

Refrigerador de tipo Peltier

Controlador térmico/Modelo de montaje en rack

Refrigeración por aire

Refrigeración por agua

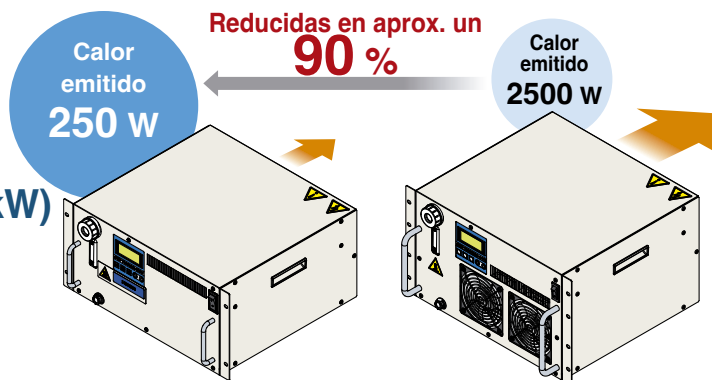


(Estándares UL)



Se ha añadido el modelo refrigerado por agua. (800 W, 1.2 kW)

Reduce el calor de escape en un **90 %**
Suprime el aumento de la temperatura ambiente



Refrigeración por agua

Modelo de 1.2 kW

Refrigeración por aire

Modelo de 1 kW

Diseño compacto con reducida altura



Refrigeración por aire 510 W



Refrigeración por aire 200 W, 400 W, 510 W



Refrigeración por aire 800 W, 1 kW



Refrigeración por agua 800 W, 1.2 kW

Se puede montar en un rack de 19 pulgadas

Permite ahorrar espacio gracias al montaje de múltiples equipos en un único rack.

Estabilidad de temperatura

$\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ a 0.03°C

Rango de temperatura de ajuste

10°C a 60°C

Capacidad de refrigeración

Con función de calefacción

200 W, 400 W, 510 W
800 W, 1 kW, 1.2 kW



Refrigeración por aire

Refrigeración por agua

Serie **HECR**



CAT.EUS40-61Dd-ES

Permite controlar de forma precisa la temperatura de una fuente de calor o un fluido de proceso

Control preciso de la temperatura del fluido en circulación usando el dispositivo Peltier.
Sin refrigerante y respetuoso con el entorno.



Refrigeración por aire

Refrigeración por agua

► Diseño de bajo ruido

48 dB Refrigeración por agua

Este producto genera menos vibraciones, menos polvo y menos ruido, al no existir piezas móviles, como un compresor. En particular, el modelo refrigerado por agua es más silencioso, al no utilizar ventiladores. En el modelo refrigerado por aire (excepto el de 200 W), el ruido se reduce reduciendo el número de giros del ventilador cuando la carga de refrigeración es baja.

Nivel de ruido

49 dB		HECR002
55 dB	Refrigeración por aire	HECR004/006*1
54 dB		HECR008/010*2
48 dB	Refrigeración por agua	HECR008/012

*1 Carga de 200 W *2 Carga de 500 W

► Diseño de ahorro energético

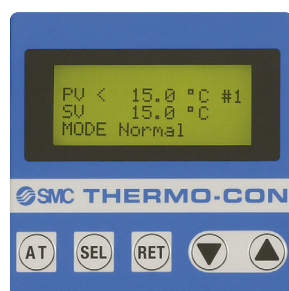
200 W Refrigeración por agua

Consumo de energía

200 W		HECR004/006*1
400 W	Refrigeración por aire	HECR008/010*2
300 W		HECR008*2
200 W	Refrigeración por agua	HECR012*2

*1 Carga de 200 W *2 Carga de 500 W

► Funcionamiento sencillo



- 1 Active la alimentación.
- 2 Pulse la tecla **SEL** y ajuste la temperatura con las teclas **▲** y **▼**.
- 3 Pulse la tecla **RET** para finalizar.

Orificio de llenado del fluido

El fluido se puede suministrar sin necesidad de retirar el producto del rack.

Fijación de montaje en rack

También disponible para montaje en el suelo. (opcional)

Las fijaciones de montaje en rack y los tiradores se pueden retirar y, en su lugar, se pueden instalar pies de caucho. (Véanse más detalles en la pág. 21)



Se puede comprobar el volumen de fluido en circulación.

Bandeja colectora

El producto viene equipado con una bandeja colectora para evitar cualquier riesgo de fuga de fluido sobre el equipo montado en los racks inferiores.

► Conexión de purga incluida en la parte frontal (modelo de 800 W, 1 kW, 1.2 kW)

Permite drenar el fluido en circulación sin retirar las tuberías.

El racor debe suministrarlo el usuario.



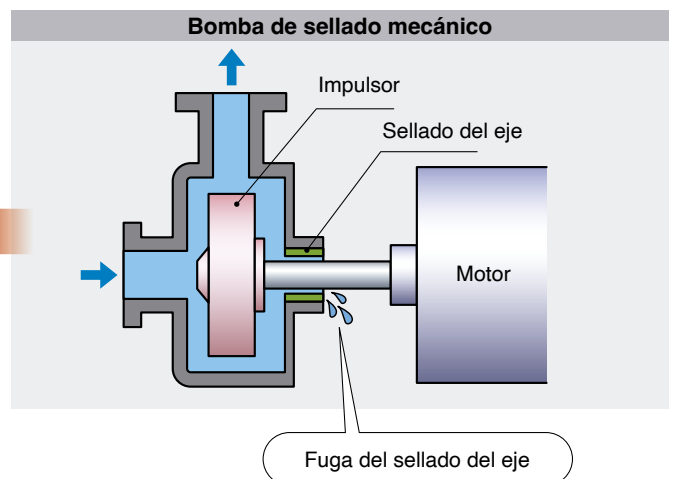
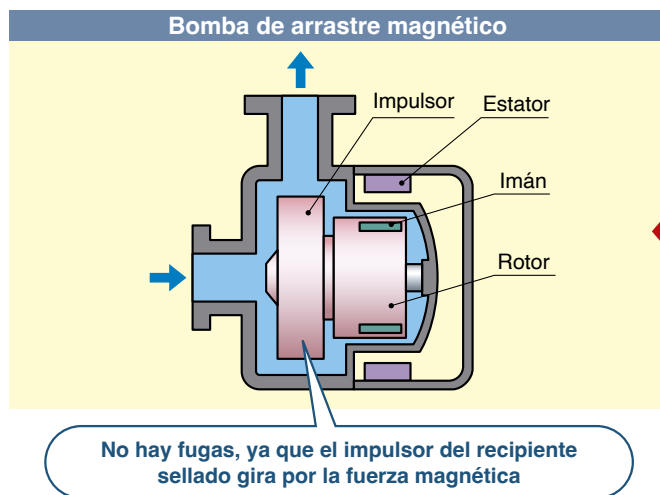
Variaciones

Serie		Capacidad de refrigeración	Capacidad de calefacción	Método de refrigeración	Estabilidad de temperatura	Alimentación	Fluido en circulación	Opciones (pág. 21)	Normas internacionales			
Refrigeración por aire	 HECR002-A	200 W	600 W	Refrigeración por aire, tipo Peltier	±0.01 a 0.03 °C	Monofásica 100 a 240 VAC (50/60 Hz)	· Agua corriente · Etilenglicol al 20 %	Con pies y sin fijaciones de montaje en rack · Con flujostato · Bomba de alta presión montada	   (Estándares UK)			
	004-A	400 W	1 kW									
	006-A	510 W	1.2 kW									
	 HECR006L-A	510 W	1.2 kW									
	 HECR008-A	800 W	1.4 kW									
	010-A	1 kW	2 kW			Monofásica 200 a 240 VAC (50/60 Hz)						
Refrig. por agua	 HECR008-W	800 W	1.4 kW	Refrigeración por agua, tipo Peltier		Monofásica 100 a 240 VAC (50/60 Hz)						
	012-W	1.2 kW	2 kW			Monofásica 200 a 240 VAC (50/60 Hz)						

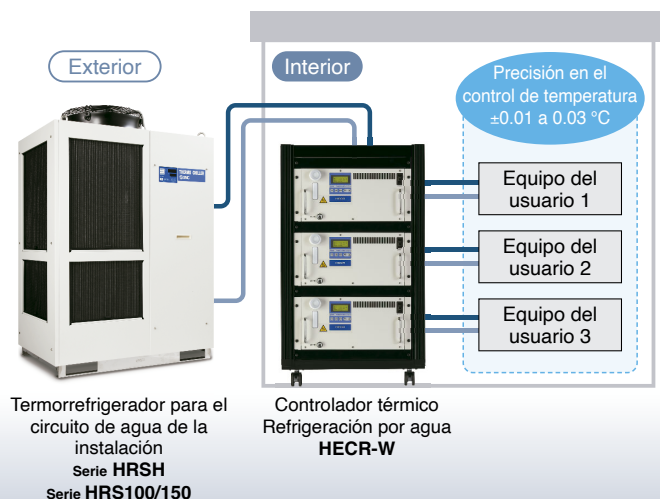
► Reduce el tiempo de mantenimiento de la bomba (bomba sin mantenimiento)

Se utiliza una bomba de arrastre magnético sin sellado mecánico.

Como no se producen fugas externas del fluido en circulación, no son necesarias las comprobaciones de fugas de la bomba ni el mantenimiento del sellado del eje.

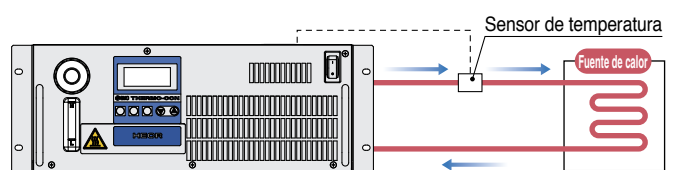


► Ejemplo de aplicación del controlador térmico Refrigeración por agua



► Función de control correctivo externo (Control temperatura mediante sensor externo de temperatura)

Esta función ajusta la temperatura del fluido al valor de ajuste con un ajuste automático del offset. Instale el sensor de temperatura externo en la entrada del fluido en circulación situada frente a la fuente de calor, que permite que el controlador electrónico mida la temperatura del fluido. Esta función es eficaz cuando la cantidad de calor que sale del conexionado se ajusta automáticamente, etc.



Si el sensor de temperatura externo se instala directamente en la fuente de calor, la función de control de aprendizaje puede no funcionar correctamente debido al gran volumen de calor o a la gran diferencia de temperatura. Asegúrese de instalar el sensor en la entrada del fluido en circulación.

Diseño y principios

Figura 1

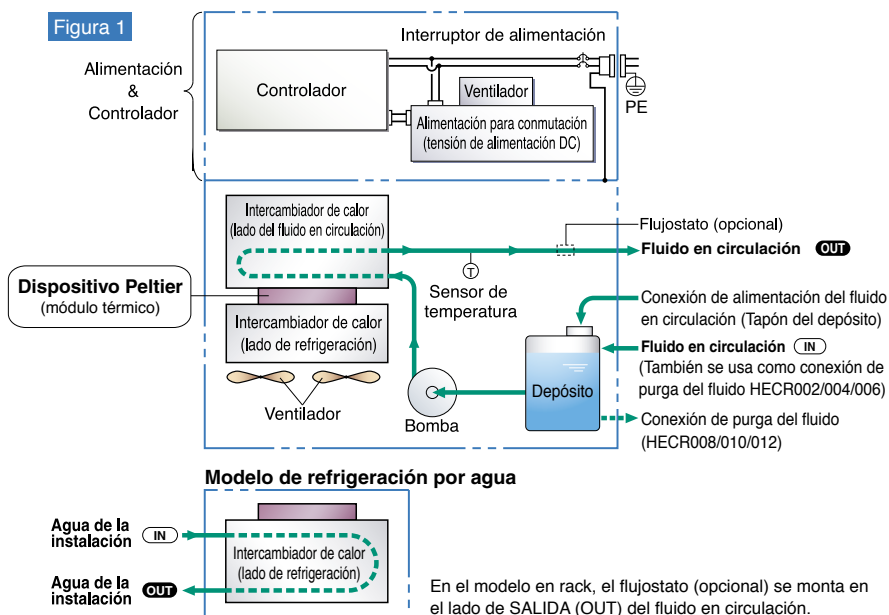
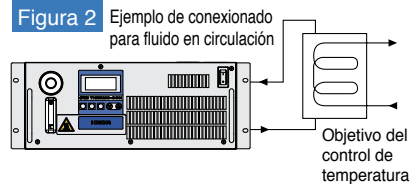


Figura 2



La construcción del controlador térmico es la que se muestra en la Figura 1. Incluye un dispositivo Peltier (módulo térmico) interpuesto entre los intercambiadores de calor para el fluido en circulación y un sistema de agua de la instalación, y controla el suministro de alimentación DC para conseguir la temperatura objetivo de salida del fluido en circulación.

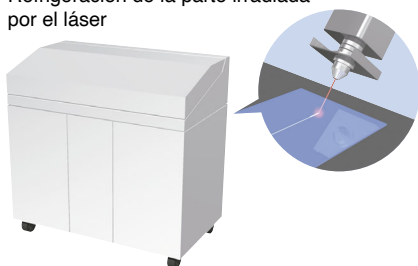
El fluido en circulación vuelve al depósito, desde donde es transferido por la bomba integrada en el controlador térmico hacia los intercambiadores de calor y el sensor de temperatura, saliendo por la salida de fluido en circulación.

La Figura 2 muestra un ejemplo del conexionado para el fluido en circulación. El fluido en circulación es transferido a una temperatura constante por la bomba.

Ejemplos de aplicación

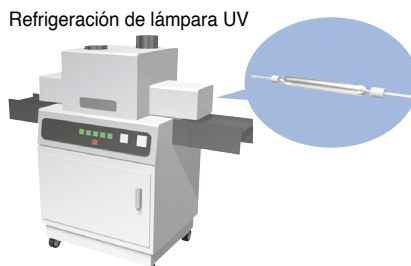
Dispositivos láser

Refrigeración de la parte irradiada por el láser



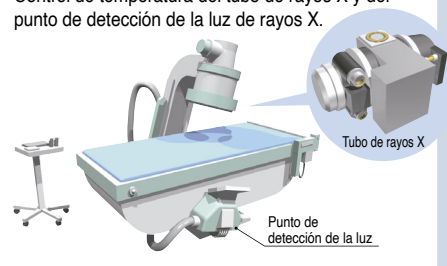
Dispositivo de endurecimiento por UV (impresión, pintura, empalme y sellado)

Refrigeración de lámpara UV



Instrumental de rayos X (digital)

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



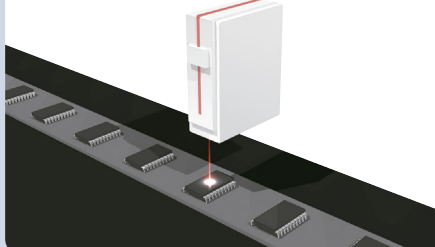
Microscopio electrónico

Control de temperatura de la parte irradiada por el haz de electrones



Marcador láser

Refrigeración de la parte irradiada por el láser



Máquina de inspección de ondas ultrasónicas

Control de temperatura de la pieza del láser para ondas ultrasónicas.



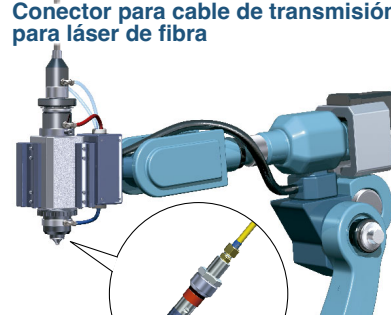
Oscilador del láser



Medidor de potencia



Conector para cable de transmisión para láser de fibra



ÍNDICE

Serie *HECR*



Refrigeración por aire

Refrigeración por agua

Selección del modelo pág. 5

Controlador térmico/Modelo de montaje en rack

Refrigeración por aire Serie **HECR-A**

Forma de pedido/Características técnicas	pág. 7
Capacidad de refrigeración.....	pág. 8
Capacidad de calefacción.....	pág. 9
Capacidad de la bomba (salida de controlador térmico)	pág. 10
Dimensiones	pág. 12

Controlador térmico/Modelo de montaje en rack

Refrigeración por agua Serie **HECR-W**

Forma de pedido/Características técnicas	pág. 16
Capacidad de refrigeración.....	pág. 17
Capacidad de calefacción.....	pág. 17
Capacidad de la bomba (salida de controlador térmico)	pág. 18
Pérdida de presión en el circuito de agua de la instalación.....	pág. 18
Dimensiones	pág. 19

Panel de mando.....	pág. 20
Alarma	pág. 20
Mantenimiento	pág. 20

● Opciones

Con pies y sin fijaciones de montaje en rack	pág. 21
Con flujostato.....	pág. 21
Bomba de alta presión montada.....	pág. 21

● Accesorios opcionales

Cable de alimentación	pág. 22
-----------------------------	---------

Precauciones específicas del producto	pág. 23
---	---------

Serie *HECR*

Selección del modelo

Guía para la selección del modelo

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

Rango de temperatura que puede ajustarse con el controlador térmico: 10 a 60 °C

Si se requiere una temperatura inferior (inferior a -20 °C) o superior (superior a 90 °C) a este rango, seleccione la serie HRZ de termorrefrigeradores.

2. ¿Qué tipo de fluidos en circulación se van a utilizar?

Fluidos en circulación que pueden usarse en el controlador térmico: Agua corriente, etilenglicol al 20 %

Si se usan fluidos fluorados, seleccione la serie HEC de controladores térmicos refrigerados por agua.

3. ¿Cuál es la capacidad de refrigeración necesaria?

Aplique un factor de seguridad del 20 % sobre la capacidad realmente necesaria, para tener en cuenta los cambios en las condiciones de trabajo. Si se requiere una capacidad superior a la de este controlador térmico, seleccione el controlador térmico de tipo Peltier de la serie HEC (consulte a continuación) o el termorrefrigerador de la serie HRS/HRZ.

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

Cantidad de calor generado: 400 W

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

$$400 \text{ W} \times 1.2 = 480 \text{ W}$$

Controlador térmico /Serie *HEC*

Modelo de control de temperatura de alta precisión para equipo de fabricación de semiconductores, equipo médico, etc.

- Capacidad de refrigeración: 140 W a 1200 W
- Estabilidad de la temperatura: ± 0.01 a 0.03 °C

Refrigeración por aire

Refrigeración por agua



Consulte el **catálogo WEB** para obtener más detalles.

Guía para la selección del modelo

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 por el interior del equipo del usuario.

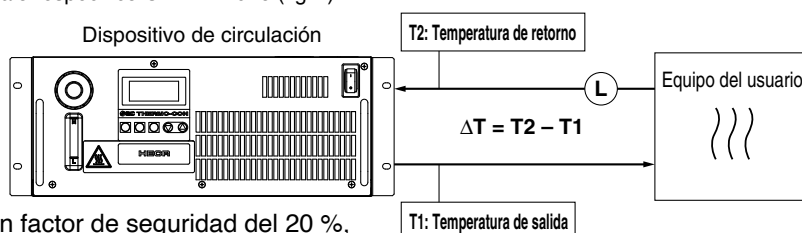
Cantidad de generación de calor Q : desconocida
Diferencia de temperatura del fluido en circulación $\Delta T (= T_2 - T_1)$: 0.8 °C (0.8 K)
Temperatura de salida del fluido en circulación T_1 : 25 °C (298.15 K)
Temperatura de retorno del fluido en circulación T_2 : 25.8 °C (298.95 K)
Caudal del fluido en circulación L : 3 l/min
Fluido en circulación : Agua
Densidad γ : 1 x 10³ kg/m³
Calor específico C : 4.2 x 10³ J/(kg·K)

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

$$= \frac{0.8 \times 3 \times 1 \times 10^3 \times 4.2 \times 10^3}{60 \times 1000}$$

$$= 167 \text{ W}$$

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20 %,
167 W x 1.2 = **200 W**



Ejemplo 3 En el caso de que el objeto se refrigere por debajo de una cierta temperatura y un periodo de tiempo.

Volumen total de sustancia refrigerada V : 2 L
Tiempo de refrigeración h : 15 min
Diferencia de temperatura de refrigeración ΔT : Diferencia de temperatura: 10 °C (10 K). Refrigerar desde 30 °C (303 K) a 20 °C (293 K).
Fluido en circulación : Agua
Densidad γ : 1 x 10³ kg/m³
Calor específico C : 4.2 x 10³ J/(kg·K)

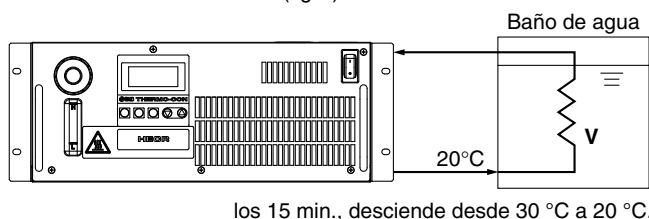
* Consulte la información mostrada a continuación para los valores de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación.

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

$$= \frac{10 \times 2 \times 1 \times 10^3 \times 4.2 \times 10^3}{15 \times 60 \times 1000}$$

$$= 93.3 \text{ W}$$

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20 %,
93.3 W x 1.2 = **112 W**



Precauciones en la selección del modelo

El caudal del fluido circulante varía en función de la pérdida de presión del equipo del usuario y de la longitud, diámetro y resistencia creada al doblar la tubería del fluido en circulación, etc. Antes de seleccionar el sistema, compruebe que se puede obtener el caudal necesario de fluido en circulación.

Valores de las propiedades físicas típicas del fluido en circulación

Solución acuosa de etilenglicol al 20 %

Temperatura [°C]	Densidad ρ [kg/L]	Calor específico C [J/(kg·K)]
10	1.03	3.93 x 10 ³
20	1.03	3.95 x 10 ³
30	1.02	3.97 x 10 ³
40	1.02	3.98 x 10 ³
50	1.01	4.00 x 10 ³
60	1.01	4.02 x 10 ³

Agua

Densidad γ : 1 x 10³ [kg/m³] Calor específico C : 4.2 x 10³ [J/(kg·K)]

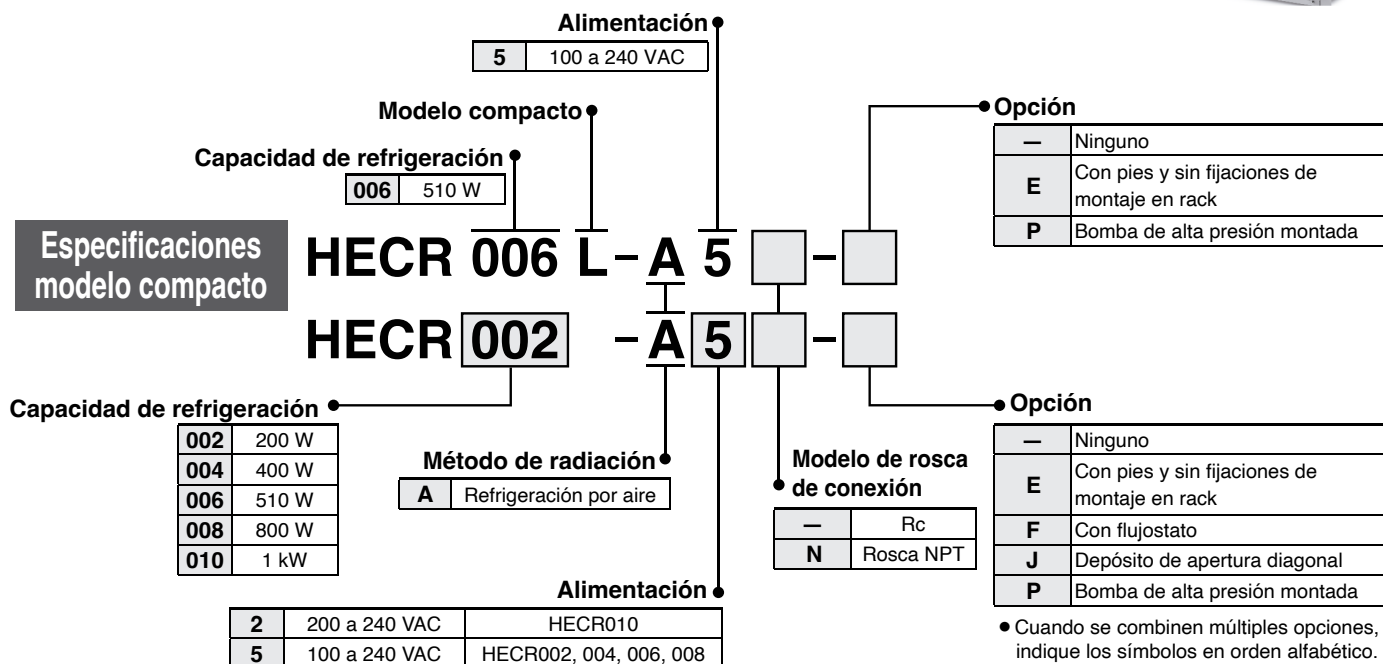
Controlador térmico / Modelo de montaje en rack

Serie HECR

Refrigeración por aire



Forma de pedido



Especificaciones

Modelo		HECR002-A	HECR004-A	HECR006-A	HECR006L-A	HECR008-A	HECR010-A
Método de refrigeración		Dispositivo termoelectrico (módulo térmico)					
Método de radiación		Refrigeración por aire forzada					
Método de control		Control PID de cambio automático de refrigeración/calefacción					
Temperatura/humedad ambiente		10 a 35 °C, 35 a 80 % HR (sin condensación)					
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación	Agua, etilenglicol al 20 %					
	Rango de temperatura de ajuste	10.0 a 60.0 °C (sin condensación)					
	Capacidad de refrigeración	200 W (agua) *1	400 W (agua) *1	510 W (agua) *1		800 W (agua) *2	1 kW (agua) *2
	Capacidad de calentamiento	600 W (agua) *1	1 kW (agua) *1	1.2 kW (agua) *1		1.4 kW (agua) *2	2 kW (agua) *2
	Estabilidad de temperatura *3	±0.01 a 0.03 °C					
	Capacidad de la bomba	Véanse los diagramas de rendimiento. (Páginas 10 y 11)					
	Capacidad del depósito	Aprox. 1.3 L			Aprox. 0.4 L	Aprox. 1.3 L	
	Tamaño de conexión	Rc1/4	Rc3/8				
Material de contacto con el fluido	Acero inoxidable, EPDM, NBR, cerámica, PPE, carbono, PP, PE, PPS (alta presión)	Acero inoxidable, EPDM, NBR, cerámica, PPE, PPS, carbono, PP, PE, nylon, POM (HECR008, 010), PVC (alta presión)					
Sistema eléctrico	Alimentación	Monofásica 100 a 240 VAC ±10 %, 50 / 60 Hz					Monofásica 200 a 240 VAC ±10 %, 50 / 60 Hz
	Protector de sobrecorriente	10 A	14 A				
	Consumo de corriente	5 A (100 V) a 2.5 A (240 V)	9 A (100 V) a 4 A (240 V)			10 A (100 V) a 4 A (240 V)	8 A (200 V)
	Consumo de energía	440 W *1	850 W *1			900 W N*2	1500 W *2
	Alarma	Véase “Alarma”. (Página 20)					
	Comunicaciones	RS232C/RS-485					
Peso	Aprox. 14 kg	Aprox. 18 kg	Aprox. 21 kg	Aprox. 20 kg	Aprox. 31 kg	Aprox. 33 kg	
Accesorios	Conector de alimentación, manual de funcionamiento El cable de alimentación debe pedirse como opción (se vende por separado) o ser preparado por el usuario.						
Estándares de seguridad	Marca CE/UKCA, estándares UL (NRTL)						

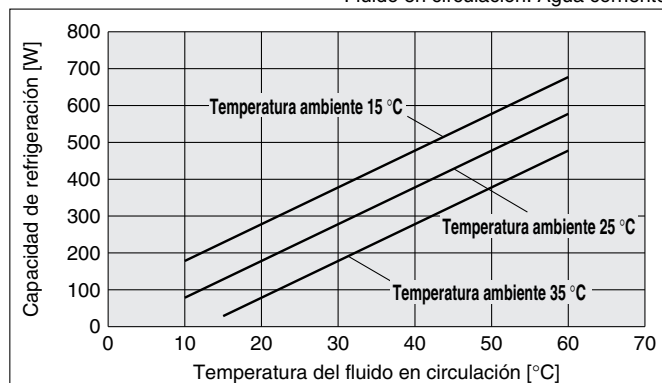
*1 Condiciones: Temperatura de ajuste 25 °C, Temperatura ambiente 25 °C, Caudal del fluido en circulación 3 l/min

*2 Condiciones: Temperatura de ajuste 25 °C, Temperatura ambiente 25 °C, Caudal del fluido en circulación 4 l/min

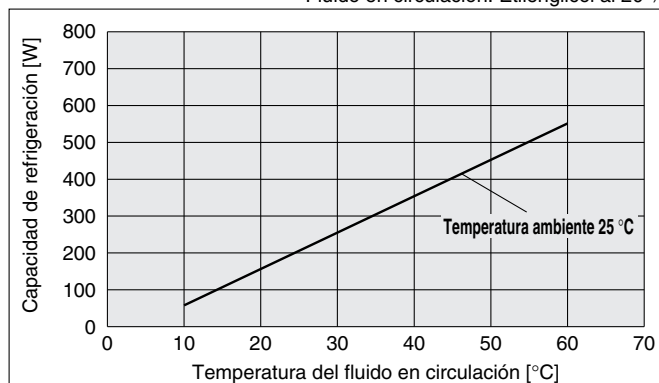
*3 Los valores indicados son para cargas estables en entornos de trabajo sin turbulencias. Es posible que se salga del rango en otras condiciones de funcionamiento.

Capacidad de refrigeración**HECR002-A**

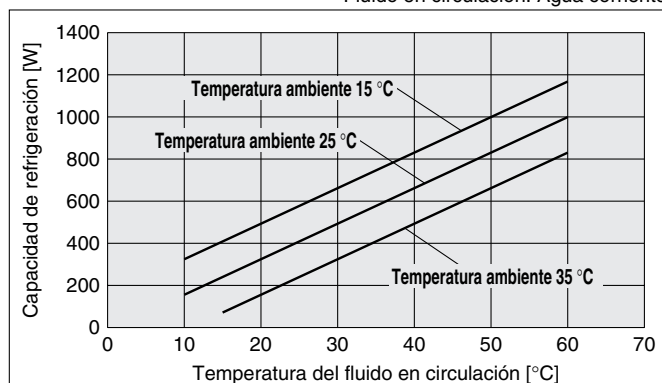
Fluido en circulación: Agua corriente



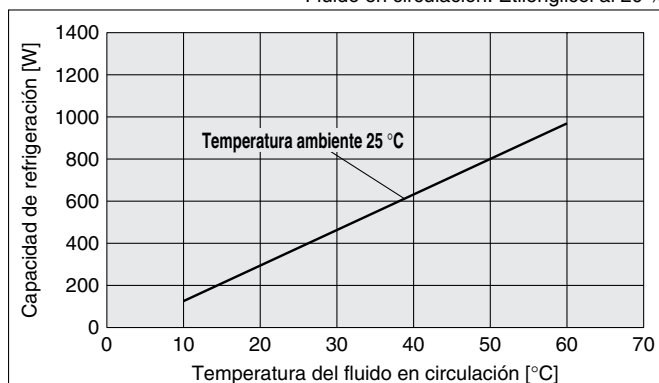
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

**HECR004-A**

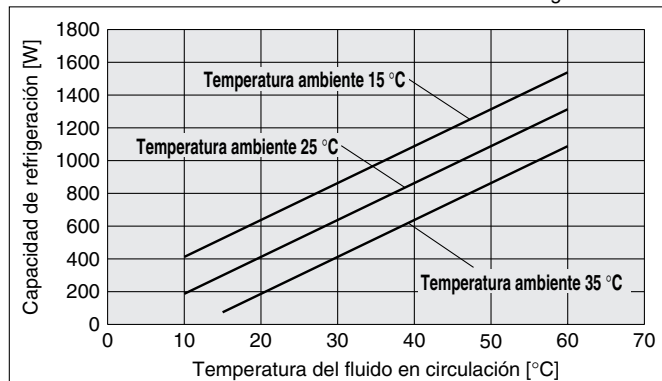
Fluido en circulación: Agua corriente



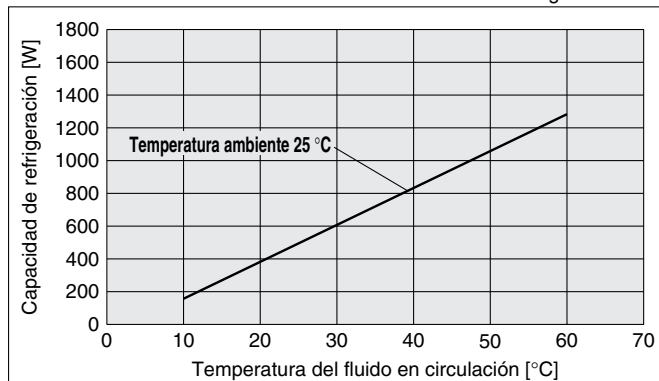
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

**HECR006(L)-A**

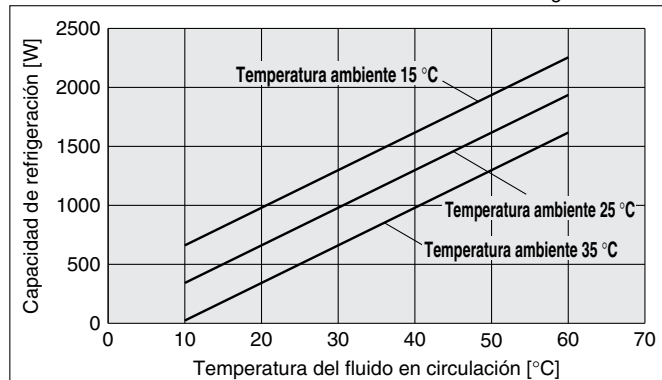
Fluido en circulación: Agua corriente



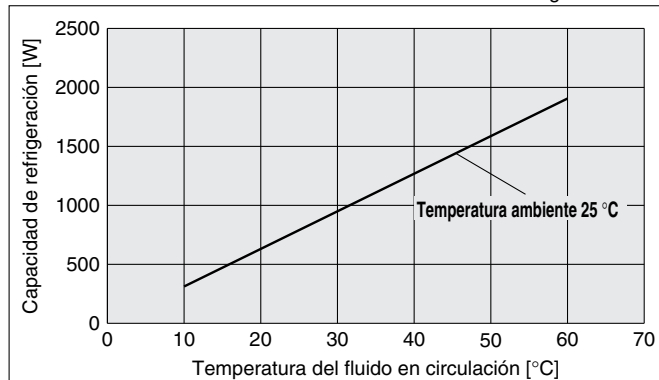
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

**HECR008-A**

Fluido en circulación: Agua corriente



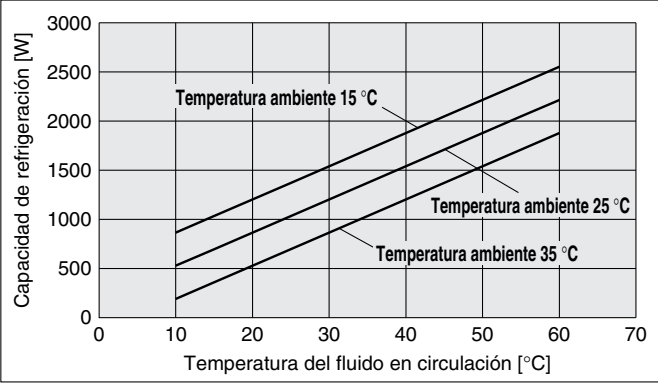
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %



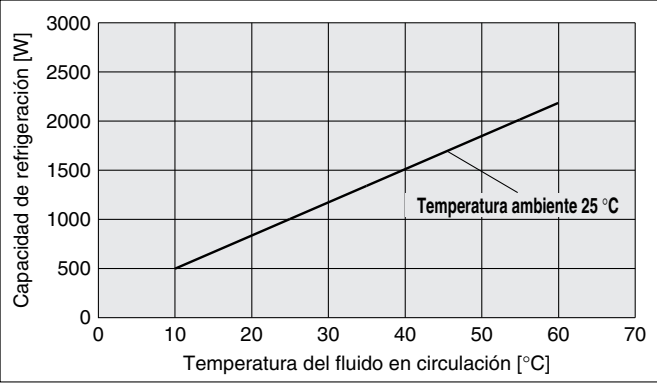
Capacidad de refrigeración

HECR010-A

Fluido en circulación: Agua corriente



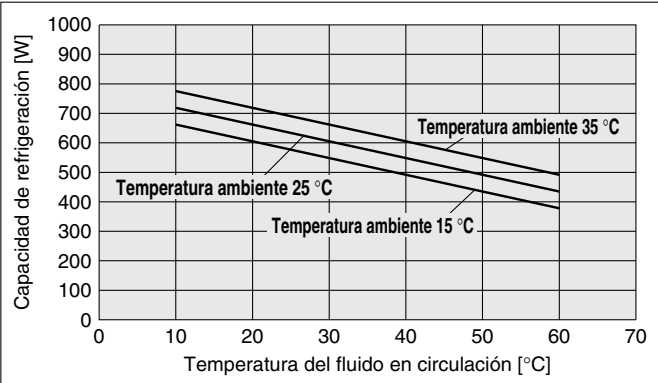
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %



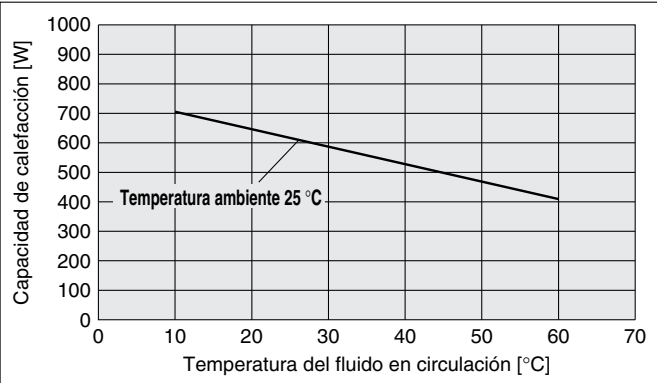
Capacidad de calefacción

HECR002-A

Fluido en circulación: Agua corriente

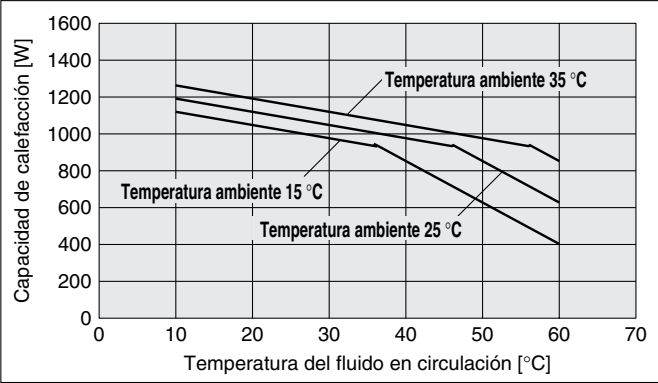


Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

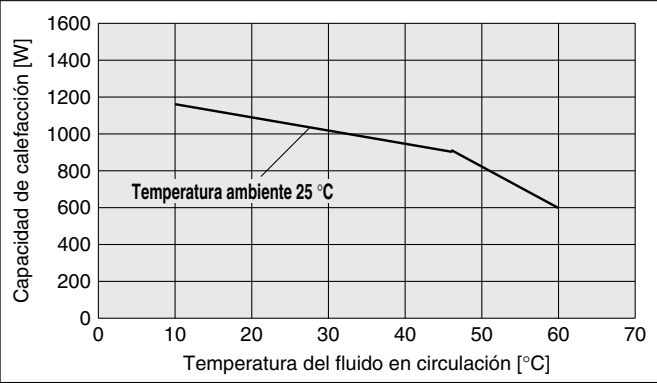


HECR004-A

Fluido en circulación: Agua corriente

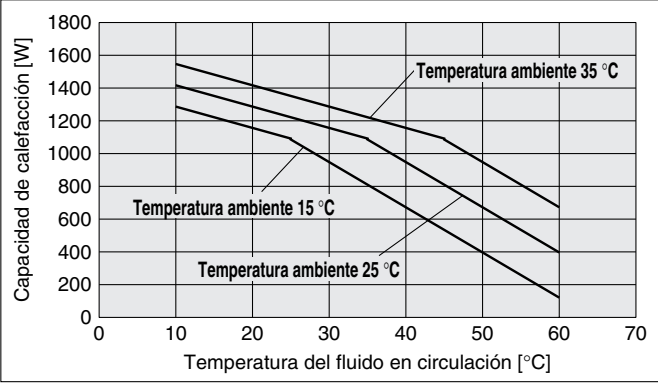


Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

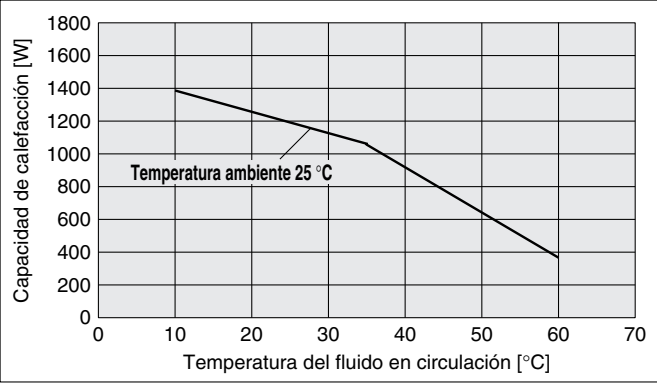


HECR006(L)-A

Fluido en circulación: Agua corriente

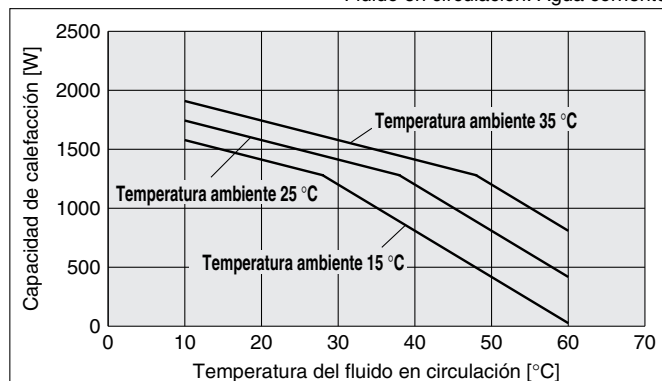


Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

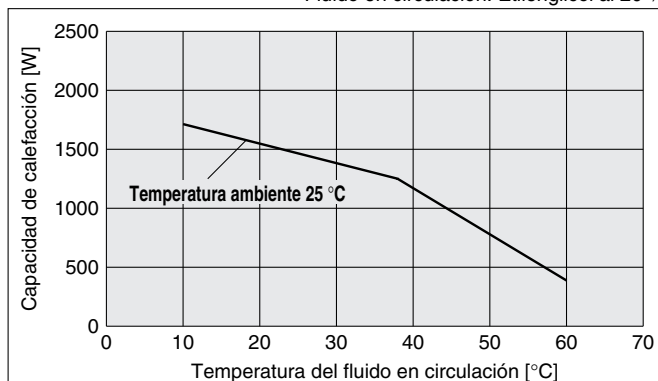


Capacidad de calefacción**HECR008-A**

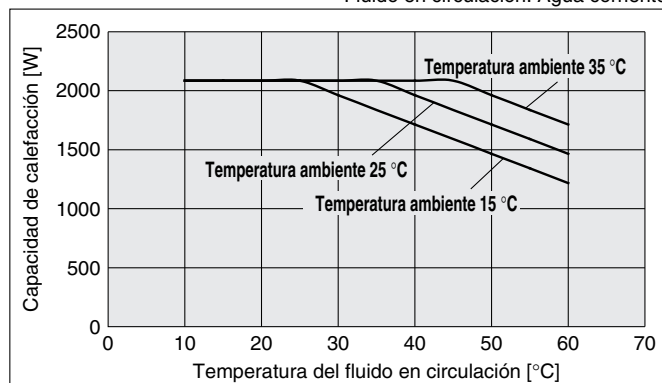
Fluido en circulación: Agua corriente



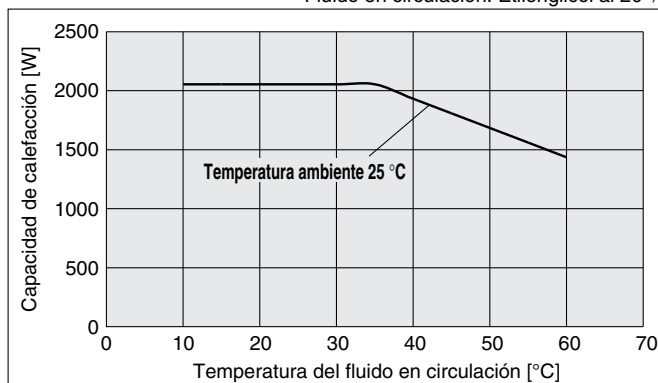
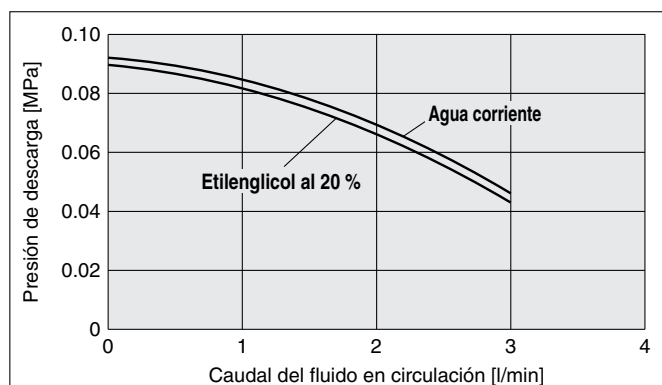
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

**HECR010-A**

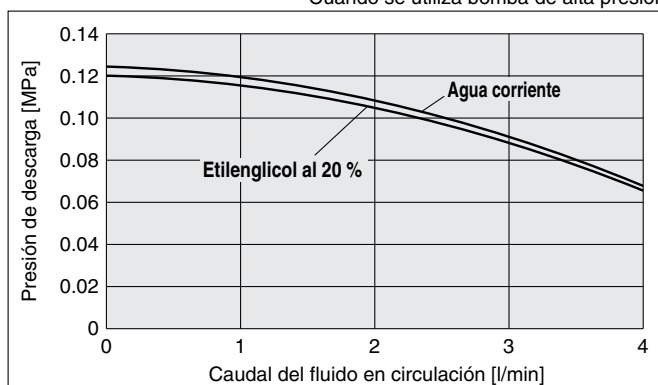
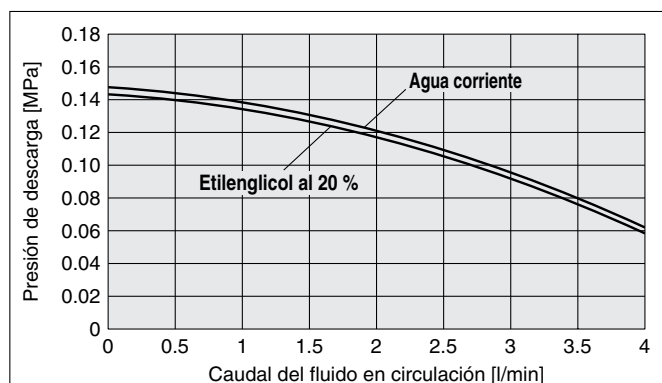
Fluido en circulación: Agua corriente



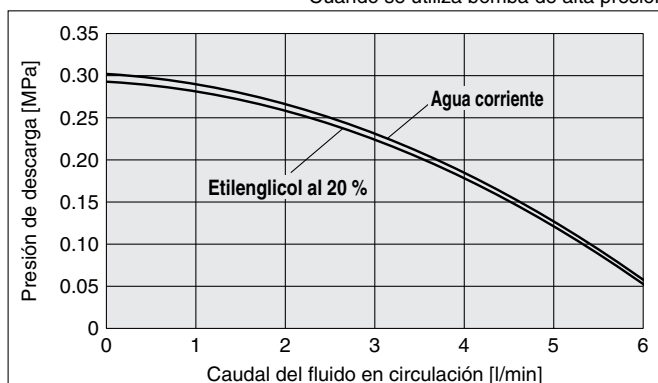
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20 %

**Capacidad de la bomba (salida controlador térmico)****HECR002-A**

Cuando se utiliza bomba de alta presión

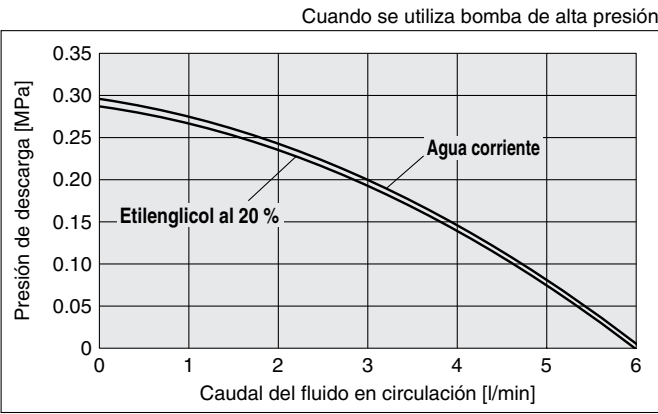
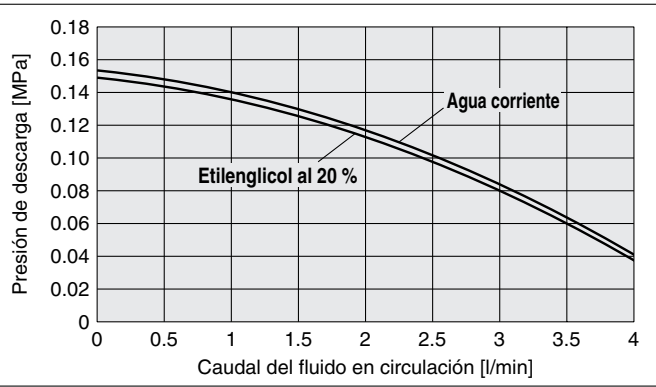
**HECR004-A**

Cuando se utiliza bomba de alta presión

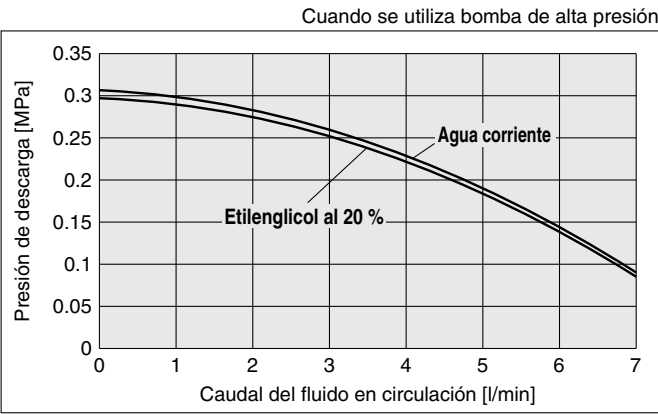
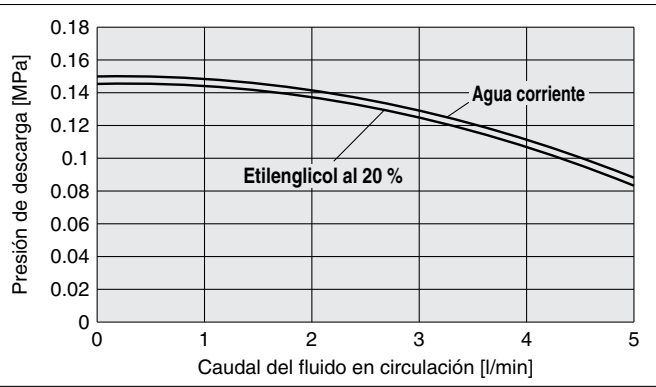


Capacidad de la bomba (salida controlador térmico)

HECR006(L)-A

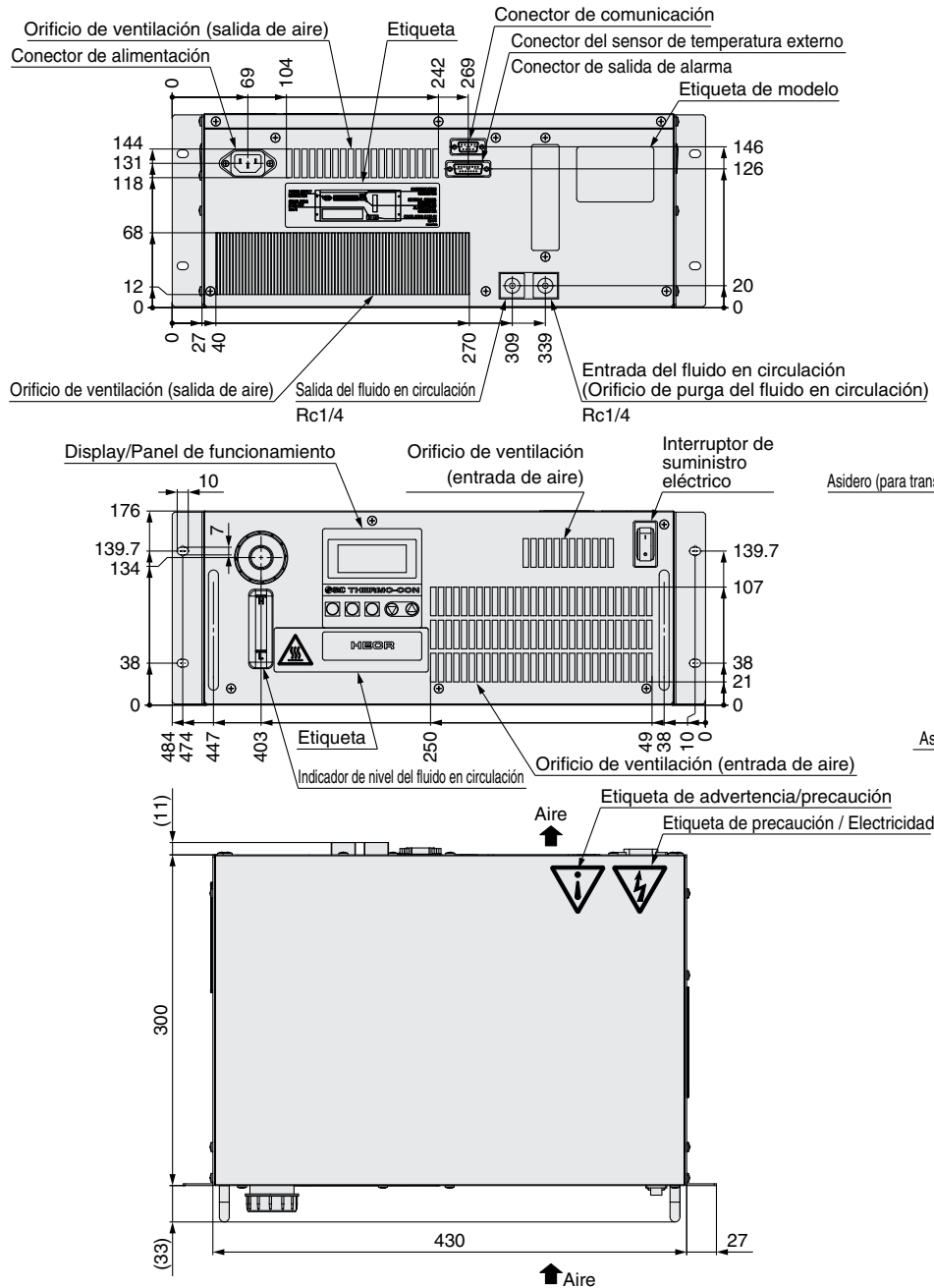


HECR008-A/010-A

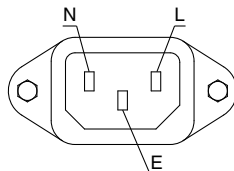


Dimensiones

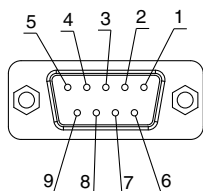
HECR002-A5

1. Conector de alimentación
IEC60320 C14 (o equivalente)

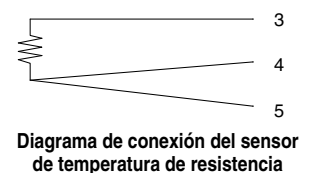
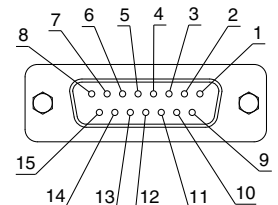
Nº de pin	Contenido de señal
N	100-240 VAC
L	100-240 VAC
E	PE

2. Conector de comunicación
Multiconector sub-D de 9 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal	Contenido de señal
	RS-232C	RS-485
1	No utilizado	BUS+
2	RD	No utilizado
3	SD	No utilizado
4	No utilizado	No utilizado
5	SG	SG
6-8	No utilizado	No utilizado
9	No utilizado	BUS-

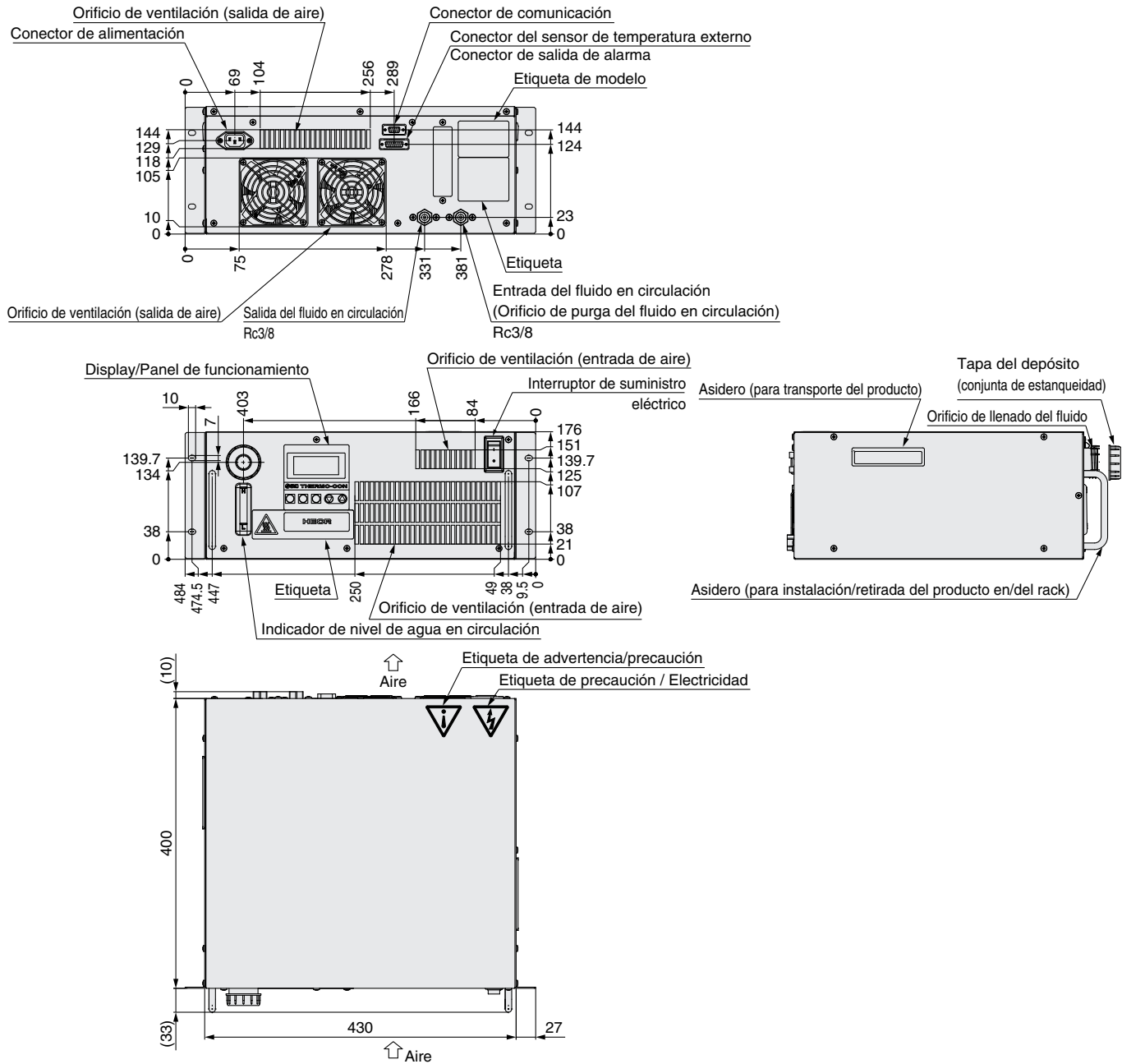
3. Conector de sensor de temperatura externo/Conector de salida de alarma
Multiconector sub-D de 15 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal
1-2	No utilizado
3	Terminal A del detector de temperatura de resistencia
4	Terminal B del detector de temperatura de resistencia
5	Terminal B del detector de temperatura de resistencia
6	Contacto "a" para alarma de corte de salida (abierto cuando se produce una alarma)
7	Común para alarma de corte de salida
8	Contacto "b" para alarma de corte de salida (cerrado cuando se produce una alarma)
9	Contacto "a" para alarma de límite superior/inferior de temp. (abierto cuando se produce una alarma)
10	Común para alarma de límite superior/inferior de temp.
11	Contacto "b" para alarma de límite superior/inferior de temp. (cerrado cuando se produce una alarma)
12-14	No utilizado
15	FG



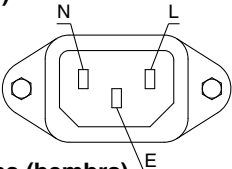
Dimensiones

HECR004-A5



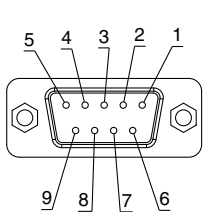
1. Conector de alimentación
IEC60320 C14 (o equivalente)

Nº de pin	Contenido de señal
N	100-240 VAC
L	100-240 VAC
E	PE



2. Conector de comunicación
Multiconector sub-D de 9 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal	
	RS-232C	RS-485
1	No utilizado	BUS+
2	RD	No utilizado
3	SD	No utilizado
4	No utilizado	No utilizado
5	SG	SG
6-8	No utilizado	No utilizado
9	No utilizado	BUS-



3. Conector de sensor de temperatura externo/Conector de salida de alarma
Multiconector sub-D de 15 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal
1-2	No utilizado
3	Terminal A del detector de temperatura de la resistencia
4	Terminal B del detector de temperatura de la resistencia
5	Terminal B del detector de temperatura de la resistencia
6	Contacto "a" para alarma de corte de salida (abierto cuando se produce una alarma)
7	Común para alarma de corte de salida
8	Contacto "b" para alarma de corte de salida (cerrado cuando se produce una alarma)
9	Contacto "a" para alarma de límite superior/inferior de temp. (abierto cuando se produce una alarma)
10	Común para alarma de límite superior/inferior de temp.
11	Contacto "b" para alarma de límite superior/inferior de temp. (cerrado cuando se produce una alarma)
12-14	No utilizado
15	FG

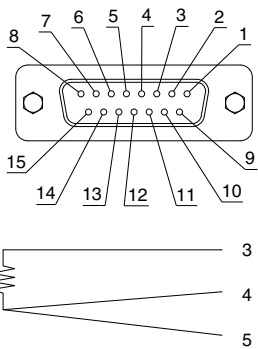
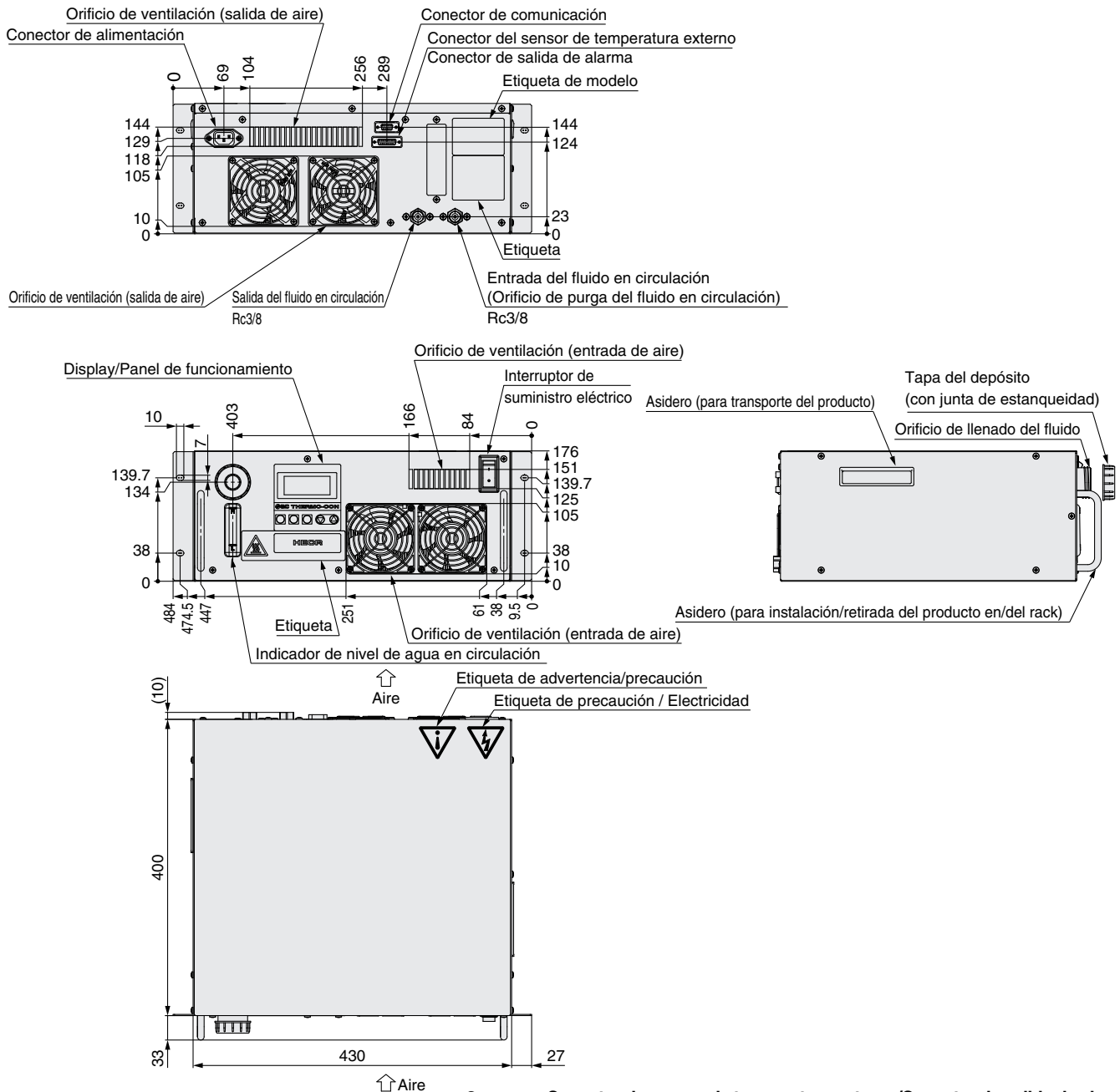


Diagrama de conexión del sensor de temperatura de resistencia

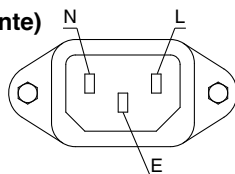
Dimensiones

HECR006-A5



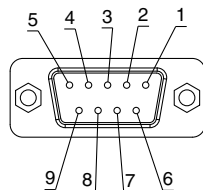
1. Conector de alimentación
IEC60320 C14 (o equivalente)

Nº de pin	Contenido de señal
N	100-240 VAC
L	100-240 VAC
E	PE



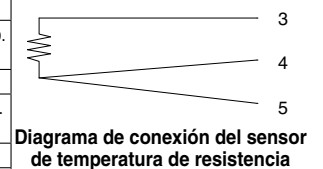
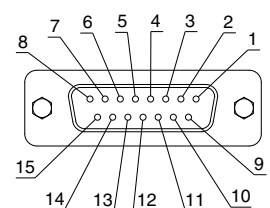
2. Conector de comunicación
Multiconector sub-D de 9 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal	Contenido de señal
1	RS-232C	RS-485
2	No utilizado	BUS+
3	RD	No utilizado
4	SD	No utilizado
5	No utilizado	No utilizado
6	SG	SG
7	No utilizado	No utilizado
8	No utilizado	No utilizado
9	No utilizado	BUS-



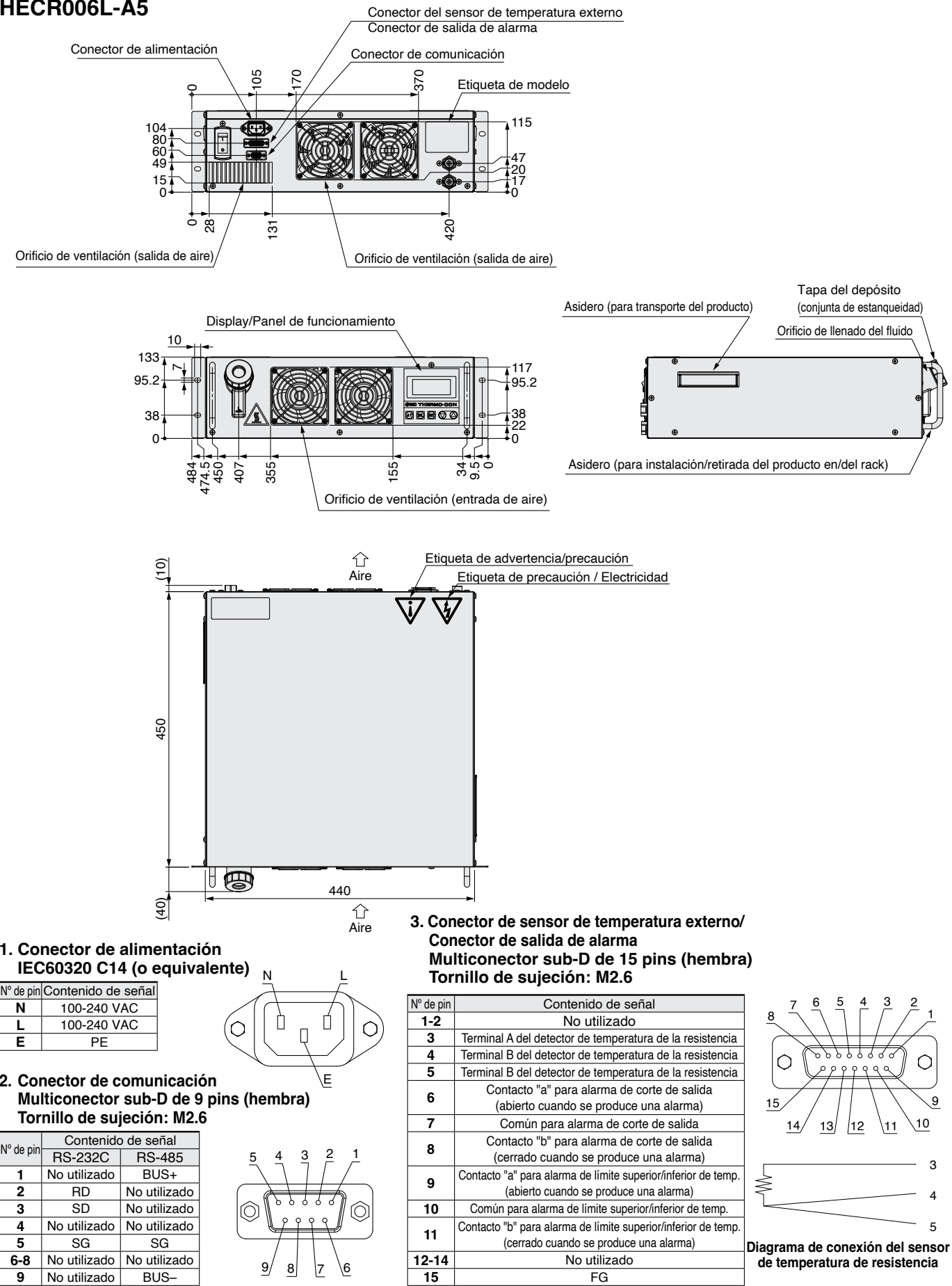
3. Conector de sensor de temperatura externo/Conector de salida de alarma
Multiconector sub-D de 15 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal
1-2	No utilizado
3	Terminal A del detector de temperatura de la resistencia
4	Terminal B del detector de temperatura de la resistencia
5	Terminal B del detector de temperatura de la resistencia
6	Contacto "a" para alarma de corte de salida (abierto cuando se produce una alarma)
7	Común para alarma de corte de salida
8	Contacto "b" para alarma de corte de salida (cerrado cuando se produce una alarma)
9	Contacto "a" para alarma de límite superior/inferior de temp. (abierto cuando se produce una alarma)
10	Común para alarma de límite superior/inferior de temp.
11	Contacto "b" para alarma de límite superior/inferior de temp. (cerrado cuando se produce una alarma)
12-14	No utilizado
15	FG



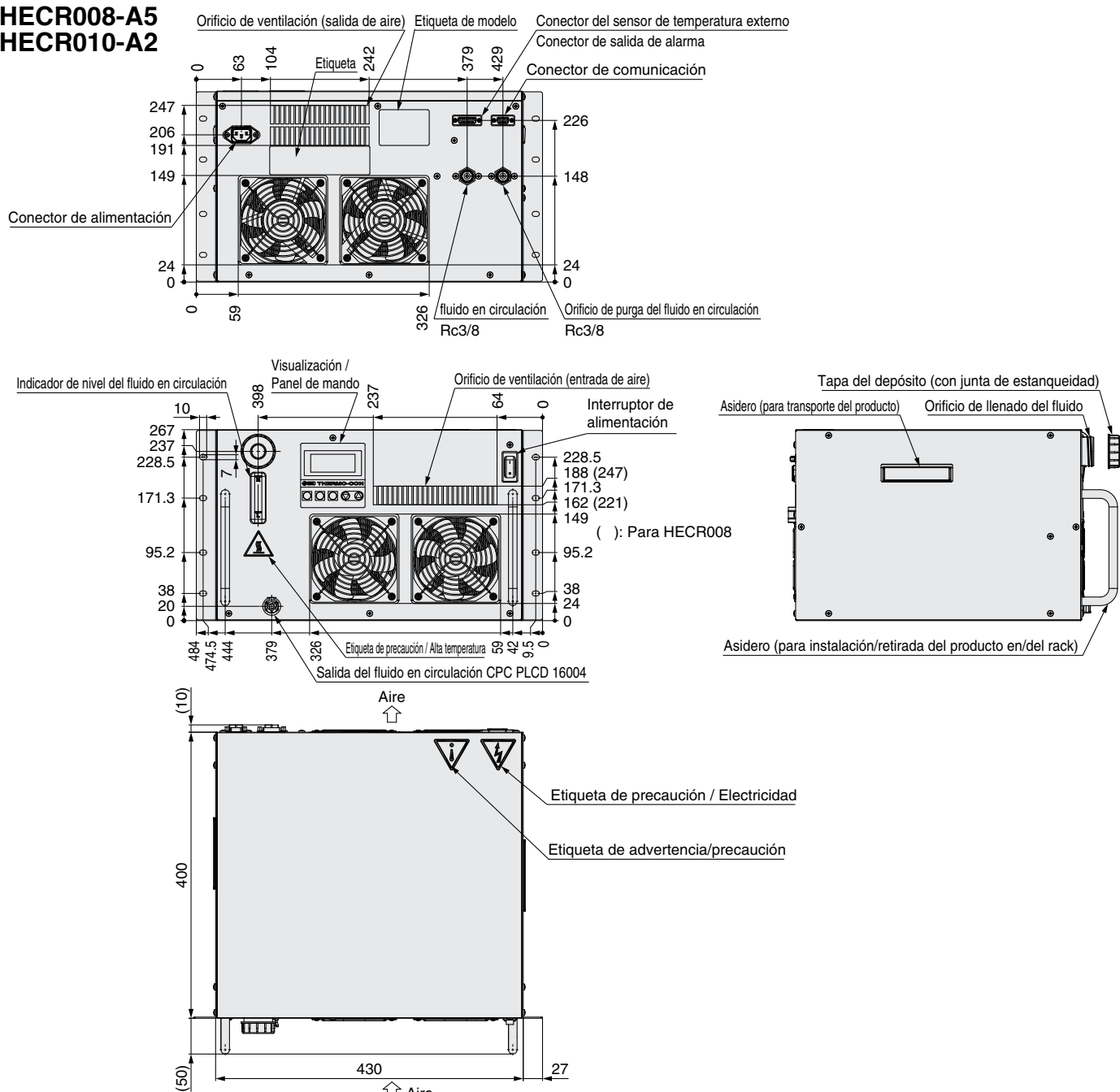
Dimensiones

HECR006L-A5



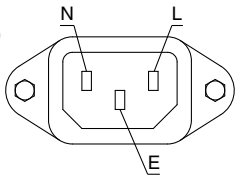
Dimensiones

HECR008-A5
HECR010-A2



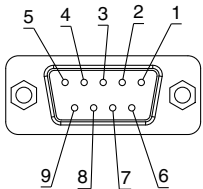
1. Conector de alimentación
IEC60320 C14 (o equivalente)

Nº de pin	Contenido de señal
N	HECR008 100-240 VAC HECR010 200-240 VAC
L	100-240 VAC 200-240 VAC
E	PE PE



2. Conector de comunicación
Multiconector sub-D de 9 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal
	RS-232C RS-485
1	No utilizado BUS+
2	RD No utilizado
3	SD No utilizado
4	No utilizado No utilizado
5	SG SG
6-8	No utilizado No utilizado
9	No utilizado BUS-



3. Conector de sensor de temperatura externo/Conector de salida de alarma
Multiconector sub-D de 15 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal
1-2	No utilizado
3	Terminal A del detector de temperatura de la resistencia
4	Terminal B del detector de temperatura de la resistencia
5	Terminal B del detector de temperatura de la resistencia
6	Contacto "a" para alarma de corte de salida (abierto cuando se produce una alarma)
7	Común para alarma de corte de salida
8	Contacto "b" para alarma de corte de salida (cerrado cuando se produce una alarma)
9	Contacto "a" para alarma de límite superior/inferior de temp. (abierto cuando se produce una alarma)
10	Común para alarma de límite superior/inferior de temp.
11	Contacto "b" para alarma de límite superior/inferior de temp. (cerrado cuando se produce una alarma)
12-14	No utilizado
15	FG

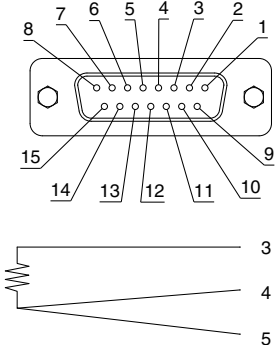
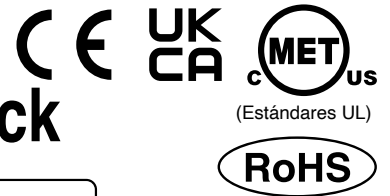


Diagrama de conexión del sensor de temperatura de resistencia

Controlador térmico/ Modelo de montaje en rack Serie **HECR**

Refrigeración por agua



Forma de pedido

HECR 008 - W 5

Capacidad de refrigeración

008	800 W
012	1.2 kW

Método de radiación

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

Alimentación

2	200 a 240 VAC	HECR012
5	100 a 240 VAC	HECR008

Opción

—	Ninguno
E	Con pies y sin fijaciones de montaje en rack
F	Con flujostato
P	Bomba de alta presión montada

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

Modelo de rosca de conexión

—	Rc
N	Rosca NPT

Características técnicas

Modelo		HECR008-W	HECR012-W
Método de refrigeración		Dispositivo termoelectrónico (módulo térmico)	
Método de radiación		Refrigeración por agua	
Método de control		Control PID de cambio automático de refrigeración/calefacción	
Temperatura/humedad ambiente		10 a 35 °C, 35 a 80 % HR (sin condensación)	
Sistema del fluido en circulación	Fluido en circulación	Agua, etilenglicol al 20 %	
	Rango de temperatura de ajuste	10.0 a 60.0 °C (sin condensación)	
	Capacidad de refrigeración	800 W (Agua corriente)*1	1.2 kW (Agua corriente)*1
	Capacidad de calefacción	1.4 kW (Agua corriente)*1	2 kW (Agua corriente)*1
	Estabilidad de temperatura *2	±0.01 a 0.03 °C	
	Capacidad de la bomba	Véanse los diagramas de rendimiento. (Página 18)	
	Capacidad del depósito	Aprox. 1.3 L	
	Tamaño de conexión	Rc3/8	
	Material en contacto con el fluido	Acero inoxidable, EPDM, NBR, cerámica, PPE, PPS, carbono, PP, PE, Nylon, POM, PVC	
Sistema de agua de la instalación	Rango de temperatura	10 a 35 °C (sin condensación)	
	Rango de presión	En el rango de 1 MPa	
	Caudal requerido*3	10 a 15 l/min	
	Tamaño de conexión	Rc3/8	
	Material en contacto con fluidos	Acero inoxidable 304	
Sistema eléctrico	Alimentación	Monofásica 100 a 240 VAC ±10%, 50/60 Hz	Monofásica 200 a 240 VAC ±10%, 50/60 Hz
	Protector de sobrecorriente	14 A	
	Consumo de corriente	10 A (100 V) a 4 A (240 V)	7 A (200 V) a 6 A (240 V)
	Consumo de energía	900 W	1200 W
	Alarma	Véase "Alarma" (pág. 20).	
	Comunicaciones	RS-232C/RS-485	
Peso		Aprox. 20 kg	Aprox. 21 kg
Accesorios		Conector de alimentación, manual de funcionamiento El cable de alimentación debe pedirse como opción (se vende por separado, pág. 22) o ser preparado por el usuario.	
Estándares de seguridad		Marca CE/UKCA, estándares UL (NRTL)	

* 1 Condiciones: Temperatura de ajuste del fluido en circulación 20°C, Caudal del fluido en circulación 3 l/min, Temperatura del agua de la instalación 20 °C, Caudal del agua de la instalación 10 l/min, Temperatura ambiente 25 °C.

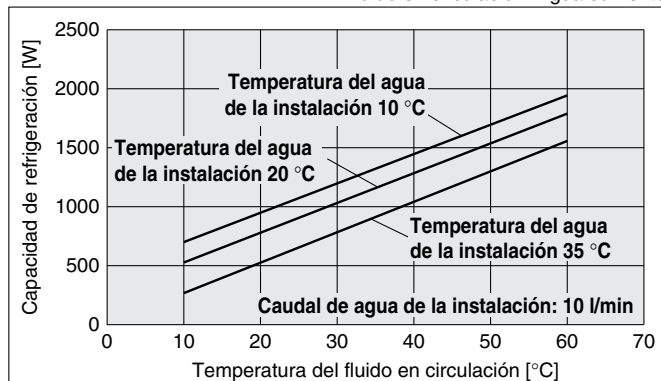
* 2 Los valores indicados son para cargas estables en entornos de trabajo sin turbulencias. Es posible que se salga del rango en otras condiciones de funcionamiento.

* 3 Un caudal que esté fuera del rango adecuado puede reducir el rendimiento o generar ruido, provocando la rotura de las tuberías

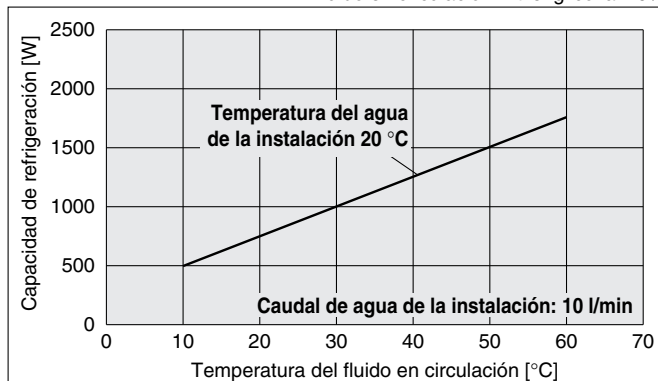
Capacidad de refrigeración

HECR008-W

Fluido en circulación: Agua corriente

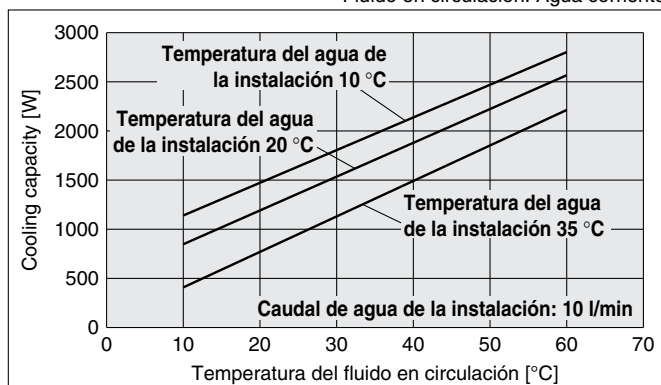


Fluido en circulación: Etilenglicol al 20%

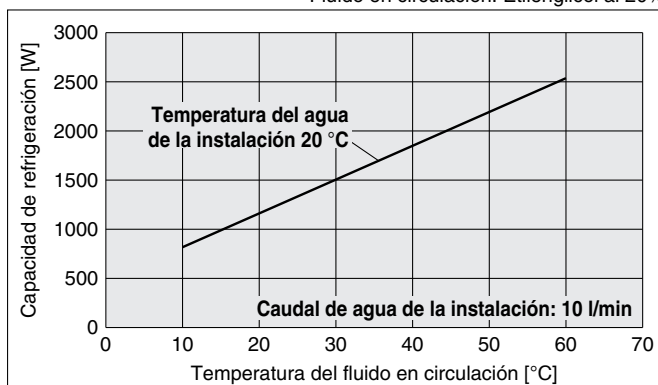


HECR012-W

Fluido en circulación: Agua corriente



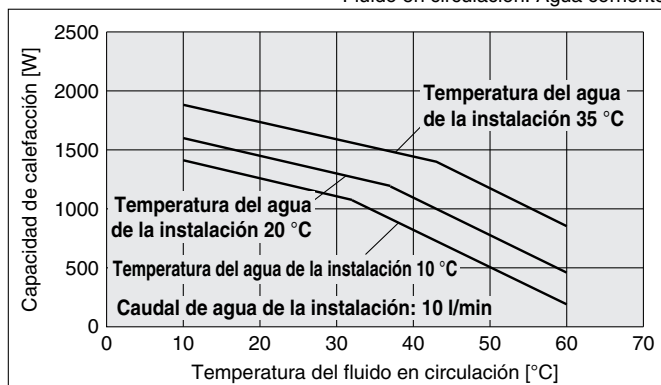
Fluido en circulación: Etilenglicol al 20%



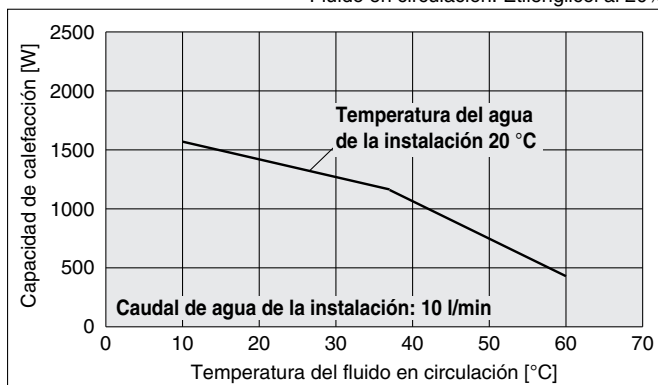
Capacidad de calefacción

HECR008-W

Fluido en circulación: Agua corriente

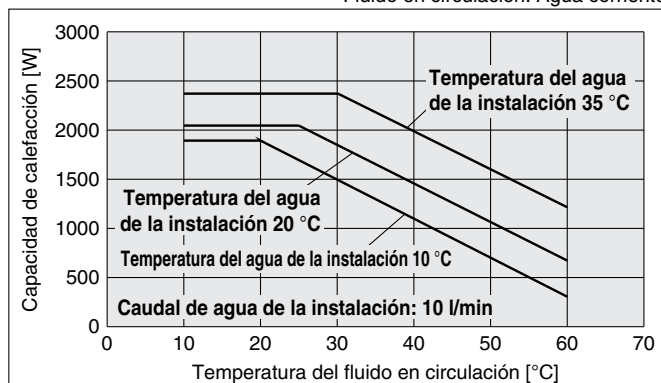


Fluido en circulación: Etilenglicol al 20%

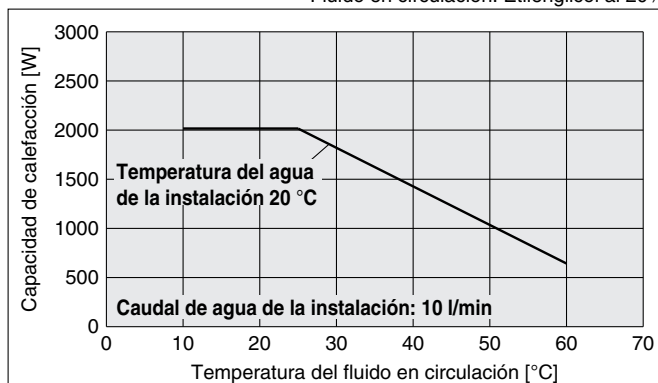


HECR012-W

Fluido en circulación: Agua corriente

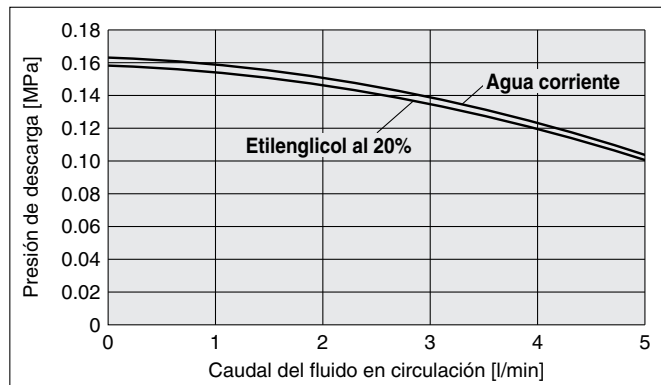


Fluido en circulación: Etilenglicol al 20%

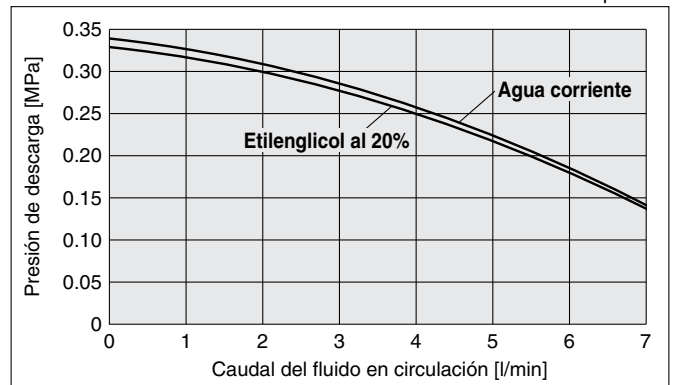


Capacidad de la bomba (salida controlador térmico)

HECR008-W/012-W

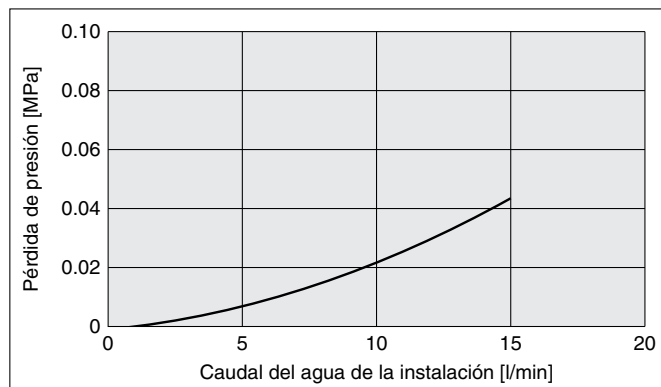


Cuando se utiliza la bomba de alta presión

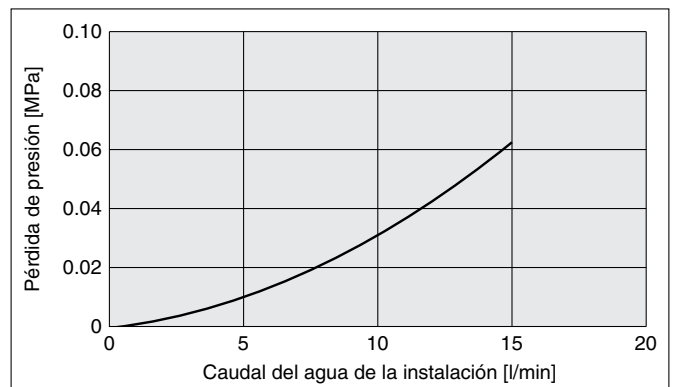


Pérdida de presión en el circuito de agua de la instalación

HECR008-W

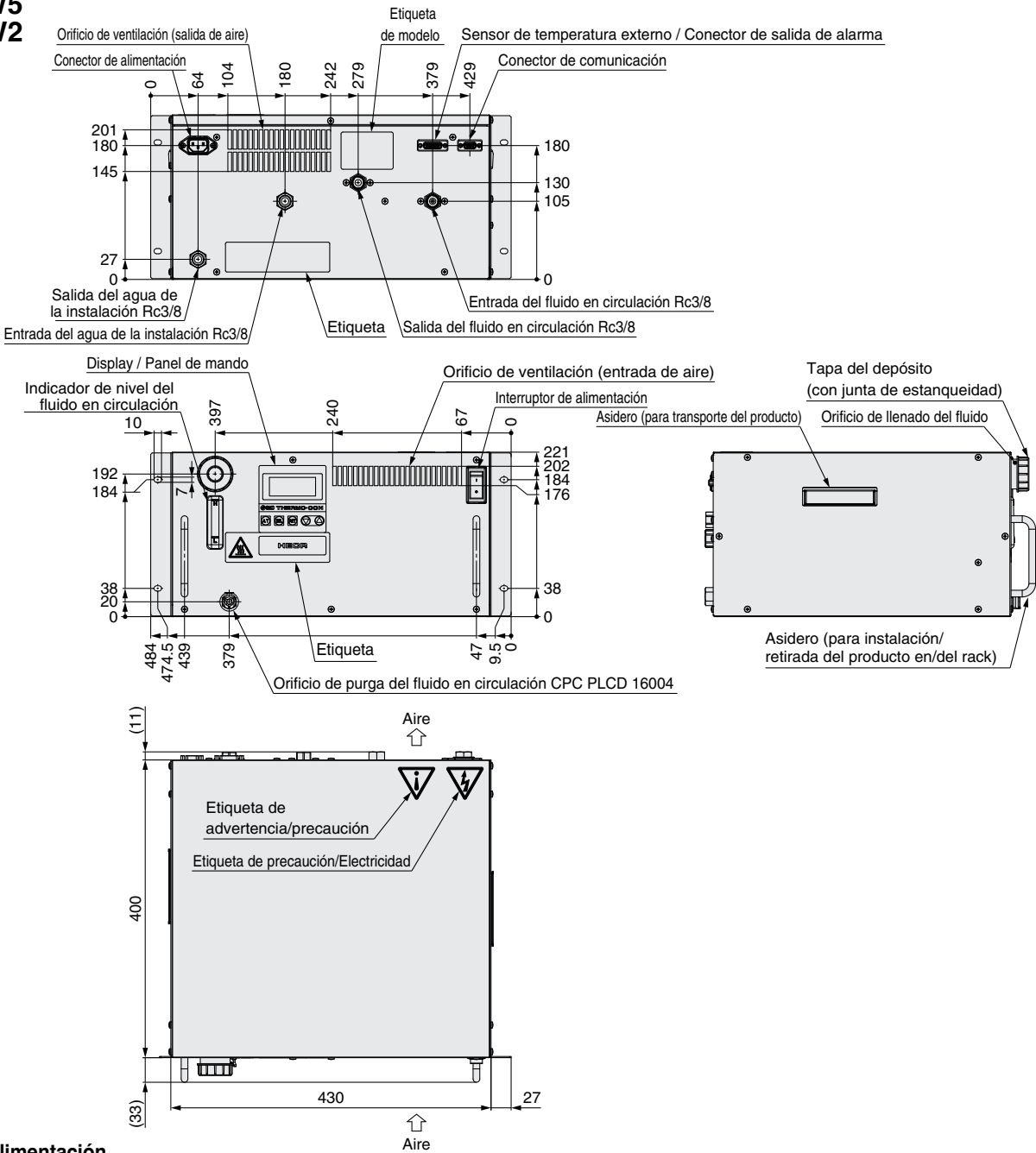


HECR012-W



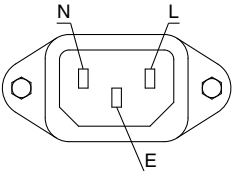
Dimensiones

HECR008-W5
HECR012-W2



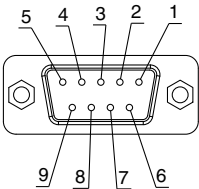
1. Conector de alimentación
IEC60320 C14 (o equivalente)

Nº de pin	Contenido de señal	
	HECR008	HECR012
N	100-240 VAC	200-240 VAC
L	100-240 VAC	200-240 VAC
E	PE	PE



2. Conector de comunicación
Multiconector sub-D de 9 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº de pin	Contenido de señal	
	RS-232C	RS-485
1	No utilizado	BUS+
2	RD	No utilizado
3	SD	No utilizado
4	No utilizado	No utilizado
5	SG	SG
6-8	No utilizado	No utilizado
9	No utilizado	BUS-



3. Conector de sensor de temperatura externo / Conector de salida de alarma
Multiconector sub-D de 15 pins (hembra)
Tornillo de sujeción: M2.6

Nº pin	Contenido de señal
1-2	No utilizado
3	Terminal A del detector de temp. de la resistencia
4	Terminal B del detector de temp. de la resistencia
5	Terminal B del detector de temp. de la resistencia
6	Contacto "a" para alarma de corte de salida (abierto cuando se produce una alarma)
7	Común para alarma de corte de salida
8	Contacto "b" para alarma de corte de salida (cerrado cuando se produce una alarma)
9	Contacto "a" para alarma de límite sup./inf. temp. (abierto cuando se produce una alarma)
10	Común para alarma de límite sup./inf. temp.
11	Contacto "b" para alarma de límite sup./inf. temp. (cerrado cuando se produce una alarma)
12-14	No utilizado
15	FG

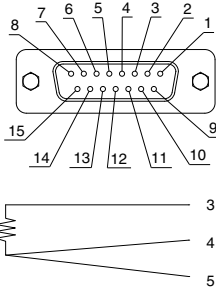
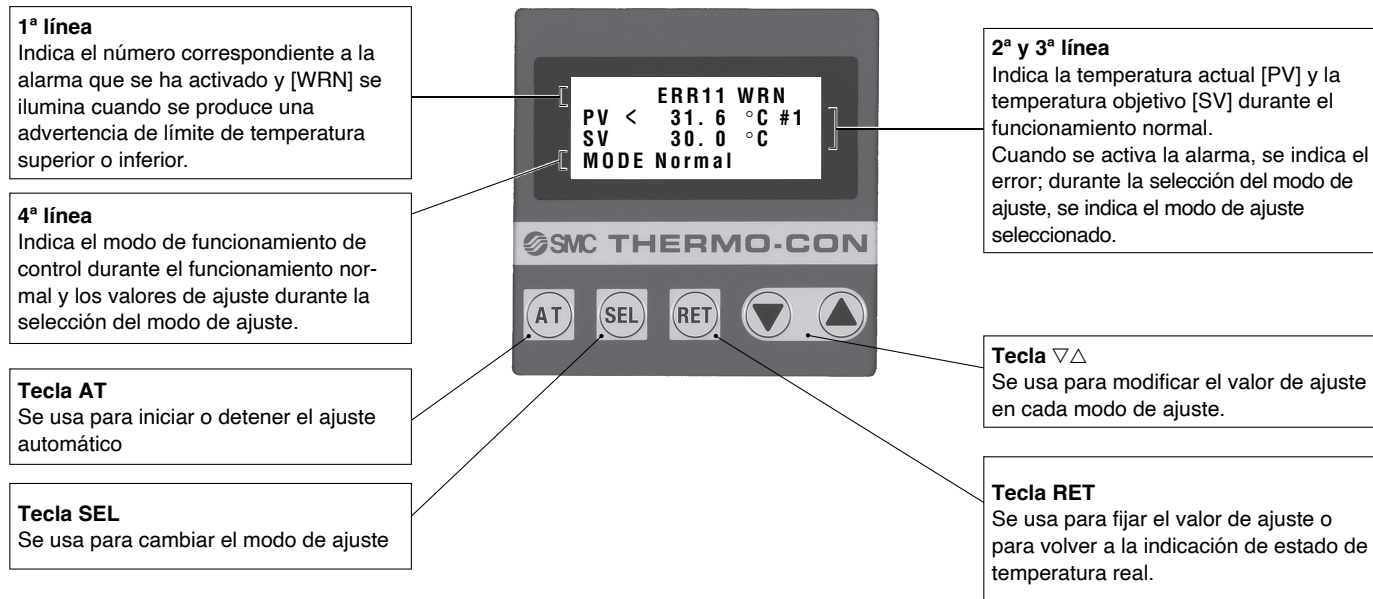


Diagrama de conexión del detector de temperatura de resistencia

Panel de mando



Alarma

Esta unidad dispone como estándar de una función que permite mostrar en la pantalla LCD hasta 14 clases de alarmas que pueden leerse mediante comunicación en serie. También permite generar una salida de relé para una alarma de límite superior/inferior de temperatura y la alarma de corte de salida.

Alarma

Código alarma	Descripción de alarmas	Estado funcionam.	Principal motivo
WRN	Alarma de límite sup./inf. de temp.	Continúa	La temperatura está fuera del rango de límite superior/inferior para la temperatura objetivo.
ERR01	Error del sistema 1	Parada	El cable interno del controlador térmico se ha roto debido a una vibración anómala o a la caída del producto.
ERR02	Error del sistema 2	Parada	Se han perdido los datos EEPROM debido a un alto nivel de ruido.
ERR03	Error de datos de seguridad	Parada	Se han destruido los datos EEPROM del controlador debido a un alto nivel de ruido.
ERR11	Fallo de alimentación de potencia DC	Parada	La alimentación DC ha fallado (debido a la parada del ventilador o a una temperatura anormalmente alta) o el módulo térmico está cortocircuitado.
ERR12	Error de alta temp. del sensor de temp. interno	Parada	El nivel detectado por el sensor de temperatura interno es superior al ajuste de corte de temperatura elevada.
ERR13	Error de baja temp. del sensor de temp. interno	Parada	El nivel detectado por el sensor de temperatura interno es inferior al ajuste de corte de temperatura baja.
ERR14	Alarma del termostato	Parada	El termostato se ha activado debido a la obstrucción de la aleta del radiador, a un caudal insuficiente del agua de la instalación, a alta temperatura, a un fallo del ventilador/bomba, etc.
ERR15	Alarma de salida anormal	Continúa	No se puede modificar la temperatura, incluso a una salida 100 %, debido a la sobrecarga o desconexión del módulo térmico.
ERR16	Alarma de bajo caudal (opcional)	Parada	El caudal del fluido en circulación ha caído.
ERR17	Alarma de desconexión del sensor de temp. int.	Parada	El sensor de temperatura interno está desconectado o cortocircuitado.
ERR18	Alarma de desconexión del sensor de temp. externo	Continúa	El sensor de temperatura externo está desconectado o cortocircuitado. (sólo detecta cuando se realiza un control de aprendizaje o un control de ajuste externo)
ERR19	Alarma de ajuste automático anormal	Parada	El ajuste automático no se ha completado tras 20 minutos.
ERR20	Alarma de bajo nivel de fluido	Parada	El volumen de fluido en circulación del depósito se ha reducido.

Mantenimiento

El mantenimiento de esta unidad solo se puede realizar enviándolo para su reparación a uno de los centros de SMC. Por regla general, SMC no realizará el mantenimiento sobre el terreno.

Serie **HECR** Opciones

Refrigeración por aire

Refrigeración por agua

* Las opciones deben seleccionarse cuando se hace el pedido del controlador térmico. No es posible añadirlas después de adquirir la unidad.

E Símbolo de opción

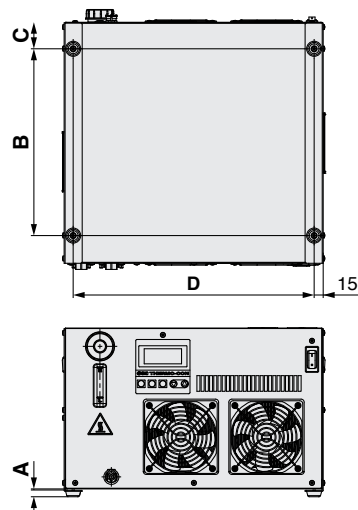
Con pies y sin fijaciones de montaje en rack

HECR ☐ - ☐ ☐ ☐ - **E**

● Con pies y sin fijaciones de montaje en rack

Las fijaciones de montaje en rack y los asideros de la parte delantera se retiran, ya que no son necesarios cuando el producto se monta en un rack. Esta opción dispone de pies de caucho para instalar el producto en el suelo.

Modelo aplicable	Dimensiones [mm]			
	A	B	C	D
HECR002-A5□-E	14	230	35	400
HECR004-A5□-E		310	45	
HECR006-A5□-E		360		410
HECR006L-A5□-E				
HECR008-A5□-E	13	310	44	400
HECR010-A2□-E			46	
HECR008-W5□-E				
HECR012-W2□-E				



F Símbolo de opción

Con flujostato

HECR ☐ - ☐ ☐ ☐ - **F**

● Con flujostato

Es un interruptor ON/OFF que detecta bajos niveles del fluido en circulación. Si el volumen de fluido es 1 l/min o inferior, se muestra "ERR16" y el controlador térmico se detiene. El flujostato está integrado en el controlador térmico.

Modelo aplicable
HECR002-A5 ☐ -F
HECR004-A5 ☐ -F
HECR006-A5 ☐ -F
HECR008-A5 ☐ -F
HECR010-A2 ☐ -F
HECR008-W5 ☐ -F
HECR012-W2 ☐ -F

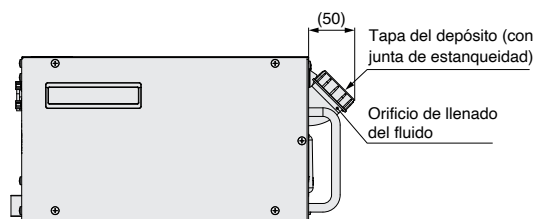
J Símbolo de opción

Depósito de apertura diagonal

HECR ☐ - ☐ ☐ ☐ - **J**

● Depósito de apertura diagonal

La opción de apertura en diagonal facilita el llenado del depósito con fluidos circulantes.



Opciones

* Las opciones deben seleccionarse cuando se hace el pedido del controlador térmico. No es posible añadirlas después de adquirir la unidad.

P Símbolo de opción

Bomba de alta presión montada

HECR ☐ - ☐ ☐ ☐ - **P**

● Bomba de alta presión montada

Posibilidad de elegir una bomba de alta presión conforme a la resistencia del conexionado del usuario.
La capacidad de refrigeración disminuirá en aprox. 20 W (HECR002) o aprox. 50 W (HECR004/006/008/010/012) debido al calor generado por la bomba.

Modelo aplicable
HECR002-A5 ☐ -P
HECR004-A5 ☐ -P
HECR006-A5 ☐ -P
HECR008-A5 ☐ -P
HECR010-A2 ☐ -P
HECR008-W5 ☐ -P
HECR012-W2 ☐ -P

Accesorios opcionales

① Cable de alimentación

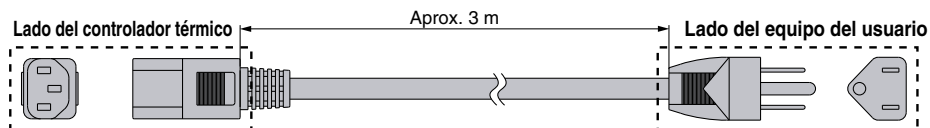
⚠ El cable de alimentación sólo se puede utilizar para los modelos aplicables que se muestran a continuación. No lo utilice para otros productos.

■ Para modelo monofásico 100 / 115 VAC

Nota) No aplicable al modelo de 200 V.

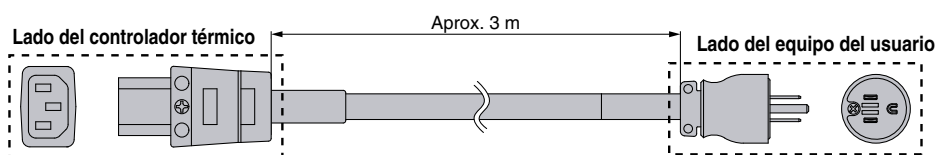
Referencia	Modelo aplicable
HRS-CA001	HECR002
	HECR004
	HECR006
	HECR008

* No aplicable al clip de retención



Referencia	Modelo aplicable
HRS-CA003	HECR002
	HECR004
	HECR006
	HECR008

* Aplicable al clip de retención

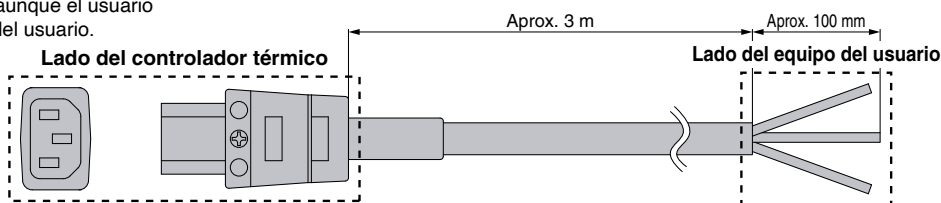


■ Para modelo monofásico 200 VAC

Nota) También aplicable al modelo de 100 VAC, aunque el usuario debe preparar el conector para el equipo del usuario.

Referencia	Modelo aplicable
HRS-CA002	HECR002
	HECR004
	HECR006
	HECR008
	HECR010
	HECR012

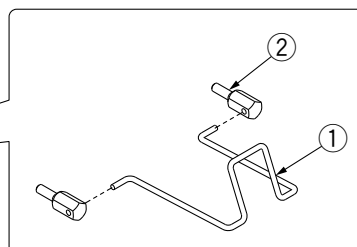
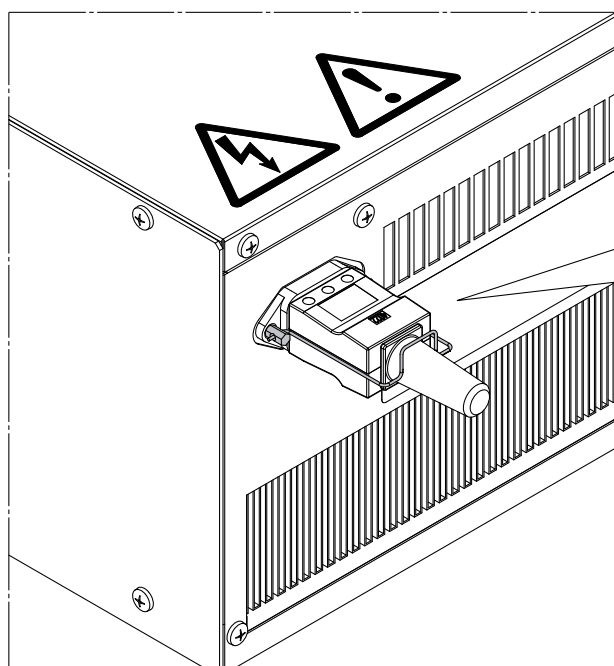
* Aplicable al clip de retención



■ Clip de retención

Sujeta el conector en su posición en el lado del controlador térmico.

Ref.	Modelo de cable de alimentación aplicable
HRS-S0074	HRS-CA002
	HRS-CA003
	Conector de alimentación de repuesto



Lista de componentes

Nº	Descripción
①	Clip de retención
②	Tornillo de sujeción



Serie HECR

Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. 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 la web de SMC: <http://www.smc.eu>

Diseño

⚠ Advertencia

1. Este catálogo muestra las características del controlador térmico.

1. Compruebe las características técnicas detalladas en el documento "Características técnicas del producto" y evalúe la compatibilidad del controlador térmico con el sistema del usuario.
2. Aunque se instale el circuito de protección como una unidad única, el usuario debe realizar el diseño de seguridad de todo el sistema.

Manipulación

⚠ Advertencia

1. Lea detenidamente el manual de funcionamiento.

Lea detenidamente el manual de funcionamiento antes de usar el producto y tenga este catálogo siempre a mano.

2. Si la temperatura de ajuste varía repetidamente en 10 °C o más, el controlador térmico puede fallar a corto plazo.

Entorno de funcionamiento/Entorno de almacenamiento

⚠ Advertencia

1. Mantenga el rango de temperatura ambiente y humedad especificado.

Además, si la temperatura de ajuste es demasiado baja, puede formarse condensación en el interior del controlador térmico o sobre la superficie de las tuberías, incluso dentro del rango de temperatura ambiente especificado. La condensación puede provocar fallos y, por tanto, debe evitarse dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

2. El controlador térmico no está diseñado para uso en sala limpia.

La bomba y el ventilador generan polvo.

3. El siloxano de bajo peso molecular puede dañar el contacto del relé.

Use el controlador térmico en un lugar libre de siloxano de bajo peso molecular.

Transporte/Desplazamiento/Instalación

⚠ Precaución

1. Evite las vibraciones o impactos fuertes.

El producto es un equipo de precisión. No aplique vibraciones o impactos durante el transporte.

2. Precaución para el desplazamiento de objetos pesados.

Este producto es pesado. Tome las precauciones adecuadas para evitar accidentes al levantar o dejar el producto; evite accidentes por caídas.

3. Instalación

Cuando instale el producto en un rack, realice el diseño de forma que el peso del producto descansa sobre la superficie inferior del mismo. Use los asideros de la parte delantera del producto para instalar/retirar el producto en/del rack.

Aire de radiación

⚠ Precaución

1. La entrada del aire de radiación no debe exponerse, en la medida de lo posible, al polvo y otras partículas.

2. No deje que la entrada y la salida del aire de radiación se cierren.

3. Si se usa más de un controlador térmico, dispóngalos de forma que los lados de salida del controlador térmico succionen el aire de radiación desde los lados de entrada.

En caso contrario, el rendimiento en los lados de salida podría deteriorarse. Además, la temperatura de ajuste puede no alcanzarse dependiendo de su valor y de la carga. En tal caso, tome las medidas oportunas para evitar el deterioro del rendimiento (por ejemplo, el cambio de dirección de los controladores térmicos).

4. Los filtros no están integrados; móntelos en caso necesario.

5. La siguiente tabla resume el caudal del aire de radiación y el calor emitido (valores máximos).

Modelo	Caudal de aire [l/min]	Calor emitido [W]
HECR002-A	2000	600
HECR004-A	5000	1300
HECR006-A	5000	1400
HECR006(L)-A	5000	1400
HECR008-A	7000	1700
HECR010-A	7000	2500
HECR008-W	200	200
HECR012-W	400	250

Agua de la instalación

⚠ Precaución

1. Si la temperatura del agua de la instalación es demasiado baja, puede producirse condensación en el interior del intercambiador de calor.

Suministre agua de la instalación a una temperatura superior al punto de rocío atmosférico para evitar que se produzca condensación.

2. Si la tubería del agua de la instalación está conectada a múltiples equipos, se producirá un intercambio de calor del agua de la instalación en el lado de alimentación y su temperatura aumentará a medida que vaya circulando por la tubería.

Conecte un máximo de dos controladores térmicos por cada sistema de agua de la instalación; si es necesario conectar más de dos controladores térmicos, aumente el número de sistemas.

■ 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
HECR008-W	Aprox. 2	Véase "Sistema de agua de la instalación" en las características técnicas.
HECR012-W	Aprox. 3	

Fluido en circulación

⚠ Precaución

1. Use un fluido que aparezca en las características técnicas.

2. Se puede usar agua desionizada (con una conductividad eléctrica de aprox. 1 µS/cm), pero ésta puede perder su conductividad eléctrica.

Además, si se usa un sistema de suministro de agua desionizada, el controlador térmico puede resultar dañado por la electricidad estática.



Serie HECR

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. 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 la web de SMC: <http://www.smc.eu>

Fluido en circulación

⚠ Precaución

3. Si se usa agua desionizada, pueden crecer bacterias y algas en un corto periodo de tiempo.

Si el controlador térmico se utiliza habiendo bacterias y algas, su capacidad de refrigeración o la capacidad de la bomba pueden deteriorarse. Cambie regularmente el agua desionizada en su totalidad, dependiendo de las condiciones (como guía, una vez al mes).

4. Si utiliza un fluido diferente a los enumerados, contacte previamente con SMC.

5. La presión máxima de trabajo del depósito de resina es de 0.1 MPa.

Si se supera dicha presión, se pueden producir fugas en el depósito del controlador térmico.

6. Seleccione un tubo con una longitud y diámetro que permitan tener un caudal de 0.5 l/min o superior (HE-CR002-A) o de 1 l/min o superior (HECR004-A/006-A/008-A/010-A) para el fluido en circulación. Además, permita un caudal de 3 l/min o más para el HECR008-W/012-W.

Si el caudal es inferior a estos valores, es posible que el controlador térmico no pueda realizar un control preciso, y también puede fallar debido a las repetidas operaciones de refrigeración y calefacción.

7. Como bomba de circulación se usa una bomba accionada por imán.

No se pueden usar fluidos que contengan polvo metálico, como el polvo de hierro.

8. El controlador térmico no debe utilizarse sin fluido en circulación.

La bomba puede romperse debido al funcionamiento en vacío.

9. Si la tapa del depósito se abre tras el suministro de fluido en circulación, éste puede derramarse en determinadas condiciones del conexionado externo.

10. Si se usa un depósito externo, el fluido en circulación puede derramarse por la tapa del depósito interno, en función del lugar de instalación del depósito externo.

Compruebe que el depósito interno no presenta fugas si se usa un depósito externo.

11. Si el fluido es liberado a la atmósfera (depósito o tubería) en algún punto, minimice la resistencia de la tubería en el lado de retorno del fluido en circulación.

Si la resistencia de la tubería es excesiva, la tubería puede romperse o el depósito del fluido en circulación integrado puede deformarse o romperse, ya que la presión existente en la tubería de retorno se hará negativa. El depósito del fluido en circulación integrado está fabricado en resina (PE). Por tanto, el depósito puede romperse si la presión es negativa. Tenga especial cuidado si el caudal del fluido en circulación es elevado. Para evitar una presión negativa de -0.02 MPa o menos, la tubería de retorno debe tener el máximo grosor y la mínima longitud posibles para minimizar la resistencia de la tubería. También resulta eficaz restringir el caudal de fluido en circulación o retirar la junta de estanqueidad del depósito interno para liberar la presión a la atmósfera.

12. El fluido fluorado está fuera de las especificaciones.

Si se usa en el controlador térmico, el flujo de fluido generará electricidad estática. Dicha electricidad estática puede descargarse sobre la placa del controlador térmico, causando daños, un fallo de funcionamiento o la pérdida de datos como las temperaturas de ajuste. Además, dado que el peso específico del fluido fluorado es 1.5 a 1.8 veces superior al del agua, la bomba se sobrecargará, haciendo asimismo que el fluido fluorado esté fuera de las especificaciones. Por ello, si va a usar un fluido fluorado, contacte con SMC y le presentaremos un producto especial adecuado (modelo refrigerado por agua).

⚠ Precaución

13. Evite el funcionamiento con cavitación o burbujas debidas a un bajo nivel de fluido en el depósito. Esto puede acortar la vida de la bomba.

14. Si usa agua corriente, debe satisfacer los estándares de calidad mostrados a continuación.

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

Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado

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

	Elemento	Unidad	Valor estándar	Influencia	
				Corrosión	Generación de incrustaciones
Elemento estándar	pH (a 25 °C)	—	6.0 a 8.0	○	○
	Conductividad eléctrica (25 °C)	[μS/cm]	100*1 a 300*1	○	○
	Ión cloruro (Cl ⁻)	[mg/l]	50 o menos	○	
	Ión sulfato (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	50 o menos	○	
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	[mg/l]	50 o menos		○
	Dureza total	[mg/l]	70 o menos		○
	Dureza del calcio (CaCO ₃)	[mg/l]	50 o menos		○
	Silíce en estado iónico (SiO ₂)	[mg/l]	30 o menos		○
Elemento de referencia	Hierro (Fe)	[mg/l]	0.3 o menos	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/l]	0.1 o menos	○	
	Ión sulfuro (S ₂ ⁻)	[mg/l]	No debe detectarse.	○	
	Ión amonio (NH ₄ ⁺)	[mg/l]	0.1 o menos	○	
	Cloro residual (Cl)	[mg/l]	0.3 o menos	○	
	Carbono libre (CO ₂)	[mg/l]	4.0 o menos	○	

*1 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.

15. La capacidad del depósito es aprox. 1 litro al nivel Alto y aprox. 0.4 litros al nivel Bajo. Si el nivel de fluido desciende por debajo del nivel Bajo, se activará un "ERR20" (alarma de bajo nivel de fluido).

Mantenimiento

⚠ Advertencia

1. Prevención de descargas eléctricas y fuego

No accione el producto con las manos húmedas. Además, no haga funcionar el controlador térmico con agua sobre su superficie exterior.

2. Acción en caso de error

Si se produce un error como un sonido anormal, humo o mal olor, corte la alimentación y detenga el suministro y transporte de fluido. Contacte con SMC o con un distribuidor de ventas para reparar el controlador térmico.

3. Inspección regular

Compruebe los siguientes elementos al menos una vez al mes. La inspección debe ser realizada por un operario debidamente formado y con experiencia.

- Compruebe el contenido mostrado.
- Compruebe la temperatura, el nivel de vibración y sonidos anormales en el cuerpo del controlador térmico.
- Compruebe el voltaje y la corriente del sistema de suministro de potencia.
- Compruebe el fluido en circulación en busca de fugas, contaminación y presencia de partículas extrañas. Sustituya el fluido en caso necesario.
- Compruebe el estado del caudal y la temperatura del aire de radiación.

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	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	info@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk

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