 3.0}{860}$$

$$\approx 7325 \text{ [W]} = 7.3 \text{ [kW]}$$

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

$$7.3 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{8.8 \text{ [kW]}}$$

Cálculo de la capacidad de refrigeración necesaria

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

Cantidad de calor disipado por la sustancia refrigerada (por unidad de tiempo) **Q** : 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 la sustancia refrigerada **V** : 150 [L]
 Calor específico de la sustancia refrigerada **C** : 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
 Temperatura de la sustancia refrigerada cuando se inicia la refrigeración **T₀** : 303 [K] (30 [°C])
 Temperatura de la sustancia refrigerada tras t horas **T_t** : 293 [K] (20 [°C])
 Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : 10 [K] (= $T_0 - T_t$)
 Tiempo de refrigeración Δt : 900 [s] (= 15 [min])

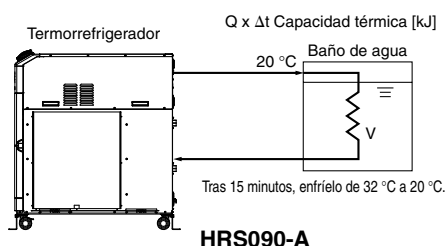
* Consulte en la parte inferior derecha de esta página el valor de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación.

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

$$= \frac{1 \times 150 \times 4.186 \times 10^3 \times 10}{900} = 6977 \text{ [J/s]} \approx 7.0 \text{ [kW]}$$

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

$$7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = 8.4 \text{ [kW]}$$



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 la sustancia refrigerada **V** : 150 [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 **T₀** : 30 [°C]
 Temperatura de la sustancia refrigerada tras t horas **T_t** : 20 [°C]
 Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : 10 [°C] (= $T_0 - T_t$)
 Tiempo de refrigeración Δt : 15 [min]
 Factor de conversión: horas a minutos : 60 [min/h]
 Factor de conversión: kcal/h a kW : 860 [(cal/h)/W]

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

$$= \frac{1 \times 150 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 10}{15 \times 860}$$

$$\approx 6977 \text{ [W]} = 7.0 \text{ [kW]}$$

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

$$7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = 8.4 \text{ [kW]}$$

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.

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 refrigerador 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 refrigerador 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 de antemano que se consigue el flujo requerido según las curvas de capacidad de la bomba.

<Presión de descarga del fluido en circulación>

La presión de descarga del fluido en circulación puede incrementarse por encima de la presión máxima de las curvas de capacidad de la bomba. 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	Valor de las propiedades físicas		Sistema de unidades convencional	
	Densidad ρ [kg/L]	Calor específico C [J/(kg·K)]	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	Valor de las propiedades físicas		Sistema de unidades convencional	
	Densidad ρ [kg/L]	Calor específico C [J/(kg·K)]	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 HRS090

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. Compruebe 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 materiales no corrosivos 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 (agua de la instalación). Tome las medidas de protección necesarias para evitar la corrosión cuando use el producto.

4. La temperatura de salida del agua de la instalación (modelo refrigerado por agua) puede aumentar hasta aprox. 60 °C.

Cuando seleccione el conexionado de agua de la instalación, considere su adaptabilidad a la temperatura.

Selección

⚠ Advertencia

Selección del modelo

Para seleccionar un modelo de termostato, 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 19 y 20 antes de seleccionar un modelo.

Manipulación

⚠ Advertencia

Lea detenidamente el manual de funcionamiento.

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

Entorno de funcionamiento / Entorno de almacenamiento

⚠ Advertencia

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

1. 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/humedad ambiente exceda los límites especificados a continuación o en los que se produzca condensación.

Durante el transporte/almacenamiento: -15 °C a 50 °C, 15 % a 85 %
(siempre y cuando no haya agua o fluido circulante en las tuberías)

Durante el funcionamiento: 5 °C a 45 °C, 30 % a 70 %
(No obstante, use una solución acuosa de etilenglicol al 15 % si el producto se va a utilizar en un lugar en el que la temperatura ambiente o la temperatura del fluido en circulación sea de 10 °C o inferior.)

6. Lugares en las que se pueda producir condensación.
7. Lugares que reciban luz solar o calor de manera directa.
8. Lugares en las que exista una fuente de calor próxima y en las que haya poca ventilación.
9. En zonas en las 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
Menos de 1000 m	45	1.00
Menos de 1500 m	42	0.85
Menos de 2000 m	38	0.80
Menos de 2500 m	35	0.75
Menos de 3000 m	32	0.70

15. Lugares en las que se generen impactos o vibraciones fuertes.
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.
18. Lugar biselado
19. Lugares en los que pueda producirse la entrada en la unidad de insectos o plantas.

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



Serie HRS090

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>

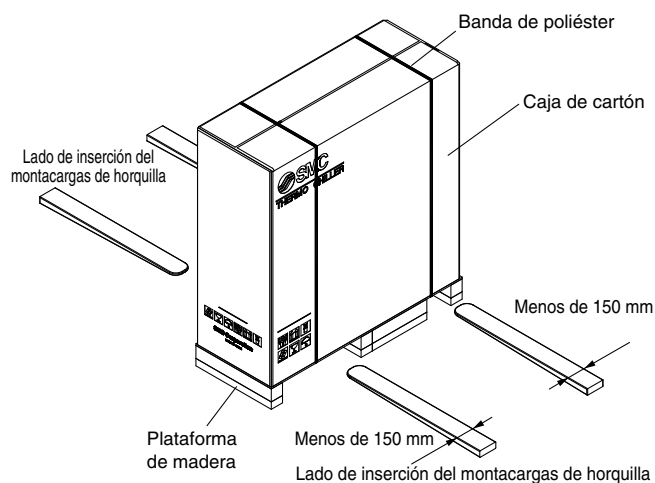
Transporte / Desplazamiento / Movimiento

⚠ Advertencia

1. Este producto es pesado. Cuando se envíe, transporte, desplace 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 un fallo. El producto se entregará en el embalaje mostrado a continuación.

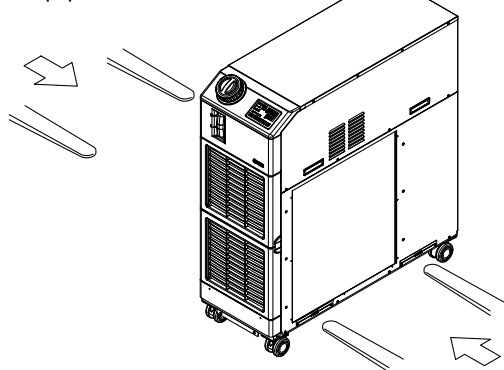


<Cuando está empaquetado>

Modelo	Peso [kg]	Dimensiones [mm]
HRS090-A-20/40/46	163	Altura 1290 x Anchura 470 x Profundidad 1180
HRS090-W-20/40/46	151	

2. Movimiento con montacargas de horquilla

1. Únicamente un conductor autorizado debe conducir el vehículo montacargas.
2. Inserte la horquilla en el lugar especificado en la etiqueta. La horquilla deberá llegar hasta el otro lado del producto.
3. Tenga cuidado de no golpear la carretilla contra la cubierta del equipo o los orificios de conexión.



3. Movimiento con ruedas giratorias

1. Este producto es pesado. Asegúrese de que el producto es elevado por al menos dos personas para evitar caídas.
2. No agarre el conexinado del lado trasero ni los asideros del panel.
3. No pase con las ruedas giratorias por encima de baches, resaltes, etc.

Instalación

⚠ Advertencia

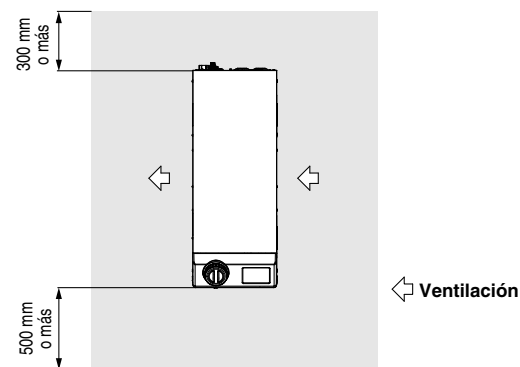
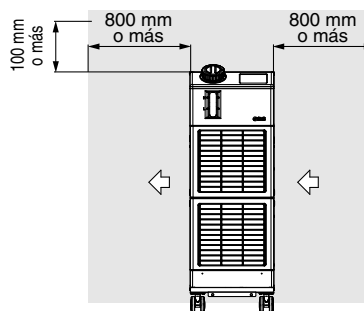
1. No use este producto en exteriores.
2. No coloque objetos pesados sobre este producto ni se suba sobre el mismo.
El panel externo podría deformarse y se podría producir una situación peligrosa.

⚠ Precaución

1. Instale el producto en un suelo rígido que pueda soportar el peso del mismo.
2. Consulte el Manual de funcionamiento de este producto y asegúrese 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 45 °C, afectando al rendimiento y a la vida útil del producto. Para evitarlo, asegúrese de disponer de la adecuada ventilación (véase a continuación).
2. Para la instalación en interiores, el producto debe disponer de conexiones de ventilación y de un ventilador.



3. Si resulta imposible eliminar el calor de la zona de instalación cuando ésta se realiza en interiores, o cuando está acondicionada, instale un conducto para la evacuación del calor a la conexión de salida de aire de este producto con el fin de llevar a cabo la ventilación. No monte la entrada del conducto (brida) directamente en la rejilla de ventilación del producto y mantenga un espacio superior al diámetro del conducto. Además, tenga en cuenta la resistencia del conducto cuando realice el orificio en la rejilla de ventilación para el conducto.

<Cantidad de calor radiado / Tasa de ventilación necesaria>

Modelo	Cantidad de calor radiado [kW]	Tasa de ventilación necesaria [m³/min] Diferencia de temp. de 3 °C entre el interior y el exterior del área de instalación	Tasa de ventilación necesaria [m³/min] Diferencia de temp. de 6 °C entre el interior y el exterior del área de instalación
HRS090-A-20/40/46	17	290	145



Serie HRS090

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>

Conexión

⚠ Precaución

- Con respecto a las tuberías del fluido en circulación y del agua de la instalación, tenga en cuenta su idoneidad para la temperatura y para el fluido en circulación. Los tubos pueden llegar a explotar durante el funcionamiento si el rendimiento operativo no es suficiente. El uso de materiales corrosivos como aluminio o hierro para las piezas en contacto con fluidos como el conexión puede provocar obstrucción o fugas en los circuitos del fluido en circulación y del agua de la instalación. Tome las medidas de protección necesarias para evitar la corrosión cuando use el producto.
- 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.
- Cuando se realicen aprietos en la conexión de purga de este producto, utilice una llave para tuberías para fijar las conexiones.
- Para realizar el conexión 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.
- 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.
- El caudal de agua de la instalación se ajusta automáticamente en función de las condiciones de funcionamiento. Además, la temperatura de retorno del agua de la instalación es de 60 °C como máximo.

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	Unidades	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 inferior	○	
	Ión sulfato (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	50 o inferior	○	
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	[mg/l]	50 o inferior		○
	Dureza total	[mg/l]	70 o inferior		○
	Dureza del calcio (CaCO ₃)	[mg/l]	50 o inferior		○
	Sílice en estado iónico (SiO ₂)	[mg/l]	30 o inferior		○
Elemento de referencia	Hierro (Fe)	[mg/l]	0.3 o inferior	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/l]	0.1 o inferior	○	
	Ión sulfuro (S ₂ ⁻)	[mg/l]	No debería detectarse.	○	
	Ión amonio (NH ₄ ⁺)	[mg/l]	0.1 o inferior	○	
	Cloro residual (Cl)	[mg/l]	0.3 o inferior	○	
	Carbono libre (CO ₂)	[mg/l]	4.0 o inferior	○	

* 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.

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

Fluido en circulación

⚠ Precaución

- 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.
- Si usa agua desionizada, la conductividad deberá ser de 1 μS/cm o superior (resistividad eléctrica: 1 MΩ·cm o inferior).

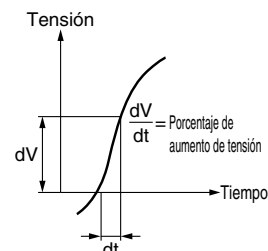
Cableado eléctrico

⚠ Advertencia

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

⚠ Precaución

- El usuario debe preparar los cables de alimentación y de comunicación.
- 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 4 0 V / 2 0 0 μs, pueden producirse fallos de funcionamiento.





Serie HRS090

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>

Cableado eléctrico

⚠ Precaución

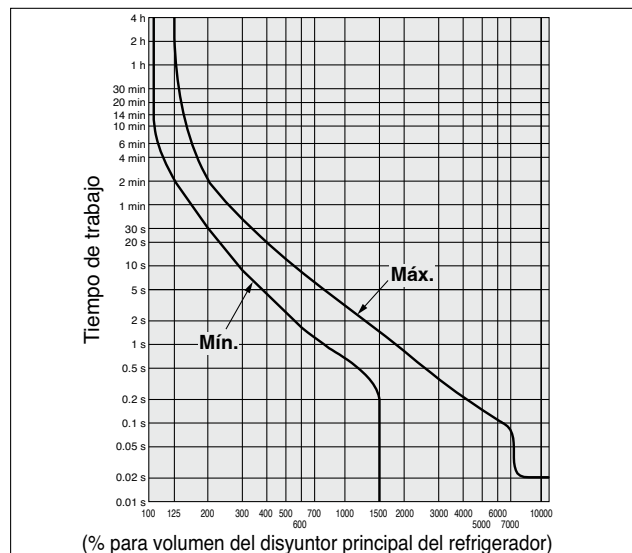
Cuando se selecciona la opción «-B» (Con disyuntor para fugas a tierra) o el modelo HRS090-□-40/46-□

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

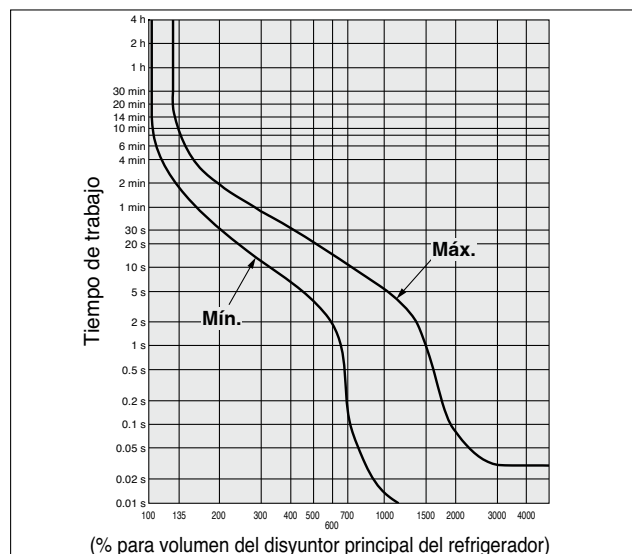
Para el equipo del usuario (lado de entrada), utiliza un disyuntor cuyo tiempo de trabajo sea igual o superior al del disyuntor de este producto. Si se conecta un disyuntor con un tiempo de trabajo inferior, el equipo del usuario podría detenerse debido a la corriente de entrada del motor de este producto.

Opción B [Con disyuntor para fugas a tierra]

HRS090-□-40-□



HRS090-□-46-□



Suministro de agua de la instalación

⚠ Advertencia

<Refrigeración por agua>

1. El termostato de 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
HRS090-W□-□	17	Consulte "Sistema de agua de la instalación" en las "Características técnicas" en la página 10.

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

Use agua corriente conforme a los siguientes estándares.

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

Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado

JRA GL-02-1994 "Sistema de refrigeración de agua – Tipo de circulación – Agua en circulación"

	Elemento	Unidades	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 inferior	○	
	Ión sulfato (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	200 o inferior	○	
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	[mg/l]	100 o inferior		○
	Dureza total	[mg/l]	200 o inferior		○
	Dureza del calcio (CaCO ₃)	[mg/l]	150 o inferior		○
	Silice en estado iónico (SiO ₂)	[mg/l]	50 o inferior		○
Elemento de referencia	Hierro (Fe)	[mg/l]	1.0 o inferior	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/l]	0.3 o inferior	○	
	Ión sulfuro (S ₂ ⁻)	[mg/l]	No debería detectarse.	○	
	Ión amonio (NH ₄ ⁺)	[mg/l]	1.0 o inferior	○	
	Cloro residual (Cl)	[mg/l]	0.3 o inferior	○	
	Carbono libre (CO ₂)	[mg/l]	4.0 o inferior	○	

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

○: Factores que influyen en la generación de corrosión o incrustaciones.

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

3. Ajuste la presión de regulación entre 0.3 y 0.5 MPa.

Garantice una diferencia de presión en la entrada/salida del agua de la instalación de 0.3 MPa o más.

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



Serie HRS090

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 "H" (alto) y "L" (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 35 °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 una parada, desconecte la alimentación del equipo del usuario.

Operation Restart Time/Operation and Suspension Frequency

⚠ 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. El cambio frecuente entre funcionamiento y suspensión puede provocar el mal funcionamiento del circuito de refrigeración.

Circuito de protección

⚠ Precaución

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. (Compruebe la temperatura ambiente en las especificaciones.)
- El orificio de ventilación está obstruido por polvo o suciedad.

Maintenance

⚠ Precaución

<Inspección periódica mensual>

Limpe el orificio de ventilación.

Si el filtro antipolvo del producto refrigerado por agua se obstruye con polvo o desechos, se puede producir un descenso en los resultados de refrigeración.

Para evitar deformar o dañar el filtro antipolvo, límpielo con un cepillo de cerdas largas o con una pistola de aire.

<Inspección periódica cada 3 meses>

Revise el fluido en circulación.

1. Cuando se usa agua corriente o agua desionizada
 - Sustitución del fluido en circulación
No reponer el fluido en circulación puede contribuir al desarrollo de bacterias o algas. Repóngalo regularmente dependiendo de sus condiciones de uso.
 - Limpieza del depósito (similar a la serie HRS)
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 utiliza una solución acuosa de etilenglicol
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 o el agua de la instalación se congelen cuando el producto está parado, libere el fluido en circulación y el agua de la instalación antes de detenerlo.

2. Consulte a un profesional.

Este producto tiene una "función de anticongelación" y una "función de calentamiento". Lea detenidamente el Manual de funcionamiento y, si necesita cualquier otra función anticongelación (por ejemplo, cinta sellante, calentador), consulte a su vendedor.

■ Refrigerante con referencia GWP

Refrigerante	Potencial de calentamiento global (GWP)		
	Reglamento (UE) n.º 517/2014 (basado en IPCC AR4)	Ley sobre control de emisiones de fluorocarbonos (Japón)	
		Valor GWP marcado en los productos	Valor GWP para notificación del valor calculado de fugas
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

* 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.

* Consulta 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.

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.

- 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.

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

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	sales@smc.pl
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	info@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk

South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	zasales@smcza.co.za
---------------------	-----------------	-----------------	---------------------