HEF-TF222-091ES

SMC

INSTRUCCIONES ORIGINALES

Manual de instrucciones

Controlador térmico refrigerado por aire (Modelo compacto)

Serie HEF

Este producto usa una bomba integrada para hacer circular un líquido (agua o etilenglicol al 20 %) a temperatura constante, controlada por módulos termoeléctricos (tipo Peltier). Dicho líquido de refrigeración enfría las piezas de la máquina del cliente (que genera calor).

1 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 de «Precaución», «Advertencia» o «Peligro».
Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse además de las normas internacionales (ISO/IEC)[*1)] y otros reglamentos de seguridad.

*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones generales para los sistemas.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos - Recomendaciones generales para los sistemas.
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.

- Para más información, consulte el catálogo de producto, el manual de funcionamiento y las precauciones de manejo de productos SMC.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

⚠ **Precaución**	«Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.
⚠ **Advertencia**	«Advertencia» indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.
⚠ **Peligro**	«Peligro» indica peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ Advertencia

- **Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes.**
- Todos los trabajos deben realizarse de manera segura por una persona cualificada conforme a la reglamentación nacional aplicable.

2 Especificaciones

2.1 Especificaciones

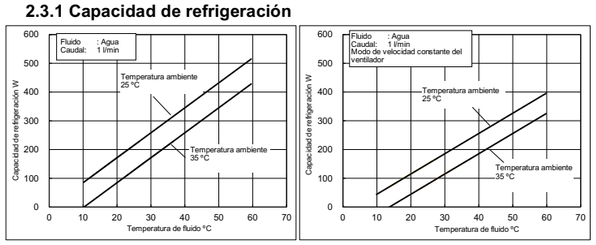
Ref. modelo		HEF002-A6*-*
Rango de temperatura de trabajo		10 a 60 ºC (sin condensación de rocío)
Condiciones ambientales	Temperatura	10 a 35 ºC
	Humedad	35 a 70 % humedad relativa
	Altitud	Hasta 2000 m
	Entorno de instalación	Sin gases corrosivos, disolvente tal como diluyente ni gases inflamables
Entorno de almacenamiento	Temperatura	-40 a 70ºC (sin condensación de rocío ni formación de escarcha)
	Humedad	5 a 95 % HR
	Entorno de instalación	Sin gases corrosivos, disolvente tal como diluyente ni gases inflamables
Precisión de temperatura		Estabilidad: +/- 0.1 ºC (La salida del fluido en circulación está directamente conectada a la entrada)
Capacidad de refrigeración		Aprox. 220 W (Caudal 1 l/min, temperatura de ajuste 25 ºC y temperatura ambiente 25 ºC)
Fluido en circulación		Agua, solución de etilenglicol hasta 20 %
Capacidad del depósito		Aprox. 110 ml
Capacidad de la bomba		Véase el diagrama de rendimiento.
Tamaño de conexión		IN/OUT: Rc1/4
Materiales en contacto con líquido		Acero inoxidable, EPDM, NBR, cerámica, PPE, PPS, carbono, PP, POM
Alimentación		24 VDC +/- 10 %
Consumo de corriente		12.5 A (Corriente máxima: 18 A)
Resistencia de aislamiento		50 MΩ mín. (500 VDC)
Categoría de sobretensión		Categoría I
Grado de contaminación		Grado de contaminación II
Limitación de sustancias peligrosas		Productos conforme a RoHS
Ruido acústico		37 a 60 dBA (modo de velocidad variable del ventilador) 45dBA (modo de velocidad constante del ventilador)
Método de refrigeración		Refrigerado por aire
Funciones principales		Función de desviación (offset), Función de memoria de valores de ajuste, Comunicación, Señal de entrada RUN/STOP, Alarma de desconexión de salida, Control de velocidad del ventilador
Operación de entrada e indicaciones Señal de entrada RUN/STOP Alarma de desconexión de salida		- Teclado / pantalla LCD - Señal de entrada RUN/STOP - Tensión del circuito: aprox. 5 VDC, Corriente de paso: aprox. 10 VD mA - Especificación de contacto de relé para alarma de desconexión de salida - 30 VDC, 1 A (Carga de resistencia)
Comunicaciones*1 *2		RS-232C / RS-485
Peso (seco)		Aprox. 3.5 kg
Opciones		- Racor NPT Racor IN/OUT - Bomba de cabeza elevada
Contenido del paquete		- Controlador térmico (1 ud.) - Manual de funcionamiento (1 ud.) - Cable de alimentación (1 m, 16 AWG, con núcleo de ferrita) (1 ud.)

Notas:
*1 Comunicaciones: Lectura de la temperatura medida, Ajuste y lectura de la temperatura objetivo, Ajuste y lectura del valor de offset, Almacenamiento de valor de ajuste, Ajuste y lectura del modo de control. Para más detalles, consulte el «Manual de comunicación».
*2 Use un cable apantallado para las comunicaciones en serie.

2.3 Gráficas de rendimiento

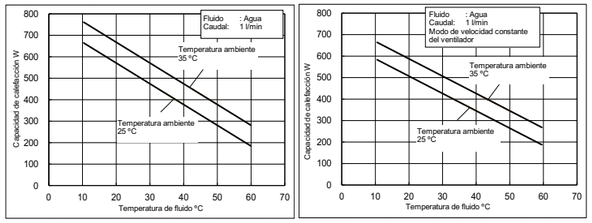
Los valores de las gráficas de rendimiento no están garantizados, pero son valores representativos. Al seleccionar el modelo, tenga en cuenta los márgenes de seguridad.

2.3.1 Capacidad de refrigeración



Nota: La capacidad de refrigeración desciende aprox. 20 W cuando se selecciona la opción de bomba de alta presión.

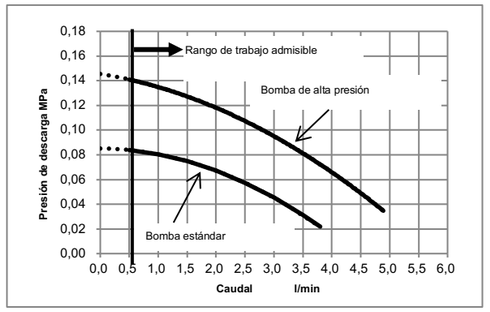
2.3.2 Capacidad de calefacción



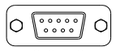
Nota: La capacidad de calefacción aumenta aprox. 10 W cuando se selecciona la opción de bomba de alta presión.

2 Especificaciones (continuación)

2.3.3 Capacidad de la bomba



2.3.4 Especificaciones del conector

Descripción	N.º	Señal	Modelo y referencia
Conector de alimentación	1	+24 VDC	J.S.T. Mfg. conector JFA, serie J4000 SC02B-J42SK-GHXR
	2	-24 VDC	
Alarma, RUN/STOP, Conector de comunicación Nota: Use siempre un cable apantallado conectado a este conector.	1	RS-485 BUS +	5 4 3 2 1  9 8 7 6 Multiconector sub-D de 9 pins (hembra) Tornillo fijo: M2.6
	2	RS-232C RD	
	3	RS-232C SD	
	4	Entrada de señal RUN/STOP	
	5	SG	
	6	Alarma de corte de salida (abierto durante alarma)	
	7	Alarma de corte de salida común	
	8	Entrada de señal RUN/STOP	
	9	RS-485 BUS -	

2.4 Codificación del número de serie del producto

El código de producción del número de serie impreso en la etiqueta indica el mes y el año de producción como se muestra en la siguiente tabla:

Mes \ Año		2022	2023	2024	2025	2026	2027	....
		A	B	C	D	E	F	....
Ene	o	Ao	Bo	Co	Do	Eo	Fo	....
Feb	P	AP	BP	CP	DP	EP	FP	....
Mar	Q	AQ	BQ	CQ	DQ	EQ	FQ	....
Abr	R	AR	BR	CR	DR	ER	FR	....
May	S	AS	BS	CS	DS	ES	FS	....
Jun	T	AT	BT	CT	DT	ET	FT	....
Jul	U	AU	BU	CU	DU	EU	FU	....
Ago	V	AV	BV	CV	DV	EV	FV	....
Sep	W	AW	BW	CW	DW	EW	FW	....
Oct	X	AX	BX	CX	DX	EX	FX	....
Nov	y	Ay	Por	Cy	Dy	Ey	Fy	....
Dic	Z	AZ	BZ	CZ	DZ	EZ	FZ	....

3 Forma de pedido

HEF 002 - A 6 ☐ - ☐

① Capacidad de refrigeración

002	220W

② Método de refrigeración

A	Refrigerado por aire

③ Alimentación

6	DC24V

④ Tipo de rosca de conexionado

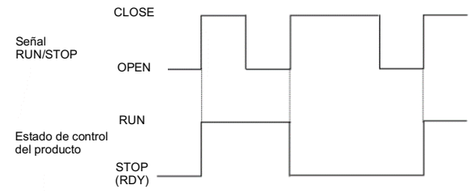
-	Rc
N	NPT

⑤ Opción

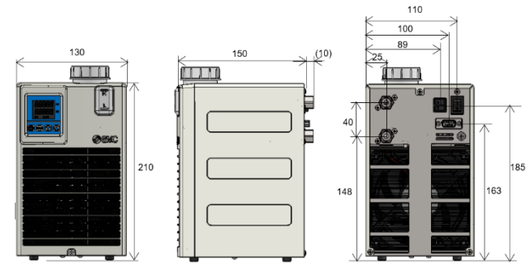
-	Ninguna
P	Bomba de alta presión

4 Especificaciones especiales

- Función de desviación (offset)
  Esta función controla la desviación de la temperatura mediante un valor de offset con respecto a la temperatura de ajuste. Cuando el fluido en circulación se desplaza hacia el objeto de destino, se produce una cierta desviación entre la temperatura existente justo antes del objeto y la temperatura de ajuste del producto debido a la influencia de la temperatura ambiente sobre las tuberías. En este caso, la introducción de dicha desviación como valor de offset permite que la temperatura del fluido en circulación coincida con el valor de ajuste justo antes del objeto de destino. Por ejemplo, si se establece 0.1 °C, la temperatura de referencia real para control es 0.1 °C inferior a la SV indicada.
- Función de memorización del valor de ajuste
  Incluso si se desconecta la alimentación, los valores de ajuste se guardan y se recuperarán al activar de nuevo la alimentación.
- Función de salida de la alarma de desconexión
  El producto presenta una función de autocomprobación que puede detectar fallos en el producto y que interrumpe la salida de los módulos térmicos, deteniendo el funcionamiento. Esta función activa una alarma si se produce un error crítico; el display muestra ALARM. Al mismo tiempo, el conector de salida de alarma emite una señal a través de un contacto de relé. Dicha alarma no se puede eliminar hasta que se vuelve a realizar un ciclo de encendido. Cuando vaya a realizar un ciclo de encendido, deje pasar al menos 3 segundos entre el apagado y el nuevo encendido.
- Función de control de velocidad del ventilador
  La velocidad del ventilador se controla automáticamente en función de la carga térmica.
- Función de señal RUN/STOP por remoto
  Se puede usar una entrada de contacto entre los pins 4 y 8 del conector (Alarma, RUN/ STOP, conector de comunicación) para RUN/STOP(RDY) del producto.

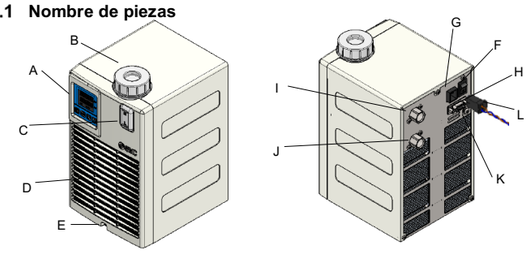


5 Dimensiones externas (mm)



6 Nombre de piezas

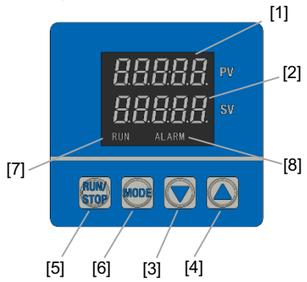
6.1 Nombre de piezas



A	Display / Panel de mando	G	Conector de alimentación
B	Tapón del depósito	H	Alarma, RUN/STOP, conector de comunicación
C	Indicador de nivel	I	Salida del fluido en circulación
D	Filtro de aire (entrada de aire)	J	Entrada/Drenaje del fluido en circulación
E	Tornillo para mantenimiento de filtro	K	Conector PE (M4)
F	Interruptor de alimentación principal	L	Cable de alimentación (Accesorio, con núcleo de ferrita)

6 Nombre de piezas (continuación)

6.2 Panel del display



N.º	Descripción	Detalle
[1]	Display 1	Muestra el contenido de ajuste o control de temperatura.
[2]	Display 2	Muestra la temperatura de ajuste o cada valor de entrada seleccionado.
[3]	Tecla [▼] (tecla ABAJO)	Disminuye el valor de ajuste.
[4]	Tecla [▲] (tecla ARRIBA)	Aumenta el valor de ajuste.
[5]	Tecla [RUN/STOP]	Se usa para cambiar el modo de control (RUN/RDY).
[6]	Tecla [MODE]	Se usa para cambiar de pantalla o de modo.
[7]	RUN	Se ilumina cuando el producto se pone en marcha y cuando se encuentra en funcionamiento (RUN).
[8]	ALARM	Se ilumina cuando se produce una alarma.

7 Instalación

7.1 Instalación

Precaución

- Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.
- Durante la instalación y transporte del producto, preste especial atención a la seguridad de todo el personal.
- Las fugas del producto pueden dañar el equipo periférico. Instale una bandeja colectora bajo el producto para recoger las fugas. Además, monte los dispositivos como un sensor de fugas en la bandeja colectora instalada para detectar las fugas y poder así alertar a los operarios que se encuentren en la zona.

7.2 Entorno de instalación

Advertencia

- El producto debe instalarse en vertical sobre una base estable.
- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite los ambientes explosivos.
- No exponga el producto a la luz directa del sol. Utilice una cubierta protectora adecuada.
- No instale el producto en zonas sometidas a vibraciones o impactos superiores a los indicados en las especificaciones.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante que provocará un aumento de la temperatura más allá de las especificaciones del producto.
- No instale el producto en un lugar en el que la entrada y la salida de aire estén bloqueadas. Además, no use el producto dentro de una carcasa hermética.
- No monte el producto en lugares expuestos a fuertes vibraciones y/o impactos. Compruebe las especificaciones del producto.
- No use el producto en lugares que puedan estar expuestos a emisiones eléctricas o magnéticas fuertes.
- No monte el producto en lugares expuestos a fuentes de ruido (como equipos de descarga, grandes relés y tiristores).
- No monte el producto en lugares situados a una altitud superior a 2000 metros.
- No monte el producto en lugares expuestos a materiales como silicona, que puedan generar gases dañinos.
- Instale el producto en lugares en los que el rango de temperatura ambiente esté entre 10 y 35 °C y el rango de humedad ambiente esté entre 35 y 70 %. No se permite la condensación de humedad en la unidad.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante.
- Para evitar los efectos adversos del ruido sobre el personal, instale al producto a una distancia de al menos 1 metro de los usuarios.

7.3 Conexionado

Precaución

- Asegúrese de que la fuente de alimentación y el suministro de alimentación del producto estén desconectados (o el enchufe de alimentación retirado).

7 Instalación (continuación)

- Antes de realizar el conexionado, limpie cualquier rastro de virutas, aceite de corte, polvo, etc.
- Asegúrese de que el caudal del fluido en circulación sea lo más alto posible para mantener la estabilidad de la temperatura. Por tanto, minimice la longitud del conexionado externo y maximice el diámetro interno. El conexionado debe ser suficientemente resistente para soportar la presión máxima de descarga del circuito del fluido en circulación.
- De igual forma, si un tubo se dobla o se usan múltiples racores en codo, la resistencia del conexionado aumentará y el caudal se reducirá. Si el caudal se reduce, la estabilidad de la temperatura disminuirá.
- Si se instala un depósito externamente, debe usarse únicamente un depósito sellado. No use un depósito abierto.

Precaución

- Asegúrese de que la ENTRADA y SALIDA para el fluido en circulación están correctamente conectadas. Si se usa cualquier válvula, asegúrese de que no reduzca el caudal; en caso contrario, el bajo caudal puede provocar la activación de una alarma.
- Cuando realice la instalación de tuberías o racores, asegúrese de que el material de sellado no penetre en la conexión. Cuando utilice cinta de sellado, deje de 1.5 a 2 hilos al final de la tubería o racor sin cubrir.
- Asegúrese de apretar correctamente los racores al par requerido (Rc1/4: 12 a 14 N·m).

7.4 Cableado

- Este producto puede usar una corriente máxima de 18 A, dependiendo de las condiciones de funcionamiento. Seleccione la fuente de alimentación con cierto margen.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación y el suministro eléctrico del producto se desconecten antes de conectar los diversos conectores y el cable de alimentación.
- Al final del sistema debe incluirse un dispositivo de desconexión de alimentación conforme a la norma IEC60947-3.
- No instale el dispositivo de desconexión en un lugar en el que resulte difícil su uso. Además, el interruptor del dispositivo de desconexión debe ser conforme con la dirección del interruptor especificada en IEC60447.
- Asegúrese de disponer de un sistema de bloqueo en la fuente de alimentación. Asegúrese de usar un disyuntor para fugas a tierra con la capacidad adecuada. Instálelo a más de 0.6 m del suelo.
- Use la alimentación específica para este producto con SELV.
- Preparación y cableado del cable de alimentación:
  1) Conecte el conector adecuado (ej. terminal de engarce) que coincida con la fuente de alimentación a un extremo del cable de alimentación accesorio. (Cable accesorio: 16AWG, UL1007)
  2) Conecte el conector a la fuente de alimentación, y al producto.
- Asegúrese de que exista espacio suficiente entre el cable de alimentación y el cable de comunicación del producto y los cables de alimentación de otros equipos.
- Asegúrese de que las conexiones de alimentación y de puesta a tierra se realicen correctamente.
- Asegúrese de disponer de una toma de puesta a tierra (16 AWG). No conecte la toma de tierra en común con las de otros equipos que generen fuerte ruido electromagnético o alta frecuencia.
- Conecte el portador a la unidad con un cable apantallado de par trenzado cuando utilice la función de comunicación. Cuando use el conector de comunicación, conecte el circuito por separado del circuito principal mediante un aislamiento reforzado.
- Asegúrese de que los instrumentos externos que se conecten a este producto proporcionen una protección conforme con la norma UL61010-1 y use el cable que proporcione resistencia a llama (VW-1 o superior).

7.5 Llenado del producto

1. Asegúrese de que la fuente de alimentación y el suministro de alimentación del producto estén desconectados (o el enchufe de alimentación retirado).
2. Retire el tapón del depósito.
3. Si se usa etilenglicol, consulte la Hoja de datos de seguridad (MSDS) del proveedor y lleve equipo de protección personal (EPP) en caso necesario.
4. Añada el fluido en circulación al depósito. Deje de añadir fluido cuando el nivel del mismo alcance la marca «H».

7 Instalación (continuación)

5. Conecte el interruptor de alimentación para llenar las tuberías con fluido y, a continuación, accione RUN para poner en marcha la bomba.
6. Cuando las tuberías se llenen con el fluido en circulación, el nivel del depósito disminuirá y se activará una alarma de bajo nivel de fluido. A continuación, desactive de nuevo la alimentación.
7. Repita los pasos 4 a 6 hasta que no aparezca la alarma.
8. A continuación, vuelva a colocar el tapón en el depósito y apriételo firmemente.
9. Mantenga el nivel de fluido entre las marcas «H» y «L» del indicador de nivel.

Peligro

- Nunca toque el interruptor de alimentación con las manos húmedas para evitar descargas eléctricas.

Precaución

- No toque la superficie cuando la temperatura de ajuste sea elevada. La temperatura del depósito y del chasis situado junto al depósito podrían ser elevadas.
- Los únicos fluidos que deben utilizarse como fluido en circulación son agua y etilenglicol (hasta 20 %). El uso de otros fluidos puede provocar fugas o daños en la bomba.
- El funcionamiento de la bomba con una gran cantidad de aire en el conexionado durante un periodo de tiempo prolongado puede dañar la bomba. Retire el aire del conexionado antes de iniciar el funcionamiento.
- Si el interruptor de alimentación se conecta sin que haya fluido en circulación, la bomba puede resultar dañada.
- Asegúrese de que no se derrame agua sobre el producto cuando añada agua al depósito. Si se produce un derrame, límpielo inmediatamente y espere a que esté seco para conectar de nuevo la alimentación. Si no se realiza este procedimiento, el producto puede resultar dañado.
- Si se usa un fluido de baja conductividad como el agua desionizada como fluido en circulación, puede provocar una acumulación de electricidad estática debido a la fricción y dañar el producto. Tome medidas para minimizar la acumulación de electricidad estática en el fluido en circulación.
- No lo utilice si el caudal del fluido en circulación es cero. Si el caudal del fluido en circulación es cero, la temperatura del fluido en circulación no se puede detectar y puede aumentar o disminuir. Además, la bomba podría romperse.

8 Funcionamiento

8.1 Conexión

Al conectar la alimentación, se indica «HELLO» (HOLA) en el panel del display durante aprox. 4 segundos.

8.2 Funcionamiento

El producto arranca en modo RDY (parada de control) tras conectar la alimentación. Al pulsar la tecla RUN/STOP para ponerlo en modo RUN (funcionamiento de control), la bomba, el ventilador y el intercambiador de calor comienzan a funcionar y se inicia el control de temperatura. Se muestra la siguiente información en el display: (Si el ajuste de estado de inicio de funcionamiento en el modo de ajuste de control es «2», es posible iniciar el funcionamiento inmediatamente después de la activación.)

8.3 Ajustes

El controlador tiene dos modos: modo de funcionamiento y modo de ajuste. Cada modo incluye el siguiente contenido.

Modo de funcionamiento: Modo inicial

Se usa durante el funcionamiento normal (ej. ajuste de la temperatura objetivo / del offset)

Modo de ajuste: Mantenga pulsada la tecla [MODE] durante 2 segundos.

Se usa en el mantenimiento y ajuste inicial del controlador, PID, Comunicación.

- Ajuste de funciones y datos en cada modo:

1) Pulse la tecla [MODE] en cada modo para seleccionar la función requerida.

2) Aumente o disminuya los valores con la tecla [▲] o [▼].
   - Cada vez que se pulsa la tecla [▲], el valor aumenta en una unidad.
   - Cada vez que se pulsa la tecla [▼], el valor disminuye en una unidad.
   - Mantenga pulsada la tecla [▲] o [▼] para acelerar el proceso de incremento o disminución del valor mostrado.

8 Funcionamiento (continuación)

Conecte la alimentación

Modo de funcionamiento

Tecla [MODE]

-	Temperatura objetivo/medida. Indicación y ajuste
PuS1	Ajuste del offset
Au1	Indicador de salida de calefacción
Au2	Indicador de salida de refrigeración

Mantenga pulsada la tecla [MODE] durante 2 segundos

Modo de ajuste

Tecla [▼] [▲]

<SET1> Modo de ajuste de control — Tecla [MODE]

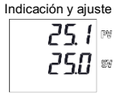
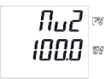
Md	Modo de control
P1	Banda proporcional de calefacción
I	Tiempo integral
d	Tiempo derivativo
t1	Ciclo proporcional de calefacción
ArW	ARW
P2	Banda proporcional de refrigeración
t2	Ciclo proporcional de refrigeración
FCS	Ajuste de control del ventilador
HSt	Corte por alta temperatura
LSt	Corte por baja temperatura
ASt	Estado de inicio de funcionamiento

<SET2> Modo de ajuste de comunicación — Tecla [MODE]

CCS	Normativa de comunicación RS-232C / RS-485
CoM	Parámetro de comunicación
bPS	Velocidad de comunicación
Adr	Dirección de comunicación
AWt	Tiempo de retraso en la respuesta

8.3.1 Modo de funcionamiento

Cuando se conecta el interruptor de alimentación, el producto está en modo de funcionamiento. Se muestra la temperatura objetivo, así como la temperatura medida actual. El display del modo de funcionamiento cambia cada vez que se pulsa la tecla [MODE] en el siguiente orden:

N.º	Modos	Función	Rango de ajuste (Incremento mín.)	Por defecto
1	Temperatura objetivo / Temperatura medida Indicación y ajuste 	Determina la temperatura objetivo Ajuste con las teclas [▲] o [▼]. / Indica la temperatura actual en PV y la temperatura objetivo en SV	10.0 a 60.0 °C (0.1 °C)	25.0
2	Ajuste del offset	Establece el valor de offset del PV. Ajuste con las teclas [▲] o [▼]. / Ej. Si se ajusta en 0.5, la temperatura se controla a un valor que sea 0.5 °C inferior a la temperatura mostrada (PV).	-9.9 a 9.9 °C (0.1 °C)	0
3	Indicador de salida de calefacción	Indica la relación de salida de la calefacción	0.0 a 100.0 %	-
4	Indicador de salida de refrigeración 	Indica la relación de salida de refrigeración	0.0 a 100.0 %	-

8 Funcionamiento (continuación)

8.3.2 Modo de ajuste

El modo de ajuste se puede mostrar manteniendo pulsada la tecla [MODE] durante aprox. 2 segundos.

Pulse de nuevo la tecla [MODE] durante aprox. 2 segundos para pasar del modo de ajuste al modo de funcionamiento.

La selección del modo de ajuste se indica con «SEt» y el modo de ajuste requerido se puede seleccionar aumentando o disminuyendo el número indicado con la tecla [▲] o [▼]

Función	Seleccione el modo para cada ajuste. Seleccione con las teclas [▲] o [▼].
Ajuste seleccionable	1, 2 1: Modo de ajuste de control 2: Modo de ajuste de comunicación

SET1: Modo de ajuste de control

Seleccione «**01**» en el modo de ajuste «SEt» para activar el modo de ajuste de control. El display del modo de funcionamiento cambia cada vez que se pulsa la tecla [MODE] en el siguiente orden:

N.º	Modos	Función	Ajuste seleccionable	Por defecto
1	Ajuste de modo de control Md rUn	Determina el modo de control. Seleccione con las teclas [▲] o [▼].	rUn (RUN): Control de temperatura y funcionamiento de bomba/ventilador habilitados rdY (RDY): Control de temperatura y funcionamiento de bomba/ventilador deshabilitados	rUn
2	Ajuste de banda proporcional de calefacción P1 7.5	Determina la banda proporcional para calefacción. Ajuste con las teclas [▲] o [▼]. Este rango es un porcentaje del rango de ajuste de temperatura.	0.1 a 200.0 %	7.5 %

N.º	Modos	Función	Ajuste seleccionable	Por defecto
3	Ajuste de tiempo integral. I 20	Determina el tiempo integral. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	0 a 3600 s Si se ajusta en «0», el control integral se deshabilita.	20 s
4	Ajuste de tiempo derivado d 0	Determina el tiempo derivado usado para control PID. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	0 a 3600 s Si se ajusta en «0», el control derivado se deshabilita.	0 s
5	Ajuste de ciclo proporcional de calefacción t1 1.0	Determina el ciclo proporcional de calefacción. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	0.1 a 120.0 s. Si el ciclo proporcional se ajusta en 1 s y la salida de calefacción es 70 %, la salida será 0.7 s. ON y 0.3 s OFF.	1.0 s.
6	Ajuste de ARW ArW 100.0	Determina el sistema anti-reset wind-up. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	0.0 a 110.0 % Reduce los excesos en el control PID debidos a la operación de integración. La operación de integración no se realiza por encima del valor de ajuste. El valor de ajuste debe ser superior a la salida cuando el control está estabilizado.	100.0 %

8 Funcionamiento (continuación)

N.º	Modos	Función	Ajuste seleccionable	Por defecto
7	Ajuste de banda proporcional de refrigeración P2 0.50	Determina la banda proporcional de refrigeración para refrigeración. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	0.10 a 10.00 veces.	0.50 veces el valor de ajuste de P1
8	Ajuste de ciclo proporcional de refrigeración t2 1.0	Determina el ciclo proporcional de refrigeración. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	0.1 a 120.0 s. Si el ciclo proporcional se ajusta en 1 s y la salida de calefacción es 70 %, la salida será 0.7 s. ON y 0.3 s OFF.	1.0 s.
9	Ajuste de control del ventilador FCS 0	Determina el control del ventilador. Seleccionar con las teclas [▲] o [▼	0: Modo de velocidad variable del ventilador Velocidad del ventilador controlada en función del volumen de salida del controlador 1: Modo de velocidad constante del ventilador Velocidad constante del ventilador con independencia del volumen de salida del controlador	0
10	Ajuste de desconexión por alta temperatura HSt 70.0	Determina la desconexión por alta temperatura Ajuste con las teclas [▲] o [▼] Determina el límite superior de temperatura medida por el sensor de temperatura interna y detiene el funcionamiento del producto.	11.0 a 70.0 °C (0.1 °C)	70.0

N.º	Modos	Función	Ajuste seleccionable	Por defecto
11	Ajuste de desconexión por baja temperatura LSt 00	Determina la desconexión por baja temperatura Ajuste con las teclas [▲] o [▼] Determina el límite inferior de temperatura medida por el sensor de temperatura interno y detiene el funcionamiento del producto.	0.0 a 59.0 °C (0.1 °C)	0.0
12	Ajuste del estado de inicio de funcionamiento ASt 1	Determina el estado de inicio de funcionamiento. Seleccionar con las teclas [▲] o [▼	1: Arranque en modo RDY tras activar la alimentación. (Control de temperatura y funcionamiento de bomba/ ventilador deshabilitados) 2: Arranque en modo RUN tras activar la alimentación. (Control de temperatura y funcionamiento de bomba/ ventilador habilitados)	1

SET2: Modo de ajuste de comunicación

Seleccione «02» en el modo de ajuste «SEt» para activar el modo de ajuste de control. El display del modo de funcionamiento cambia cada vez que se pulsa la tecla [MODE] en el siguiente orden:

N.º	Modos	Función	Ajuste seleccionable	Por defecto
1	Ajuste de la normativa de comunicación CCS 232C	Determina la normativa de comunicación. Seleccionar con las teclas [▲] o [▼	232C: RS-232C 485: RS-485	232C
2	Ajuste de parámetros de comunicación CoM n8n2	Determina los parámetros de comunicación Seleccionar con las teclas [▲] o [▼	1er dígito: Longitud de bit de parada 1: 1 bit, 2: 2 bit 2º dígito: Comprobación de paridad n: Ninguno, o: Impar, E: Par 3er dígito: Longitud de datos 7: 7 bit, 8: 8 bit 4º dígito: Comprobación de BCC n: Deshabilitar, b: Habilitar El número de dígitos se cuenta desde el lado derecho.	n8n2

8 Funcionamiento (continuación)

N.º	Modos	Función	Ajuste seleccionable	Por defecto
3	Ajuste de la velocidad de comunicación bPS 9.6	Determina la velocidad de comunicación. Seleccionar con las teclas [▲] o [▼ (2.4 ⇔ 4.8 ⇔ 9.6 ⇔ 19.2 ⇔ 38.4)	2.4 ~ 38.4 (2400 bps ~ 38400 bps)	9.6 (9600 bps)
4	Ajuste de dirección de comunicación Adr 1	Determina la dirección de comunicación del producto. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	1 a 99 direcciones	1
5	Ajuste del tiempo de retraso en la respuesta AWt 0	Determina el tiempo de retraso en la respuesta. Ajuste con las teclas [▲] o [▼].	0 a 250 ms	0 ms

9 Mantenimiento

9.1 Mantenimiento general

Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- Antes de llevar a cabo el mantenimiento, desconecte el suministro eléctrico y asegúrese de cortar la presión de alimentación. Confirme que el aire se ha liberado a la atmósfera.
- Tras la instalación y el mantenimiento, conecte el suministro eléctrico y de presión al equipo y realice pruebas de funcionamiento y de fugas para comprobar que el equipo está correctamente instalado.
- Si alguna conexión eléctrica resulta afectada durante el mantenimiento, asegúrese de que vuelvan a conectarse correctamente y que se llevan a cabo las comprobaciones de seguridad necesarias para garantizar la conformidad continuada con la reglamentación nacional aplicable.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto a menos que se indique en las instrucciones de instalación o mantenimiento.

9.2 Mantenimiento del fluido en circulación

Sustituya regularmente el fluido en circulación para evitar problemas debidos a algas o contaminación.

9.2.1 Purga del fluido en circulación

1. Purgue el fluido en circulación a través de la conexión de entrada del mismo. Afloje el tapón del depósito para facilitar la purga. (No retire el tapón).
2. Para purgar el conexionado, introduzca aire (0.05 MPa, aprox. 1 minuto) desde la salida del fluido en circulación hacia la conexión de entrada. Cierre el tapón del depósito durante el soplado de aire.

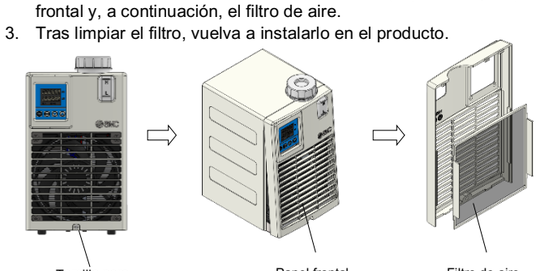
Precaución

- Cuando limpie el panel, el colector de calor o el filtro, use una aspiradora para retirar el polvo. No use agua ni vapor, ya que el bastidor de oxidará.

9.3 Limpie el filtro con regularidad para evitar una disminución del rendimiento.

9.3.1 Filtro de aire limpio

1. Asegúrese de que no se suministre alimentación (o el enchufe de alimentación esté retirado).
2. Retire el tornillo de mantenimiento del filtro (1 posición), el panel frontal y, a continuación, el filtro de aire.
3. Tras limpiar el filtro, vuelva a instalarlo en el producto.



9 Mantenimiento (continuación)

9.4 Comprobaciones diarias

1) Indicación del panel del display: Compruebe la temperatura y confirme si se ha producido una alarma.
2) Confirme que el panel, el colector de calor y el filtro no presentan polvo. Una gran cantidad de polvo puede reducir el rendimiento.
3) Confirme que no haya fugas de fluido en circulación y compruebe el estado del conexionado (p.ej. que no haya tuberías rotas o dobleces pronunciados).
4) Confirme que no haya ningún sonido, olor o calor anormal procedente del producto.

Precaución

- Los servicios de reparación y mantenimiento de esta unidad se realizan exclusivamente en la fábrica de SMC. SMC no proporciona servicios de reparación o mantenimiento sobre el terreno a nivel nacional ni internacional.
- Se recomienda preparar unidades de repuesto para minimizar el tiempo de inactividad en caso de reparación o mantenimiento.
- Purgue el fluido del producto cuando lo envíe a los servicios de reparación y mantenimiento. Si queda fluido en su interior, puede producirse un accidente y daños durante el transporte.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto a menos que se indique en las instrucciones de instalación.
- Si el fluido utilizado es distinto de agua, limpie el circuito del fluido en circulación con agua o agua desionizada antes de enviar el producto a SMC. Si el producto no está lavado, puede no ser aceptado en fábrica.

10 Resolución de problemas

El método de resolución de problemas depende de la alarma que se haya generado. Consulte la «Lista de alarmas y Resolución de problemas».

Precaución

En caso de un problema inesperado o de un fallo de funcionamiento, apague el producto y averigüe la causa. Si no es posible determinar la causa del problema, no use el producto. Contacte con SMC para pedir ayuda.

10.1 Lista de alarmas

Display	Contenido de la alarma	Estado del producto	Reinicio
AL0	**Error de memoria** Se produce cuando los datos almacenados en la memoria EEPROM se corrompen.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación
AL1	**Error del controlador** Se produce cuando la conversión A/D no se realiza adecuadamente.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación
AL2	**Alarma de desconexión del sensor de temperatura** Se produce cuando el sensor de temperatura se rompe.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación
AL3	**Alarma de cortocircuito en sensor de temperatura** Se produce cuando el sensor de temperatura está cortocircuitado.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación
AL4	**Alarma por alta temperatura** El valor del sensor de temperatura interno es superior a la temperatura de desconexión.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación
AL5	**Alarma por baja temperatura** El valor del sensor de temperatura interno es inferior a la temperatura de desconexión.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación
AL6	**Alarma de bajo nivel** Se produce cuando el nivel de fluido es bajo.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación
AL7	**Alarma de termostato** Se produce cuando el termostato que detecta un calentamiento excesivo comienza a funcionar.	Parada de ventilador y bomba de control de temperatura	Conecte de nuevo el interruptor de suministro de alimentación

10.2 Resolución de problemas

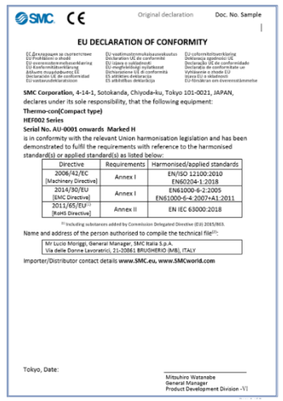
Código	Causa	Medida a tomar
AL0	La EEPROM del controlador está rota debido al ruido eléctrico de alto nivel.	Si el problema no se soluciona tras el reinicio, es necesario sustituir el controlador.
	La frecuencia de escritura en la EEPROM supera 0.1 millones.	
AL1	La EEPROM del controlador está rota debido al ruido eléctrico de alto nivel.	Si el problema no se soluciona tras el reinicio, es necesario sustituir el controlador.
AL2	El sensor de temperatura se rompe.	Si el problema no se soluciona tras el reinicio, es necesario sustituir el sensor de temperatura.
AL3	El sensor de temperatura está cortocircuitado.	Si el problema no se soluciona tras el reinicio, es necesario sustituir el sensor de temperatura.

10 Resolución de problemas (continuación)

Código	Causa		Medida a tomar
AL4	El valor del sensor de temperatura es superior a la temperatura de desconexión.		Compruebe el valor de ajuste para la temperatura de desconexión por alta temperatura y confirme que la temperatura alcanza realmente dicho valor.
	El caudal es cero.		Si el caudal del fluido en circulación es cero, la temperatura del fluido no se puede medir y la temperatura del fluido puede aumentar. Asegúrese de que el fluido en circulación pueda fluir.
AL5	El valor del sensor de temperatura es inferior a la temperatura de desconexión.		Compruebe el valor de ajuste para la temperatura de desconexión por alta temperatura y confirme que la temperatura alcanza realmente dicho valor.
	El caudal es cero.		Si el caudal del fluido en circulación es cero, la temperatura del fluido no se puede medir y la temperatura del fluido puede disminuir. Asegúrese de que el fluido en circulación pueda fluir.
AL6	Nivel del conmutador	El nivel de fluido del depósito no es suficiente	Rellene el depósito con fluido
		Hay una fuga de fluido	Compruebe todas las conexiones de fluido conectadas al producto.
AL7	Termostato	El caudal es cero.	Si el caudal del fluido en circulación es cero, la temperatura del fluido no se puede medir y la temperatura del intercambiador de calor puede aumentar. Asegúrese de que el fluido en circulación pueda fluir.
		La bomba se rompe.	Compruebe el funcionamiento de la bomba. Si la bomba se rompe, es necesario sustituirla.
		La temperatura ambiente es demasiado alta. (fuera del rango de 10-35 ºC)	Corrija la temperatura ambiente para que esté dentro del rango especificado.
		Filtro obstruido	Limpie el filtro.
		El ventilador se rompe	Compruebe el funcionamiento del ventilador. Si el ventilador se rompe, es necesario sustituirlo.

11 Declaración de conformidad

11.1 A continuación se muestra la Declaración de conformidad («DoC», por sus siglas en inglés) usada para este producto. Con cada producto se suministrará una Declaración de conformidad real.



SMC CE Original declaration Doc. No. Sample

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU Декларация за съответствие
EU prohlášení o shodě
EU overensstemmelseserklæring
EU Konformitätserklärung
Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ
EU declaration of conformity
EU vastavusdeklaratsioon
EU vaatimustenmukaisuusvakuutus
EU déclaration de conformité
EU izjava o sukladnosti
EU megfelelőségi nyilatkozat
Dichiarazione UE di conformità
ES atitikties deklaracija
EU vaatimustenmukaisuusdeklaratsioon
EU īstenošanas deklarācija
Declaração UE de conformidade
EU declaration de conformitate
Vyhlásenie o zhode EÚ
EU izjava o skladnosti
EU försäkran om överensstämmelse

SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN,
declares under its sole responsibility, that the following equipment:
Thermo-con(Compact type)
HEF002 Series
Serial No. AU-0001 onwards Marked H
is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation and has been demonstrated to fulfil the requirements with reference to the harmonised standard(s) or applied standard(s) as listed below:

Directive	Requirements	Harmonised/applied standards
2006/42/EC [Machinery Directive]	Annex I	EN/ISO 12100:2010 EN60204-1:2018
2014/30/EU [EMC Directive]	Annex I	EN61000-6-2:2005 EN61000-6-4:2007+A1:2011
2011/65/EU [1] [RoHS Directive]	Annex II	EN IEC 63000:2018

[1] Including substances added by Commission Delegated Directive (EU) 2015/863.

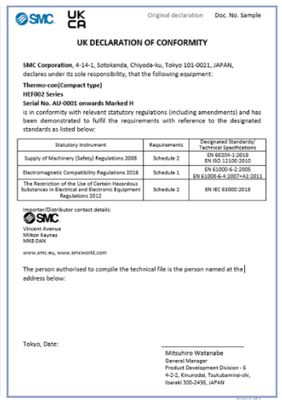
Name and address of the person authorised to compile the technical file[1]:

Mr Lucio Morigg, General Manager, SMC Italia S.p.A. Via delle Dionee (Lavoratini), 21-20861 BRUGHERIO-(MB), ITALY

Importer/Distributor contact details **www.SMC.eu, www.SMCworld.com**

Tokyo, Date:

Mitsuhiro Watanabe
General Manager
Product Development Division -V1



SMC UK CA Original declaration Doc. No. Sample

UK DECLARATION OF CONFORMITY

SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN,
declares under its sole responsibility, that the following equipment:
Thermo-con(Compact type)
HEF002 Series
Serial No. AU-0001 onwards Marked H
is in conformity with relevant statutory regulations (including amendments) and has been demonstrated to fulfil the requirements with reference to the designated standards as listed below:

Statutory instrument	Requirements	Designated Standards/ Technical Specifications
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008	Schedule 2	EN 60204-1:2018 EN ISO 12100:2010
Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	Schedule 1	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007+A1:2011
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	Schedule 2	EN IEC 63000:2018

Importer/Distributor contact details:

SMC
Vincent Avenue
Milton Keynes
MK8 0AN

www.smc.eu, www.smcworld.com

The person authorised to compile the technical file is the person named at the address below:

Tokyo, Date:

Mitsuhiro Watanabe
General Manager
Product Development Division - 6
4-2-2, Kinunodai, Tsukubamirai-shi,
Ibaraki 300-2436, JAPAN

12 Limitaciones de uso

12.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

Consulte las «Precauciones en el manejo de productos SMC».

⚠ Precaución

Consulte las limitaciones de uso del producto en «2.1 Especificaciones del producto».

13 Eliminación del producto

Este producto no debe desecharse como residuo municipal. Compruebe la reglamentación local y las directrices para la correcta eliminación de este producto para reducir el impacto sobre la salud y el medio ambiente.

14 Contactos

Consulte www.smcworld.com o www.smc.eu para su distribuidor/importador local.

SMC Corporation

URL: https:// www.smcworld.com (Global) https:// www.smc.eu (Europa)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021, Japón
Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© 2022 SMC Corporation Todos los derechos reservados.
Plantilla DKP50047-F-085M