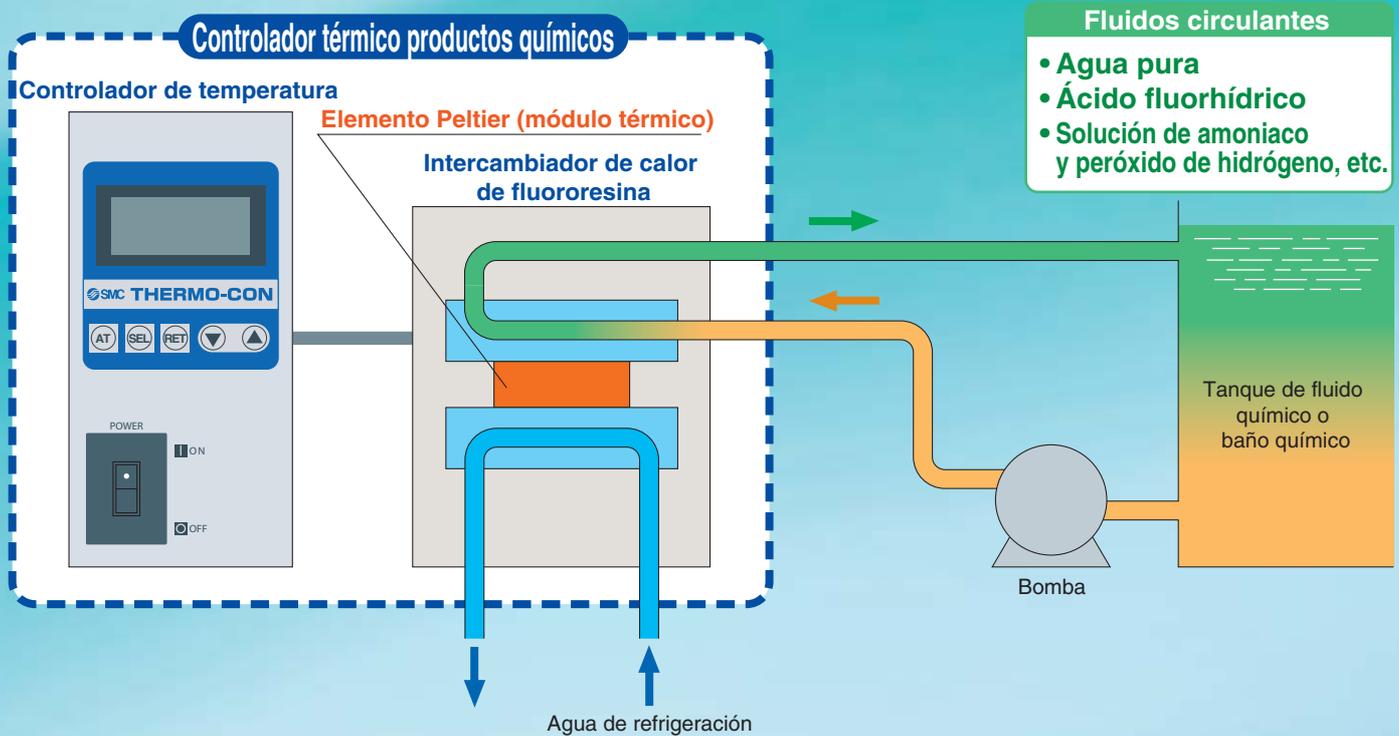


Sistema de control de temperatura tipo Peltier para productos químicos

Controlador térmico para productos químicos

¡¡ Intercambiador de calor de **Fluororesina** que permite controlar directamente la temperatura de los productos químicos!!



Presión de prueba líder en la industria

0.35 MPa (50 PSI)!!

- Rango temp. trabajo: **10°C a 60°C**
- Estabilidad de la temperatura: **0.1°C**
- Capacidad de refrigeración (con agua): **300 w, 500 w, 750 w**
- Estándares de seguridad:

conformidad con **CE, UL (eti[®] NRTL)**

- Conformidad con **RoHS**

Serie HED

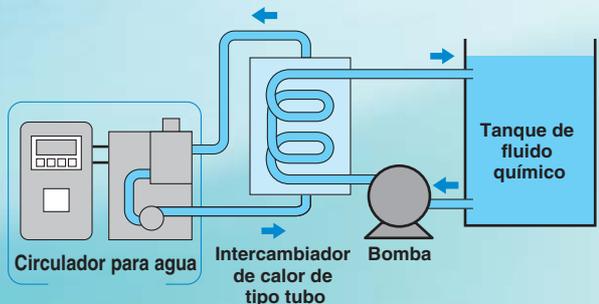


SMC
CAT.EUS40-54A-ES

Permite controlar directamente la temperatura de los productos químicos

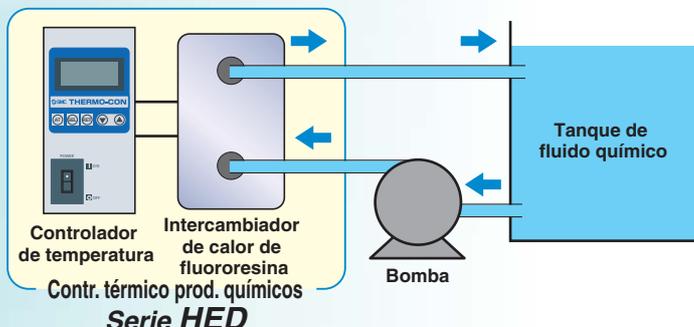
- El material de PFA para contacto con líquidos previene la contaminación debida a la elución de iones metálicos.
- No es necesario utilizar un intercambiador de calor de tipo tubo.

Control indirecto de la temperatura



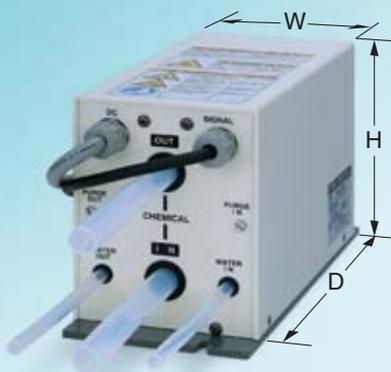
Control directo de la temperatura

Controlar directo de la temperatura de los prod. químicos



Compacto/ligero

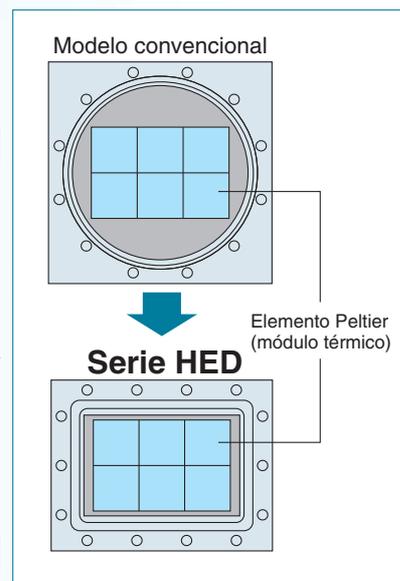
- Intercambiador de calor de diseño exclusivo adaptado a la configuración del elemento Peltier (módulo térmico). Tamaño compacto y peso ligero



Intercambiador de calor

Modelo	W	D	H	Peso
HED003	130 mm (5.12")	263 mm (10.4")	170 mm (6.69")	8 kg (17.6 lb)
HED005	150 mm (5.91")	294 mm (11.6")	222 mm (8.74")	14 kg (30.8 lb)
HED007	165 mm (6.50")	447 mm (17.6")	215 mm (8.46")	13 kg (28.6 lb)

Nota) Las dimensiones externas no incluyen las piezas que sobresalen, como las escuadras, bridas y tubos.



Controlador de temperatura

Modelo	W	D	H	Peso
HED003	100 mm (3.94")	320 mm (12.6")	215 mm (8.46")	6 kg (13.2 lb)
HED005	140 mm (5.51")	350 mm (13.8")	215 mm (8.46")	8 kg (17.6 lb)
HED007	165 mm (6.50")	447 mm (17.6")	215 mm (8.46")	13 kg (28.6 lb)

Nota) Las dimensiones externas no incluyen las piezas que sobresalen, como las escuadras, bridas y tubos.

● Aplicaciones

En la industria de semiconductores

Equipos de limpieza

Equip. de revestimiento electrolítico

Equip. de grabado al agua fuerte, etc.

Y en otras muchas industrias ...

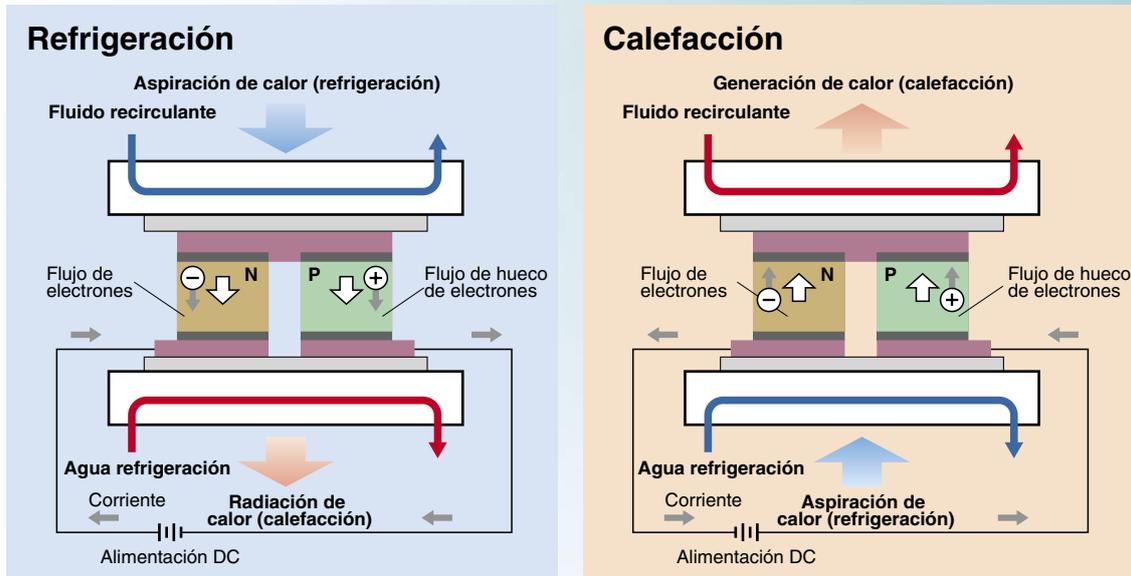
● Ejemplo de fluidos aplicables

Productos químicos	Rango temperatura de trabajo	Productos químicos	Rango de temp. de trabajo
Agua pura	10 a 60°C	Sol. de amoníaco y peróxido de hidrógeno	10 a 60°C
Ácido fluorhídrico	10 a 40°C	Hidróxido sódico	10 a 60°C
Ácido sulfúrico (excepto ácido sulfúrico fumante)	10 a 50°C	Agua con ozono	10 a 60°C
Solución de sulfato de cobre	10 a 50°C		

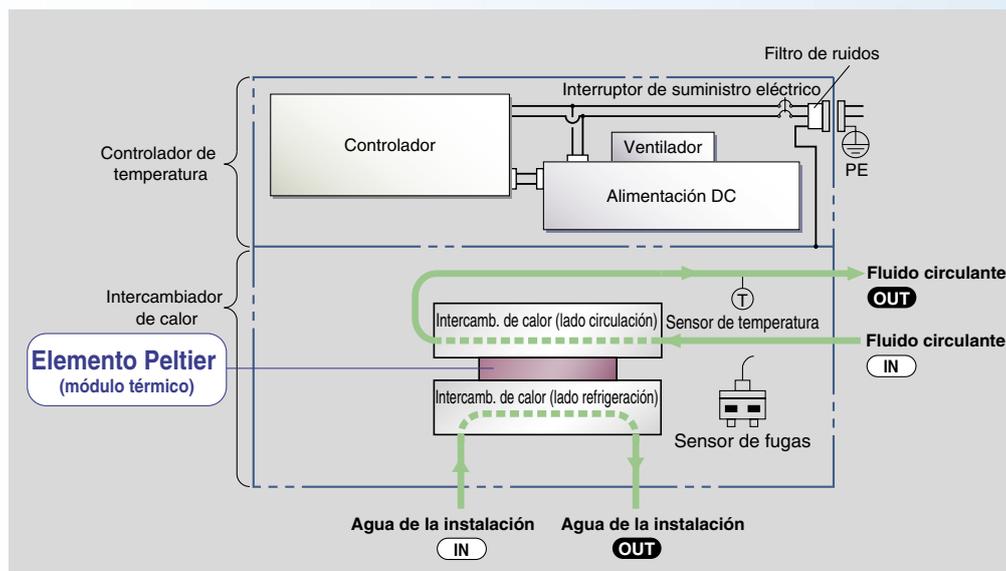
Nota) El controlador térmico para prod. químicos no está diseñado a prueba de explosiones, por lo que no es adecuado para fluidos inflamables.

Principio del elemento Peltier (módulo térmico / dispositivo termoeléctrico)

El elemento Peltier es un elemento de estado sólido en forma de placa con un semiconductor de tipo P y uno de tipo N, dispuestos alternativamente. Cuando se suministra corriente directa al elemento, el calor se mueve de una superficie a otra con un flujo de electrones en el semiconductor de tipo N y un hueco de electrones en el semiconductor de tipo P. Como resultado del movimiento del calor, una superficie del elemento absorbe el calor y reduce su temperatura, mientras que la otra superficie se calienta. Si se invierte el sentido de la corriente DC, el movimiento de calor también se realizará en sentido inverso. Así, el elemento Peltier puede conseguir un efecto calefactor y un efecto refrigerante dependiendo del sentido de la corriente. Puede alcanzar una elevada velocidad de conmutación y un control preciso de la temperatura.



Construcción y principio del sistema



El controlador de temperatura consta de una CPU y un suministro de potencia DC para activar los elementos Peltier. El sistema aporta corriente DC a los elementos Peltier en función del diferencial entre el punto de ajuste y un valor del sensor de temperatura. El sensor de temperatura está instalado en el intercambiador de calor, así como el sensor de fugas, con el fin de detectar una fuga inesperada de agua o producto químico.

Guía de selección del modelo

Ejemplo 1: En el caso de que la cantidad de calor generada por el equipo del cliente sea conocida.

Fuente de generación de calor Q: 400 W (a 25°C)

Capacidad de refrigeración = Considerando un factor de seguridad del 20%, seleccione $400 \text{ W} \times 1.2 = 480 \text{ W (a 25°C)}$ o superior.

Ejemplo 2: En el caso de que la cantidad de calor generada por el equipo del cliente sea desconocida.

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

Cantidad de calor generado Q : Desconocido
 Diferencia de temp. del fluido circulante ($\Delta T (= T2 - T1)$) : 1.0°C (1.0 K)
 Temperatura de salida del fluido circulante (T1) : 20°C (293.15 K)
 Temperatura de entrada del fluido circulante (T2) : 21°C (294.15 K)
 Caudal del fluido circulante (L) : 7 ℓ/min
 Fluido circulante : Agua
 Densidad γ : $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 Calor específico C: $4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$

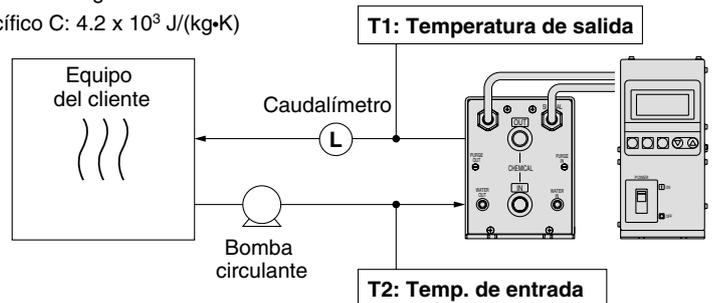
$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{60 \times 1000}$$

$$= \frac{1 \times 7 \times 1 \times 10^3 \times 4.2 \times 10^3}{60 \times 1000}$$

$$= 490 \text{ W}$$

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

$$490 \times 1.2 = 588 \text{ W}$$



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

Vol. total del objeto refrigerado (V) : 20 ℓ
 Tiempo de refrigeración (h) : 15 min
 Dif. de temp. de refrigeración (ΔT) : 5°C (5 K)
 Fluido circulante : Agua
 Densidad γ : $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 Calor específico C: $4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$

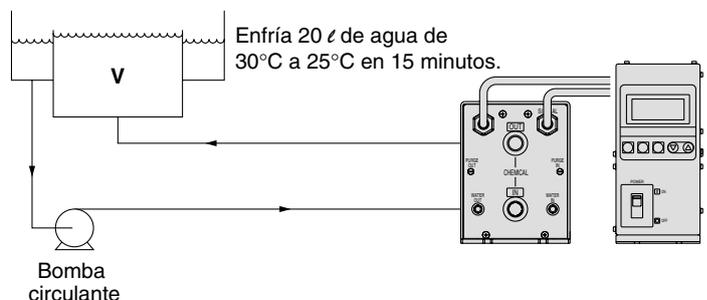
$$Q = \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 60 \times 1000}$$

$$= \frac{5 \times 20 \times 1 \times 10^3 \times 4.2 \times 10^3}{15 \times 60 \times 1000}$$

$$= 467 \text{ W}$$

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

$$467 \times 1.2 = 560 \text{ W}$$

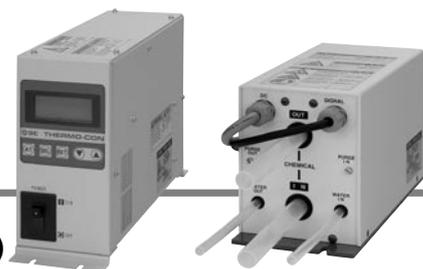


Precauciones de la selección del modelo

El caudal del fluido circulante varía en función de la resistencia interna del equipo del cliente y de la longitud, diámetro y resistencia creada al doblar la tubería del fluido circulante, etc. Antes de utilizar el sistema, compruebe que se puede obtener el caudal necesario del fluido circulante.

Controlador térmico para prod. químicos

Serie HED



Controlador de temperatura

Intercambiador de calor

Forma de pedido

Ref. del conjunto (controlador de temperatura + intercambiador de calor)

Nota) La placa de identificación del controlador térmico muestra los números de modelo del controlador de temperatura y del intercambiador de calor.

HED 007 - W 2 B 13

Controlador térmico para productos químicos

Capacidad de refrigeración

003	300 W
005	500 W
007	750 W

Método de radiación

W Refrigerado por agua

Tamaño de tubo

13	1/2" x 3/8"
19	3/4" x 5/8"

Comunicaciones

A	RS-485
B	RS-232C

Alimentación

2 Monofásica: 180 a 242 VAC 50/60 Hz

Combinación

Ref. del conjunto	Mod. intercambiador de calor	Mod. controlador de temp.
HED003-W2A13	HED003-HW13	HED003-C2A
HED003-W2A19	HED003-HW19	
HED003-W2B13	HED003-HW13	HED003-C2B
HED003-W2B19	HED003-HW19	
HED005-W2A13	HED005-HW13	HED005-C2A
HED005-W2A19	HED005-HW19	
HED005-W2B13	HED005-HW13	HED005-C2B
HED005-W2B19	HED005-HW19	
HED007-W2A13	HED007-HW13	HED007-C2A
HED007-W2A19	HED007-HW19	
HED007-W2B13	HED007-HW13	HED007-C2B
HED007-W2B19	HED007-HW19	

Intercambiador de calor

HED 007 - H W 13

Capacidad de refrigeración

003	300 W
005	500 W
007	750 W

Intercambiador de calor

Tamaño de tubo

13	1/2" x 3/8"
19	3/4" x 5/8"

Nota) El tamaño de tubo debe especificarse al realizar el pedido.

Método de radiación

W Refrigerado por agua

Controlador de temperatura

HED 007 - C 2 B

Capacidad de refrigeración

003	300 W
005	500 W
007	750 W

Controlador de temperatura

Comunicación

A	RS-485
B	RS-232C

Alimentación

2 Monofásica: 180 a 242 VAC 50/60 Hz

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

Características del intercambiador de calor

Mod. de intercambiador de calor	HED003-HW13	HED003-HW19	HED005-HW13	HED005-HW19	HED007-HW13	HED007-HW19
Capac. de refrigeración (agua) <small>Nota 1)</small>	300 W		500 W		750 W	
Capac. de calefacción (agua) <small>Nota 1)</small>	600 W		1000 W		1800 W	
Método de refrig./calefacción	Elemento Peltier (dispositivo termoeléctrico, módulo térmico)					
Método de radiación	Agua					
Rango temperatura de trabajo	10.0 a 60.0°C (dependiendo del tipo de fluido circulante)					
Fluido circulante	Fluido aplicable <small>Nota 2)</small>	Agua pura, ácido fluorhídrico, solución de amoníaco-peróxido de hidrógeno, etc.				
	Mat. en contacto c. líquidos	PFA				
	Presión de trabajo <small>Nota 3)</small>	0 (presión atmosférica) a 0.35 MPa (0 a 50.75 PSI)				
	Tam. de tubo (tubo de PFA)	1/2" x 3/8"	3/4" x 5/8"	1/2" x 3/8"	3/4" x 5/8"	1/2" x 3/8"
Agua instalación	Temperatura	10 a 35°C (sin condensación)				
	Mat. en contacto c. líquidos	FEP, acero inoxidable 304, acero inoxidable 316				
	Presión máx. de trabajo	0.5 MPa (72.5 PSI)				
	Tamaño de tubo	ENTRADA/SALIDA: tubo FEP de 3/8" x 1/4"				
Caudal	5 a 10 l/min (1.3 a 2.6 g/m)					
Ambiente	Temperatura: 10 a 35°C, Humedad: 35 a 80% RH (sin condensación)					
Dimensiones <small>Nota 4)</small>	W 130 mm x D 263 mm x H 170 mm (W 5.12" x D 10.4" x H 6.69")		W 150 mm x D 294 mm x H 222 mm (W 5.91" x D 11.6" x H 8.74")		W 150 mm x D 294 mm x H 222 mm (W 5.91" x D 11.6" x H 8.74")	
Peso	Aprox. 8 kg (17.6 lb)		Aprox. 14 kg (30.8 lb)		Aprox. 15 kg (33 lb)	
Controlador de temperatura utilizado	HED003-C2A HED003-C2B		HED005-C2A HED005-C2B		HED007-C2A HED007-C2B	

Nota 1) Las condiciones son las siguientes:

Fluido circulante: Agua (caudal circulante de 15 l/min, temperatura de ajuste de 25°C); Temperatura del agua de instalación: 25°C; Caudal de agua de instalación: 5 l/min; Temperatura ambiente: 25°C

Nota 2) Para conocer la compatibilidad entre el fluido circulante y los materiales, consulte "Fluidos aplicables" (página 8).

Observe que el controlador térmico para productos químicos no está diseñado a prueba de explosiones, por lo que no es adecuado para fluidos inflamables.

Nota 3) Instale el intercambiador de calor en el lado de descarga de la bomba circulante. No lo utilice en lugares donde se aplique una presión negativa.

La bomba del fluido circulante debe prepararla el cliente.

Nota 4) Las dimensiones externas no incluyen las piezas que sobresalen, como las escuadras, bridas y tubos.

Características del controlador de temperatura

Mod. de controlador de temp.	HED003-C2A	HED003-C2B	HED005-C2A	HED005-C2B	HED007-C2A	HED007-C2B
Comunicación	RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C
Método de regulación	Control PID de cambio automático de refrigeración/calefacción					
Rango de temp. de trabajo	10.0 a 60.0°C (sin condensación)					
Estabilidad de la temp. <small>Nota 1)</small>	±0.1°C (con carga estable)					
Sensor de temperatura	Termómetro de resistencia Pt100 Ω, 3 hilos, clase A, 2 mA (para el sensor de control interno y el sensor externo) <small>Nota 4)</small>					
Funciones principales	Autoajuste, ajuste fino del sensor, offset, regulador de aprendizaje, control del sensor externo, memorización del valor de ajuste, alarma de límite superior/inferior de temperatura, alarma de apagado de salida, encendido/apagado remoto, detección de fugas					
Ambiente	Temperatura: 10 a 35°C, Humedad: 35 a 80% RH (sin condensación)					
Especificac. alimentación	Sumin. eléctrico	Monofásica: 180 a 242 VAC 50/60 Hz				
	Corriente nominal	3A	5A		14A	
Dimensiones <small>Nota 2)</small>	W 100 mm x D 320 mm x H 215 mm (W 3.94" x D 12.6" x H 8.46")		W 140 mm x D 350 mm x H 215 mm (W 5.51" x D 13.8" x H 8.46")		W 165 mm x D 447 mm x H 215 mm (W 6.51" x D 17.6" x H 8.46")	
Peso	Aprox. 6 kg (13.2 lb)		Aprox. 8 kg (17.6 lb)		Aprox. 13 kg (28.6 lb)	
Intercambiador de calor utilizado <small>Nota 3)</small>	HED003-HW13 HED003-HW19		HED005-HW13 HED005-HW19		HED007-HW13 HED007-HW19	

Nota 1) Este valor corresponde a una carga estable sin perturbaciones y no puede alcanzarse en determinadas condiciones de trabajo.

Nota 2) Las dimensiones externas no incluyen las piezas que sobresalen, como las escuadras, bridas, tornillos y conectores.

Nota 3) El controlador de temperatura debe conectarse a una serie específica de intercambiador de calor. Si se conecta a una serie diferente, puede no funcionar adecuadamente.
(Las series HED003 y HED005 utilizan el mismo conector, por lo que debe evitarse un cableado incorrecto).

Nota 4) El sensor externo debe ser preparado por el cliente.

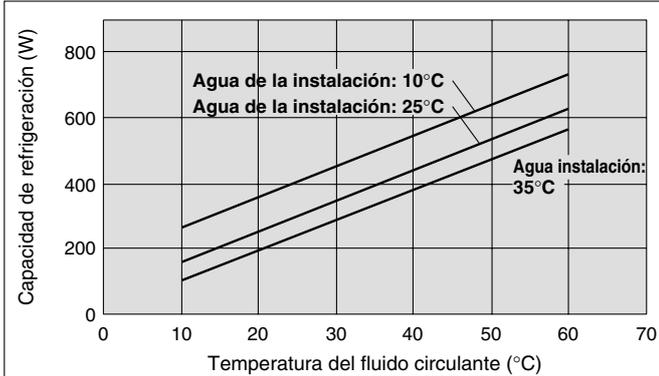
Precaución

• Para combinar un intercambiador de calor y un controlador de temperatura, consulte "Combinación".

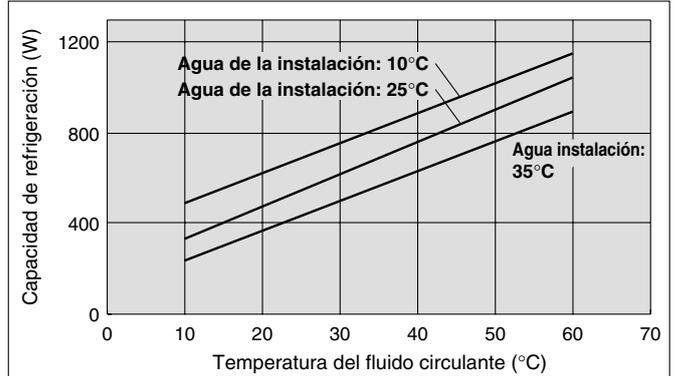
Los valores mostrados en la gráfica de rendimiento son representativos, pero no están garantizados. Incluya siempre un margen de seguridad a la hora de elegir el producto.

Capacidad de refrigeración <Condiciones> Fluido circulante: Agua; Caudal del fluido circulante: 15 l/min; Caudal del agua de la instalación: 5 l/min

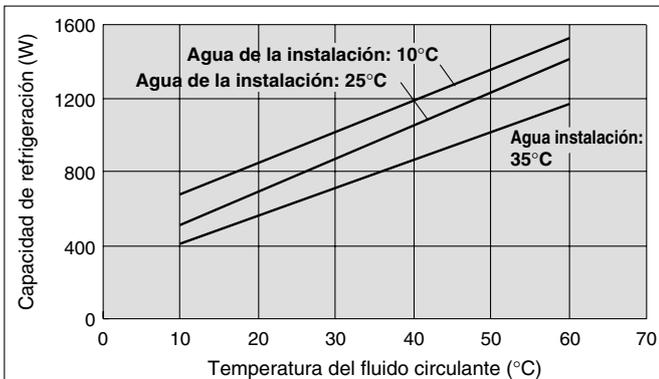
HED003



HED005

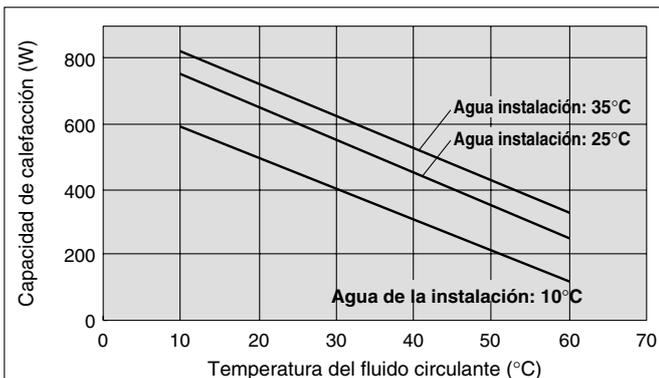


HED007

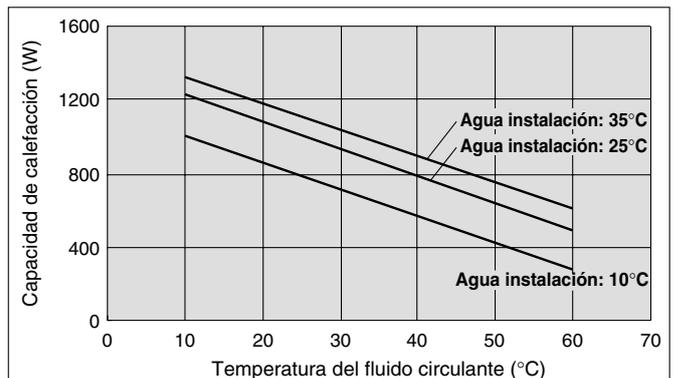


Capacidad de calefacción <Condiciones> Fluido circulante: Agua; Caudal del fluido circulante: 15 l/min; Caudal del agua del sistema: 5 l/min

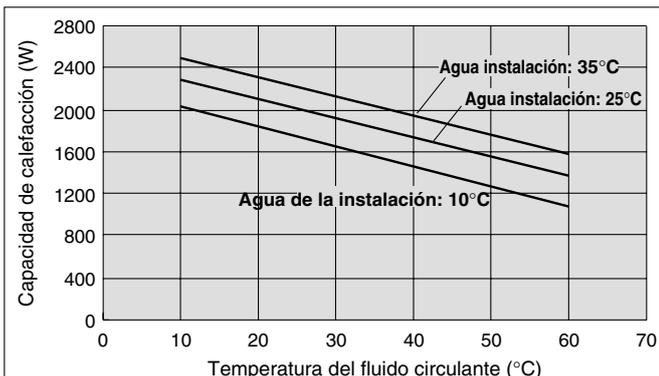
HED003



HED005

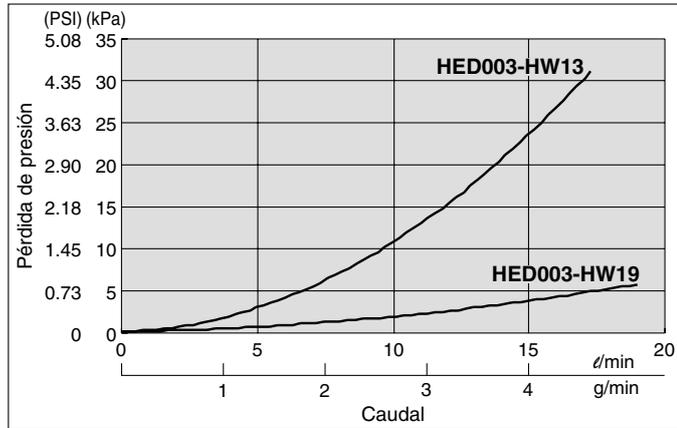


HED007

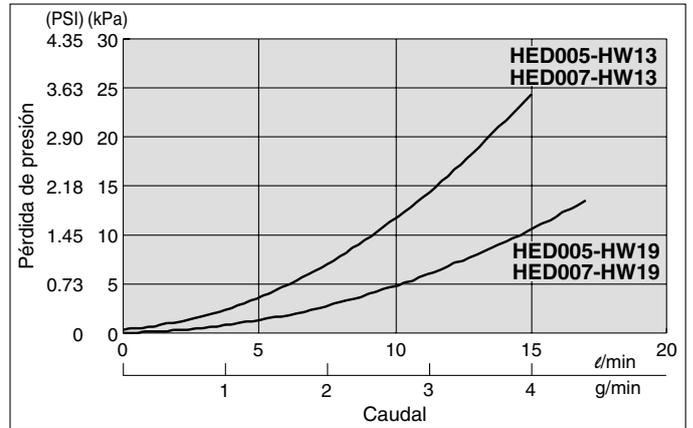


Pérdida de presión en el circuito del fluido circulante <Condición> Agua

HED003

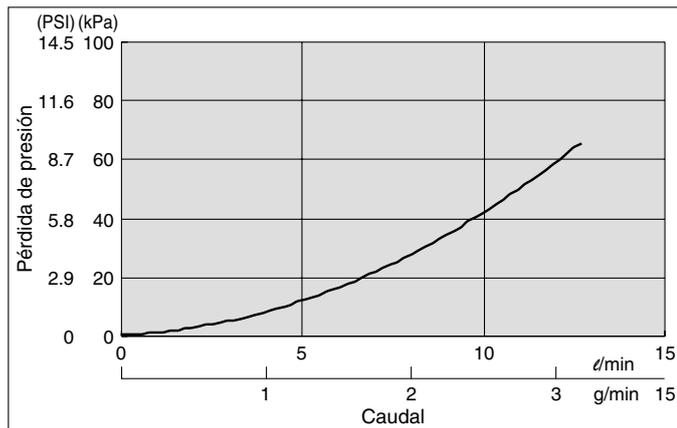


**HED005
HED007**

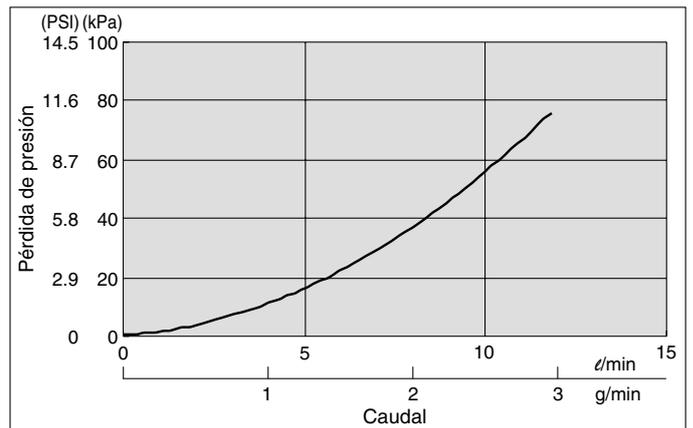


Pérdida de presión en el circuito de agua de la instalación <Condición> Agua

HED003



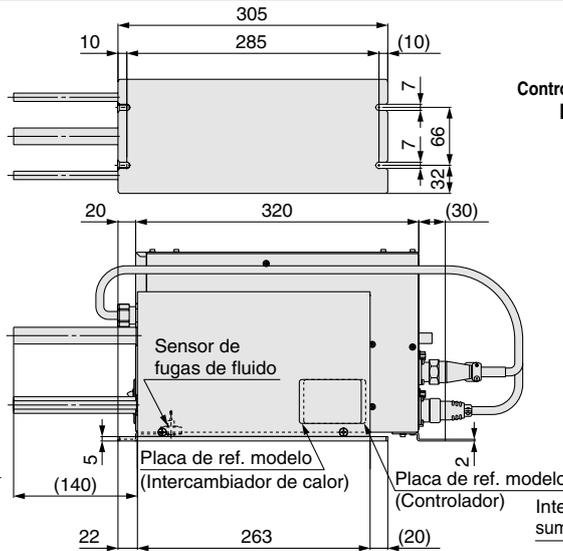
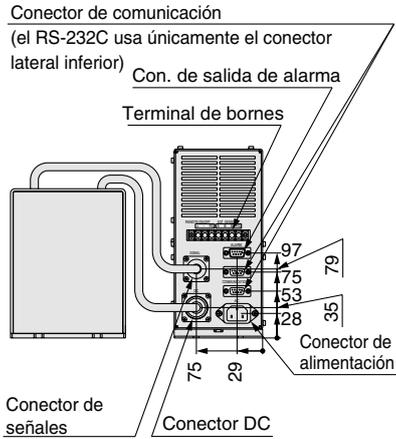
**HED005
HED007**



Serie HED

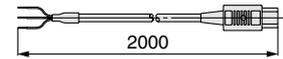
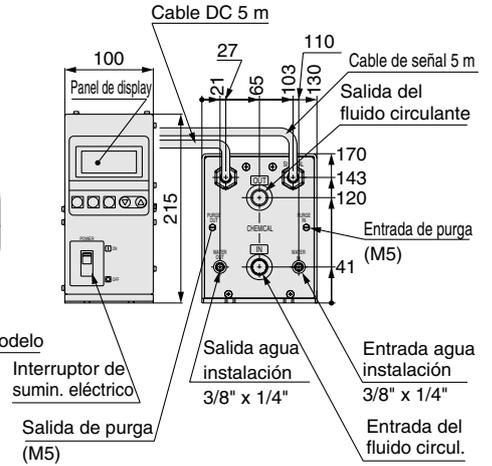
Dimensiones

HED003-W2 □ □



Controlador de temperatura HED003-C2 □

Intercambiador de calor HED003-HW □



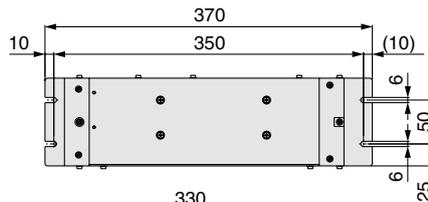
Cable de alimentación eléctrica (Accesorio)

Conector: IEC60320 C13 o equivalente
Cable: 14AWG, diám. ext. ø8.4

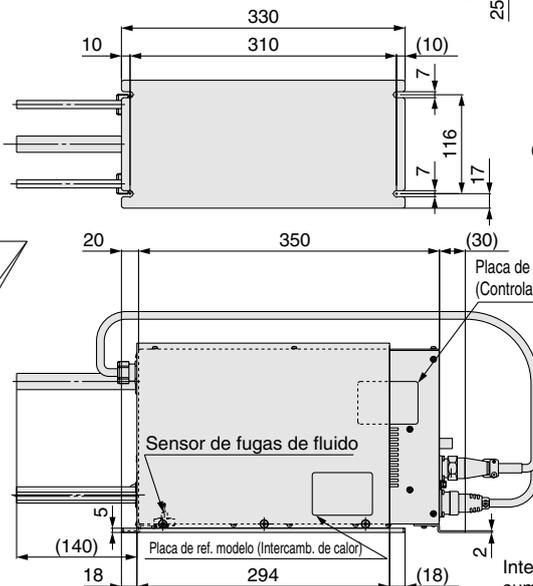
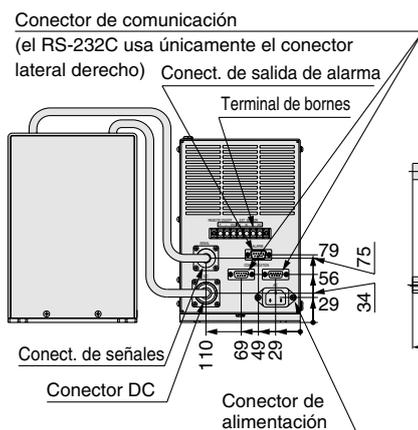
Color del cable	Contenido
Negro 1	180 a 242 VAC
Negro 2	180 a 242 VAC
Verde/Amarillo	PE

Tamaño del tubo de fluido circulante

Mod. intercambiador de calor	Tam. tubo de fluido circulante
HED003-HW13	1/2" x 3/8"
HED003-HW19	3/4" x 5/8"

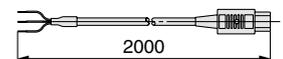
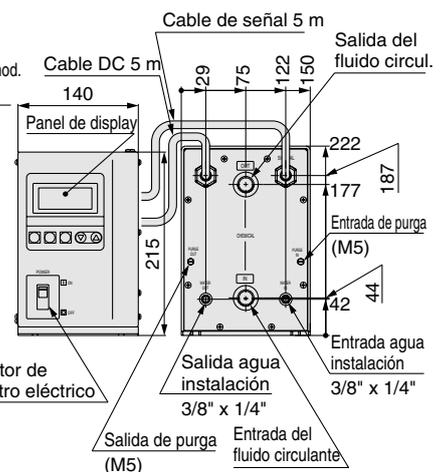


HED005-W2 □ □



Controlador de temperatura HED005-C2 □

Intercambiador de calor HED005-HW □



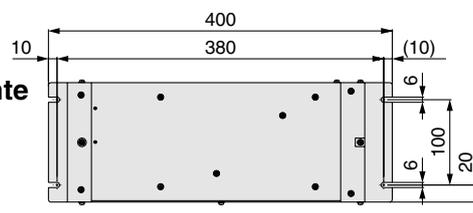
Cable de alimentación eléctrica (Accesorio)

Conector: IEC60320 C13 o equivalente
Cable: 14AWG, diám. ext. ø8.4

Color del cable	Contenido
Negro 1	180 a 242 VAC
Negro 2	180 a 242 VAC
Verde/Amarillo	PE

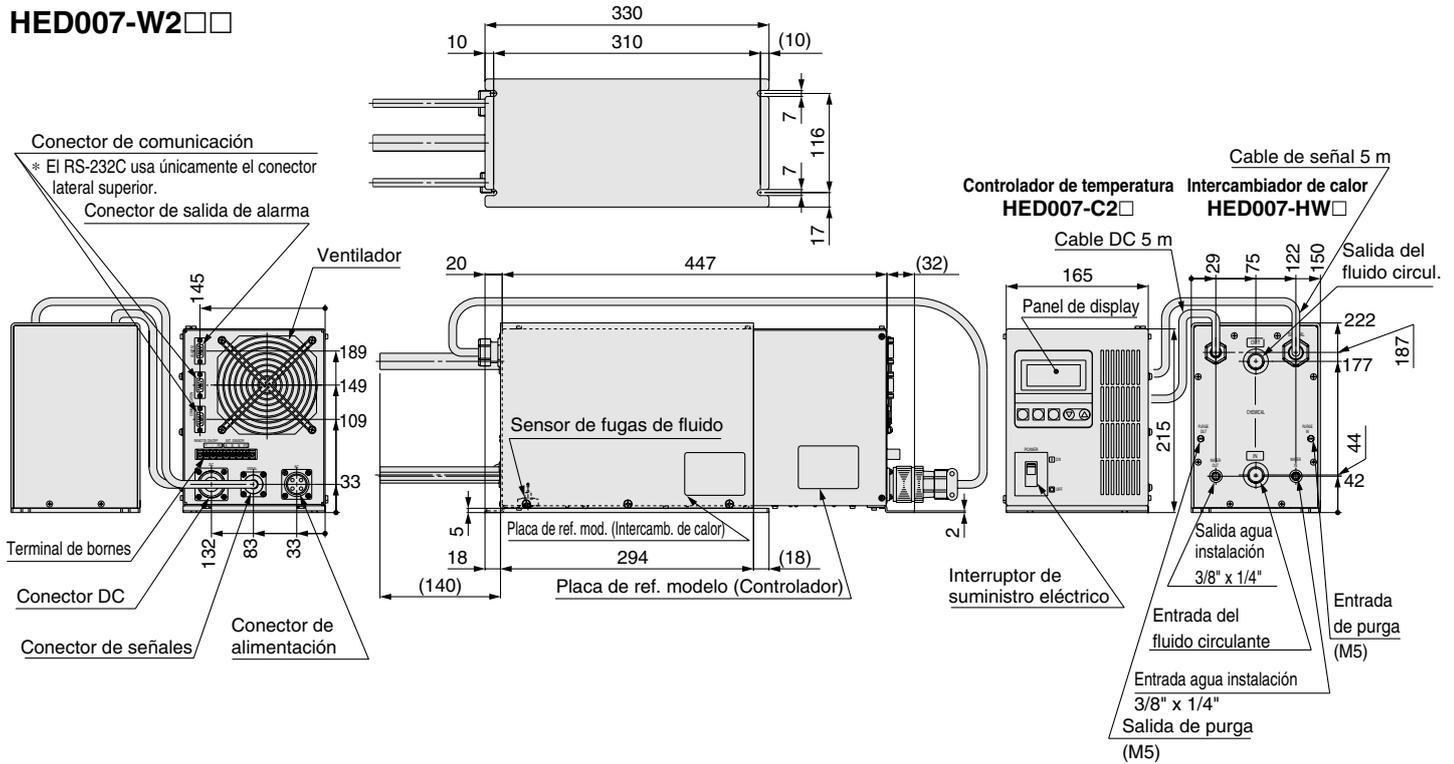
Tamaño del tubo de fluido circulante

Mod. intercambiador de calor	Tam. tubo de fluido circul.
HED005-HW13	1/2" x 3/8"
HED005-HW19	3/4" x 5/8"



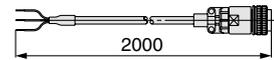
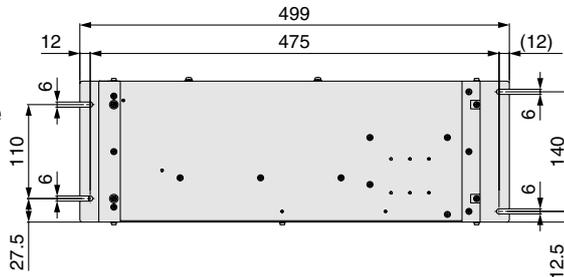
Dimensiones

HED007-W2 □ □



Tamaño del tubo de fluido circulante

Mod. intercambiador de calor	Tam. tubo de fluido circulante
HED007-HW13	1/2" x 3/8"
HED007-HW19	3/4" x 5/8"



Cable de alimentación eléctrica (Accesorio)

Conector: DDK CE05-6A18-10SD-D-BSS
Cable: 12AWG, diám. ext. ϕ 11.8

Color del cable	Contenido
Negro 1	180 a 242 VAC
Negro 2	180 a 242 VAC
Verde/Amarillo	PE

Alarma

El controlador térmico para productos químicos dispone de una función de diagnóstico de fallos. Cuando se produce un fallo, el modo de fallo se muestra en la pantalla LCD del controlador y se puede leer a través de una comunicación en serie. El controlador térmico para productos químicos también dispone de salidas de relé para la alarma del límite superior/inferior de temperatura y para la alarma de apagado.

Nº de alarma	Descripción de la alarma	Condición funcionam.	Razón principal
WRN	Alarma de límite superior/inferior de temp.	Continuo	La temperatura ha superado el límite superior o inferior de la temperatura de ajuste.
WRN	Alarma de apagado remoto	Parada	El contacto de ON/OFF remoto está en posición de apagado. (Esta alarma no es generada por la salida de relé).
ERR00	La CPU se ha quedado colgada	Parada	La CPU se ha bloqueado debido a un ruido, etc.
ERR01	Fallo de comprobación de la CPU	Parada	No se puede leer correctamente el contenido de la CPU cuando se activa el suministro eléctrico.
ERR03	Error en datos de seguridad	Parada	No se pueden leer correctamente los datos de seguridad cuando se activa el suministro eléctrico.
ERR04	Error de escritura en EEPROM	Parada	No se pueden escribir datos en la EEPROM.
ERR05	Error al superarse tiempo de entrada en EEPROM	Parada	Se ha superado el número máximo de escrituras en la EEPROM.
ERR11	Fallo de tensión de alimentación DC	Parada	Pérdida momentánea de alimentación AC, la temperatura de la fuente de alimentación DC es excesiva o el módulo térmico está cortocircuitado.
ERR12	El valor del sensor interno es elevado	Parada	El sensor de temperatura interno ha superado el límite superior cuando el controlador térmico está en parada.
ERR13	El valor del sensor interno es bajo	Parada	El sensor de temperatura interno ha superado el límite inferior cuando el controlador térmico está en parada.
ERR14	Alarma del termostato	Parada	El termostato se ha activado debido a un caudal insuficiente del fluido circulante o del agua de la instalación o debido a una temperatura elevada.
ERR15	Alarma de fallo de salida	Continuo	No se puede modificar la temperatura, incluso a una salida 100%, debido a la sobrecarga o desconexión del módulo térmico.
ERR17	Corte/cortocircuito del sensor interno	Parada	El sensor de temperatura interno está desconectado o cortocircuitado.
ERR18	Corte/cortocircuito del sensor externo	Continuado por control normal	El sensor de temperatura externo está desconectado o cortocircuitado (sólo se detecta en modo de control de aprendizaje, en funcionamiento en autoajuste o control del sensor externo).
ERR19	Fallo de autoajuste	Parada	El autoajuste no se ha completado tras 60 minutos.
ERR21	Alarma del ventilador	Parada	Se ha activado la alarma del ventilador de refrigeración del suministro eléctrico.
ERR22	Alarma de fuga	Parada	El sensor de fugas de fluido ha detectado una fuga de fluido.

Mantenimiento

Para minimizar el tiempo de inactividad, tenga preparado un equipo de reserva.

1) Intercambiador de calor

El intercambiador de calor sólo podrá repararse durante el periodo de garantía mediante su envío a SMC. La unidad debe descontaminarse completamente empleando un método apropiado (como el uso de un agente neutralizante) antes de enviarse a SMC.

2) Controlador de temperatura

El mantenimiento del controlador de temperatura sólo se lleva a cabo en las instalaciones de SMC. Por otro lado, las siguientes piezas tienen una vida limitada y deben reemplazarse antes de alcanzarse el final de la misma.

Vida útil de las piezas

Descripción	Vida útil	Posible fallo
Ventilador	5 a 10 años	El ventilador no enfría porque se ha agotado la vida útil del rodamiento. Se activará la protección contra sobrecalentamiento de la fuente de alimentación DC y se generará una alarma.
Alimentación DC	5 a 10 años	Se agota la vida útil del condensador electrolítico. Se generará una alarma de alimentación DC.
Panel de display	50 000 horas (aprox. 5 años)	Se agota la vida útil de la luz de fondo del display LCD.



Fluidos aplicables

Tabla de compatibilidad entre los productos químicos y los materiales en contacto con líquidos en el controlador térmico para productos químicos

Productos químicos	Rango de temp. de trabajo	Compatibilidad
Ácido fluorhídrico	10 a 40°C	○ Nota 2)
Fluoruro de hidrógeno tamponado	10 a 40°C	○ Nota 2)
Mezcla de ácido fluorhídrico y ácido nítrico		△
Ácido nítrico (exc. ácido nítrico fumante)		△
Ácido clorhídrico		△
Solución de sulfato de cobre	10 a 50°C Nota) HED007: 10 a 30°C	○ Nota 2)
Ácido sulfúrico (exc. ácido sulfúrico fumante)	10 a 50°C Nota) HED007: 10 a 30°C	○ Nota 2)
Ozono	10 a 60°C	◎
Hidróxido amónico	10 a 60°C	○ Nota 2)
Solución de amoniaco y peróxido de hidrógeno	10 a 60°C	○ Nota 1) 2)
Hidróxido sódico	10 a 60°C	○ Nota 2)
Agua pura	10 a 60°C	○ Nota 1)
Agua ultrapura	10 a 60°C	○ Nota 1)

◎ : Excelente.....No le afecta
○ : Buena.....Efecto mínimo/Servicio condicional
△ : Escasa.....Efecto moderado → Consulte con SMC.



La tabla debe utilizarse únicamente como una guía general. SMC no se hace responsable de la precisión de estos datos y no asume ninguna obligación de responsabilidad relacionada con su uso. Por ello, SMC insiste en que todos los clientes prueben y evalúen la adecuación del uso del controlador térmico para productos químicos en su aplicación específica antes de usarlo.

Nota 1) Puede generarse electricidad estática debido a la función dinámica con el fluido, causando un fallo de funcionamiento en los componentes eléctricos. En tales casos, es necesario considerar la toma de algunas medidas, como el uso de un tubo de PFA conductor o el uso de un conexionado metálico con conexión a tierra.

Nota 2) Puede producirse permeación del producto químico. Si así sucede, el producto químico puede provocar una corrosión moderada de los componentes internos y puede afectar a su vida útil. En caso de que el fluido pueda llegar a generar un gas corrosivo, SMC recomienda realizar una purga con nitrógeno de la carcasa. Las conexiones de purga con N2 se encuentran en el lado de conexión de las tuberías del intercambiador de calor.



Normas de seguridad

El objeto de estas normas 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**". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO/IEC, JIS B ^{Nota 1)} y otros reglamentos de seguridad ^{Nota 2)}.

Nota 1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para sistemas de transmisión y control.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para sistemas de transmisión y control.
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)
ISO 10218-1992: Manipulación de robots industriales -Seguridad.
JIS B 8370: Normas generales para equipos neumáticos.
JIS B 8361: Normas generales para equipos hidráulicos.
JIS B 9960-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)
JIS B 8433-1993: Manipulación de robots industriales -Seguridad.
Etc.

Nota 2) Ley de Sanidad y Seguridad en el Trabajo, etc.

 **Precaución** : El uso indebido podría causar lesiones o daño al equipo.

 **Advertencia** : El uso indebido podría causar serias lesiones o incluso la muerte.

 **Peligro** : En casos extremos pueden producirse serias lesiones y existe peligro de muerte.

Advertencia

1. La compatibilidad del equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema o decide sus especificaciones.

Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en diferentes condiciones de operación, su compatibilidad para una aplicación determinada se debe basar en especificaciones o en la realización de pruebas para confirmar la viabilidad del equipo bajo las condiciones de operación. El funcionamiento esperado y la garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del sistema. 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. Sólo el personal cualificado debe manejar la maquinaria y los equipos neumáticos/hidráulicos.

Si no se maneja adecuadamente, el equipo aquí especificado puede resultar peligroso. El manejo, así como los trabajos de montaje y reparación de las máquinas y equipos deberán ser realizados por personal cualificado y experimentado.

3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas ni equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y mantenimiento del equipo no se debe efectuar hasta confirmar que todos los elementos de la instalación estén en posiciones seguras.
2. Al eliminar el equipo, confirme las especificaciones de seguridad del punto anterior. Corte la presión que alimenta el equipo y evacúe todo el aire residual del sistema y toda la energía (presión líquida, muelle, condensador, gravedad).

4. Póngase en contacto con SMC si el producto va a utilizarse en alguna de las siguientes condiciones:

1. Condiciones o entornos de funcionamiento que están fuera de las especificaciones indicadas o si el producto se usa al aire libre.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y recreación, o equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta, equipos de seguridad o cualquier otra aplicación inadecuada para las características estándares descritas en el catálogo de productos.
3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.
4. Si el producto se utiliza en un circuito interlock, disponga un circuito tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir averías. Asimismo, examine de forma periódica si los dispositivos funcionan o no correctamente.



Equipo de control de la temperatura

Precauciones 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las instrucciones de seguridad en los Anexos-Pág. 1 y 2 y las precauciones específicas del producto en los Anexos-Pág. 5 al 7.

Selección

Advertencia

1. Compruebe las características técnicas.

Es necesario comprender perfectamente las aplicaciones, el entorno, los fluidos y otras condiciones de funcionamiento. Utilice este producto dentro del rango especificado en este catálogo. En caso contrario, puede causar lesiones, daños o fallos de funcionamiento. En caso de duda, contacte con SMC.

2. Asegure el margen de rendimiento.

Cuando calcule la capacidad de refrigeración/calefacción o las curvas de caudal del producto, deberá dejar un margen de rendimiento debido a las pérdidas de calor por los tubos y a las caídas de presión.

Entorno de funcionamiento / Entorno de almacenamiento

Advertencia

1. Observe los rangos de temperatura ambiente de trabajo.

La temperatura ambiente de trabajo debe encontrarse dentro del rango especificado en este catálogo.

La utilización del producto fuera de este rango puede ocasionar daños, roturas o fallos de funcionamiento.

2. Evite utilizar y almacenar el producto en los siguientes entornos para evitar fallos de funcionamiento.

1. En lugares en los que agua, vapor, agua salada o aceite pueden salpicar directamente sobre el producto.
2. En zonas donde exista una gran cantidad de partículas contaminantes en el aire.
3. En zonas con una atmósfera corrosiva o con gases explosivos, disolventes o productos químicos. (Este producto no está diseñado a prueba de explosiones).
4. En zonas que reciban luz solar o calor de manera directa. (Proteja el producto de la acción directa de la luz solar para evitar que se deteriore la resina con los rayos ultravioletas o que aumente la temperatura).
5. En zonas en las que la temperatura varíe de manera sustancial.
6. En zonas en las que exista una fuente de calor próxima y en las que haya poca ventilación. (Aísle la fuente de calor o ventile adecuadamente para evitar daños causados por el aumento de temperatura como el reblandecimiento).
7. En zonas en las que haya condensación.
8. En lugares donde se produzcan un ruido magnético de gran intensidad (lugares con fuertes campos eléctricos, magnéticos o con picos de tensión).
9. En lugares con electricidad estática o con condiciones que hagan que el producto descargue electricidad estática.
10. En zonas en las que haya alta frecuencia.
11. En lugares donde se puedan producir daños por descargas eléctricas.
12. En zonas en las que se generen impactos o vibraciones.
13. En condiciones en las que se apliquen fuerzas suficientes como para deformar el producto o pesos de objetos pesados.
14. En lugares a más de 1000 m de altitud (excepto para el almacenamiento y el transporte).

Fluido

Advertencia

1. Tipo de fluidos

1. Los fluidos de trabajo deben utilizarse dentro de los rangos especificados en este catálogo. Consulte a SMC si va a emplear el producto con otros fluidos.
2. Instale un filtro si el fluido se mezcla con otras sustancias.

Transporte / Desplazamiento / Movimiento

Advertencia

1. El desplazamiento del producto debería llevarse a cabo por una persona con experiencia.

Dado que el producto es pesado, tenga cuidado para evitar accidentes por caídas y desplomes.

2. Evite el transporte en los siguientes entornos:

1. En zonas donde se produzcan golpes o vibraciones.
2. En entornos de trabajo y de almacenamiento diferentes a los especificados.

3. Tenga precaución cuando traslade un objeto pesado.

Tome las precauciones adecuadas para evitar accidentes al levantar o dejar el producto y evite accidentes por caídas y desplomes.

4. Antes de mover este producto, retire el fluido con el que se trabaja y el agua de la instalación de su interior.

Montaje / Instalación

Advertencia

1. La instalación debe llevarse a cabo por una persona con experiencia.

Dado que el producto es pesado, tenga cuidado para evitar accidentes por caídas y desplomes.

Precaución

1. Deje suficiente espacio para la ventilación y el mantenimiento.

Disponga de espacio suficiente para la ventilación de todos los equipos. De lo contrario, pueden ocurrir fallos de funcionamiento al refrigerar o la interrupción del mismo. Deje también el espacio necesario para el mantenimiento.

2. Compruebe la orientación del montaje.

Móntelo e instálelo en sentido horizontal.



Equipo de control de la temperatura

Precauciones 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las instrucciones de seguridad en los Anexos-Pág. 1 y 2 y las precauciones específicas del producto en los Anexos-Pág. 5 al 7.

Funcionamiento

Advertencia

1. No manipule ni ponga en funcionamiento el producto hasta haber confirmado la seguridad de este equipo y de todo el sistema.

Este producto debe ser utilizado por una persona formada y con experiencia.

2. Antes de su puesta en marcha, confirme la seguridad del montaje, la instalación, el conexionado y el estado del cableado eléctrico.

1. Compruebe que las condiciones de montaje e instalación son seguras.
2. Confirme que se haya introducido el fluido circulante y que el nivel del fluido esté dentro del rango de display.
3. Compruebe si la válvula está abierta o cerrada y que el tubo flexible y el tubo de resina no estén retorcidos.
Es peligroso que la válvula de los tubos se encuentre cerrada, ya que el fluido circulante y el agua de la instalación no podrán fluir y se elevará la presión del fluido.
4. Verifique la dirección del caudal de fluido.
Compruebe que la dirección del caudal del fluido (dirección de entrada/salida) está conectada correctamente.
5. Compruebe que el estado del cableado eléctrico es seguro.
Un cableado incorrecto puede causar fallos de funcionamiento o la rotura del producto. Antes de la puesta en funcionamiento, compruebe que no haya errores en el cableado.
6. Compruebe la conexión si utiliza el producto con alimentación trifásica.
Si el orden de fases es incorrecto, la bomba funcionará en sentido contrario o el relé inversor de fase se activará y el producto no funcionará.
En este caso, después de cortar la alimentación principal, invierta 2 de los 3 hilos y conéctelos en el orden de fase correcto.

3. No retire el panel externo durante la activación o el funcionamiento.

Si lo hace, existe peligro de descarga eléctrica, fuego, congelación o daños causados por un objeto giratorio.

4. Evite trabajar con un caudal inferior al especificado.

Evite trabajar con un caudal inferior al especificado, ya que el control de temperatura puede volverse inestable o la vida útil de la bomba puede acortarse.

5. Compruebe la seguridad durante el funcionamiento.

Si se detecta una emergencia, detenga inmediatamente el funcionamiento del producto y corte el disyuntor de alimentación.

6. Si no se ha utilizado el producto durante un largo periodo de tiempo, compruebe nuevamente la seguridad del mismo antes de volver a utilizarlo.

Mantenimiento

Advertencia

1. Realice el mantenimiento conforme al procedimiento indicado en el manual de funcionamiento.

Un manejo inapropiado puede causar daños o fallos de funcionamiento de la maquinaria y el equipamiento.

2. Operaciones de mantenimiento

El uso inadecuado del aire comprimido es peligroso. Por ello, la sustitución de los elementos y otras actividades de mantenimiento deben ser ejecutadas por personal cualificado y con experiencia.

3. Inspección previa al mantenimiento

Para desmontar este producto, corte el suministro eléctrico y la presión de alimentación y descargue el aire comprimido del sistema. Proceda sólo después de comprobar que se ha liberado toda la presión a la atmósfera.

4. Inspección posterior al mantenimiento

Después de la instalación o reparación, conecte de nuevo el aire comprimido y el suministro eléctrico y compruebe el correcto funcionamiento del equipo. Si se detecta una fuga de aire o si el equipo no funciona correctamente, interrumpa la operación y compruebe la correcta instalación del mismo.

5. Prohibido realizar modificaciones

No modifique ni reconstruya la unidad.

6. Parada durante largos periodos de tiempo

Si no va a utilizar el producto durante largos periodos de tiempo, retire los fluidos de trabajo (fluido circulante, agua de la instalación) y corte la alimentación.

7. Extracción del producto

Tome las medidas oportunas de parada/inspección y confirme que no existe peligro antes de extraer el producto.
En el caso de que desmonte el producto, descargue el fluido utilizado y limpie el interior de las tuberías. Si se deja un fluido peligroso o contaminado, es probable que se agrande la zona contaminada o que ocurra un accidente.

8. Eliminación del producto

Si va a eliminar el producto, hágalo de acuerdo con la ordenanza o reglamentos locales.
Contacte con una empresa dedicada a la eliminación de residuos industriales para obtener ayuda.
En caso de un producto de tipo refrigerado, confíe a un especialista la recogida del freón®. En ese caso, es posible que le soliciten el envío de un certificado en el que conste el tipo de fluido de trabajo y si queda o no algo de fluido.
Estos procedimientos son responsabilidad del cliente.

9. Preparación de un producto de reserva

Para minimizar el tiempo de inactividad, tenga preparado un producto de reserva.



Serie HED

Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las instrucciones de seguridad en los Anexos-Pág. 1 y 2 y las precauciones de los equipos de control de temperatura en los Anexos-Pág. 3 al 4.

Diseño del sistema

Advertencia

Este catálogo muestra las características del controlador térmico para productos químicos.

1. Compruebe las características técnicas detalladas en el documento "Características técnicas del producto" y evalúe la compatibilidad del controlador térmico para productos químicos con el sistema del cliente.
2. El controlador térmico para productos químicos está equipado con un circuito protector independiente, aunque todo el sistema debe estar diseñado por el cliente para garantizar la seguridad.

Uso

Advertencia

1. Lea 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. Mantenga el rango de temperatura ambiente y humedad especificado. Si la temperatura de ajuste es demasiado baja, puede formarse condensación en el interior del controlador térmico para productos químicos o sobre la superficie de las tuberías, incluso dentro del rango de temperatura ambiente especificado. La condensación puede causar fallos, por lo que debe evitarse teniendo en cuenta las condiciones de trabajo.
2. El controlador térmico para productos químicos no está diseñado para uso en sala limpia, ya que el ventilador genera polvo.
3. El siloxano de bajo peso molecular puede dañar el contacto del relé. Use el controlador térmico para productos químicos en un lugar libre de siloxano de bajo peso molecular.

Conexionado

Advertencia

1. El conexionado debe diseñarse teniendo en cuenta todo el sistema.

El diseño del sistema de conexionado debe realizarlo una persona formada y con experiencia.

Dado que el racor no está fijado, debe colocarlo el cliente de forma independiente.

Seleccione un racor adecuado para el material y para las dimensiones del tubo. Para conectar el racor, use la herramienta especificada por el fabricante del mismo.

Conexionado

Advertencia

2. El trabajo realizado en el conexionado debe realizarlo una persona formada y con experiencia.

3. Compruebe que no haya fugas de fluido.

Las fugas de fluido pueden causar accidentes graves. Compruebe que el tubo flexible o las tuberías no se han desconectado y que no hay fugas en las piezas ajustadas.

4. Compruebe que el tubo de resina no está deformado u obturado.

Si se usa un tubo de resina, compruebe que no esté deformado u obturado.

5. Medidas contra la fuga de fluido

Las gotas de agua pueden acumularse debido a una fuga de fluido circulante o de agua de la instalación, o puede producirse condensación en el conexionado. Instale el controlador térmico para productos químicos con una bandeja de goteo, un sensor de fugas de fluido y un sistema de escape.

Si detecta una fuga, desconecte la bomba de circulación con un interlock de hardware y el suministro eléctrico del controlador térmico para productos químicos.

Dependiendo del tipo de producto químico utilizado (fluido circulante), puede tener un efecto negativo sobre el equipo circundante y sobre el cuerpo humano.

Precaución

1. Antes del conexionado

Antes del conexionado, confirme que se lavan o eliminan por soplado el polvo, el óxido, etc. que esté en contacto con las tuberías.

2. Compruebe el sentido de flujo del fluido.

Compruebe las direcciones de "ENTRADA" y "SALIDA" del agua de la instalación y del sistema de fluido circulante.

3. Tome las medidas necesarias para evitar la condensación.

Tome medidas como la instalación de un material aislante para evitar la condensación.

4. Evite las descargas electrostáticas.

Si se usa un fluido con baja conductividad (como agua pura) como fluido circulante, la electricidad estática generada por la fricción del caudal puede descargarse en el sensor de temperatura y provocar un fallo de funcionamiento del controlador térmico para productos químicos. Tome las medidas necesarias para minimizar la descarga de electricidad estática desde el fluido circulante hasta la línea de señal, incluyendo el sensor de temperatura.

Por ejemplo, se puede usar un tubo conductor de PFA o un conexionado metálico (tubo metálico flexible) para disponer de una conexión a tierra en el conexionado del sensor externo que permita descargar la electricidad estática.



Serie HED

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las instrucciones de seguridad en los Anexos-Pág. 1 y 2 y las precauciones de los equipos de control de temperatura en los Anexos-Pág. 3 al 4.

Cableado eléctrico

⚠ Advertencia

1. El cableado eléctrico debe llevarlo a cabo una persona formada y con experiencia.

Las instalaciones de alimentación y el trabajo de cableado deberán llevarse a cabo correctamente y de acuerdo con los estándares y regulaciones técnicas de las instalaciones eléctricas.

2. Montaje de un disyuntor exclusivo.

Como medida contra las fugas de corriente, instale un interruptor de circuito sin conexión a tierra en la alimentación principal.

3. Confirmación de la alimentación

Si se utiliza este producto con tensiones distintas a la especificada, podría producirse fuego o una descarga eléctrica. Antes de realizar el cableado, compruebe la tensión, la capacidad y la frecuencia. Compruebe que la fluctuación del voltaje está dentro del valor especificado.

4. Puesta de tierra

Asegúrese de conectar el producto a tierra (tierra de bastidor) con una toma de tierra de clase D (resistencia a tierra de 100 Ω o menos). Puede ponerse a tierra con la línea PE del cable de alimentación.

Igualmente, no se debe utilizar con equipos que generen un ruido electromagnético de gran intensidad o un ruido de alta frecuencia.

5. El cableado debe ser manejado con precaución.

No doble, retuerza o estire los cables.

6. Use un tamaño de cable y terminal adecuados.

En caso de que se añada un cable de alimentación, utilice un tamaño de cable y terminal adecuado a la corriente eléctrica de cada producto.

Forzar el montaje con un tamaño de cable no adecuado podría originar un incendio.

7. Evite cablear la línea de señal y la línea de alimentación en paralelo.

Existe la posibilidad de fallos de funcionamiento por ruido, por lo que es necesario evitar el cableado paralelo entre las líneas del sensor de temperatura, de comunicaciones, de señal de alarma, etc., y las líneas de alimentación y alta tensión. Asimismo, no las coloque en el mismo tubo de cableado.

8. Evite una conexión incorrecta del cableado.

Un cableado incorrecto puede dañar el controlador térmico para productos químicos o provocar fallos de funcionamiento.

9. Compruebe el modelo del controlador térmico para productos químicos.

Las series HED003 y HED005 usan el mismo conector. Si se combinan por error un controlador de temperatura y un intercambiador de calor de diferentes modelos, puede generarse una alarma y puede no alcanzarse el rendimiento especificado. Asegúrese de comprobar que la combinación de modelos es correcta.

Suministro de agua de la instalación

⚠ Advertencia

1. Asegúrese de suministrar el agua de la instalación.

1. Prohibición de uso del equipo con el agua cortada o con un caudal de agua demasiado bajo.

No utilice el producto si no dispone de agua o si el caudal de agua existente es demasiado bajo. (Rango de caudal del agua de la instalación: 5 a 10 l/min)

El funcionamiento en estas condiciones puede hacer que la temperatura del agua de la instalación aumente de forma extrema. El material del tubo flexible puede llegar a reblandecerse y explotar si la tubería que suministra el agua de la instalación está conectada con el tubo.

2. Medidas necesarias en caso de parada de emergencia debida a las temperaturas extremadamente elevadas.

Si se produce una parada por temperatura extremadamente alta debido a un descenso del caudal de agua de la instalación, no introduzca inmediatamente agua en la misma. En primer lugar, déjelo enfriar de forma natural eliminando la causa de la reducción de caudal. En segundo lugar, asegúrese de que no se produce de nuevo una fuga.

⚠ Precaución

1. Calidad del agua de la instalación

1. Use el agua de la instalación dentro del rango especificado.

Cuando se utilice con otro fluido que no sea el agua de la instalación, consulte a SMC.

2. Instale un filtro (malla filtrante de 20 o equivalente) si el fluido puede contener partículas extrañas.

Estándares de calidad del agua de la instalación

Estándar de la Asociación Japonesa de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado JRA GL-02-1994 "Sistema refrigerador- Tipo de circulación - Agua circulante"

	Componente	Valor estándar
Elemento estándar	pH (a 25°C)	6.5 a 8.2
	Conductividad eléctrica (25°C)	100 ^{Nota} a 800 [μS/cm]
	Ión cloruro	200 [mg/L] máx.
	Ión de ácido sulfúrico	200 [mg/L] máx.
	Consumo de ácido (a pH=4.8)	100 [mg/L] máx.
	Dureza total	200 [mg/L] máx.
	Dureza de calcio	150 [mg/L] máx.
Elemento de referencia	Sílica en estado iónico	50 [mg/L] máx.
	Hierro	1.0 [mg/L] máx.
	Cobre	0.3 [mg/L] máx.
	Ión sulfuro	No debería detectarse.
	Ión amonio	1.0 [mg/L] máx.
	Cloro residual	0.3 [mg/L] máx.
	Carbono libre	4.0 [mg/L] máx.

(Nota) La conductividad eléctrica deberá ser de 100 [μS/cm] o superior.

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

Suministre agua al sistema con una temperatura superior al punto de rocío atmosférico para evitar la formación de condensación.

3. Si el conexionado del sistema de agua está conectado a múltiples máquinas, el agua de la instalación intercambiará el calor del lado de alimentación y su temperatura aumentará a medida que fluya hacia el lado de salida.

Limite a 2 el número de controladores térmicos para productos químicos conectados por cada sistema de agua. Si el número de controladores térmicos conectados es mayor, aumente el número de sistemas.



Serie HED

Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las instrucciones de seguridad en los Anexos-Pág. 1 y 2 y las precauciones de los equipos de control de temperatura en los Anexos-Pág. 3 al 4.

Instalación

⚠ Precaución

1. Móntelo e instálelo en sentido horizontal.

Fije la escuadra del controlador térmico para productos químicos apretando los tornillos al par especificado a continuación.

Par de apriete recomendado durante el montaje

Dispositivo a montar	Tamaño de rosca	Par de apriete aplicable N·m
Intercambiador de calor	M6	1.5 a 2.5
Controlador de temp.	M5	1.5 a 2.5

Fluido circulante

⚠ Precaución

1. Fluidos aplicables

Consulte "Fluidos aplicables" (página 8) y contacte con SMC si va a utilizar fluidos diferentes a los descritos en la lista de comprobación.

2. Precaución con el uso de fluidos con elevada permeación

Si el controlador térmico para productos químicos se usa con un fluido de elevada permeación en la resina de fluoruro, la permeación puede afectar a la vida útil. Si el fluido genera gas corrosivo, realice una purga con N₂ en el interior del intercambiador de calor.

3. Precaución con el uso de agua pura

Si se usa agua pura, pueden crecer bacterias y algas en un corto periodo de tiempo. Si el controlador térmico para productos químicos se utiliza habiendo bacterias y algas, el rendimiento del intercambiador de calor puede deteriorarse. Cambie regularmente el agua pura en su totalidad, dependiendo de las condiciones (como guía, una vez al mes).

4. Bajo caudal

Asegúrese de evitar el funcionamiento con la bomba de circulación parada o con un caudal extremadamente bajo del fluido circulante (7 l/min. o inferior para agua). En caso contrario, el controlador térmico para productos químicos repetirá el cambio de refrigeración y calefacción, pudiéndose reducir significativamente la vida útil del elemento Peltier y haciendo imposible el control preciso de la temperatura. Si la bomba de circulación está parada, detenga el control de temperatura del controlador térmico para productos químicos usando la función de ON/OFF remoto.

5. Rango de presión de trabajo del fluido circulante

El rango de presión de trabajo es de 0 a 0.35 MPa. No utilice el controlador térmico para productos químicos con presión negativa, ya que puede producir fallos; instale el intercambiador de calor en el lado secundario (descarga) de la bomba de circulación. Además, evite la aplicación de una presión excesiva al circuito del fluido circulante debido a la obturación del filtro o a una válvula totalmente cerrada.

6. Prohibición de pulsaciones sobre el fluido

Si usa una bomba que genere pulsaciones, instale un amortiguador que absorba las pulsaciones justo delante del controlador térmico para productos químicos. Las pulsaciones del fluido pueden romper el controlador térmico para productos químicos.

Comunicación

⚠ Precaución

1. El valor de ajuste puede grabarse en la EEPROM hasta un máximo de 1 millón de veces.

Preste atención al número de veces que se realiza la escritura usando la función de comunicación.

Mantenimiento

⚠ Advertencia

1. Prevención de descargas eléctricas y fuego

No accione el interruptor con las manos húmedas. Además, no haga funcionar el controlador térmico para productos químicos con agua o fluido en su interior.

2. Actuación en caso de error

Si se produce un error (ruido anormal, humo o malos olores), corte la alimentación, detenga el suministro del agua de la instalación y contacte con SMC o con un distribuidor de ventas para que reparen el controlador térmico para productos químicos.

3. Inspección regular

Haga que un operario debidamente formado y con experiencia revise los siguientes elementos al menos una vez al mes:

- Contenidos mostrados.
- Temperatura, vibración y sonidos anormales en el cuerpo del controlador térmico para productos químicos.
- Voltaje y corriente del sistema de suministro de potencia.
- Fugas y contaminación del fluido circulante e intrusión de partículas extrañas en él, así como la posterior sustitución de agua.
- Fugas, calidad de sustitución, caudal y temperatura del agua de la instalación.

4. Ropa protectora

Algunos fluidos pueden ser peligrosos si se manejan incorrectamente; por ello, lleve ropa protectora para su seguridad durante las tareas de mantenimiento. En particular, observe la Hoja de datos de seguridad del fluido circulante, y lleve gafas protectoras, guantes y mascarilla cuando utilice el controlador térmico para productos químicos.



Gafas



Mascarilla



Guantes



Zapatos de seguridad


EUROPEAN SUBSIDIARIES:

Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg
Phone: +43 2262-622800, Fax: +43 2262-62285
E-mail: office@smc.at
http://www.smc.at


France

SMC Pneumatique, S.A.
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel
Bussy Saint Georges F-77607 Marne La Vallée Cedex 3
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010
E-mail: contact@smc-france.fr
http://www.smc-france.fr


Netherlands

SMC Pneumatics BV
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880
E-mail: info@smcpneumatics.nl
http://www.smcneumatics.nl


Spain

SMC España, S.A.
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124
E-mail: post@smc.smces.es
http://www.smc.eu


Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466
E-mail: info@smcpneumatics.be
http://www.smcneumatics.be


Germany

SMC Pneumatik GmbH
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139
E-mail: info@smc-pneumatik.de
http://www.smc-pneumatik.de


Norway

SMC Pneumatics Norway A/S
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21
E-mail: post@smc-norge.no
http://www.smc-norge.no


Sweden

SMC Pneumatics Sweden AB
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90
E-mail: post@smcpneumatics.se
http://www.smc.nu


Bulgaria

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD
Business Park Sofia, Building 8 - 6th floor, BG-1715 Sofia
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519
E-mail: office@smc.bg
http://www.smc.bg


Greece

SMC Hellas EPE
Anagenniseos 7-9 - P.C. 14342, N. Philadelphia, Athens
Phone: +30-210-2717265, Fax: +30-210-2717766
E-mail: sales@smchellas.gr
http://www.smchellas.gr


Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.
ul. Poloneza 89, PL-02-826 Warszawa
Phone: +48 22 211 9600, Fax: +48 22 211 9617
E-mail: office@smc.pl
http://www.smc.pl


Switzerland

SMC Pneumatik AG
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191
E-mail: info@smc.ch
http://www.smc.ch


Croatia

SMC Industrijska automatika d.o.o.
Crnomerec 12, HR-10000 ZAGREB
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74
E-mail: office@smc.hr
http://www.smc.hr


Hungary

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.
Torbágy út 19, H-2045 Törökbálint
Phone: +36 23 511 390, Fax: +36 23 511 391
E-mail: office@smc.hu
http://www.smc.hu


Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.
Rua de Eng^o Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto
Phone: +351 226 166 570, Fax: +351 226 166 589
E-mail: postpt@smc.smces.es
http://www.smc.eu


Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic. A*.
Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat:11 No: 1625, TR-34386, Okmeydanı, Istanbul
Phone: +90 (0)212-444-0762, Fax: +90 (0)212-221-1519
E-mail: smc@entek.com.tr
http://www.entek.com.tr


Czech Republic

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034
E-mail: office@smc.cz
http://www.smc.cz


Ireland

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500
E-mail: sales@smcpneumatics.ie
http://www.smcneumatics.ie


Romania

SMC Romania srl
Str Frunzei 29, Sector 2, Bucharest
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489
E-mail: smcromania@smcromania.ro
http://www.smcromania.ro


UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN
Phone: +44 (0)800 1382930 Fax: +44 (0)1908-555064
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk
http://www.smcneumatics.co.uk


Denmark

SMC Pneumatik A/S
Egeskovvej 1, DK-8700 Horsens
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901
E-mail: smc@smcdk.com
http://www.smcdk.com


Italy

SMC Italia S.p.A
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365
E-mail: mailbox@smcitalia.it
http://www.smcitalia.it


Russia

SMC Pneumatik LLC.
4B Sverdlovskaja nab, St. Petersburg 195009
Phone: +7 812 718 5445, Fax: +7 812 718 5449
E-mail: info@smc-pneumatik.ru
http://www.smc-pneumatik.ru


Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12, 106 21 Tallinn
Phone: +372 6510370, Fax: +372 65110371
E-mail: smc@smcpneumatics.ee
http://www.smcneumatics.ee


Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA
Smerla 1-705, Riga LV-1006
Phone: +371 781-77-00, Fax: +371 781-77-01
E-mail: info@smclv.lv
http://www.smclv.lv


Slovakia

SMC Priemyselná Automatizácia, s.r.o.
Fatranská 1223, 01301 Teplicka Nad Váhom
Phone: +421 41 3213212 - 6 Fax: +421 41 3213210
E-mail: office@smc.sk
http://www.smc.sk


Finland

SMC Pneumatics Finland Oy
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02231 ESPOO
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513599
E-mail: smcfin@smc.fi
http://www.smc.fi


Lithuania

SMC Pneumatics Lietuva, UAB
Oslo g.1, LT-04123 Vilnius
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26


Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.
Mirska cesta 7, SI-8210 Trebnje
Phone: +386 7 3885412 Fax: +386 7 3885435
E-mail: office@smc.si
http://www.smc.si


OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE,
CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO,
NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA,
TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA

<http://www.smc.eu>
<http://www.smcworld.com>