

Sistema di controllo della temperatura Peltier per fluidi

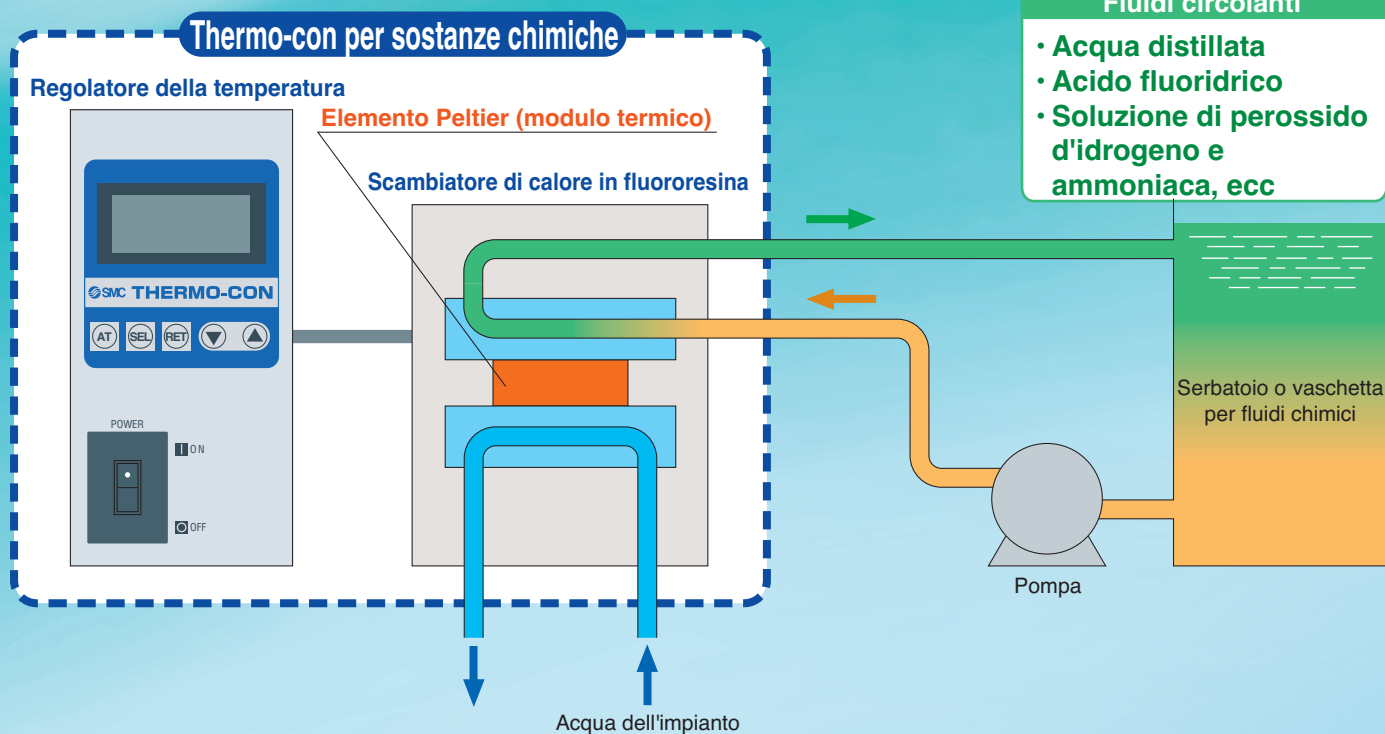
Thermo-con per sostanze chimiche



SEMI Standard
S2-0706, F47-0706

(Escluso HED009)

Scambiatore di calore in **Fluororesina**
permette il controllo diretto della temperatura di fluidi circolanti



Pressione di prova

0.35 MPa (50 PSI)!!

● Campo temperatura d'esercizio: **10°C a 60°C**

● Stabilità della temperatura: **0.1°C**

● Capacità di raffreddamento (con acqua):

**300 w, 500 w,
750 w, 900 w**

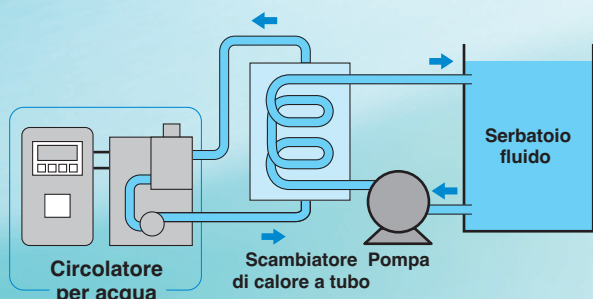
Serie HED



Permette il controllo diretto della temperatura dei fluidi circolanti

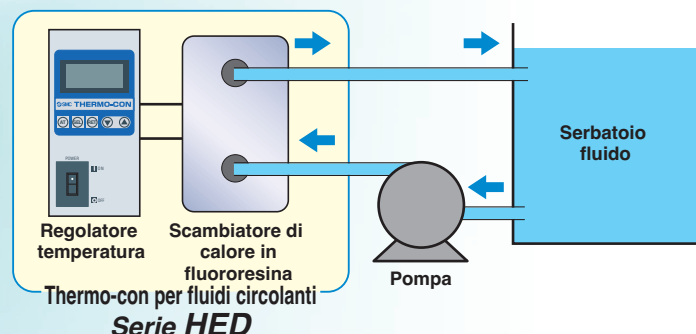
- Il materiale a contatto con i fluidi in PFA previene la contaminazione di eluizione di ioni metallici.
- Non è necessario uno scambiatore di calore a tubo.

Controllo indiretto della temperatura



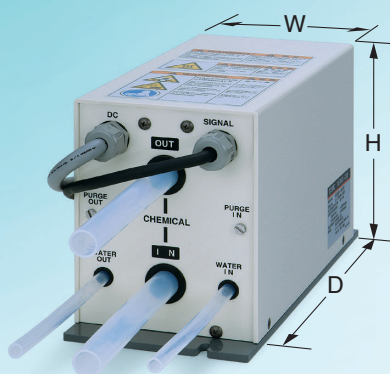
Controllo diretto della temperatura

Controllo diretto della temperatura dei fluidi circolanti



Leggero e compatto

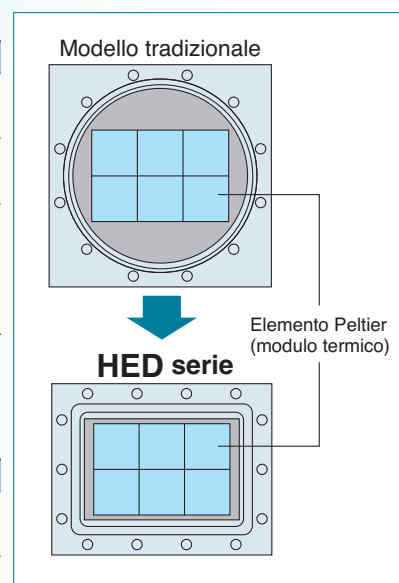
- Il nuovo scambiatore di calore si adatta alla configurazione dell'elemento Peltier (modulo termico). Compatto e leggero



Scambiatore di calore

Modello	W	D	H	Peso
HED003	130 mm (5.12")	263 mm (10.4")	170 mm (6.69")	8 kg (17.6 lb)
HED005				14 kg (30.8 lb)
HED007	150 mm (5.91")	294 mm (11.6")	222 mm (8.74")	15 kg (33 lb)
HED009				

Nota) Le dimensioni esterne non comprendono le parti sporgenti come flange, piedini e tubi.



Regolatore della temperatura

Modello	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)
HED009				

Nota) Le dimensioni esterne non comprendono le parti sporgenti come flange, piedini e tubi.

● Applicazioni

Per l'industria dei semiconduttori

Attrezzature di pulizia

Attrezzature per rivestimento

E per molte altre industrie...

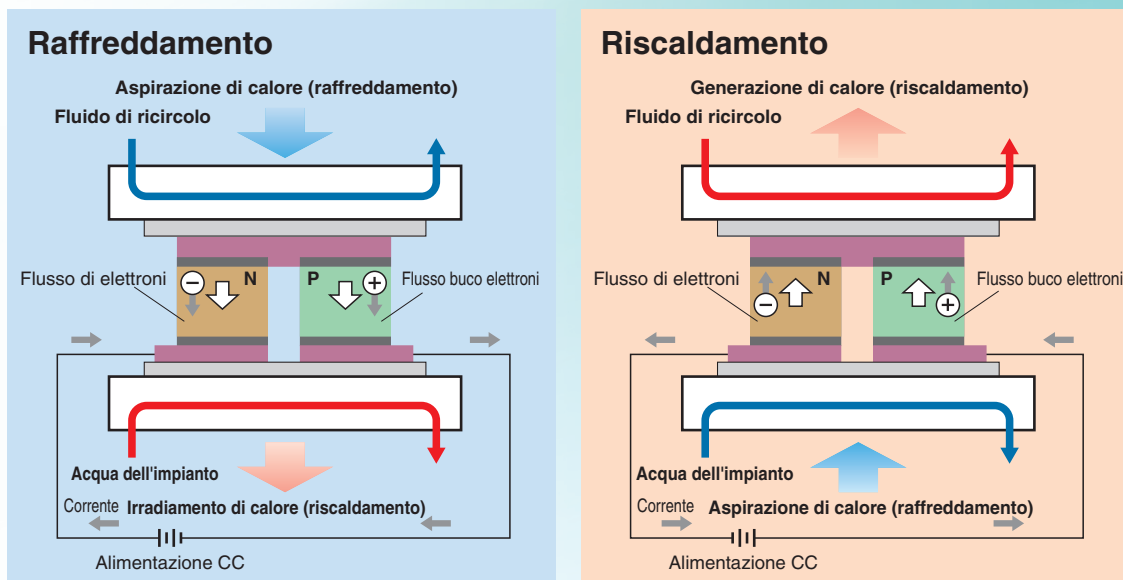
● Tabella dei fluidi applicabili

Sostanza chimica	Campo della temp. d'esercizio	Sostanza chimica	Campo della temp. d'esercizio
Acqua distillata	10 a 60°C	Soluzione perossido di idrogeno e ammoniaca	10 a 60°C
Acido fluoridrico	10 a 40°C	Idrato di sodio	10 a 60°C
Acido solforico (tranne acido solforico fumante)	10 a 50°C	Acqua ozonizzata	10 a 60°C
Soluzione di solfato di rame	10 a 50°C		

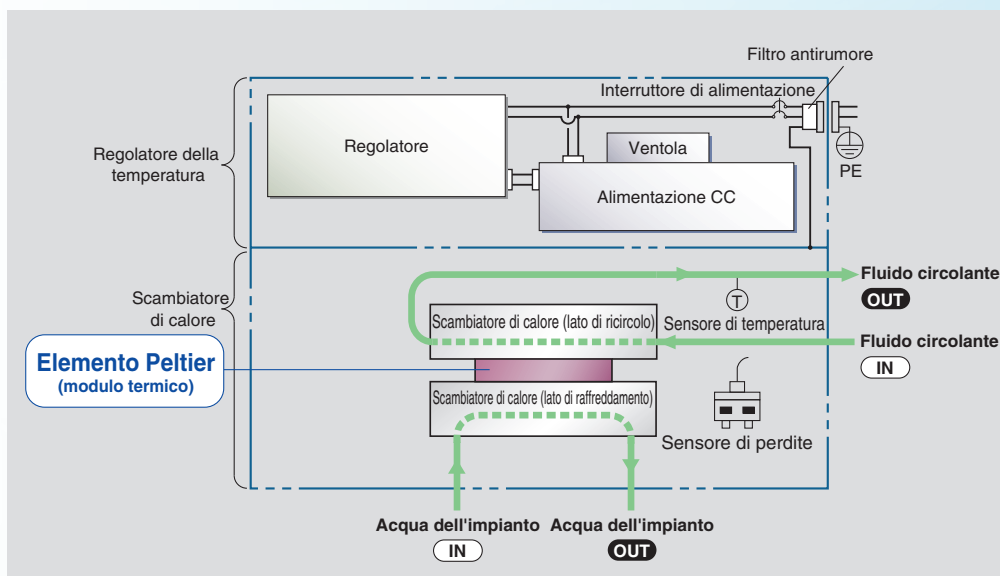
Nota) Il thermo-con per sostanze chimiche non è antideflagrante pertanto non è adatto per fluidi infiammabili.

Principio dell'elemento Peltier (modulo termico/dispositivo termoelettrico)

L'elemento Peltier è un elemento allo stato solido a forma di piastra dotato di un semiconduttore di tipo P e di tipo N, disposti alternativamente. Quando viene fornita corrente continua all'elemento, il calore si sposta da una superficie all'altra con un flusso di elettroni nel semiconduttore di tipo N e un flusso buco elettronici nel semiconduttore di tipo P. A seguito dello spostamento termico, una superficie dell'elemento assorbe il calore e la temperatura si abbassa mentre l'altra superficie si riscalda. Quando la corrente cc passa al senso inverso, anche il calore si muoverà nel senso inverso. Pertanto, l'elemento Peltier è in grado di raggiungere un effetto termico oltre all'effetto frigorifero a seconda del senso della corrente. È in grado di ottenere una commutazione ad alta velocità e un controllo preciso della temperatura.



Costruzione e principio del sistema



Il regolatore della temperatura è formato da una CPU e un'alimentazione cc in grado di energizzare gli elementi Peltier e applica una adeguata potenza in cc agli elementi peltier in base a un differenziale compreso tra il valore di riferimento ed un valore del sensore della temperatura. Il sensore della temperatura e quello delle perdite alloggiavano nello scambiatore di calore. Quest'ultimo ha il compito di individuare la presenza imprevista di acqua o la fuoriuscita di sostanze chimiche.

Selezione del modello

Guida alla selezione del modello

Esempio 1: Nel caso in cui si conoscesse la quantità di calore generato nell'impianto del cliente.

Fonte di generazione di calore Q: 400 W (a 25°C)

Capacità di raffreddamento = Considerando un fattore di sicurezza del 20%, selezionare $400 \text{ W} \times 1.2 = 480 \text{ W (a } 25^\circ\text{C)}$ max.

Esempio 2: Nel caso in cui non si conoscesse la quantità di calore generato nell'impianto del cliente.

La differenza tra la temperatura di ingresso e di uscita si ottiene mediante la circolazione del fluido all'interno dell'impianto del cliente.

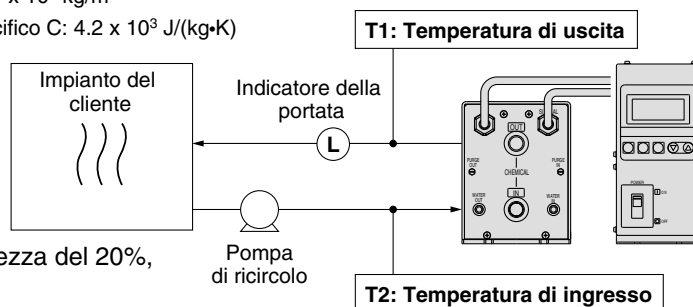
Quantità di calore generato Q : Sconosciuta
 Differenza della temp. del fluido circolante ($\Delta T (= T_2 - T_1)$) : 1.0°C (1.0 K)
 Temperatura di uscita del fluido circolante (T1) : 20°C (293.15 K)
 Temperatura di uscita del fluido circolante (T2) : 21°C (294.15 K)
 Portata del fluido circolante (L) : 7 ℓ/min
 Fluido circolante : Acqua
 Densità γ : $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 Calore specifico C: $4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$

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

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

$$= 490 \text{ W}$$

Capacità raffreddam. = Considerando un fattore di sicurezza del 20%,
 $490 \times 1.2 = 588 \text{ W}$



Esempio 3: In caso di raffreddamento dell'oggetto al di sotto di una certa temp. e un determinato periodo di tempo.

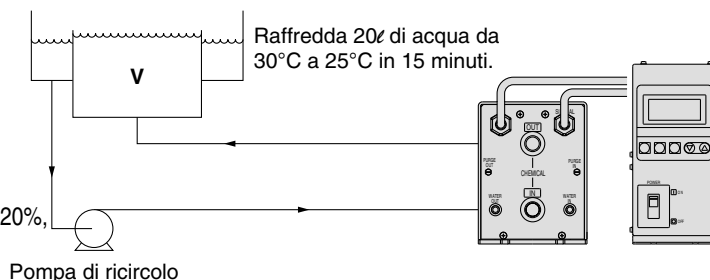
Vol. totale dell'oggetto in fase di raffreddamento (V) : 20 ℓ
 Tempo di raffreddamento (h) : 15 min
 Differenza della temperatura di raffreddamento (ΔT) : 5°C (5 K)
 Fluido circolante : Acqua
 Densità γ : $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 Calore specifico C: $4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$

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

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

$$= 467 \text{ W}$$

Capacità raffreddam. = Considerando un fattore di sicurezza del 20%,
 $467 \times 1.2 = 560 \text{ W}$



Avvertenze per la selezione del modello

La portata del fluido circolante dipende dalla resistenza interna dell'impianto del cliente oltre alla lunghezza, diametro e resistenza creata dalle curve delle tubazioni del fluido circolante, ecc. Assicurarsi che sia possibile calcolare la portata del fluido circolante prima dell'uso.

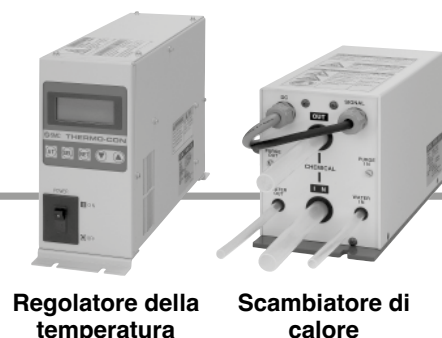
Thermo-con per fluidi chimici

Serie HED

Codici di ordinazione

Codice del set (regolatore della temperatura + scambiatore di calore)

Nota) La targhetta identificativa riportata sul Thermo-con per sostanze chimiche mostra i numeri del modello del regolatore della temperatura e dello scambiatore di calore.



Regolatore della temperatura

Scambiatore di calore

HED 007 - W 2 B 13 -

- Thermo-con per fluidi chimici**
- Capacità di raffreddamento**

003	300 W
005	500 W
007	750 W
009	900 W
- Metodo radiante**

W	Raffreddamento ad acqua
---	-------------------------
- Comunicazione**

A	RS-485
B	RS-232C
- Misura tubo**

13	1/2" x 3/8"	HED003, 005, 007
19	3/4" x 5/8"	
25	1" x 7/8"	HED009
- Alimentazione**

2	Monofase: 180 a 242 VAC 50/60 Hz
---	----------------------------------
- Opzione**

-	Nessuna
Y	Per prodotti chimici altamente concentrati

* Per i prodotti chimici ad alta concentrazione è possibile selezionare solo HED009.

Set combinati

Codice del set	Modello scambiatore di calore	Modello del regolatore della 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	

Scambiatore di calore

HED 007 - H W

- Capacità di raffreddamento**

003	300 W
005	500 W
007	750 W
009	900 W
- Scambiatore di calore**
- Misura tubo**

13	1/2" x 3/8"	HED003, 005, 007
19	3/4" x 5/8"	
25	1" x 7/8"	HED009

* Specificare la misura del tubo al momento dell'ordine.
- Metodo radiante**

W	Raffreddamento ad acqua
---	-------------------------
- Opzione**

-	Nessuna
Y	Per prodotti chimici altamente concentrati

* Per i prodotti chimici ad alta concentrazione è possibile selezionare solo HED009.

Regolatore della temperatura

HED 007 - C 2 B

- Capacità di raffreddamento**

003	300 W
005	500 W
007	750 W
009	900 W
- Regolatore della temperatura**
- Comunicazione**

A	RS-485
B	RS-232C
- Alimentazione**

2	Monofase: 180 a 242 VAC 50/60 Hz
---	----------------------------------

Specifiche tecniche principali (Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo "Specifiche del prodotto").**Specifiche dello scambiatore di calore**

Modello dello scambiatore di calore		HED003-HW13	HED003-HW19	HED005-HW13	HED005-HW19	HED007-HW13	HED007-HW19	HED009-HW25
Capacità di raffreddamento (acqua)*1		300 W		500 W		750 W		900 W
Capacità di riscaldamento (acqua)*1		600 W		1000 W		1800 W		2300 W
Metodo di raffreddam./riscaldam.		Elemento Peltier (dispositivo termoelettrico, modulo termico)						
Metodo radiante		Raffreddamento ad acqua						
Campo della temperatura d'esercizio		da 10.0 a 60.0°C (a seconda del tipo di fluido circolante)						
*3, *6 Fluido circolante	Fluido applicabile*2	Acqua pura, acido fluoridrico, soluzione di perossido d'idrogeno e ammoniaca, ecc						Acido fluoridrico, soluzione ammoniacale di perossido di idrogeno, ecc.
	Materiale a contatto con fluidi	PFA						PFA, SiC
	Pressione d'esercizio	0 (pressione atmosferica) a 0.35 MPa*3						0 (pressione atmosferica) a 0.35 MPa (0.5 MPa)*5
	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"	3/4" x 5/8"	1" x 7/8"
Acqua di raffredda- mento*7	Temperatura	da 10 a 35°C (senza condensazione)						
	Materiale a contatto con fluidi	FEP, acciaio inox 304, acciaio inox 316						
	Max. pressione d'esercizio	0.5 MPa						
	Misura tubo	IN/OUT: FEP tubo 3/8" x 1/4"						
	Portata	da 5 a 10 l/min						
Temperatura ambiente/umidità		Temperatura: da 10 a 35°C, umidità: da 35 a 80%RH (senza condensazione)						
Dimensioni*4		W130 mm x D263 mm x H170 mm		W150 mm x D294 mm x H222 mm		W150 mm x D294 mm x H222 mm		W150 mm x D294 mm x H222 mm
Peso		Circa 8 kg		Circa 14 kg		Circa 15 kg		Circa 15 kg
Regolatore della temperatura applicato		HED003-C2A HED003-C2B		HED005-C2A HED005-C2B		HED007-C2A HED007-C2B		HED009-C2A HED009-C2B

*1 Di seguito sono indicate le condizioni di esercizio.

Fluido circolante: Acqua (portata in circolazione 15l/min, temperatura impostata 25°C); temperatura acqua dell'impianto: 25°C; portata acqua dell'impianto: 5 l/min; temperatura ambiente: 25°C

*2 Per la compatibilità tra il fluido circolante e i materiali, consultare "Fluidi applicabili" (pagina 8).

Notare che il thermo-con per sostanze chimiche non è antideflagrante pertanto non è adatto per fluidi infiammabili.

*3 Installare lo scambiatore di calore sul lato di scarico di una pompa di ricircolo. Non usare in punti in cui viene applicata una pressione negativa.

La pompa del fluido circolante deve essere predisposta dal cliente.

*4 Le dimensioni esterne non comprendono le parti sporgenti come flange, piedini e tubi.

*5 0.5 MPa può essere utilizzato solo con temperature del fluido circolante inferiori o uguali a 50°C.

*6 Non far mai funzionare la pompa di circolazione a riposo o con una portata di circolazione molto bassa (7 l/min o meno per l'acqua).

La temperatura potrebbe non essere controllata con precisione e la durata del modulo termico potrebbe ridursi notevolmente a causa delle ripetute operazioni di raffreddamento e/o riscaldamento.

*7 Se l'acqua dell'impianto viene erogata al di fuori delle specifiche, possono verificarsi rumori o vibrazioni e l'acqua dell'impianto può riscaldarsi.

Specifiche del regolatore della temperatura

Modello del regolatore della temp.		HED003-C2A	HED003-C2B	HED005-C2A	HED005-C2B	HED007-C2A	HED007-C2B	HED009-C2A	HED009-C2B
Comunicazione		RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C
Metodo di controllo		Controllo PID per la conversione automatica raffreddamento/riscaldamento							
Campo temperatura d'esercizio		da 10.0 a 60.0°C (senza condensazione)							
Stabilità della temperatura*1		Entro ±0.1°C (con carico stabile)							
Sensore di temperatura		Termometro a resistenza Pt100 , 3 fili, classe A, 2 mA (per il sensore di controllo interno e il sensore esterno) Il sensore esterno deve essere preparato dall'utente.							
Funzioni principali		Auto-tuning, regolazione precisa del sensore, disassamento, controllo ad apprendimento, controllo del sensore esterno, memorizzazione del valore impostato, allarme del limite superiore/inferiore della temperatura, allarme di chiusura dell'uscita, ON/OFF remoto, rilevamento di perdite							
Temperatura ambiente/umidità		Temperatura: da 10 a 35°C, umidità: da 35 a 80%RH (senza condensazione)							
Specifica dell'aliment.	Alimentazione	Monofase da 180 a 242 VAC 50/60 Hz							
	Corrente nominale	3 A		5 A		14 A		14 A	
Dimensioni*2		W100 mm x D320 mm x H215 mm		W140 mm x D350 mm x H215 mm		W165 mm x D447 mm x H215 mm		W165 mm x D447 mm x H215 mm	
Peso		Circa 6 kg		Circa 8 kg		Circa 13 kg		Circa 13 kg	
Scambiatore di calore applicato*3		HED003-HW13 HED003-HW19		HED005-HW13 HED005-HW19		HED007-HW13 HED007-HW19		HED009-HW25	

*1 Questo valore corrisponde ad un carico stabile in assenza di interferenze e non può essere ottenuto in determinate condizioni di esercizio.

*2 Le dimensioni esterne non comprendono le parti sporgenti come flange, piedini, viti e connettori.

*3 Il regolatore della temperatura deve essere collegato con una serie specifica di scambiatore di calore. Se viene collegato con una serie diversa, potrebbe non funzionare correttamente. (Le serie HED003 e HED005 utilizzano lo stesso connettore, pertanto fare attenzione durante il cablaggio).

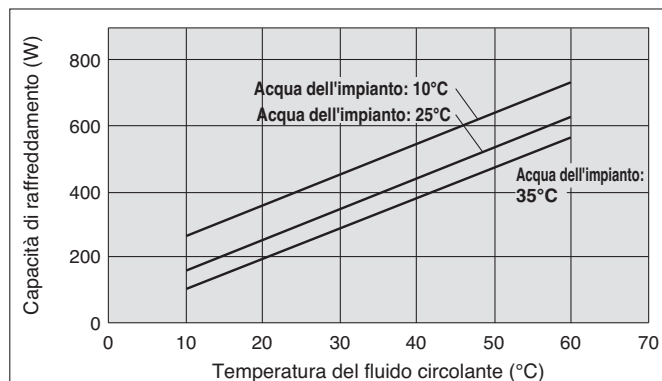
⚠ Precauzione

- Per la combinazione di uno scambiatore di calore con un regolatore della temperatura, consultare "Set combinati".

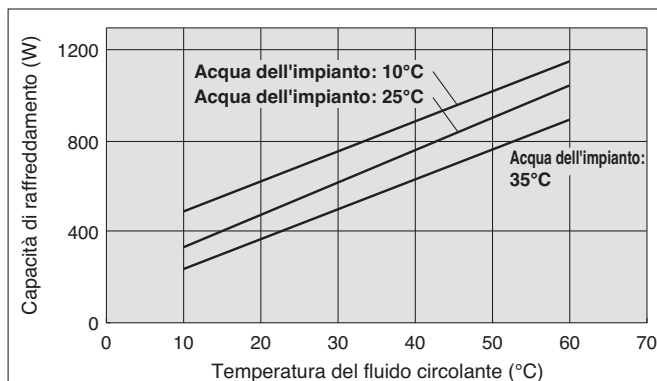
I valori indicati nel grafico del rendimento sono rappresentativi e non garantiti. Lasciare un margine di sicurezza al momento di selezionare il prodotto.

Capacità di raffreddamento <Condizioni> Fluido circolante: Acqua; portata del fluido circolante: 15 l/min; portata dell'acqua dell'impianto: 5 l/min

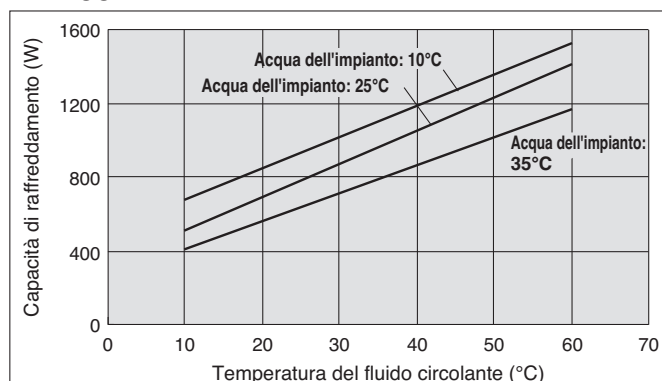
HED003



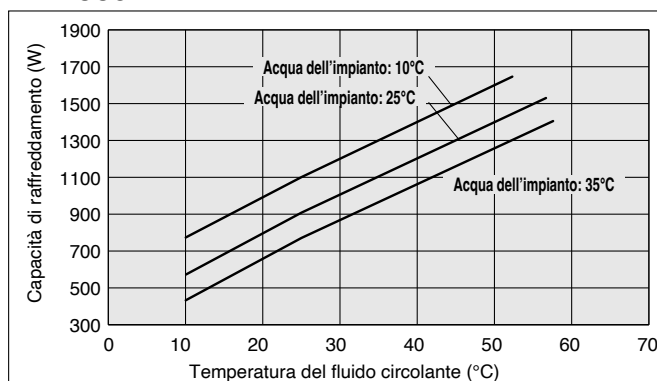
HED005



HED007

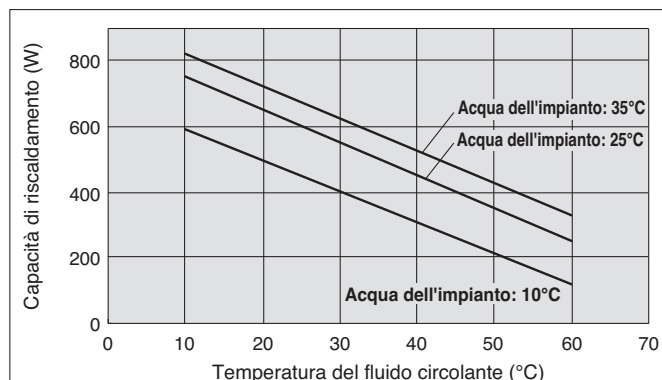


HED009

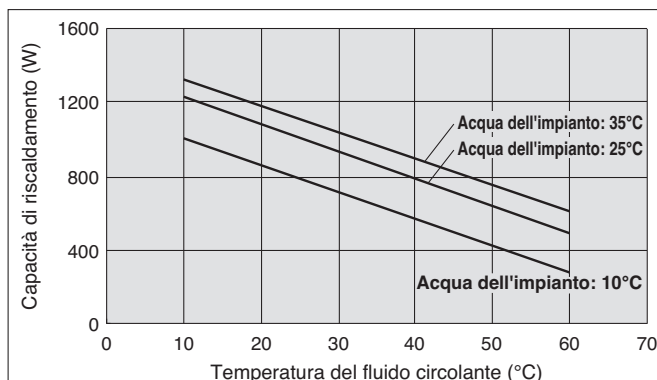


Capacità di riscaldamento <Condizioni> Fluido circolante: Acqua; portata del fluido circolante: 15 l/min; portata dell'acqua dell'impianto: 5 l/min

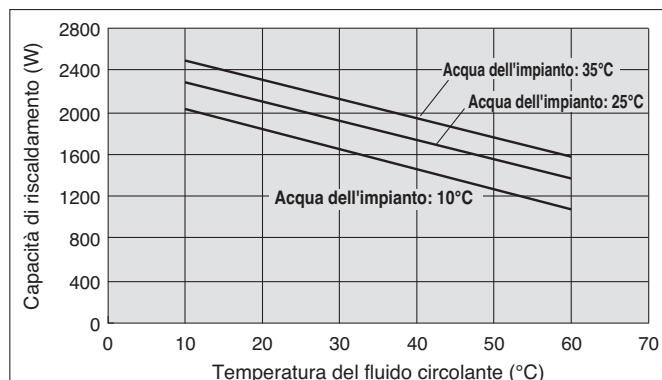
HED003



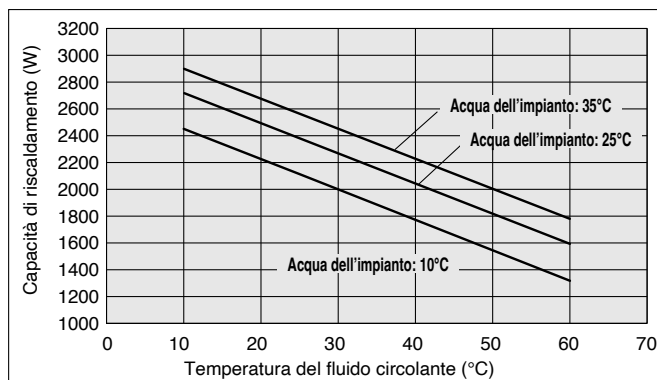
HED005



HED007

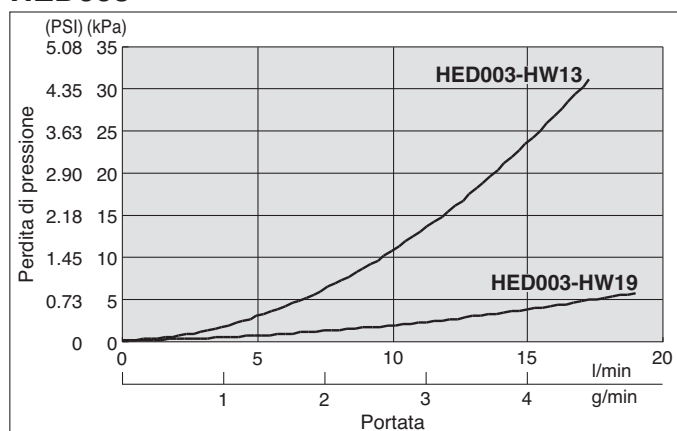


HED009

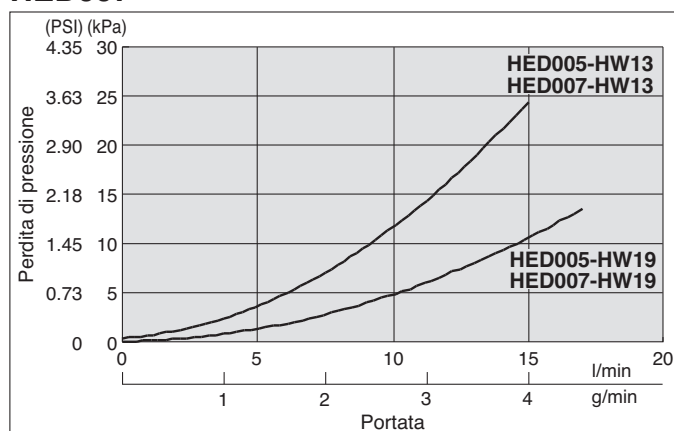


Perdita di pressione nel circuito del fluido circolante <Condizione> Acqua

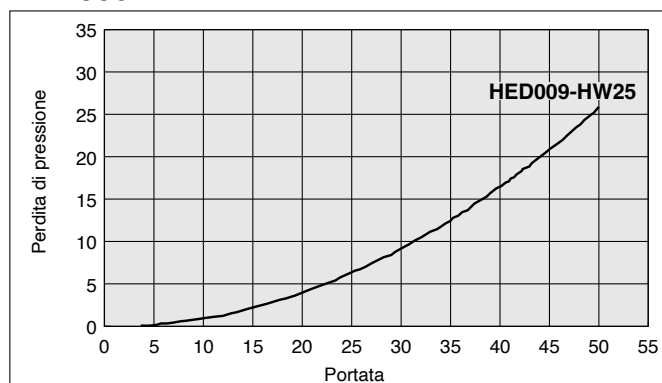
HED003



**HED005
HED007**

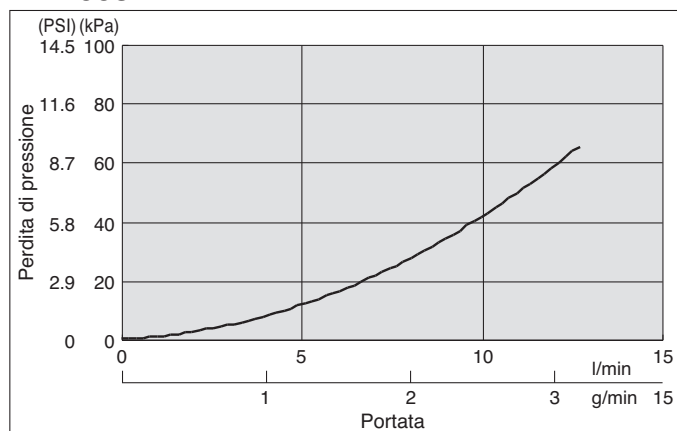


HED009

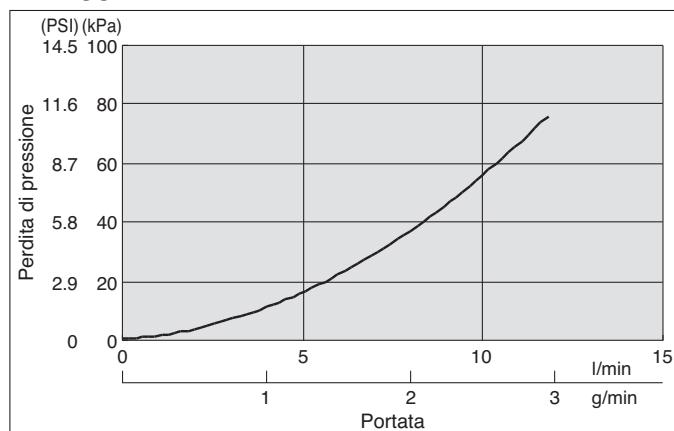


Perdita di pressione nel circuito dell'acqua di raffreddamento <Condizione> Acqua

HED003

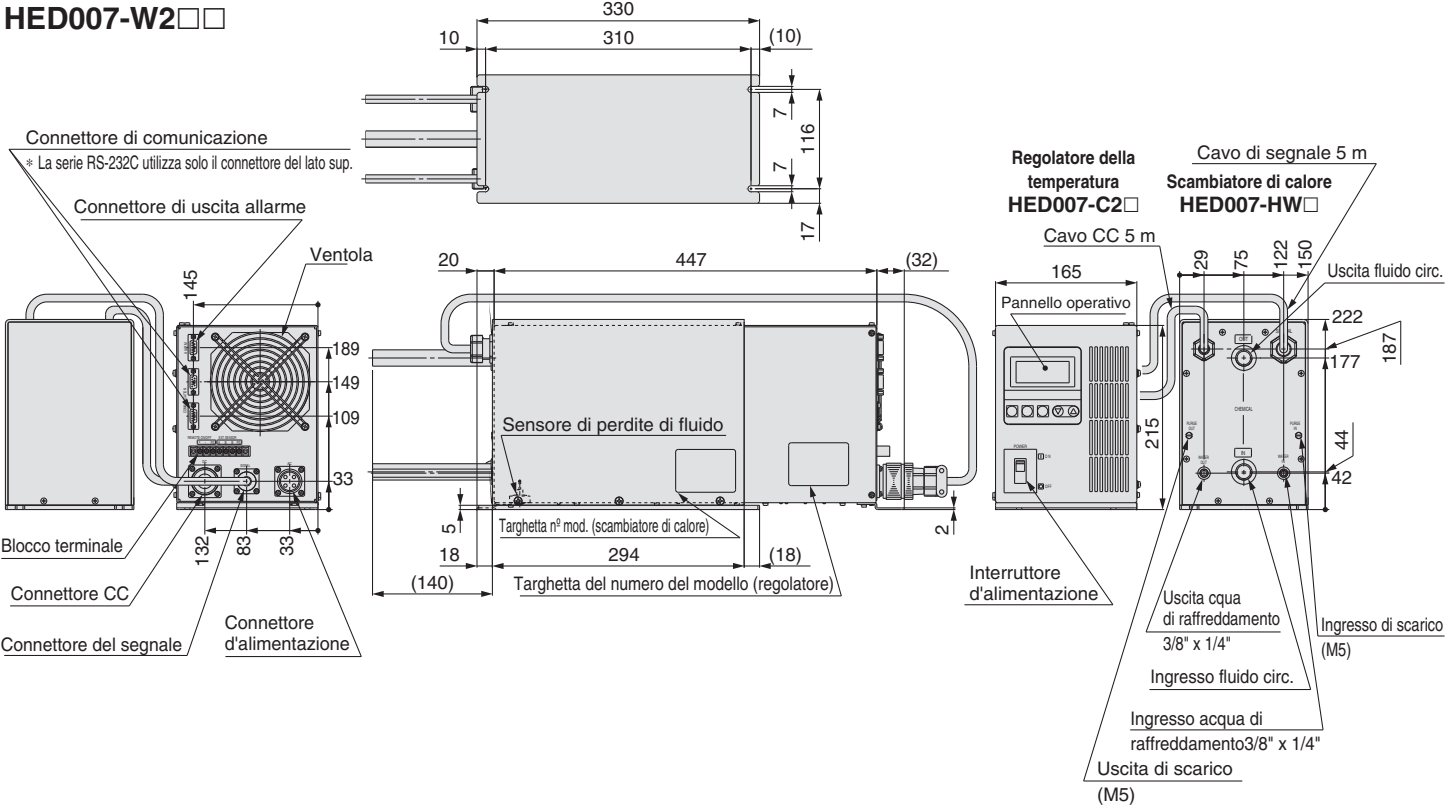


**HED005
HED007**



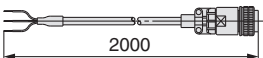
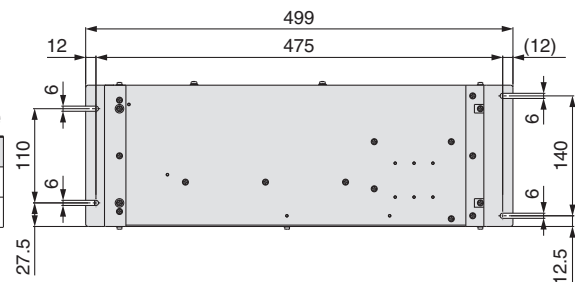
Dimensioni

HED007-W2□□



Misura del tubo del fluido circolante

Modello scambiatore di calore	Mis.tubo del fluido circolante
HED007-HW13	1/2" x 3/8"
HED007-HW19	3/4" x 5/8"



Cavo di alimentazione (Accessorio)

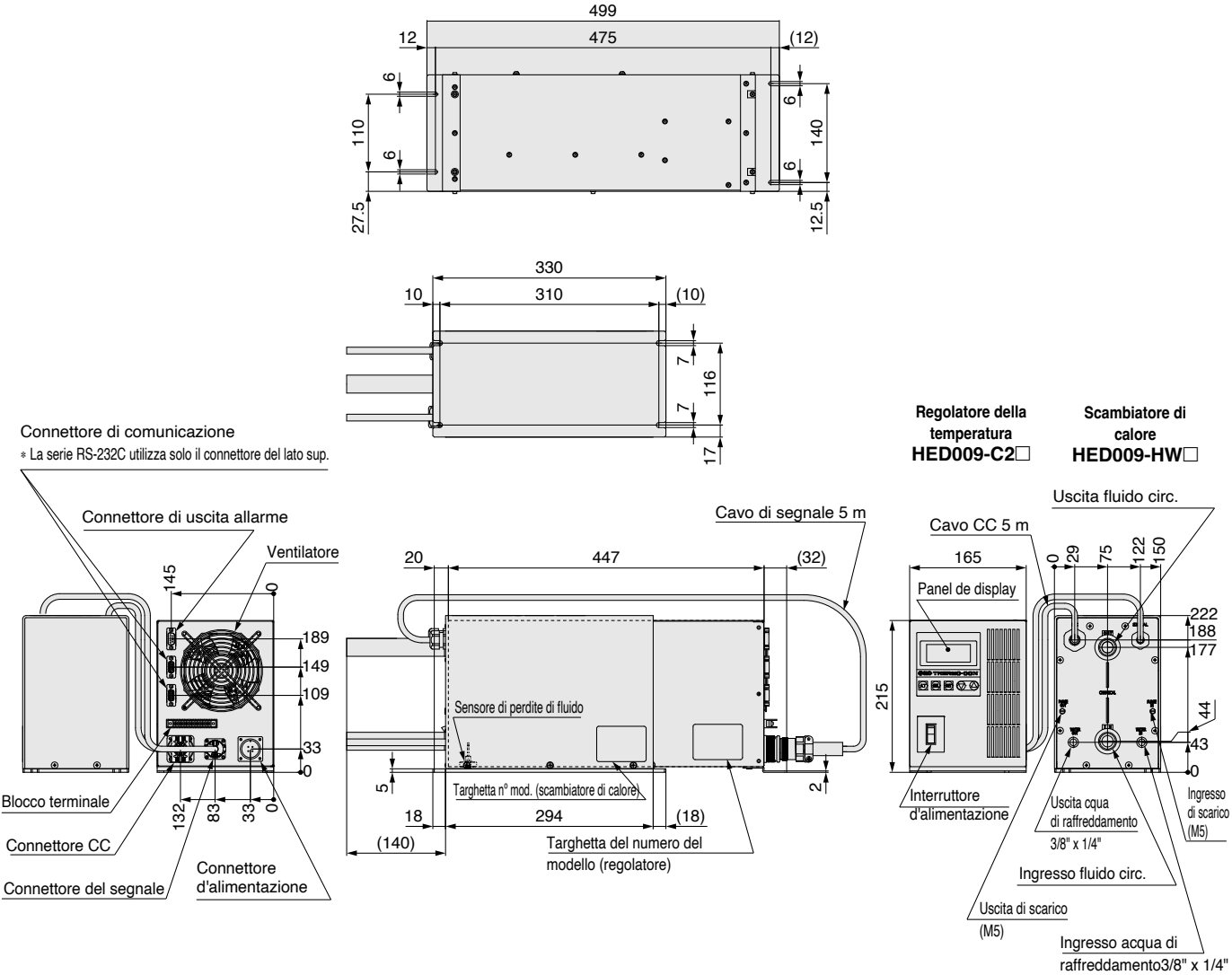
Connettore: DDK CE05-6A18-10SD-D-BSS
Cavo: 12AWG, diam. est. ø11.8

Colore del filo	Contenuto
Nero 1	180 a 242 VCA
Nero 2	180 a 242 VCA
Verde/giallo	PE

Serie HED

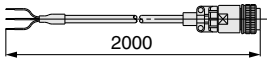
Dimensioni

HED009-W2□□



Misura del tubo del fluido circolante

Modello scambiatore di calore	Mis.tubo del fluido circolante
HED009	1" x 7/8"



Cavo di alimentazione (Accessorio)

Connettore: DDK CE05-6A18-10SD-D-BSS
Cavo: 12AWG, diametro. est ø11.8

Colore del filo	Contenuto
Nero 1	da 180 a 242 VAC
Nero 2	da 180 a 242 VAC
Verde/giallo	PE

Connettori

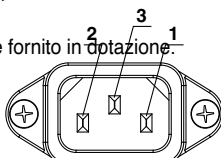
- Utilizzare lo speciale cavo di alimentazione fornito con il thermo-chiller.
- Collegare il cavo DC e il cavo di segnale provenienti dallo scambiatore di calore ai connettori DC e di segnale del thermo-chiller.
- L'utente è tenuto a predisporre gli ulteriori connettori e i collegamenti richiesti.

1. Connettore di alimentazione

<Per HED003-C2□, HED005-C2□, HED009-C2□>
IEC 60320 C14 o equivalente

Collegare il cavo di alimentazione speciale fornito in dotazione.

N° di pin	Segnale
1	da 180 a 242 VAC
2	da 180 a 242 VAC
3	PE



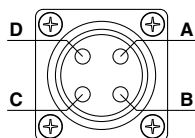
Connettore di alimentazione
(HED003-C2□, HED005-C2□)

<Per HED007-C2□, HED009-C2□>

DDK Ltd. CE05-2A18-10PD-D

Collegare il cavo di alimentazione speciale fornito in dotazione.

N° di pin	Segnale
A	da 180 a 242 VAC
B	da 180 a 242 VAC
C	Inutilizzato
D	PE



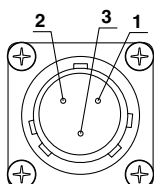
Connettore di alimentazione
(HED007-C2□, HED009-C2□)

2. Connettore DC

<Per HED003-C2□, HED005-C2□>
Nanaboshi Electric Mfg. Co., Ltd.:
NJC-243-RF (UL, CSA)

Collegare il cavo con connettore DC dello scambiatore di calore.

N° di pin	Segnale
1	Uscita DC
2	Uscita DC
3	FG



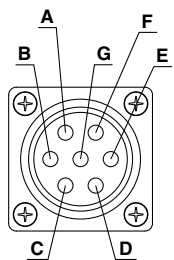
Connettore DC
(HED003-C2□, HED005-C2□)

<Per HED007-C2□, HED009-C2□>

DDK Ltd. D/MS3102A20-15S

Collegare il cavo con connettore DC dello scambiatore di calore.

N° di pin	Segnale
A	Uscita DC
B	Uscita DC
C	Uscita DC
D	Uscita DC
E	Uscita DC
F	Uscita DC
G	FG



Connettore DC
(HED007-C2□)

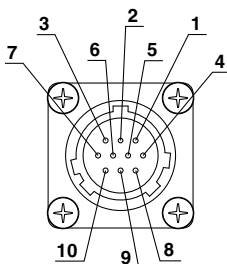
3. Connettore di segnale

<Comune ai modelli HED003-C2□, HED005-C2□, HED007-C2□, HED009-C2□>

DDK JMR1610FG-36

Collegare il cavo con connettore di segnale dello scambiatore di calore.

N° di pin	Segnale
1	Termostato +
2	Termostato -
3	Terminale A del rilevatore di temperatura della resistenza
4	Terminale B del rilevatore di temperatura della resistenza
5	Terminale B del rilevatore di temperatura della resistenza
6	Sensore di perdita del fluido +24 V
7	Ingresso segnale di allarme perdita di fluido
8	Perdita di fluido 24VE
9-10	Inutilizzato
Messa a terra	FG



Connettore di segnale

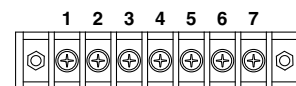
4. Box morsettiera

<Comune ai modelli HED003-C2□, HED005-C2□, HED007-C2□, HED009-C2□>

Morimatsu Co., Ltd.: M111A-7A, per vite di fissaggio M3

Collegamento dei cavi: 22AWG min., max. 10 m

N° di pin	Segnale
1	ON/OFF remoto +
2	ON/OFF remoto -
3	FG
4	Sensore esterno: terminale A del rilevatore di temperatura della resistenza
5	Sensore esterno: terminale B del rilevatore di temperatura della resistenza
6	Sensore esterno: terminale B del rilevatore di temperatura della resistenza
7	FG



Morsettiera

Tra i pin n. 1 e n. 2 è installato un pin corto per creare un cortocircuito (ON remoto) al momento della spedizione.

Segnale remoto ON/OFF

Tensione del circuito: 24 VDC $\pm 10\%$; corrente di passaggio: da 2.9 a 4.3 mA

Segnale del sensore esterno

Sensore applicabile: Pt100 Ω ; corrente di passaggio: 2 mA

5. Connettore di uscita allarme: D-sub 9 pin

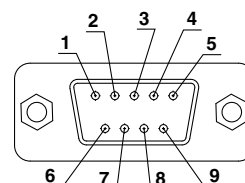
<Comune ai modelli HED003-C2□, HED005-C2□, HED007-C2□, HED009-C2□>

OMRON Corp. XM2A-0901 o equivalente, vite di fissaggio M2.6

Punto di contatto fisso (resistenza al carico: 125 VAC, 0.3 A; 30 VDC, 2 A)

Collegamento dei cavi: con schermatura 22AWG min., max. 10 m

N° di pin	Segnale
1	Contatto a per l'allarme di interruzione uscita (aperto quando si verifica l'allarme)
2	Comune per allarme di interruzione uscita
3	Contatto b per l'allarme di interruzione uscita (chiuso quando si verifica l'allarme)
4	Contatto a per allarme limite temperatura superiore/inferiore (aperto quando si verifica l'allarme)
5	Comune per allarme limite temperatura superiore/inferiore
6	Contatto b per allarme limite temperatura superiore/inferiore (chiuso quando si verifica l'allarme)
7-9	Inutilizzato



Connettore di uscita dell'allarme
D-sub 9 pin (tipo con pin)

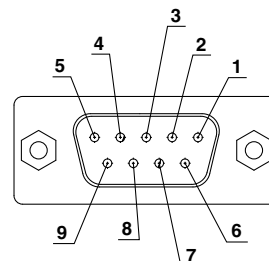
6. Connettore di comunicazione: D-sub 9 pin

OMRON Corp. XM2D-0901 o equivalente, vite di fissaggio M2.6

Collegamento dei cavi: con schermatura 22AWG min.

1) Comune ai modelli HED003-C2A, HED005-C2A, HED007-C2A, HED009-C2A

N° di pin	Segnale
1	RS-485 BUS +
2	RS-485 BUS -
3	Inutilizzato
4	Inutilizzato
5	SG
6-9	Inutilizzato



Connettore di comunicazione
D-sub 9 pin (connettore femmina)

2) Comune ai modelli HED003-C2B, HED005-C2B, HED007-C2B, HED009-C2B
RS-232C

N° di pin	Segnale
1	Inutilizzato
2	RS-232C RD
3	RS-232C SD
4	Inutilizzato
5	SG
6-9	Inutilizzato

Allarme

Il thermo-con per sostanze chimiche è dotato di una funzione di diagnosi dei guasti. Quando si verifica un guasto, sul display LCD del regolatore viene visualizzata la modalità del guasto ed è possibile leggerlo attraverso la comunicazione seriale. Inoltre è dotato di uscite relè per l'allarme del limite superiore/inferiore della temperatura e l'allarme di chiusura.

N° allarme	Descrizione allarme	Condizioni operative	Ragione principale
WRN	Allarme del limite superiore/inferiore della temp.	Continua	La temperatura ha oltrepassato il limite superiore o inferiore della temperatura impostata.
WRN	Allarme di OFF remoto	Arresto	Il contatto di ON/OFF remoto è impostato su off. (Questo allarme non è generato dall'uscita del relè).
ERR00	Interruzione CPU	Arresto	La CPU si è danneggiata a causa del rumore, ecc.
ERR01	Guasto del controllo CPU	Arresto	I contenuti della CPU non possono essere letti in modo corretto quando l'alimentazione è attivata.
ERR03	Errore dati di back-up	Arresto	I contenuti dei dati di back-up non possono essere letti in modo corretto quando l'alimentazione è attivata.
ERR04	Errore di scrittura EEPROM	Arresto	Non è possibile scrivere i dati su EEPROM.
ERR05	Errore di input dell'EEPROM nel corso del tempo	Arresto	Il numero di volte di scrittura su EEPROM ha oltrepassato il valore massimo.
ERR11	Guasto della tensione di potenza CC	Arresto	Perdita momentanea dell'alimentazione CA, l'alimentazione CC presenta una temperatura eccessiva o il modulo termico è stato cortocircuitato.
ERR12	Il valore del sensore interno è alto.	Arresto	Il sensore interno della temperatura ha oltrepassato il limite superiore in cui il thermo-con è impostato su stop.
ERR13	Il valore del sensore interno è basso.	Arresto	Il sensore interno della temperatura ha oltrepassato il limite inferiore in cui il thermo-con è impostato su stop.
ERR14	Allarme termostato	Arresto	Il termostato è stato attivato a causa della portata insufficiente del fluido circolante o dell'acqua dell'impianto o della temperatura elevata.
ERR15	Allarme guasto uscita	Continua	La temperatura non può essere modificata nemmeno all'uscita 100%, a causa del sovraccarico o lo scollegamento del modulo termico.
ERR17	Interruzione/cortocircuito del sensore interno	Arresto	Il sensore interno della temperatura è stato scollegato o cortocircuitato.
ERR18	Interruzione/cortocircuito del sensore esterno	Continua con controllo normale	Il sensore esterno della temperatura è stato scollegato o cortocircuitato. (Individuato solo durante il controllo ad apprendimento, auto-tuning funzionamento 2 o controllo del sensore esterno)
ERR19	Guasto dell'auto-tuning	Arresto	L'auto-tuning non è stato completato entro 60 minuti.
ERR21	Allarme ventola	Arresto	L'allarme della ventola raffreddata ad aria dell'alimentazione è stato attivato.
ERR22	Allarme perdita	Arresto	Il sensore di perdite di fluido ha individuato una fuoriuscita.

Manutenzione

Predisporre un'apparecchiatura di riserva al fine di minimizzare il tempo di inattività.

1) Scambiatore di calore

Lo scambiatore di calore può essere riparato solamente durante il periodo di garanzia mediante la restituzione a SMC per le dovute ispezioni. L'unità deve essere decontaminata completamente con un metodo appropriato (mediante l'uso di un agente neutralizzante) prima di restituirlo a SMC.

2) Regolatore della temperatura

La manutenzione del regolatore della temperatura può essere eseguita solo nello stabilimento di SMC. D'altra parte, i seguenti pezzi hanno una vita limitata e devono essere sostituiti prima del termine.

Speranza di vita dei pezzi

Descrizione	Vita prevista	Possibile guasto
Ventola	da 5 a 10 anni	Mancanza di raffreddamento della ventola a causa della vita utile. Si attiverà la protezione di surriscaldamento dell'alimentazione CC e si genererà un allarme.
Alimentazione CC	da 5 a 10 anni	Fine della vita del condensatore elettrolitico. Si genererà una allarme dell'alimentazione CC.
Pannello operativo	50000 ore (5 anni circa)	Fine della vita della retroilluminazione del display LCD.



Serie HED

Fluidi applicabili

Tabella di compatibilità tra sostanze chimiche e materiali a contatto con i liquidi nel controllore termico per sostanze chimiche

Prodotti chimici	Concentrazione		Campo della temperatura d'esercizio	Compatibilità	
	Standard	Per prodotti chimici altamente concentrati		Standard	Per prodotti chimici altamente concentrati
Acido fluoridrico	HF: 10% max.	HF49% max.	da 10 a 40°C	○*2	○*2
Fluoruro di idrogeno tamponato	HF: 10% max.	HF49% max.	da 10 a 40°C	○*2	○*2
Miscela di acido fluoridrico e acido nitrico	HF: 5% max. HNO ₃ : 5% max.	HF49% max. HNO ₃ : 70% max.		△	○
Acido nitrico (tranne acido nitrico fumante)	HNO ₃ : 5% max.	HNO ₃ : 70% max.		△	○
Acido cloridrico	HCl: 5% max.	HCl: 35% max.		△	○
Soluzione di solfato di rame	H ₂ SO ₄ : 96% max.		da 10 a 50°C * HED007, HED009: 10 a 30°C	○	○*2
Acido solforico (tranne acido solforico fumante)	H ₂ SO ₄ : 96% max.		10 a 50°C * HED007, HED009: 10 a 30°C	○	○*2
Ozono	—		da 10 a 60°C	○*3	△
Idrato di ammonio	NH ₃ : 5% max.		da 10 a 60°C	○*2	○*2
Soluzione di perossido di idrogeno e ammoniaca	NH ₃ : 5% max. H ₂ O ₂ : 20% max.		da 10 a 60°C	○*1, *2	○*1, *2
Idrato di sodio	NaOH: 50% max.		da 10 a 60°C	○*2	○*2
Acqua distillata	—		da 10 a 60°C	○*1	△
Acqua ultrapura	—		da 10 a 60°C	○*1, *3	△

• Usare la tabella solamente come guida generale. SMC non è responsabile della precisione di questi dati e non si assume l'obbligo di responsabilità rispetto al loro uso. Pertanto, SMC invita tutti i clienti a testare e valutare l'adattabilità del thermo-con alle applicazioni specifiche prima dell'uso.

Come interpretare la tabella:

○: Utilizzabile:

△: Utilizzate questo prodotto a vostra discrezione.

*1 Potrebbe generarsi elettricità statica mediante la funzione dinamica con il fluido portando al malfunzionamento dei componenti elettrici. In tali casi, è necessario adottare delle misure quali l'uso di un tubo in PFA conduttivo o una connessione metallica con filo di messa a terra.

*2 È possibile la permeazione della sostanza chimica. La sostanza chimica permeata potrebbe portare a una leggera corrosione dei componenti interni e comprometterne la vita utile. Nel caso in cui il fluido possa generare gas corrosivo, SMC raccomanda uno scarico di azoto della protezione. Gli attacchi di scarico N2 sono ubicati sul lato di connessione dello scambiatore di calore.

*3 Applicabile quando è selezionata l'opzione prodotti chimici ad alta concentrazione.



Serie HED

Precauzioni specifiche del prodotto 1

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare la retrocopertina per le Istruzioni di sicurezza. Per le precauzioni sui regolatori di temperatura, consultare le "Precauzioni d'uso per i prodotti di SMC" e il manuale operativo sul sito web di SMC, <http://www.smc.eu>

Progettazione del sistema

Attenzione

In questo catalogo sono riportate le specifiche tecniche del thermo-con per sostanze chimiche.

1. Controllare le specifiche indicate in "Specifiche del prodotto" e valutare la compatibilità del thermo-con con il sistema del cliente.
2. Il thermo-con è dotato di un circuito di protezione indipendente ma l'intero sistema deve essere progettato dal cliente con l'obiettivo di confermarne la sicurezza.

Manipolazione

Attenzione

1. Leggere il manuale di funzionamento.

Leggere l'intero manuale di funzionamento prima dell'uso e tenerlo a portata di mano.

Ambiente di esercizio / Ambiente di stoccaggio

Attenzione

1. Rispettare i campi specifici della temperatura ambiente e dell'umidità. Se la temperatura impostata è troppo bassa, si potrebbe formare della condensa all'interno del thermo-con o sulla superficie della tubazione anche se viene rispettato il campo specifico della temperatura ambiente. Il punto di rugiada potrebbe portare ad un guasto, pertanto occorre evitarlo facendo riferimento alle condizioni operative.
2. Il thermo-con non è stato progettato per l'uso in camere sterili: la ventola genera polvere.
3. Il silossano a basso peso molecolare potrebbe danneggiare il contatto del relè. Usare il thermo-con in luoghi privi di silossano a basso peso molecolare.

Connessione

Attenzione

1. Progettare le connessioni considerando l'intero sistema.

La progettazione del sistema di connessione deve essere realizzata da personale esperto e preparato.

Il raccordo deve essere predisposto a parte dal cliente dato che questo non è compreso.

Selezionare un raccordo adeguato al materiale e alle dimensioni del tubo. Durante il collegamento del raccordo, usare uno strumento specificato dal costruttore del raccordo.

Connessione

Attenzione

2. Le operazioni di connessione devono essere realizzate da personale esperto e preparato.

3. Verificare la perdita di fluido.

La perdita di fluido può causare incidenti gravi. Assicurarsi che i tubi o i raccordi flessibili non si siano sfilati e che non vi siano perdite nei punti d'unione.

4. Controllare che il tubo in resina non sia piegato o compresso.

Se si usa un tubo in resina, controllare che non presenti pieghe o compressioni.

5. Misure contro la perdita di fluido

Si possono accumulare delle goccioline d'acqua a causa di perdite del fluido circolante o dell'acqua dell'impianto oppure di condensazione nelle tubazioni. Installare il thermo-con con un raccoglicondensa, sensore di perdite fluido e sistema di scarico.

Se viene individuata una perdita, interrompere la pompa di ricircolo con un dispositivo di blocco hardware e l'alimentazione del thermo-con.

A seconda del tipo di sostanza chimica usata (fluido circolante), si potrebbe verificare un effetto dannoso sulle attrezzature circostanti e sul corpo umano.

Precauzione

1. Prima della connessione

Verificare che le tubature siano libere da polvere o detriti o effettuare una pulizia con getto d'aria prima di realizzare le connessioni.

2. Prestare attenzione alla direzione del fluido.

Controllare la direzione "IN" e "OUT" del sistema dell'acqua dell'impianto e del sistema del fluido circolante.

3. Prendere adeguate contromisure per evitare la condensazione.

Adottare delle contromisure quali l'installazione di materiale di isolamento al fine di evitare condensazioni.

4. Evitare scariche elettrostatiche.

Se si utilizza un fluido a bassa conduttività come ad esempio l'acqua pura, l'elettricità statica generata dall'attrito del fluido potrebbe essere scaricata nel sensore della temperatura portando al malfunzionamento del thermo-con. Adottare adeguate misure per minimizzare la scarica di elettricità statica proveniente dal fluido circolante verso la linea di segnale del sensore della temperatura.

Ad esempio, può essere usato un tubo conduttivo in PFA o un tubo metallico (tubo flessibile metallico) per fornire una messa a terra alla connessione del sensore esterno e per lo scarico.



Serie HED

Precauzioni specifiche del prodotto 2

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare la retrocopertina per le Istruzioni di sicurezza. Per le precauzioni sui regolatori di temperatura, consultare le "Precauzioni d'uso per i prodotti di SMC" e il manuale operativo sul sito web di SMC, <http://www.smc.eu>

Cablaggio elettrico

⚠ Attenzione

1. Le connessioni elettriche del prodotto devono essere realizzate da personale esperto e preparato.

Il cablaggio e i dispositivi di alimentazione devono essere implementati in conformità con gli standard e i provvedimenti relativi ai dispositivi elettrici e azionati correttamente.

2. Montare un interruttore di circuito specifico.

Come misura preventiva contro le perdite di corrente, installare un dispositivo GFCI sul circuito di alimentazione principale.

3. Verifica dell'alimentazione elettrica

Se il prodotto è impiegato a tensioni diverse da quelle specificate, potrebbe verificarsi un incendio o scariche elettriche. Prima del cablaggio, verificare tensione, capacità e frequenza e assicurarsi che la fluttuazione della tensione rientri nei valori specificati.

4. Messa a terra

Assicurarsi di realizzare la messa a terra (telaio) con messa a terra classe D (resistenza a terra di 100 Ω o meno): è possibile effettuare la messa a terra con la linea PE del cavo di alimentazione.

Inoltre, non utilizzare con apparecchiature che generano un forte rumore elettromagnetico o rumore di alta frequenza.

5. Maneggiare il cavo con cura.

Non piegare, torcere o tirare il cavo.

6. Usare una misura del cavo e un terminale adeguati.

Nel caso in cui si colleghi un cavo di alimentazione, utilizzare un cavo e un terminale di misura adeguata alla corrente elettrica di ciascun prodotto.

Un montaggio forzato con un cavo di misura inadeguata potrebbe causare incendi.

7. Non realizzare il cablaggio delle linee di alimentazione elettrica e di segnale in parallelo.

Per evitare la possibilità di malfunzionamenti derivanti dal rumore, non realizzare il cablaggio in parallelo delle linee del sensore di temperatura, di comunicazione, del segnale d'allarme, ecc. né delle linee di alimentazione e ad alto voltaggio. Inoltre, non collocarle all'interno dello stesso tubo di cablaggio.

8. Assicurarsi che il cablaggio sia corretto.

Il cablaggio scorretto può danneggiare il thermo-con o causare malfunzionamenti.

9. Controllare il modello del thermo-con.

Le serie HED003 e HED005 utilizzano lo stesso connettore. Se si combinano per errore un regolatore della temperatura e uno scambiatore di calore di modelli diversi, si attiverà un allarme e non si otterranno le prestazioni specificate. Assicurarsi di controllare la combinazione dei modelli.

Fornitura dell'acqua di raffreddamento

⚠ Attenzione

1. Assicurarsi di somministrare l'acqua di raffreddamento.

1. È vietato il funzionamento senz'acqua o con portate minime d'acqua.

Non azionare il prodotto in mancanza di acqua di raffreddamento o con portate minime del flusso di acqua. (Campo della portata dell'acqua di raffreddamento: 5 a 10 l/min)

Durante il funzionamento in queste condizioni, l'acqua di raffreddamento può raggiungere temperature molto elevate. Nel caso in cui il tubo d'alimentazione dell'acqua di raffreddamento sia collegato al raccordo flessibile, esiste il pericolo che il raccordo flessibile si rammolisca e si fonda.

2. Misure da adottare in caso di arresto d'emergenza dovuto a temperature estremamente elevate.

Nel caso di fermate dovute a forti aumenti della temperatura causati dalla diminuzione della portata di acqua di raffreddamento, non aumentare immediatamente il flusso d'acqua di raffreddamento. Per prima cosa, lasciare raffreddare per eliminare le cause di riduzione della portata. Quindi, verificare che non vi siano altre perdite.

⚠ Precauzione

1. Qualità dell'acqua di raffreddamento

1. Utilizzare l'acqua di raffreddamento entro il campo specificato.

Nel caso si utilizzi un fluido diverso dall'acqua di raffreddamento, mettersi in contatto con SMC.

2. Installare un filtro (maglia 20 o equivalente) se esiste la possibilità di penetrazione di corpi estranei nel fluido.

Standard di qualità dell'acqua di raffreddamento

Associazione giapponese Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association
JRA GL-02-1994 "Sistemi con acqua di raffreddamento - Tipo di ricircolo - Acqua circolante"

	Elemento	Valore standard
Elemento standard	pH (a 25°C)	6.5 a 8.2
	Conducibilità elettrica (25°C)	100 ^{Nota} a 800 [S/cm]
	Ione di cloruro	200 [mg/L] max.
	Ione di acido solforico	200 [mg/L] max.
	Consumo totale di acido (a pH4.8)	100 [mg/L] max.
	Durezza totale	200 [mg/L] max.
	Durezza del calcio	150 [mg/L] max.
Elemento di riferimento	Silice stato ionico	50 [mg/L] max.
	Ferro	1.0 [mg/L] max.
	Rame	0.3 [mg/L] max.
	Ione di solfuro	Non dovrebbe essere riscontrato.
	Ione d'ammonio	1.0 [mg/L] max.
	Cloruro residuo	0.3 [mg/L] max.
	Carbonio esente	4.0 [mg/L] max.

Nota) La conducibilità elettrica deve essere pari o superiore a 100 [S/cm].

2. Se la temperatura dell'acqua di raffreddamento è troppo bassa, si potrebbe formare della condensa all'interno dello scambiatore di calore.

Somministrare l'acqua di raffreddamento con una temperatura superiore al punto di rugiada atmosferico per evitare la formazione del punto di condensazione.

3. Se le tubazioni dell'acqua di raffreddamento sono collegate a diverse macchine, l'acqua di raffreddamento scambia il calore sul lato a monte e la temperatura aumenterà man mano che scende a valle.

Limitare a due il numero di thermo-con collegati per sistema d'acqua di raffreddamento. Se vengono collegati più thermo-con, aumentare il numero dei sistemi.



Serie HED

Precauzioni specifiche del prodotto 3

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare la retrocopertina per le Istruzioni di sicurezza. Per le precauzioni sui regolatori di temperatura, consultare le "Precauzioni d'uso per i prodotti di SMC" e il manuale operativo sul sito web di SMC, <http://www.smc.eu>

Installazione

Precauzione

1. Montare e installare orizzontalmente.

Durante il montaggio, fissare il piedino del thermo-con serrando le viti secondo la coppia indicata sotto.

Coppia di montaggio raccomandata

Dispositivo da montare	Mis. filettatura	Coppia serraggio applicabile N·m
Scambiatore di calore	M6	1.5 a 2.5
Regolatore temperatura	M5	1.5 a 2.5

Fluido circolante

Precauzione

1. Fluidi applicabili

Il cliente è tenuto a verificare i materiali dei componenti del prodotto e la compatibilità dei fluidi facendo riferimento a "Fluidi applicabili" a pagina 8.

Non è consentito l'uso di fluidi infiammabili poiché questa apparecchiatura non è a prova di esplosione.

2. Prestare attenzione all'uso di fluidi ad alta permeazione

Quando si usa il thermo-con con un fluido ad alta permeazione nella resina fluorurata, la permeazione potrebbe comprometterne la vita utile. Se il fluido genera anche gas corrosivo, applicare N2 e scaricare (scarico N2) all'interno dello scambiatore di calore.

3. Precauzione durante l'utilizzo dell'acqua pura

In caso di utilizzo di acqua pura, potrebbero prodursi in breve tempo batteri e alghe. Se si aziona il thermo-con in presenza di batteri e alghe, il rendimento dello scambiatore di calore potrebbe diminuire. Cambiare tutta l'acqua pura regolarmente a seconda delle condizioni (una volta al mese come norma).

4. Portata ridotta

Evitare il funzionamento con la pompa di ricircolo ferma o con portate estremamente ridotte del fluido circolante (7l/min o meno per l'acqua). In caso contrario, il thermo-con ripeterà la conversione tra raffreddamento e riscaldamento accorciando notevolmente la vita dell'elemento Peltier e non sarà in grado di controllare con precisione la temperatura. Quando la pompa di ricircolo si arresta, interrompere il controllo della temperatura del thermo-con utilizzando anche la funzione di ON/OFF remoto.

5. Campo della pressione di esercizio del fluido circolante

Il campo della pressione di esercizio è compreso tra 0 e 0.35 MPa. La serie HED009 può essere utilizzata tra 0 MPa e 0.50 MPa, solo quando il prodotto viene utilizzato ad una temperatura del fluido circolante non superiore a 50°C (compresa la temperatura sul lato di ritorno). Non usare con pressione negativa che può portare al guasto del thermo-con (installare lo scambiatore di calore sul lato secondario (scarico) della pompa di ricircolo). Inoltre, evitare di applicare pressione eccessiva sul circuito del fluido circolante con un filtro ostruito o una valvola normalmente chiusa.

6. Divieto di pulsazione del fluido

Se si utilizza una pompa che genera pulsazioni, installare un ammortizzatore che assorba questa pulsazione subito prima del thermo-con. La pulsazione del fluido potrebbe rompere il thermo-con.

Comunicazione

Precauzione

1. Il valore impostato può essere scritto su EEPROM, ma solo fino a 1 milione di volte circa.

Prestare attenzione al numero di volte in cui viene effettuata la scrittura usando la funzione di comunicazione.

Manutenzione

Attenzione

1. Prevenzione da scariche elettriche e incendi

Non usare il commutatore con le mani bagnate. Non azionare il thermo-con se su di esso vi è presenza acqua o fluido.

2. Azione in caso di errore

Se si verificano errori quali rumore anomalo, fumo o cattivi odori, interrompere l'alimentazione, fermare la somministrazione dell'acqua dell'impianto e mettersi in contatto con SMC o con un distributore per riparare il prodotto.

3. Ispezione regolare

I seguenti componenti devono essere controllati almeno una volta al mese da un operatore esperto e formato:

- Contenuti visualizzati.
- Temperatura, vibrazioni e suoni anomali all'interno del corpo del thermo-con.
- Tensione e corrente del sistema di alimentazione.
- Perdite e contaminazione del fluido circolante e penetrazione di corpi estranei con conseguente sostituzione dell'acqua.
- Perdite, cambiamento della qualità, portata e temperatura dell'acqua dell'impianto.

4. Indumenti protettivi

Alcuni fluidi possono essere pericolosi se maneggiati in modo improprio, pertanto occorre indossare degli indumenti di protezione durante le operazioni di manutenzione. Osservare in particolare la MSDS del fluido circolante e indossare occhiali di protezione, guanti e maschera durante gli interventi sul thermo-con.



Occhiali di protezione



Maschera



Guanti



Scarpe di sicurezza

Istruzioni di sicurezza

Le istruzioni di sicurezza servono per prevenire situazioni pericolose e/o danni alle apparecchiature. Il grado di pericolosità è indicato dalle diciture di "Precauzione", "Attenzione" o "Pericolo". Rappresentano avvisi importanti relativi alla sicurezza e devono essere seguiti assieme agli standard internazionali (ISO/IEC)*1) e altri regolamenti sulla sicurezza.

Pericolo:

Pericolo indica un pericolo con un livello alto di rischio che, se non viene evitato, provocherà lesioni gravi o la morte.

Attenzione:

Attenzione indica un pericolo con un livello medio di rischio che, se non viene evitato, potrebbe provocare lesioni gravi o la morte.

Precauzione:

Precauzione indica un pericolo con un livello basso di rischio che, se non viene evitato, potrebbe provocare lesioni lievi o medie.

- 1) ISO 4414: Pneumatica – Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.
ISO 4413: Idraulica – Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.
IEC 60204-1: Sicurezza dei macchinari – Apparecchiature elettriche delle macchine. (Parte 1: norme generali).
ISO 10218-1: Robot e dispositivi robotici - Requisiti di sicurezza per robot industriali - Parte 1: Robot.
ecc.

Attenzione

1. La compatibilità del prodotto è responsabilità del progettista dell'impianto o di chi ne definisce le specifiche tecniche.

Dato che il presente prodotto viene usato in diverse condizioni operative, la sua compatibilità con un determinato impianto deve essere decisa dalla persona che progetta l'impianto o ne decide le caratteristiche tecniche in base ai risultati delle analisi e prove necessarie. La responsabilità relativa alle prestazioni e alla sicurezza dell'impianto è del progettista che ha stabilito la compatibilità con il prodotto. La persona addetta dovrà controllare costantemente tutte le specifiche del prodotto, facendo riferimento ai dati del catalogo più aggiornato con l'obiettivo di prevedere qualsiasi possibile guasto dell'impianto al momento della configurazione dello stesso.

2. Solo personale qualificato deve azionare i macchinari e gli impianti.

Il presente prodotto può essere pericoloso se utilizzato in modo scorretto. Il montaggio, il funzionamento e la manutenzione delle macchine o dell'impianto che comprendono il nostro prodotto devono essere effettuati da un operatore esperto e specificamente istruito.

3. Non effettuare la manutenzione o cercare di rimuovere il prodotto e le macchine/impianti se non dopo aver verificato le condizioni di sicurezza.

1. L'ispezione e la manutenzione della macchina/impianto possono essere effettuate solo ad avvenuta conferma dell'attivazione delle posizioni di blocco di sicurezza specificamente previste.
2. Al momento di rimuovere il prodotto, confermare che le misure di sicurezza di cui sopra siano implementate e che l'alimentazione proveniente da qualsiasi sorgente sia interrotta. Leggere attentamente e comprendere le precauzioni specifiche del prodotto di tutti i prodotti relativi.
3. Prima di riavviare la macchina/impianto, prendere le dovute precauzioni per evitare funzionamenti imprevisti o malfunzionamenti.

4. I nostri prodotti non possono essere utilizzati oltre i limiti delle specifiche.

I nostri prodotti non sono stati sviluppati, progettati e fabbricati per l'uso nelle seguenti condizioni o ambienti.

L'uso in tali condizioni o ambienti non è coperto.

1. Condizioni o ambienti che non rientrano nelle specifiche date, l'uso all'aperto o in luoghi esposti alla luce diretta del sole.
2. Utilizzo per energia nucleare, settore ferroviario, aviazione, apparecchiature spaziali, navi, veicoli, applicazioni militari, apparecchiature che possono influire sulla vita, il corpo e la proprietà delle persone, apparecchiature per il carburante, apparecchiature per l'intrattenimento, circuiti di arresto di emergenza, le frizioni a pressione, i circuiti dei freni, le apparecchiature di sicurezza, ecc., e per applicazioni non conformi alle specifiche standard, come i cataloghi e i manuali operativi.
3. Utilizzo per i circuiti di sincronizzazione, ad eccezione di quelli con doppia sincronizzazione, come l'installazione di una funzione di protezione meccanica in caso di guasto. Ispezionare periodicamente il prodotto per verificarne il corretto funzionamento.

Precauzione

Sviluppiamo, progettiamo e produciamo i nostri prodotti da utilizzare per le apparecchiature di controllo automatico e li forniamo per un uso pacifico nelle industrie manifatturiere.

L'uso nelle industrie non manifatturiere non è coperto.

I prodotti che fabbrichiamo e vendiamo non possono essere utilizzati per le transazioni o le certificazioni previste dalla Legge sulle misurazioni.

La nuova legge sulle misurazioni vieta l'uso di unità diverse da quelle SI in Giappone.

Limitazione di garanzia ed esonero di responsabilità/Requisiti di conformità

Il prodotto usato è soggetto alla seguente "Limitazione di garanzia ed esonero di responsabilità" e "Requisiti di conformità". Leggerli e accettarli prima dell'uso.

Limitazione di garanzia ed esonero di responsabilità

1. Il periodo di garanzia del prodotto è di 1 anno in servizio o 18 mesi dalla consegna, a seconda di quale si verifichi prima. ²⁾ Inoltre, il prodotto dispone di una determinata durabilità, distanza di funzionamento o parti di ricambio. Consultare la filiale di vendita più vicina.
2. Per qualsiasi guasto o danno subito durante il periodo di garanzia di nostra responsabilità, sarà effettuata la sostituzione del prodotto o dei pezzi necessari. Questa limitazione di garanzia si applica solo al nostro prodotto in modo indipendente e non ad altri danni che si sono verificati a conseguenza del guasto del prodotto.
3. Prima di utilizzare i prodotti di SMC, leggere e comprendere i termini della garanzia e gli esoneri di responsabilità indicati nel catalogo del prodotto specifico.
- 2) Le ventose per vuoto sono escluse da questa garanzia di 1 anno. Una ventosa per vuoto è un pezzo consumabile pertanto è soggetto a garanzia per un anno a partire dalla consegna. Inoltre, anche durante il periodo di garanzia, l'usura del prodotto dovuta all'uso della ventosa per vuoto o il guasto dovuto al deterioramento del materiale in plastica non sono coperti dalla garanzia limitata.

Requisiti di conformità

1. È assolutamente vietato l'uso dei prodotti di SMC negli impianti di produzione per la fabbricazione di armi di distruzione di massa o altro tipo di armi.
2. Le esportazioni dei prodotti o della tecnologia di SMC da un paese a un altro sono regolate dalle relative leggi e norme sulla sicurezza dei paesi impegnati nella transazione. Prima di spedire un prodotto di SMC in un altro paese, assicurarsi di conoscere e osservare tutte le norme locali che regolano l'esportazione in questione.

Istruzioni di sicurezza

Assicurarsi di leggere le "Precauzioni per l'uso dei prodotti di SMC" (M-E03-3) prima dell'uso.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Ireland	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis.tr@smc.com
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com