

Termoregolatore per fluidi di ricircolo

Thermo-chiller **Standard**

New



RoHS

Leggero e compatto

Capacità di raffreddamento **8 kW (50 HZ)**

Peso **136 kg**

Stabilità della temperatura $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (con carico stabile)

Campo temperatura di esercizio **5°C a 35°C**

Max. temperatura ambiente **45°C**

Solo per uso interno



Alimentazione elettrica disponibile per utilizzo in Europa, Asia, Oceania, Nord America, America Centrale, Sud America.

• Trifase 400 V

Raffreddamento ad acqua

Raffreddamento ad aria

Con funzione di riscaldamento

Il metodo di riscaldamento che utilizza il calore scaricato non rende necessario l'uso di un riscaldatore.

Funzioni pratiche

Pagina 3

Funzione timer/Funzione conversione unità/Funzione riavvio automatico per caduta di potenza/Funzione anticongelamento

Funzione di autodiagnostica e display di controllo

Pagina 4

41 tipi di codici di allarme

Refrigerante **R410A**

rispettoso dell'ambiente

Manutenzione facilitata

Pagina 2

Manutenzione del filtro senza l'uso di strumenti

Protocollo di comunicazione

Pagina 4

Dotato di comunicazione seriale (RS232C/RS485) e I/O di contatto (2 ingressi e 3 uscite) di serie.

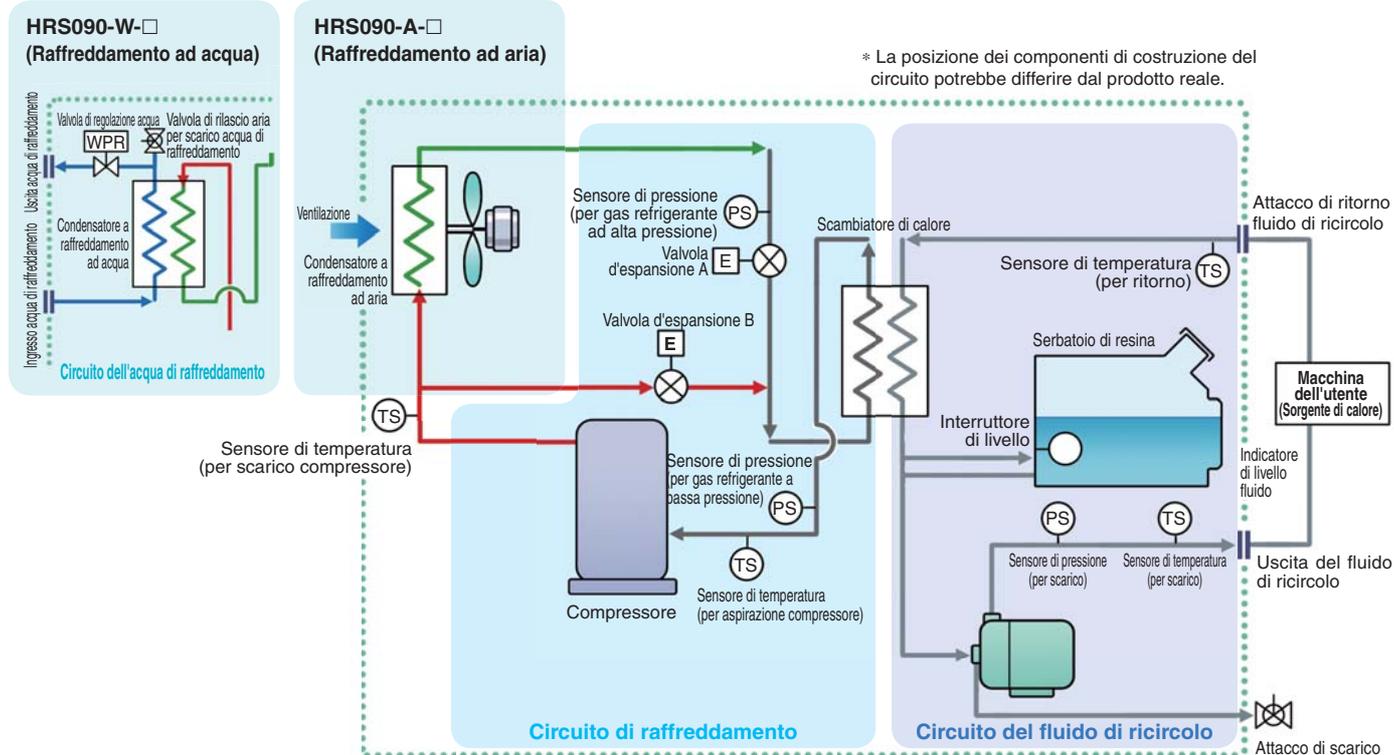
Serie **HRS090**



CAT.EUS40-64A-IT

Compatti e leggeri

Il metodo di regolazione precisa della temperatura, mediante valvola di espansione e sensore di temperatura, garantisce un'elevata stabilità della temperatura di $\pm 0.5^\circ\text{C}$ e l'utilizzo di un serbatoio di piccole dimensioni.



Circuito di raffreddamento

- Il compressore comprime il gas refrigerante, e poi scarica il gas refrigerante ad alta temperatura e alta pressione.
- Nel caso del raffreddamento ad aria, il gas refrigerante ad alta temperatura e alta pressione è raffreddato da un condensatore ad aria convogliata dalla ventola, e diventa liquido. Nel caso del raffreddamento ad acqua, il gas refrigerante è raffreddato da un condensatore ad acqua mediante l'acqua di raffreddamento del circuito, e diventa liquido.
- Il gas refrigerante liquefatto ad alta pressione si espande e la sua temperatura si abbassa quando passa attraverso la valvola d'espansione A e si vaporizza assorbendo il calore proveniente dal fluido di ricircolo dello scambiatore di calore.
- Il gas refrigerante vaporizzato è aspirato nel compressore e compresso nuovamente.
- Quando il fluido di ricircolo si riscalda, il gas refrigerante ad alta temperatura e alta pressione è by-passato nello scambiatore di calore mediante la valvola d'espansione B, per riscaldare il fluido di ricircolo.

Importante La combinazione del controllo preciso della **valvola d'espansione A** per il raffreddamento e della **valvola d'espansione B** per il riscaldamento porta ad un'elevata stabilità della temperatura.

Circuito del fluido di ricircolo

- Il fluido di ricircolo scaricato dalla pompa è riscaldato o raffreddato dalla macchina dell'utente e ritorna nel termoregolatore.
- Il fluido di ricircolo è impostato ad una temperatura di regolazione dal circuito di raffreddamento, per essere scaricato di nuovo sul lato della macchina dell'utente dal termoregolatore.

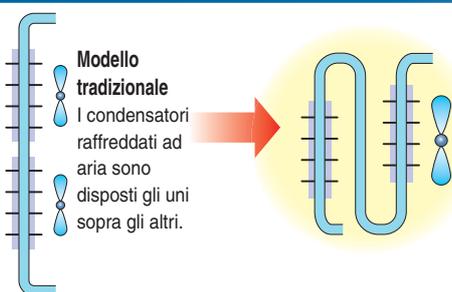
Importante È possibile eseguire il controllo preciso della temperatura del fluido di ricircolo in quanto il circuito di raffreddamento è controllato mediante il segnale proveniente da **2 sensori di temperatura (per ritorno e scarico)**. Per questo, non è necessario assorbire la differenza di temperatura nel fluido di ricircolo con un serbatoio di grande capacità e si assicura un'elevata stabilità della temperatura anche con un **serbatoio di piccole dimensioni**. Aiuta inoltre a risparmiare spazio.

Circuito dell'acqua di raffreddamento

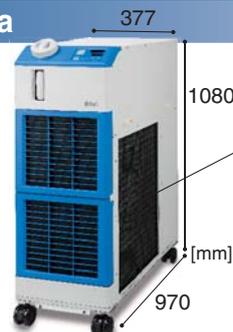
Per raffreddamento ad acqua HRS□-W-□

- La valvola di regolazione dell'acqua si apre e si chiude per mantenere costante la pressione del gas refrigerante. La portata dell'acqua di raffreddamento è regolata dall'apposita valvola.

Struttura doppia del condensatore a ad altezza ridotta



Attraverso l'utilizzo di condensatori raffreddati ad aria sovrapposti, si assicura un'altezza minima del prodotto e una maggiore capacità di raffreddamento.



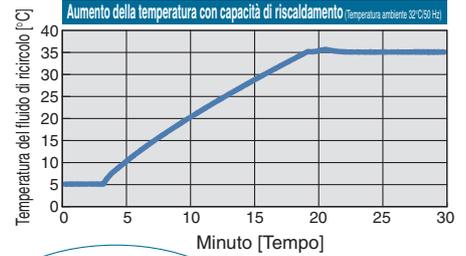
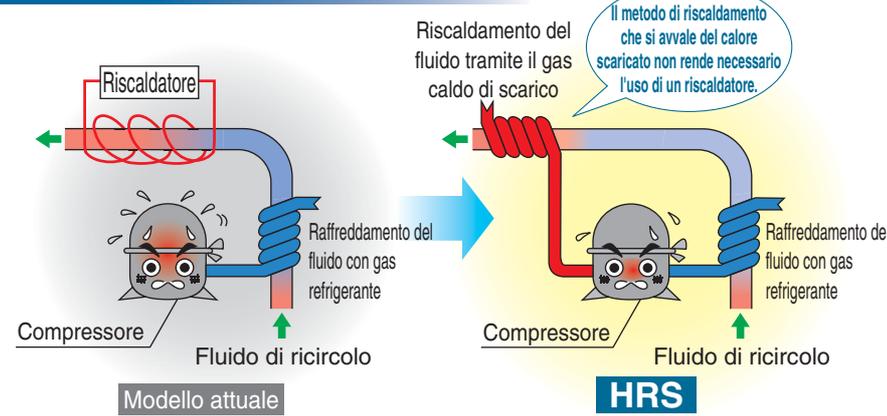
Condensatore a raffreddamento ad aria in alluminio

Trasporto di calore altamente efficiente, leggero

Serbatoio compatto 18 L

Il controllo della temperatura ha ridotto la capacità del serbatoio richiesta.

Con funzione di riscaldamento



* Si tratta solo di un esempio di schema.

Operazioni semplici

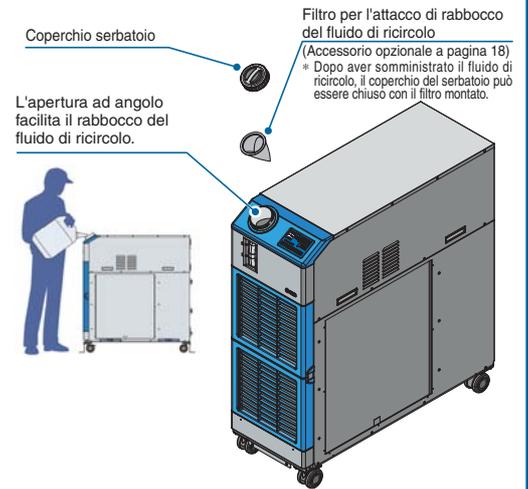
- Passo 1 Premere il tasto **RUN/STOP**.
 - Passo 2 Regolazione della temperatura con i tasti **▼** / **▲**.
 - Passo 3 Premere il tasto **RUN/STOP** per arrestare.
- Facile funzionamento mediante tre passi

Display digitale grande

Il "display digitale grande" (7 segmenti e 4 cifre) e il "display a 2 linee" offrono una visualizzazione più chiara del valore corrente (PV) e del valore impostato (SV).



Progettato per un facile rabbocco del fluido di ricircolo

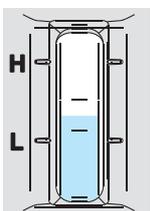


Facile pulizia del serbatoio

È presente un'apertura con cappuccio separata dall'ingresso dell'acqua.
 Diametro apertura: Ø110



Facile controllo del livello del fluido di ricircolo



Accessorio di fissaggio vite di ancoraggio

* In caso si presentasse la necessità di spostarlo, rimuovere l'accessorio di montaggio e utilizzare le ruote.

Con ruote orientabili



Ispezione e pulizia del condensatore a raffreddamento ad aria senza l'ausilio di strumenti

* Per raffreddamento ad aria

Filtro antipolvere

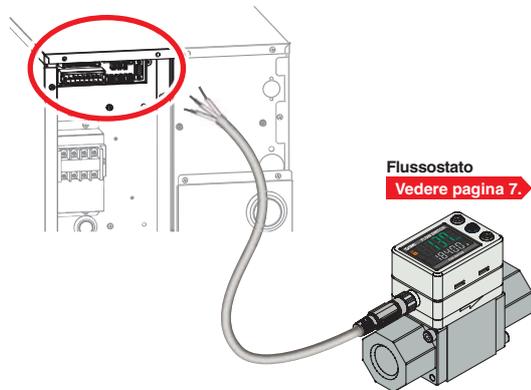
* Può essere rimosso senza l'ausilio di strumenti.

È facile pulire la polvere e le schegge da taglio, ecc. presenti sulla rete antipolvere, con una spazzola o una pistola ad aria.



Alimentazione (24 V DC) disponibile

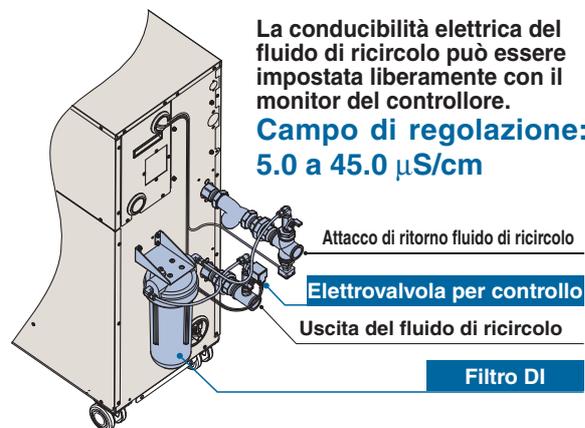
L'alimentazione elettrica può essere somministrata dalla morsetteria posta sul lato posteriore agli interruttori esterni, ecc.



Set per il controllo della conducibilità elettrica

(Con filtro DI + kit elettrovalvola per controllo) (Accessorio opzionale a pagina 17)

La conducibilità elettrica del fluido di ricircolo può essere impostata liberamente con il monitor del controllore.
Campo di regolazione:
5.0 a 45.0 μ S/cm



Alimentazioni compatibili con standard internazionali

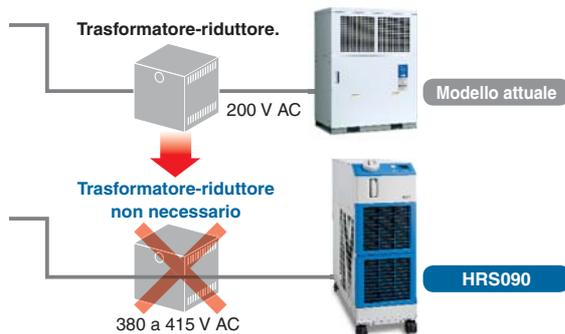
(Europa, Asia, Oceania, America Centrale e America del Sud)



Trasformatore non necessario

Alimentazione elettrica Applicabile da 380 a 415 V AC

Trasformatori non necessari anche in caso di utilizzo all'estero.



Set di filtri antiparticolato

(Accessorio opzionale a pagina 17)

Rimuove le impurità presenti nel fluido di ricircolo.



Funzioni pratiche (Consultare il manuale operativo per maggiori dettagli).

Funzione timer

Il timer per l'accensione e lo spegnimento può essere impostato con valori compresi tra 0,5h e 99,5h.

Es.) È possibile impostare l'arresto per sabato e domenica e il riavvio per lunedì mattina.

Es. SE.02 "Timer ON"

Timer È possibile controllare il tempo rimanente.



Funzione di conversione unità

È possibile cambiare le unità di misura di temperatura e di pressione.

Arancione Il LED si accende.



Funzione riavvio automatico per caduta di potenza

È possibile il riavvio automatico a seguito di un'interruzione dovuta a caduta di potenza, o altro, senza premere il tasto **RUN/STOP** e remotare il funzionamento.

Funzione anticongelamento

Se la temperatura si avvicina al punto di congelamento, ad esempio in inverno di notte, la pompa si avvia automaticamente ed il calore generato dalla pompa riscalda il fluido di ricircolo, prevenendo il congelamento.

Funzione blocco tasti

Può essere impostato all'inizio per evitare che i valori impostati vengano modificati accidentalmente.

Funzione di emissione di segnale per raggiungimento temperatura

Notifica tramite comunicazione quando la temperatura raggiunge il valore preimpostato.

Funzionamento indipendente della pompa

La pompa può essere azionata in modo indipendente quando termoregolatore non è in funzione. È possibile controllare le perdite delle tubazioni e scaricare l'aria.

Funzione di autodiagnostica e display di controllo

Visualizzazione dei singoli codici di allarme ▶ Per maggiori dettagli, vedere pagina 13.

Il funzionamento è continuamente monitorato dal sensore integrato.
 In caso di errore, il risultato dell'autodiagnosi viene visualizzato attraverso il codice di allarme corrispondente.
 In questo modo è più facile individuare la causa dell'allarme.
 Può essere utilizzato prima di richiedere il servizio di assistenza.

Valori di impostazione allarme variabili

Elemento di impostazione	Valore di regolazione
Aumento temperatura di scarico del fluido di ricircolo	da 5 a 55 °C
Diminuzione temperatura di scarico del fluido di ricircolo	da 1 a 34 °C
Aumento pressione di scarico del fluido di ricircolo	da 0.05 a 0.6 MPa
Diminuzione pressione di scarico fluido di ricircolo	da 0.05 a 0.6 MPa



Allarmi di notifica manutenzione.

Notifica per il controllo della pompa e del motore della ventola pompa e il motore della ventola.
 Utile per facilitare le operazioni di manutenzione.
 * Il motore della ventola non è usato nel raffreddamento ad acqua.

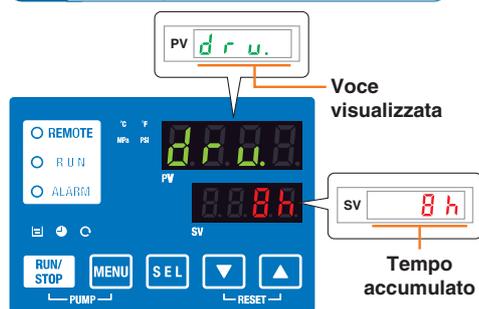
Es. AL28 "Manutenzione pompa"



Pannello di controllo

Viene visualizzata la temperatura interna, la pressione e il tempo di funzionamento del prodotto.

Es. drv. "Tempo di funzionamento accumulato"



Voce visualizzata
Temperatura di uscita del fluido di ricircolo
Temperatura di ritorno del fluido di ricircolo
Portata fluido di ricircolo *1
Temperatura gas compressore
Pressione di uscita del fluido di ricircolo
Pressione di scarico del gas compressore
Pressione di ritorno del gas compressore
Tempo di funzionamento accumulato
Tempo di funzionamento accumulato della pompa
Tempo di funzionamento accumulato della ventola *2
Tempo di funzionamento accumulato del compressore
Tempo di funzionamento accumulato del filtro antipolvere *2

*1 Non è un valore di misurazione. Usarlo come riferimento.
 *2 Vengono visualizzati solo per il raffreddamento ad aria.

Protocollo di comunicazione

La comunicazione seriale (RS232C/RS485) e gli I/O di contatto (2 ingressi e 3 uscite) sono forniti di serie.
 La comunicazione con la macchina e il sistema dell'utente sono possibili, a seconda delle applicazioni;
 ad esempio per il collegamento di un flussostato (PF2W di SMC, ecc.).

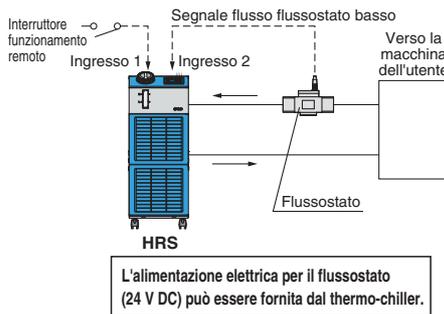
Es. 1 I/O di segnale remoto attraverso comunicazione seriale

Il funzionamento remoto è attivato (per l'avvio e l'arresto) attraverso la comunicazione seriale.



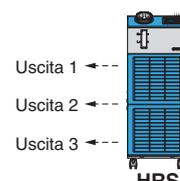
Es. 2 Ingresso segnale di funzionamento remoto

Uno degli ingressi di contatto è usato per il funzionamento remoto e l'altro è usato da un flussostato per monitorare il flusso e le loro uscite di allarme possono essere acquisite.



Es. 3 Uscita segnale stato operativo (avvio e arresto) e allarme

L'allarme e lo stato generato nel prodotto vengono assegnati a 3 segnali di uscita sulla base del loro contenuto e possono essere emessi.



• **Esempio di impostazione uscita**
 Uscita 1: Aumento temperatura
 Uscita 2: Aumento pressione
 Uscita 3: Stato operativo (avvio, arresto, ecc.)

Settori di applicazione

Macchina a taglio laser/ Macchina a saldatura laser

Raffreddamento della parte radiante del laser e dell'alimentazione elettrica



Macchina per la stampa

Controllo della temperatura del rullo



Macchina per la pulizia

Controllo della temperatura della soluzione detergente



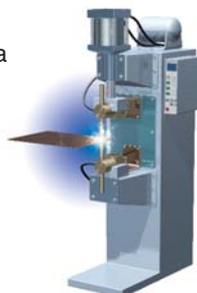
Macchina per la saldatura ad arco

Raffreddamento del cannello



Macchine per saldatura a resistenza (saldatura per punti)

Raffreddamento degli elettrodi della testa di saldatura, trasformatori e dei transistor (tiristori)



Apparecchiatura di riscaldamento a induzione ad alta frequenza

Raffreddamento delle serpentine di riscaldamento, dell'alimentazione elettrica ad alta frequenza e degli inverter circostanti

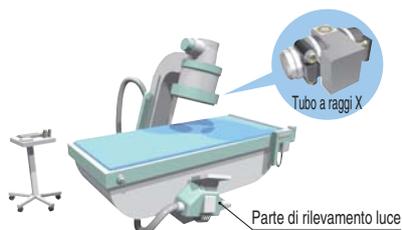
Inverter ad alta frequenza



Serpentina di riscaldamento

Strumento (digitale) a raggi X

Controllo della temperatura del tubo a raggi X e della parte di rilevamento della luce dei raggi X



Linea di imballaggio (sigillatura pellicola e imballaggio carta)

Raffreddamento dei pezzi per incollatura



IRM



Stampaggio ad iniezione



Dispositivo di atomizzazione (alimentazione e cosmetica)

Controllo della temperatura del campione e del dispositivo



Macchina frantumatrice

Raffreddamento del rivestimento





Rete mondiale di fornitura

SMC dispone di una rete estesa in tutto il mercato globale.

Oggi siamo presenti con oltre 400 filiali e distributori in 78 paesi di tutto il mondo, tra cui Asia, Oceania, Nord America, Sud America, America centrale ed Europa. Grazie a questa rete globale, siamo in grado di fornire su scala internazionale la nostra gamma di prodotti assicurando il migliore servizio.



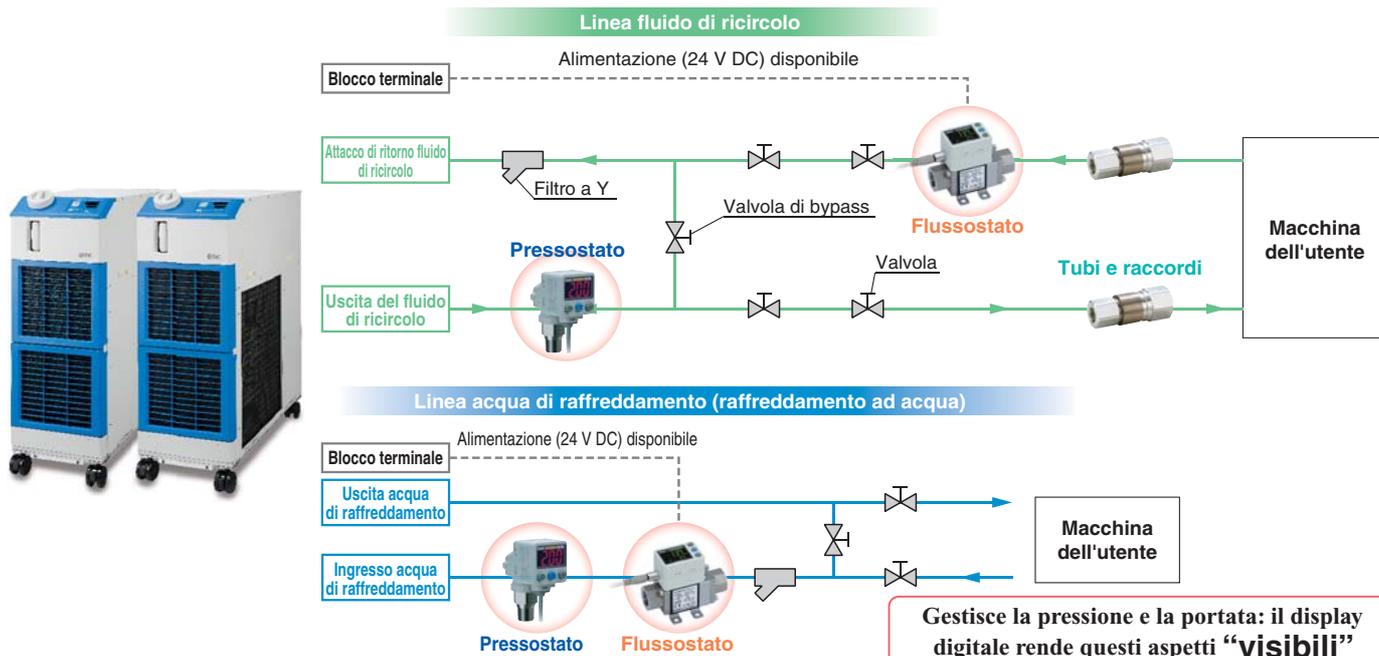
Varianti del thermo-chiller di SMC

Numerose varianti disponibili in risposta alle esigenze degli utenti.

Serie	Stabilità della temperatura [°C]	Campo temperatura di esercizio [°C]	Capacità di raffreddamento [kW]													Ambiente	Alimentazione elettrica		
			1.2	1.8	2.4	3	5	6	9	10	15	20	25	28					
 HRSE Typo base	±2.0	10 a 30	●	●	●													Solo per uso interno	Monofase 230 V AC (50/60 Hz)
 HRS Standard	±0.1	5 a 40	●	●	●	●	●	●										Solo per uso interno	Monofase 100 a 115 V AC (50/60 Hz)* Monofase 200 a 230 V AC (50/60 Hz)
 HRS090 Standard	±0.5	5 a 35							●									Solo per uso interno	Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz)
 HRS100/150 Standard	±1.0	5 a 35								●	●						Installazione all'aperto IPX4	Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz)	
 HRSH090 Modello con inverter	±0.1	5 a 40							●								Solo per uso interno	Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz)	
 HRSH Modello con inverter	±0.1	5 a 35								●	●	●	●	●			Installazione all'aperto IPX4	Trifase 200 V AC (50/60 Hz) Trifase 200 a 230 V AC (50/60 Hz) Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz)	

* Disponibile solo per capacità di raffreddamento più basse.

Fluido di ricircolo/ Linea acqua di raffreddamento



Flussostato: Gestisce la portata e la temperatura del fluido di ricircolo.

Consultare i cataloghi su www.smc.eu.

Flussostato digitale con display a 3 colori per acqua **PF3W**



Valvola di regolazione portata e sensore di temperatura integrati

Display a 3 colori
 Flussostato digitale elettromagnetico **LFE**



Tubo PVC

Flussostato digitale per Acqua deionizzata e prodotti chimici **PF2D**
 Controllore per flussostato a 4 canali **PF2□200**



Pressostato: Gestisce la pressione del fluido di ricircolo.

Consultare i cataloghi su www.smc.eu.



Display a 2 colori
 Pressostato digitale di precisione **ISE80**



Sensore di pressione per fluidi generici **PSE56□**
 Controllore per sensore di pressione **PSE200,300**

Tubi e raccordi

Consultare i cataloghi su www.smc.eu.

Raccordo S **KK**



Raccordo S/acciaio inox (Acciaio inox 304) **KKA**



Tubi **T□**



Raccordi istantanei metallici **KQB2**



Acciaio inox 316 Raccordi istantanei **KQG2**



Raccordi a calzamento in acciaio inox 316 **KFG2**



Raccordi in resina fluorurata **LQ**



Serie	Materiale
T	Nylon
TU	Poliuretano
TH	FEP (resina fluorurata)
TD	PTFE modificato (Resina fluorurata morbida)
TL	Super PFA
TLM	PFA

INDICE

Serie HRS090 **Standard**



Thermo-chiller *serie HRS090*

Codici di ordinazione/Specifiche

Raffreddamento ad aria 400 V Pagina 9

Raffreddamento ad acqua 400 V Pagina 10

Capacità di raffreddamento..... Pagina 11

Capacità pompa..... Pagina 11

Dimensioni Pagina 12

Pannello operativo Pagina 13

Elenco delle funzioni..... Pagina 13

Allarme..... Pagina 13

Funzione di comunicazione Pagina 14

● **Opzioni**

Con funzione di rabbocco automatico del
fluido..... Pagina 15

Applicabile alle connessioni per acqua
deionizzata Pagina 15

● **Accessori su richiesta**

① Raccordo di conversione connessione..... Pagina 16

② Set di connessioni bypass..... Pagina 16

③ Set per il controllo della conducibilità elettrica... Pagina 17

④ Set di filtro per particelle Pagina 17

⑤ Filtro per l'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo ... Pagina 18

● **Calcolo della capacità di raffreddamento**

Calcolo della capacità di raffreddamento
richiesta Pagina 19

Precauzioni per il calcolo della capacità di
raffreddamento Pagina 20

Valori delle proprietà fisiche tipiche dei
fluidi di circolazione Pagina 20

Precauzioni specifiche del prodotto..... Pagina 21

Thermo-chiller Standard

Raffreddamento ad aria 400 V

Serie HRS090



Codici di ordinazione

HRS 090 - A □ - 40 - □

Capacità di raffreddamento

090 8 kW

Metodo di raffreddamento

A Raffreddamento ad aria

Tipo di filettatura tubo

—	Rc
F	G (con raccordo di conversione Rc-G)
N	NPT (con raccordo di conversione Rc-NPT)

Opzione

—	Assente
J	Con funzione di rabbocco automatico del fluido
M	Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata

- In caso di combinazione di molteplici opzioni, indicare i simboli in ordine alfabetico.
- È dotato, di serie, di un interruttore di dispersione a terra.

Alimentazione elettrica

40 Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz)

Specifiche

Modello		HRS090-A□-40-□		
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento ad aria		
Refrigerante		R410A (HFC)		
Sistema di controllo		Controllo PID		
Temperatura ambiente*1 [°C]		5 a 45		
Sistema del fluido di ricircolo	Fluido di ricircolo*2	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %, acqua deionizzata		
	Campo temperatura d'esercizio*1 [°C]	5 a 35		
	Capacità di raffreddamento 50/60 Hz*3 [kW]	8.0/9.0		
	Capacità di riscaldamento 50/60 Hz*4 [kW]	1.7/2.2		
	Stabilità della temperatura*5 [°C]	±0.5		
	Capacità della pompa	Portata 50/60 Hz (uscita)*6 [l/min]	29/45	
		Portata massima 50/60 Hz [l/min]	55/68	
		Prevalenza massima [m]	50	
	Portata di esercizio minima 50/60 Hz*7 [l/min]	29/45		
	Capacità serbatoio [L]	18		
Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno del fluido di ricircolo	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)			
Attacco di scarico serbatoio	Rc 1/4 (simbolo F: G 1/4, simbolo N: NPT 1/4)			
Materiale a contatto con il fluido		Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), ottone, bronzo, PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, carbonio, ceramica		
Sistema elettrico	Alimentazione elettrica		Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz) Campo tensione ammissibile ±10 % (senza fluttuazione tensione continua)	
	Interruttore dispersione di terra applicabile (standard)	Corrente nominale [A]	20	
		Sensibilità corrente di dispersione [mA]	30	
	Corrente d'esercizio nominale 50/60 Hz*5 [A]		8.4/9.1	
	Assorbimento nominale 50/60 Hz*5 [kW (kVA)]		4.4/5.6 (5.8/6.3)	
Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m)*5 [dB (A)]		75		
Accessori		Etichette elenco codici allarmi 2 pz. (inglese 1 pz./giapponese 1 pz.), manuale di funzionamento (per installazione/funzionamento) 2 pz. (inglese 1 pz./giapponese 1 pz.), Filtro Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, Accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese quattro viti M10)*8		
Peso (stato secco) [kg]		Circa 136		

*1 Usare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 15 % se si lavora in un ambiente in cui la temperatura ambiente e/o la temperatura del fluido di ricircolo sono pari o inferiore a 10 °C max.

*2 Per il fluido di ricircolo attenersi alle condizioni sottostanti:

Acqua di rubinetto: standard dell'associazione giapponese dell'industria dei condizionatori d'aria e della refrigerazione (JRA GL-02-1994)

Soluzione acquosa di glicole etilenico al 15 %: diluita con acqua di rubinetto nelle condizioni indicate sopra senza additivi quali antisettici.

Acqua deionizzata: Conduttività elettrica 1 µS/cm min. (resistività elettrica 1 MΩ·cm max.)

*3 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Temperatura fluido di ricircolo: 20 °C, ④ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ⑤ Alimentazione elettrica: 400 V AC

*4 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ④ Alimentazione elettrica: 400 V AC

*5 ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Temperatura fluido di ricircolo: 20 °C, ④ Carico: uguale alla capacità di raffreddamento, ⑤ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ⑥ Alimentazione elettrica: 400 V AC, ⑦ Lunghezza connessione: più corta

*6 Quando la pressione dell'attacco di uscita fluido di ricircolo = 0.5 MPa.

*7 Portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento e la pressione di scarico del fluido di ricircolo ad un valore pari o inferiore a 0.5 MPa. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

*8 Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese quattro viti M10) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.

Thermo-chiller Standard

Raffreddamento ad acqua 400 V

Serie HRS090



Codici di ordinazione

HRS 090 - W □ - 40 - □

Capacità di raffreddamento

090 9 kW

Metodo di raffreddamento

W Raffreddamento ad acqua

Tipo di filettatura tubo

—	Rc
F	G (con raccordo di conversione Rc-G)
N	NPT (con raccordo di conversione Rc-NPT)

Alimentazione elettrica

40 Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz)

Opzione

—	Assente
J	Con funzione di rabbocco automatico del fluido
M	Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata

- In caso di combinazione di molteplici opzioni, indicare i simboli in ordine alfabetico.
- È dotato, di serie, di un interruttore di dispersione a terra.

Specifiche

Modello		HRS090-W□-40-□		
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua		
Refrigerante		R410A (HFC)		
Sistema di controllo		Controllo PID		
Temperatura ambiente*1 [°C]		5 a 45		
Sistema del fluido di ricircolo	Fluido di ricircolo*2	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %, acqua deionizzata		
	Campo temperatura d'esercizio*1 [°C]	5 a 35		
	Capacità di raffreddamento 50/60 Hz*3 [kW]	9.0/10.5		
	Capacità di riscaldamento 50/60 Hz*4 [kW]	1.7/2.2		
	Stabilità della temperatura*5 [°C]	±0.5		
	Pompa capacità	Portata 50/60 Hz (uscita)*6 [l/min]	29/45	
		Portata massima 50/60 Hz [l/min]	55/68	
		Prevalenza massima [m]	50	
	Portata di esercizio minima 50/60 Hz*7 [l/min]	29/45		
	Capacità serbatoio [L]	18		
Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno del fluido di ricircolo	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)			
Attacco di scarico serbatoio	Rc 1/4 (simbolo F: G 1/4, simbolo N: NPT 1/4)			
Materiale a contatto con il fluido	Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), ottone, bronzo, PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, carbonio, ceramica			
Sistema dell'acqua di raffreddamento	Campo della temperatura [°C]	5 a 40		
	Pressione [MPa]	0.3 a 0.5		
	Portata nominale 50/60 Hz [l/min]	25/25		
	Differenziale di pressione acqua di raffreddamento [MPa]	0.3 min.		
	Ingresso/uscita acqua di raffreddamento	Rc 1/2 (simbolo F: G 1/2, simbolo N: NPT 1/2)		
Materiale a contatto con il fluido	Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), bronzo, ottone PTFE, NBR, EPDM			
Sistema elettrico	Alimentazione elettrica	Trifase 380 a 415 V AC (50/60 Hz) Campo tensione ammissibile ±10 % (senza fluttuazione tensione continua)		
	Interruttore dispersione di terra applicabile*8	Corrente nominale [A]	20	
		Sensibilità corrente di dispersione [mA]	30	
	Corrente d'esercizio nominale 50/60 Hz*5 [A]	6.4/6.7		
Assorbimento nominale 50/60 Hz*5 [kW (kVA)]	3.4/4.2 (4.4/4.7)			
Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m)*5 [dB (A)]	65			
Accessori	Etichette elenco codici allarmi 2 pz. (inglese 1 pz./giapponese 1 pz.), manuale di funzionamento (per installazione/funzionamento) 2 pz. (inglese 1 pz./giapponese 1 pz.), Filtro Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, Accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese quattro viti M10)*9			
Peso (stato secco) [kg]	Circa 124			

*1 Usare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 15% se si lavora in un ambiente in cui la temperatura ambiente e/o la temperatura del fluido di ricircolo è pari o inferiore a 10 °C max. Inoltre, in caso di possibile congelamento dell'acqua di raffreddamento, assicurarsi di scaricarla tutta dal corrispondente circuito.

*2 Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo. Inoltre, in caso di possibile congelamento dell'acqua di raffreddamento, assicurarsi di scaricarla tutta dal corrispondente circuito.

Acqua di rubinetto: standard dell'associazione giapponese dell'industria dei condizionatori d'aria e della refrigerazione (JRA GL-02-1994)
Soluzione acquosa di glicole etilenico al 15%: diluita con acqua di rubinetto nelle condizioni indicate sopra senza additivi quali antisettici.

Acqua deionizzata: Conduttività elettrica 1 µS/cm min. (resistività elettrica 1 MΩ·cm max.)

*3 ① Temperatura acqua di raffreddamento: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Temperatura fluido di ricircolo: 20 °C, ④ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ⑤ Alimentazione elettrica: 400 V AC

*4 ① Temperatura acqua di raffreddamento: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ④ Alimentazione elettrica: 400 V AC

*5 ① Temperatura acqua di raffreddamento: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Temperatura fluido di ricircolo: 20 °C, ④ Carico: uguale alla capacità di raffreddamento, ⑤ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ⑥ Alimentazione elettrica: 400 V AC, ⑦ Lunghezza connessione: più corta

*6 Quando la pressione dell'attacco di uscita fluido di ricircolo = 0.5 MPa.

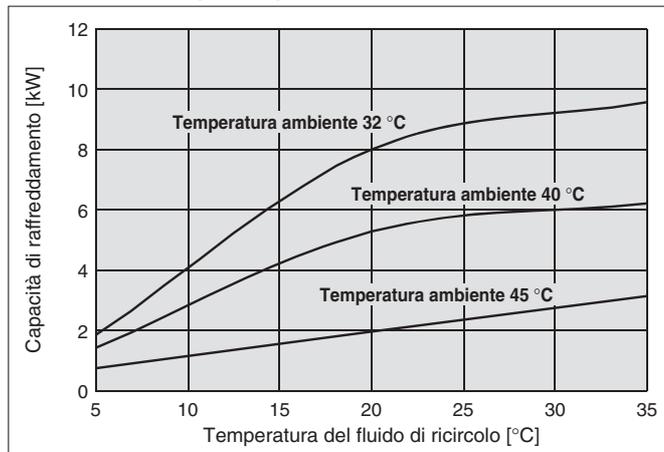
*7 Portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento e la pressione di scarico del fluido ad ricircolo su un valore pari o inferiore a 0.5 MPa. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

*8 Deve essere predisposto dall'utente. È installato un interruttore di dispersione a terra per l'opzione B [con interruttore di dispersione a terra].

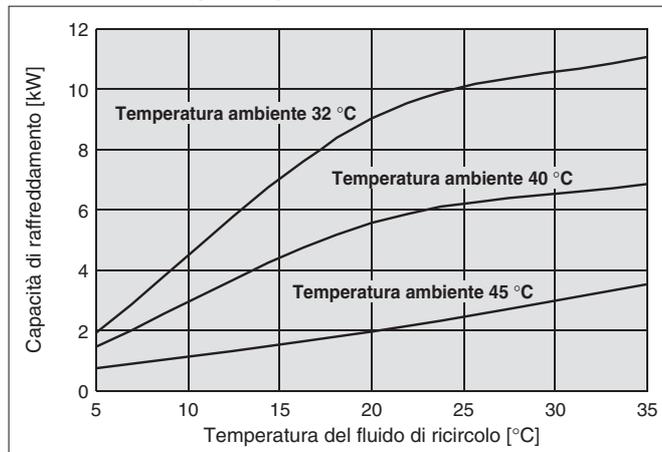
*9 Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese quattro viti M10) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.

Capacità di raffreddamento

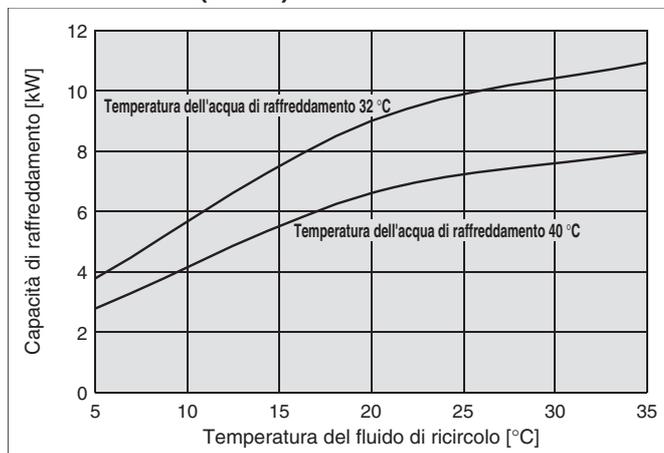
HRS090-A-40 (50 Hz)



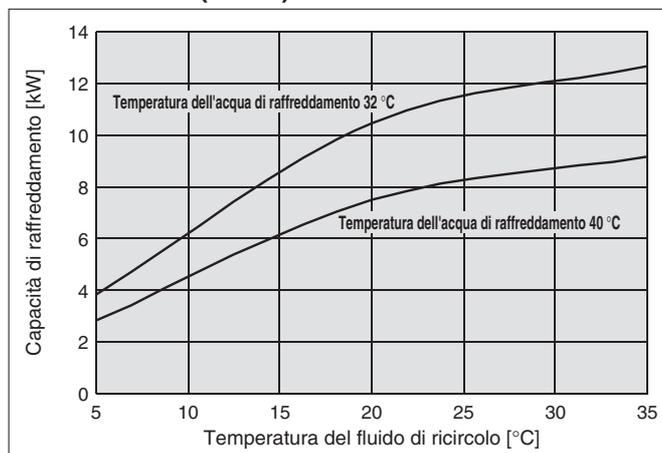
HRS090-A-40 (60 Hz)



HRS090-W-40 (50 Hz)

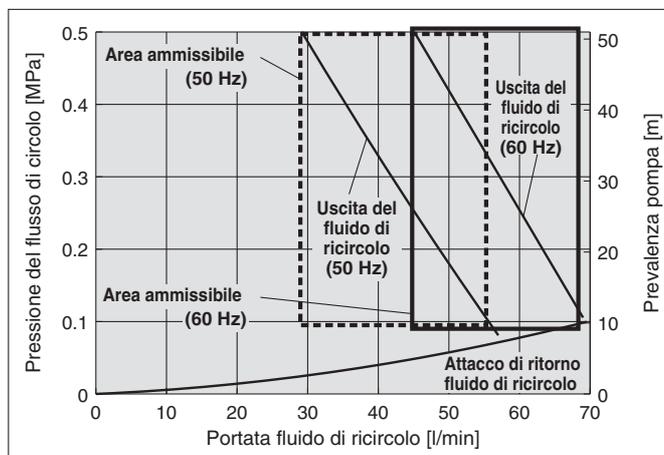


HRS090-W-40 (60 Hz)



Capacità della pompa

HRS090-A-40 HRS090-W-40

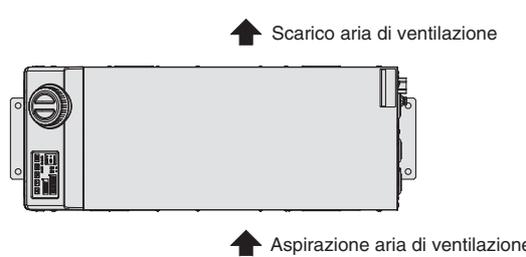
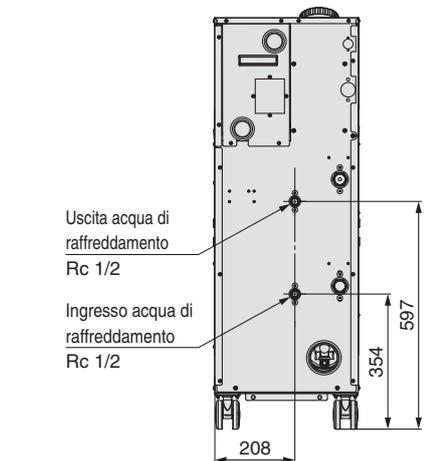
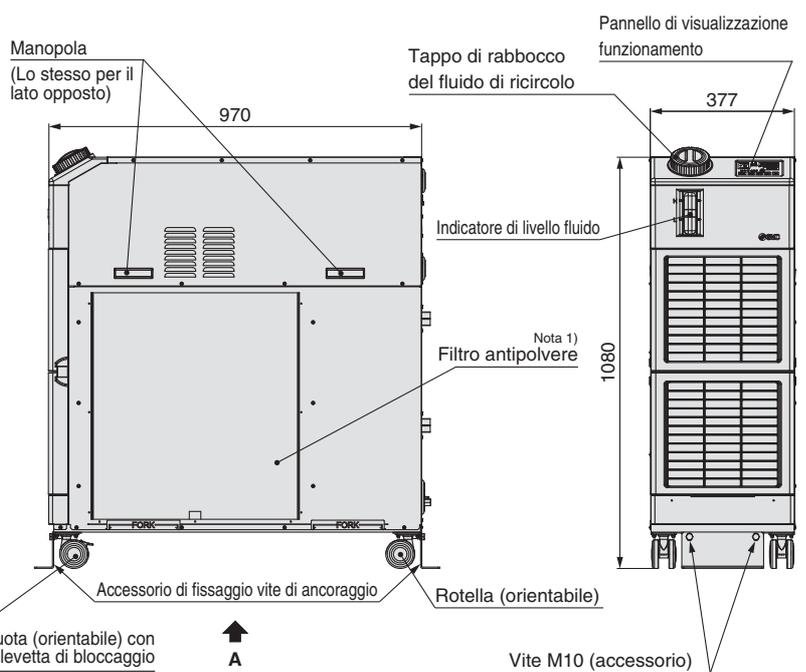
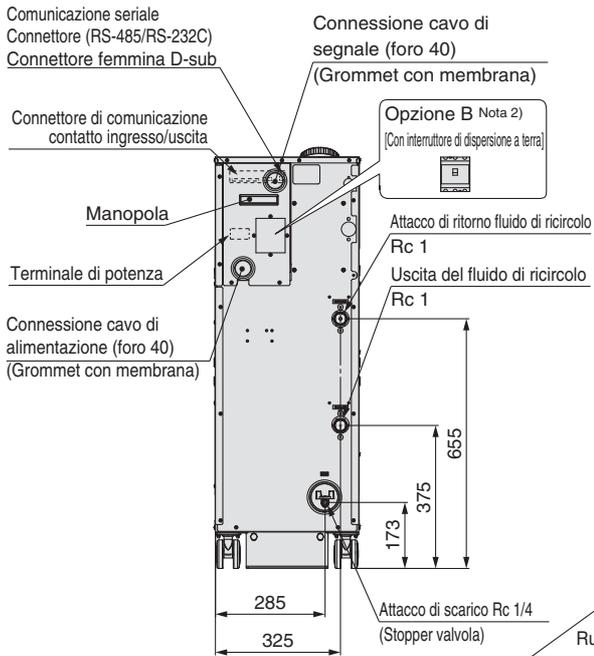
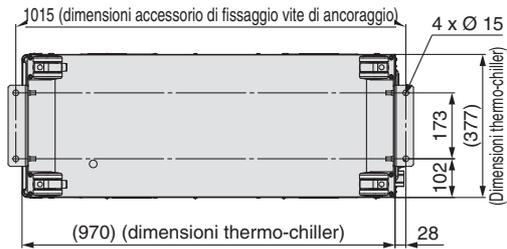


Dimensioni

HRS090-□-40

Posizione di fissaggio vite di ancoraggio

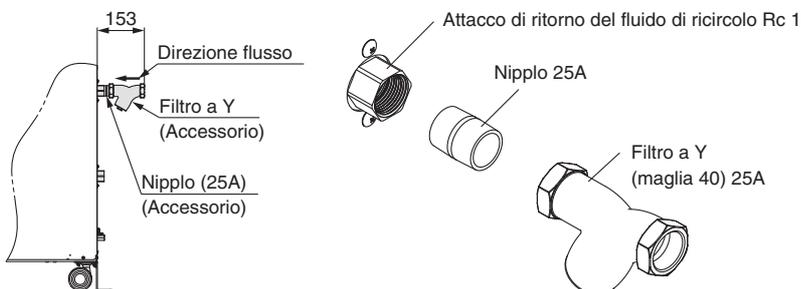
Sezione A



Per raffreddamento ad acqua

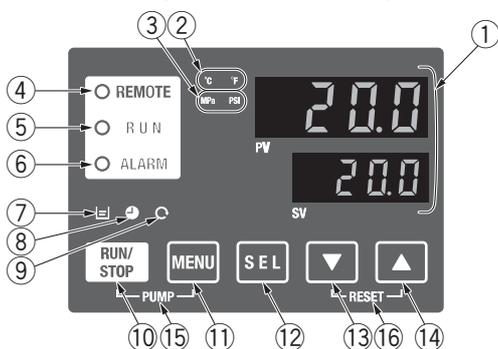
Accessorio: Vista di montaggio filtro a Y

* Montarlo da solo sull'attacco di ritorno del fluido di ricircolo.



Pannello di visualizzazione funzionamento

Il funzionamento base di questa unità viene controllato attraverso il pannello di visualizzazione posto sul lato frontale del prodotto.



N.	Descrizione	Funzione
①	Display digitale (7 segmenti, 4 cifre)	PV Visualizza la temperatura e la pressione di scarico del fluido di ricircolo, i codici d'allarme e le altre voci del menù (codici). SV Visualizza la temperatura di scarico del fluido di ricircolo e i valori impostati degli altri menù.
②	Spia [°C] [°F]	Dotato di una funzione di conversione unità. Visualizza l'unità della temperatura indicata (impostazione predefinita: °C).
③	Spia [MPa] [PSI]	Dotato di una funzione di conversione unità. Visualizza l'unità della pressione indicata (impostazione predefinita: MPa).
④	Spia [REMOTE]	Attiva il funzionamento remoto (avvio e arresto) tramite comunicazione. Si accende durante il funzionamento remoto.
⑤	Spia [RUN]	Si accende quando il prodotto viene avviato e si spegne al suo arresto. Lampeggia durante lo stand-by per l'arresto o la funzione antigelo, oppure il funzionamento indipendente della pompa.
⑥	Spia [ALARM]	Lampeggia con cicalino in caso di allarme.
⑦	Spia [L]	Si accende quando la superficie dell'indicatore di livello del fluido scende al di sotto del livello L.
⑧	Spia [Timer]	Dotato di un timer per l'avvio e l'arresto. Si accende quando questa funzione è attiva.
⑨	Spia [C]	Dotato di una funzione di riavvio automatico per caduta di potenza che riavvia il prodotto automaticamente a seguito di un arresto dovuto a una caduta di potenza. Si accende quando questa funzione è attiva.
⑩	Tasto [RUN/STOP]	Fa avviare o arrestare il prodotto.
⑪	Tasto [MENU]	Cambia il menù principale (schermo del display della temperatura e pressione di scarico del fluido di ricircolo) e gli altri menù (per il monitoraggio e l'immissione dei valori impostati).
⑫	Tasto [SEL]	Consente di cambiare la voce del menù e inserire il valore di impostazione.
⑬	Tasto [▼]	Diminuisce il valore di impostazione.
⑭	Tasto [▲]	Aumenta il valore di impostazione.
⑮	Tasto [PUMP]	Premere i tasti [MENU] e [RUN/STOP] contemporaneamente. La pompa inizia a funzionare in modo indipendente per preparare il prodotto all'avvio (rilascio aria).
⑯	Tasto [RESET]	Premere i tasti [▼] e [▲] contemporaneamente. Il cicalino dell'allarme si ferma e il led [ALARM] si resetta.

Allarme

Questa unità presenta, di serie, degli allarmi e li visualizza mediante il loro codice d'allarme sullo schermo PV con il LED [ALARM] (LED [LOW LEVEL]) acceso sul pannello di visualizzazione funzionamento. L'allarme può essere letto tramite comunicazione.

Codice	Messaggio di allarme
AL01	Livello basso del serbatoio
AL02	Temp. alta dello scarico del fluido di ricircolo
AL03	Aumento temp. di scarico del fluido di ricircolo
AL04	Caduta temp. di scarico del fluido di ricircolo
AL05	Alta temp. di ritorno del fluido di ricircolo
AL06	Alta pressione di scarico del fluido di ricircolo
AL07	Funzionamento anomalo pompa
AL08	Aumento pressione di scarico del fluido di ricircolo
AL09	Diminuzione pressione di scarico fluido di ricircolo
AL10	Alta temp. di aspirazione compressore
AL11	Bassa temp. di aspirazione compressore
AL12	Bassa temp. di surriscaldamento
AL13	Alta pressione di scarico compressore
AL15	Caduta di pressione (lato alta pressione) circuito frigorifero
AL16	Aumento di pressione (lato bassa pressione) circuito frigorifero

Codice	Messaggio di allarme
AL17	Caduta di pressione (lato bassa pressione) circuito frigorifero
AL18	Guasto funzionamento compressore
AL19	Errore di comunicazione
AL20	Errore memoria
AL21	Interruzione fusibile linea DC
AL22	Guasto del sensore di temp. di scarico fluido di ricircolo
AL23	Guasto del sensore di temp. di ritorno del fluido di ricircolo
AL24	Guasto del sensore di temp. di aspirazione compressore
AL25	Guasto del pressostato di scarico fluido di ricircolo
AL26	Guasto del pressostato di scarico compressore
AL27	Guasto del pressostato di aspirazione compressore
AL28	Manutenzione pompa
AL29	Manutenzione ventola
AL30	Manutenzione compressore
AL31	Contatto rilevamento segnale 1 ingressi

Codice	Messaggio di allarme
AL32	Contatto rilevamento segnale 2 ingressi
AL37	Guasto del sensore di temp. di scarico compressore
AL38	Aumento temp. di scarico compressore
AL40	Manutenzione filtro antipolvere ^{Nota)}
AL41	Arresto potenza
AL42	Attesa compressore
AL43	Guasto ventola ^{Nota)}
AL45	Sovraccorrente compressore
AL47	Sovraccorrente pompa
AL50	Errore fase non corretto
AL51	Sovraccorrente scheda di fase

Nota) Non succede con il prodotto del tipo a raffreddamento ad acqua.
* Per maggiori dettagli, leggere il manuale di funzionamento.

Elenco delle funzioni

N.	Funzione	Profilo
1	Display principale	È indicata la temperatura corrente e di impostazione del fluido di ricircolo, la pressione di scarico del fluido di ricircolo. Modifica la temperatura di impostazione del fluido di ricircolo.
2	Menu display allarmi	Indica il numero di allarme quando si verifica un allarme.
3	Menu del monitor di ispezione	È possibile controllare giornalmente la temperatura, la pressione e il tempo di funzionamento. Usarlo per le ispezioni giornaliere.
4	Blocco tasti	È possibile bloccare i tasti per evitare che i valori impostati vengano modificati erroneamente.
5	Timer per avvio/arresto	Timer usato per impostare l'avvio e l'arresto.
6	Segnale per raggiungimento temperatura	È emesso un segnale quando la temperatura del fluido di ricircolo raggiunge la temperatura di impostazione, in caso di utilizzo dell'ingresso/uscita di contatto e della comunicazione seriale.
7	Funzione offset	Usare questa funzione in caso di offset della temperatura tra la temperatura di scarico del thermo-chiller e la macchina dell'utente.
8	Riavvio dopo caduta di potenza	Avvia automaticamente il prodotto dopo aver acceso l'alimentazione elettrica.
9	Impostazione del suono dei tasti	Il suono dei tasti del pannello operativo può essere attivato/disattivato.
10	Modifica unità temp.	L'unità di misura della temperatura può essere cambiata. Centigrado (°C) ↔ Fahrenheit (°F)
11	Modifica unità pressione	L'unità di misura della pressione può essere cambiata. MPa ↔ PSI
12	Reset dati	Le funzioni possono essere riportate alle impostazioni predefinite (impostazioni al momento della spedizione).
13	Reset tempo di accumulo	Funzione di reset in caso di sostituzione della pompa, della ventola o del compressore. Resetare qui il tempo accumulato.
14	Funzione antigelo	Il fluido di ricircolo è protetto dai fenomeni di congelamento durante l'inverno o di notte. Impostare questa funzione in caso di rischio di congelamento.
15	Funzione di riscaldamento	Impostare questa funzione se i tempi di aumento della temperatura del fluido di ricircolo all'avvio devono essere accorciati durante l'inverno o di notte.
16	Impostazione suono allarme	È possibile attivare/disattivare il suono dell'allarme.
17	Personalizzazione allarme	È possibile modificare il funzionamento durante lo stato di allarme e i valori limite a seconda del tipo di allarme.
18	Comunicazione	Questa funzione è usata in caso di ingresso/uscita di contatto o di comunicazione seriale.

Per ulteriori dettagli, consultare il manuale di funzionamento. Scaricarlo dal nostro sito web <http://www.smc.eu>

Protocollo di comunicazione

Ingresso/Uscita contatto

Elemento	Specifiche												
Formato connettore	Morsettiera M3												
Segnale in ingresso	Metodo di isolamento	Fotoaccoppiatore											
	Tensione nominale entrata	24 V DC											
	Campo della tensione d'esercizio	21.6 a 26.4 V DC											
	Corrente d'ingresso nominale	5 mA TIP											
	Impedenza di ingresso	4.7 kΩ											
Segnale in uscita contatto	Tensione nominale carico	48 V AC max./30 V DC max.											
	Max. corrente di carico	500 mA AC/DC (carico di resistenza)											
	Min. corrente di carico	5 V DC 10 mA											
Tensione di uscita	24 V DC ±10 % 500 mA MAX (senza carico induttivo)												
Schema del circuito	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrizione segnale</th> <th>Impostazione predefinita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Segnale in ingresso contatto 2</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Segnale in ingresso contatto 1</td> <td>Ingresso segnale run/stop</td> </tr> <tr> <td>Segnale in uscita contatto 3</td> <td>Uscita segnale stato allarme</td> </tr> <tr> <td>Segnale in uscita contatto 2</td> <td>Uscita segnale stato remoto</td> </tr> <tr> <td>Segnale in uscita contatto 1</td> <td>Uscita segnale stato funzionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Descrizione segnale	Impostazione predefinita	Segnale in ingresso contatto 2	—	Segnale in ingresso contatto 1	Ingresso segnale run/stop	Segnale in uscita contatto 3	Uscita segnale stato allarme	Segnale in uscita contatto 2	Uscita segnale stato remoto	Segnale in uscita contatto 1	Uscita segnale stato funzionamento
Descrizione segnale	Impostazione predefinita												
Segnale in ingresso contatto 2	—												
Segnale in ingresso contatto 1	Ingresso segnale run/stop												
Segnale in uscita contatto 3	Uscita segnale stato allarme												
Segnale in uscita contatto 2	Uscita segnale stato remoto												
Segnale in uscita contatto 1	Uscita segnale stato funzionamento												

* Il numero di pin e dei segnali in uscita possono essere impostati dall'utente. Per ulteriori dettagli, consultare il manuale di funzionamento per la comunicazione.

Comunicazione seriale

La comunicazione seriale (RS-485/RS-232C) consente la lettura e la scrittura delle seguenti voci. Per ulteriori dettagli, consultare il manuale di funzionamento per la comunicazione.

Scrittura

Run/Stop
Impostazione della temperatura del fluido di ricircolo (SV)

Letture

Temperatura attuale del fluido di ricircolo
Pressione di scarico del fluido di ricircolo
Informazioni stato
Informazioni sull'azionamento degli allarmi

Elemento	Specifiche	
Formato connettore	Connettore femmina 9 pin D-sub	
Protocollo	Conforme a Modicon Modbus/protocollo di comunicazione semplice	
Certificazioni	A norma EIA RS-485	A norma EIA RS-232C
Schema del circuito		

* La resistenza del terminale di RS-485 (120 Ω) può essere cambiata tramite il pannello di visualizzazione funzionamento. Per ulteriori dettagli, consultare il manuale di funzionamento per la comunicazione.

Effettuare il collegamento esclusivamente nel modo mostrato sotto. In caso contrario, sussiste il rischio di guasto.

Scaricare il catalogo dal nostro sito web <http://www.smc.eu>

Serie HRS090

Opzioni

Nota) Selezionare l'opzione al momento dell'ordine del thermo-chiller perché, una volta acquistata l'unità, non sarà possibile aggiungere l'opzione successivamente.

J Simbolo opzione

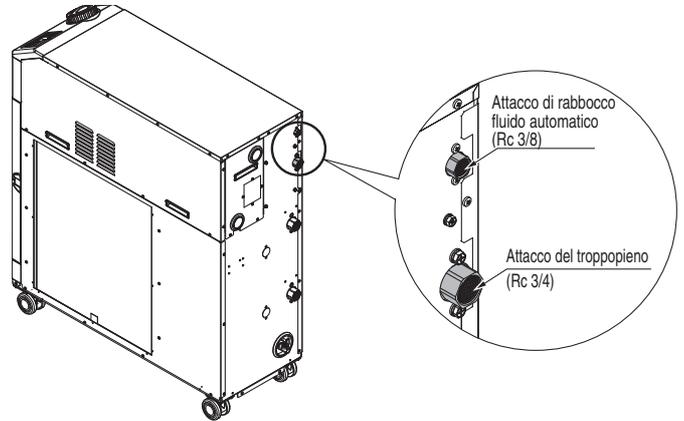
Con funzione di rabbocco automatico del fluido

HRS090-□□-□-**J**

Con funzione di rabbocco automatico del fluido

Mediante l'installazione sull'attacco di rabbocco automatico del fluido, il fluido di ricircolo può essere alimentato automaticamente utilizzando un'elettrovalvola integrata per il rabbocco del fluido man mano che diminuisce il fluido di ricircolo.

Modello applicabile	HRS090-□□-□- J
Tipo di rabbocco del fluido	Elettrovalvola integrata per il rabbocco automatico del fluido
Pressione di rabbocco del fluido [MPa]	0.2 a 0.5
Temperatura acqua di fornitura [°C]	5 a 40



M Simbolo opzione

Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata

HRS090-□□-□-**M**

Applicabile a connessione acqua distillata

Il materiale di contatto del circuito del fluido di ricircolo è esente da rame.

Modello applicabile	HRS090-□□-□- M
Materiale di contatto per fluido di ricircolo	Acciaio inossidabile (compresa brasatura scambiatore di calore), SiC, carbonio, PP, PE, POM, FKM, NBR, EPDM, PVC, PTFE

* Nessuna modifica delle dimensioni esterne.

Serie HRS090

Accessori su richiesta

① Raccordo di conversione connessione

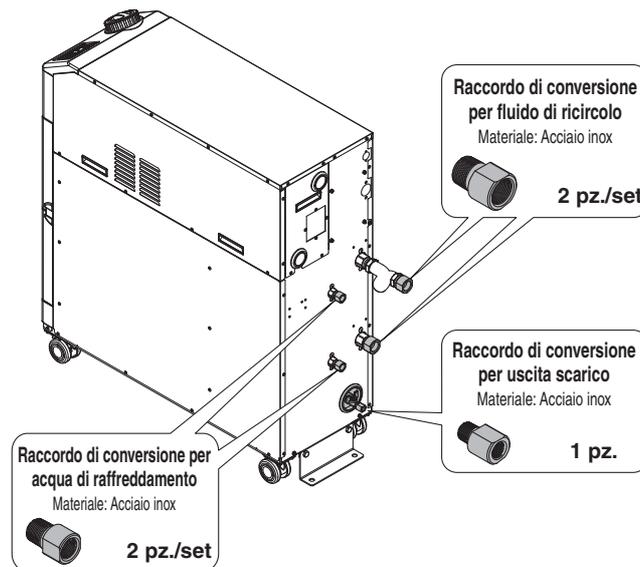
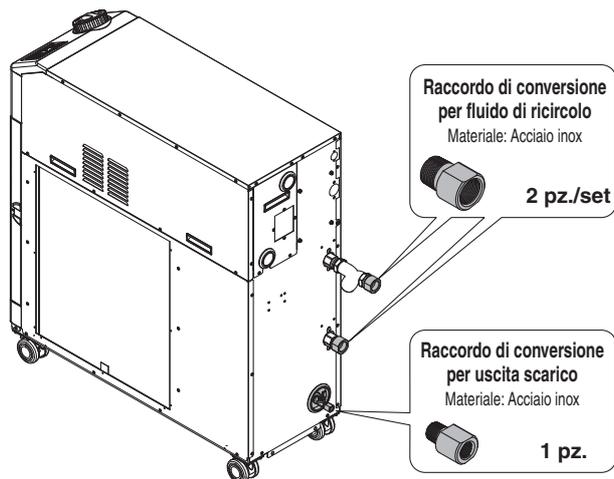
Questo è un raccordo per cambiare l'attacco da Rc a G o NPT.

- Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno fluido di ricircolo Rc 1 → NPT 1 o G 1
- Attacco di scarico Rc 1/4 → NPT 1/4 o G 1/4

(Non è necessario acquistarlo quando si seleziona il tipo di filettatura del tubo F o N nella sezione "Codici di ordinazione" perchè è già compreso nel prodotto).

Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP018	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRS090-A-40
HRS-EP019	Set raccordi di conversione filettatura G	

Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP022	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRS090-W-40
HRS-EP023	Set raccordi di conversione filettatura G	



Quando è compresa l'opzione J (con funzione di rabbocco automatico fluido), usare i seguenti codici.

- Attacco di rabbocco fluido automatico Rc 3/8 → NPT 3/8 o G 3/8
- Attacco del troppopieno Rc 3/4 → NPT 3/4 o G 3/4

* Sono compresi anche i raccordi di conversione per l'attacco di uscita/ritorno del fluido di ricircolo, l'attacco di scarico e l'ingresso/uscita dell'acqua di raffreddamento (per raffreddamento con acqua).

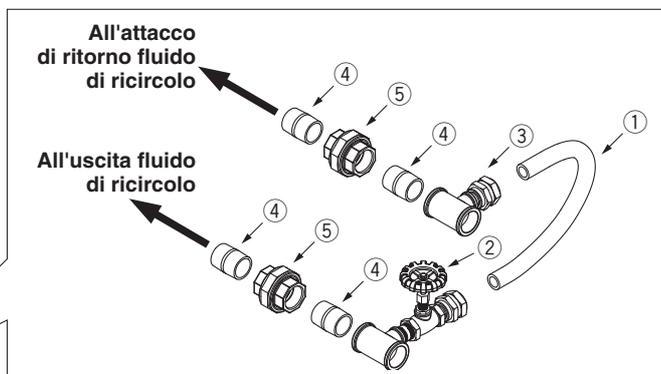
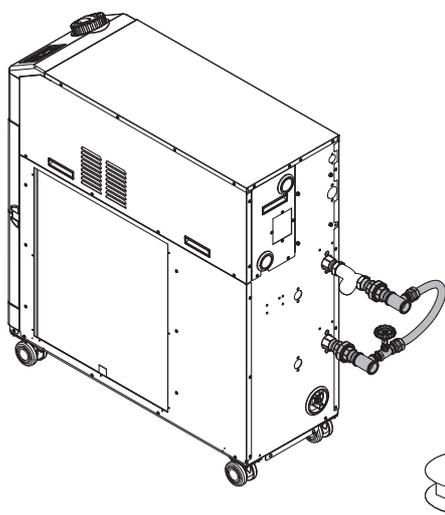
Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP020	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRS090-A-40-J
HRS-EP021	Set raccordi di conversione filettatura G	

Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP024	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRS090-W-40-J
HRS-EP025	Set raccordi di conversione filettatura G	

② Set di connessioni bypass

Quando il fluido di ricircolo scende al di sotto della portata nominale minima (indicata sotto), la capacità di raffreddamento risulterà ridotta e la stabilità della temperatura compromessa. Usare il set di connessioni by-pass per assicurare una portata del fluido di ricircolo pari o superiore alla portata di esercizio minima.

Codici	Modello applicabile	Minima portata d'esercizio (50/60 Hz) [l/min]
HRS-BP005	HRS090-□□-40	29/45



Componenti

N.	Descrizione
①	Raccordo (diam. int.: 15 mm, lunghezza: 700 mm)
②	Assieme connessione di uscita (con valvola a globo)
③	Assieme connessione di ritorno
④	Niplo (misura: 1 pollice) (2 pz.)
⑤	Unione (misura: 1 pollice) (2 pz.)
⑥	Nastro isolante
⑦	Manuale di funzionamento

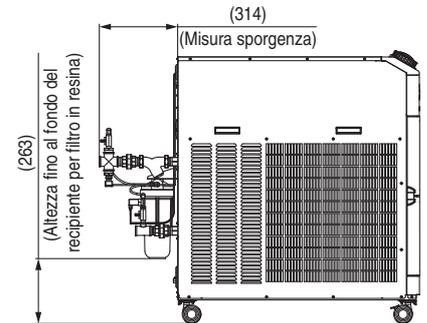
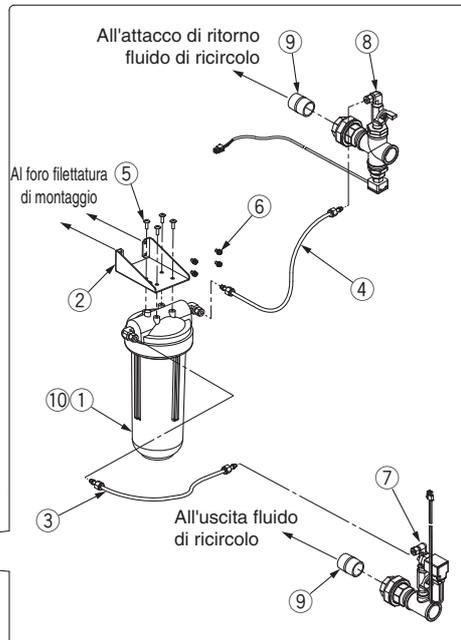
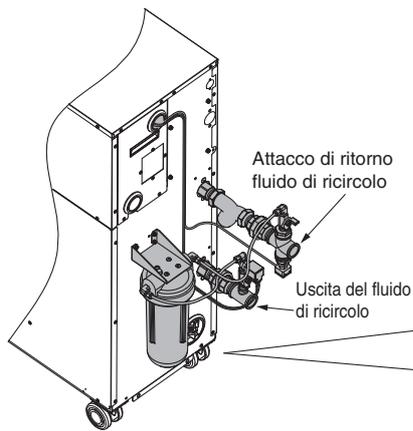
Serie HRS090

③ Set per il controllo della conducibilità elettrica

Questo set indica e controlla la conducibilità elettrica del fluido di ricircolo. Consultare il manuale operativo per maggiori dettagli.

Codici	Modello applicabile
HRS-DI007	HRS090-□□-40

Campo di misurazione della conducibilità elettrica	2.0 a 48.0 $\mu\text{S/cm}$
Campo di regolazione target conducibilità elettrica	5.0 a 45.0 $\mu\text{S/cm}$
Campo di regolazione isteresi conducibilità elettrica	2.0 a 10.0 $\mu\text{S/cm}$
Campo temperatura d'esercizio (Temperatura del fluido di ricircolo)	5 a 60 °C
Assorbimento	400 mA max.



Componenti

N.	Descrizione
①	Recipiente filtro DI (resina)
②	Accessorio di montaggio
③	Tubo di ingresso filtro DI
④	Tubo di uscita filtro DI
⑤	Vite autofilettante (4 pz.)
⑥	Vite di montaggio (4 pz.)
⑦	Assieme connessione controllo DI
⑧	Assieme sensore DI
⑨	Nipplo (2 pz.)
⑩	Cartuccia filtro DI (Codice: HRS-DF001)

④ Set di filtro per particelle

Rimuove impurità presenti nel fluido di ricircolo. Questo set non può essere collegato direttamente al thermo-chiller. Installarlo nel sistema di connessione dell'utente. Consultare il manuale operativo per maggiori dettagli.

Set di filtri per particelle

HRS-PF005-H

Accessorio

Simbolo	Accessorio
—	Nessuno
H	Con manopola

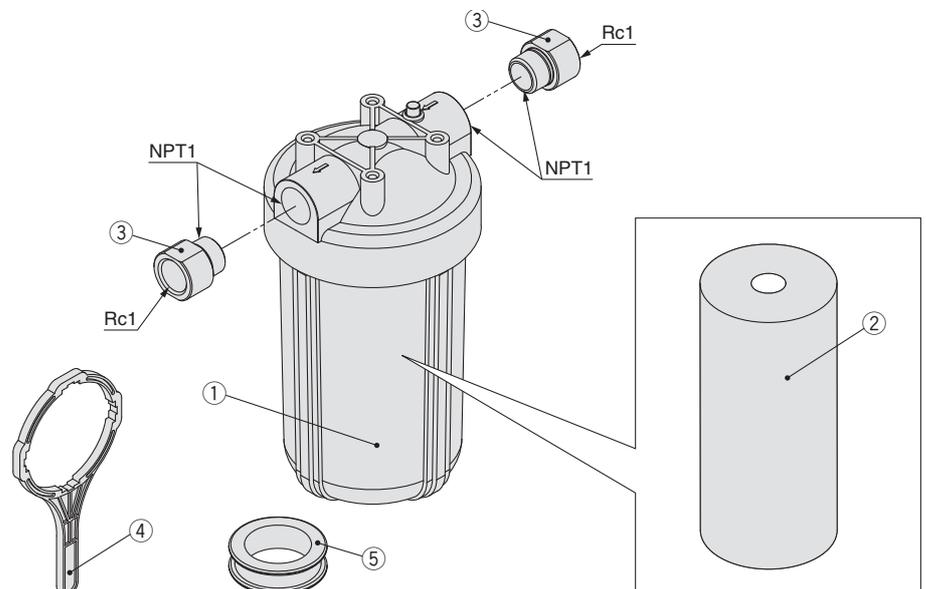
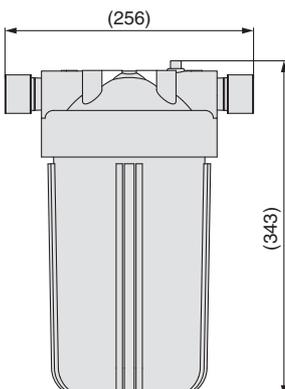
Fluido	Acqua di rubinetto
Max. pressione d'esercizio	0.65 MPa
Campo temperatura d'esercizio	5 a 35 °C
Precisione di filtrazione nominale	5 μm
Ambiente di installazione	All'interno

Componenti

N.	Descrizione	Materiale	Q.tà	Nota
①	Corpo	PC, PP	1	—
②	Elemento	PP	1	—
③	Estensione	Acciaio inox	2	Conversione da NPT a Rc
④	Manopola	—	1	Quando si seleziona -H
⑤	Nastro isolante	PTFE	1	—

Cartuccia di ricambio

HRS-PF006

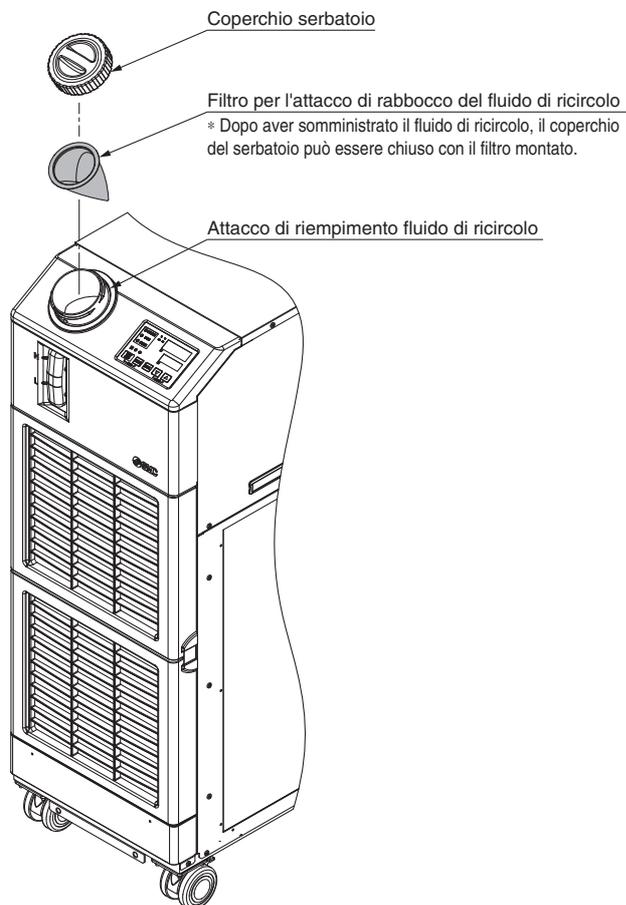


⑤ Filtro per l'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo

Evita l'ingresso di corpi estranei nel serbatoio quando viene alimentato il fluido di ricircolo. Per usarlo, basta inserirlo nell'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo.

■ Filtro per l'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo HRS-PF007

Materiale	Acciaio inox 304, acciaio inox 316
Misura maglia	200



Calcolo della capacità di raffreddamento

Calcolo della capacità di raffreddamento richiesta

Esempio 1: Quando si conosce la quantità di calore generata dall'impianto dell'utente.

La quantità di calore generato può essere determinata in base all'assorbimento o all'uscita dell'area di generazione del calore — ad esempio l'area che richiede il raffreddamento — all'interno della macchina dell'utente.*

① Ricavare la generazione di calore totale dall'assorbimento elettrico.

Assorbimento **P**: 7 [kW]

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

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,

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

② Ricavare la generazione di calore totale dall'uscita dell'alimentazione.

Uscita di alimentazione **VI**: 8.8 [kVA]

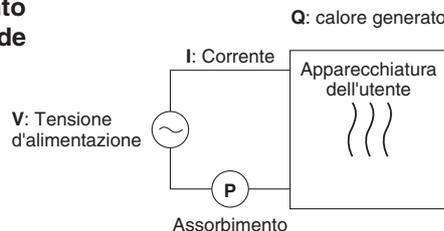
$$Q = P = V \times I \times \text{fattore di potenza}$$

In questo esempio, si utilizza un fattore di potenza di 0.85:

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

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,

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



③ Ricavare la generazione di calore totale dall'uscita.

Uscita (potenza sull'asse, ecc.) **W**: 13 [kW]

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

In questo esempio, si utilizza un'efficienza di 0.7:

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

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,

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

* Gli esempi sopraindicati calcolano la quantità di calore generato in base all'assorbimento. La quantità effettiva di calore generato potrebbe differire a causa della struttura delle attrezzature del cliente. Assicurarsi di controllarla accuratamente.

Esempio 2: Quando non si conosce la quantità di calore generata dall'impianto dell'utente.

La differenza tra la temperatura di ingresso e di uscita si ottiene facendo circolare il fluido di ricircolo all'interno dell'impianto del cliente.

- Generazione di calore totale dalla macchina dell'utente **Q** : Sconosciuta [W] (J/s)
- Fluido di ricircolo : Acqua di rubinetto*
- Portata massica fluido di ricircolo **qm** : $(= \rho \times qv \div 60)$ [kg/s]
- Densità fluido di ricircolo **p** : 1 [kg/L]
- Portata (volume) fluido di ricircolo **qv** : 35 [l/min]
- Calore specifico fluido di ricircolo **C** : 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
- Temperatura uscita fluido di ricircolo **T1** : 293 [K] (20 [°C])
- Temperatura di ritorno fluido di ricircolo **T2** : 296 [K] (23 [°C])
- Differenza di temperatura fluido di ricircolo **ΔT** : 3 [K] ($= T_2 - T_1$)
- Fattore di conversione: da minuti a secondi (unità SI) : 60 [s/min]

* Consultare pagina 11 per il valore delle proprietà fisiche tipiche dell'acqua di rubinetto o altri fluidi di ricircolo.

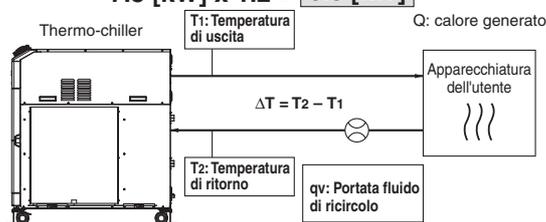
$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

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

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

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,

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



Esempio di unità di misura convenzionale (riferimento)

- Generazione di calore totale dalla macchina dell'utente **Q** : Sconosciuta [cal/h] → [W]
- Fluido di ricircolo : Acqua di rubinetto*
- Portata peso fluido di ricircolo **qm** : $(= \rho \times qv \times 60)$ [kgf/h]
- Rapporto volume peso fluido di ricircolo **γ** : 1 [kgf/L]
- Portata (volume) fluido di ricircolo **qv** : 35 [l/min]
- Calore specifico fluido di ricircolo **C** : 1.0×10^3 [cal/(kgf·°C)]
- Temperatura uscita fluido di ricircolo **T1** : 20 [°C]
- Temperatura di ritorno fluido di ricircolo **T2** : 23 [°C]
- Differenza di temperatura fluido di ricircolo **ΔT** : 3 [°C] ($= T_2 - T_1$)
- Fattore di conversione: da ore a minuti : 60 [min/h]
- Fattore di conversione: da kcal/h a kW : 860 [(cal/h)/W]

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

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

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

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

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,

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

Calcolo della capacità di raffreddamento richiesta

Esempio 3: Quando non viene generato calore e l'oggetto viene raffreddato ad una determinata temperatura in un determinato periodo di tempo

Quantità di calore da sostanza raffreddata (per unità di tempo) **Q** : Sconosciuta [W] [(J/s)]
 Sostanza raffreddata : Acqua
 Massa sostanza raffreddata **m** : (= $\rho \times V$) [kg]
 Densità sostanza raffreddata ρ : 1 [kg/L]
 Volume totale sostanza raffreddata **V** : 150 [L]
 Calore specifico sostanza raffreddata **C** : 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
 Temp. sostanza raffreddata quando inizia il raffreddamento **T₀** : 303 [K] (30 [°C])
 Temperatura sostanza raffreddata dopo t ore **T_t** : 293 [K] (20 [°C])
 Differenza temperatura di raffreddamento ΔT : 10 [K] (= $T_0 - T_t$)
 Tempo di raffreddamento Δt : 900 [s] (= 15 [min])

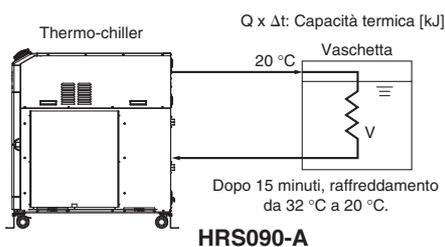
* Vedere sotto per i valori delle proprietà fisiche tipiche del fluido di ricircolo.

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

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

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,

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



Esempio di unità di misura convenzionale (riferimento)

Quantità di calore da sostanza raffreddata (per unità di tempo) **Q** : Sconosciuta [cal/h] → [W]
 Sostanza raffreddata : Acqua
 Peso sostanza raffreddata **m** : (= $\rho \times V$) [kgf]
 Rapporto volume peso sostanza raffreddata γ : 1 [kgf/L]
 Volume totale sostanza raffreddata **V** : 150 [L]
 Calore specifico sostanza raffreddata **C** : 1.0×10^3 [cal/(kgf·°C)]
 Temp. sostanza raffreddata quando inizia il raffreddamento **T₀** : 30 [°C]
 Temperatura sostanza raffreddata dopo t ore **T_t** : 20 [°C]
 Differenza temperatura di raffreddamento ΔT : 10 [°C] (= $T_0 - T_t$)
 Tempo di raffreddamento Δt : 15 [min]
 Fattore di conversione: da ore a minuti : 60 [min/h]
 Fattore di conversione: da kcal/h a kW : 860 [(cal/h)/W]

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

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

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

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,

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

Nota) Questo è il valore calcolato modificando solo la temperatura del fluido. Di conseguenza varia considerevolmente a seconda della forma della vaschetta o della tubazione.

Precauzioni per il calcolo della capacità di raffreddamento

1. Capacità di riscaldamento

Se la temperatura del fluido di ricircolo viene impostata al di sopra della temperatura ambiente, occorre riscaldarla tramite il thermo-chiller. La capacità di riscaldamento varia a seconda della temperatura del fluido di ricircolo. Considerare il tasso di radiazione e la capacità termica della macchina dell'utente e controllare se viene fornita la capacità termica richiesta.

2. Capacità della pompa

<Portata del fluido di ricircolo>

La portata del fluido di ricircolo varia in base alla pressione di scarico del fluido stesso. Tenere conto della differenza di altezza tra il thermo-chiller e la macchina dell'utente e della resistenza delle tubazioni quali i tubi del fluido di ricircolo, le dimensioni dei tubi o le curve nella macchina. Verificare previamente che venga raggiunto il flusso richiesto utilizzando le curve di capacità della pompa.

<Pressione di scarico del fluido di ricircolo>

La pressione di scarico del fluido di circolazione può aumentare fino a raggiungere la pressione massima nelle curve di capacità della pompa. Verificare previamente che i tubi o il circuito del fluido di ricircolo nella macchina dell'utente siano perfettamente resistenti a questa pressione.

Valori delle proprietà fisiche tipiche dei fluidi di circolazione

1. Questo catalogo utilizza i seguenti valori di densità e calore specifico per calcolare la capacità di raffreddamento richiesta.

Densità ρ : 1 [kg/L] (o utilizzando il sistema di unità convenzionale, rapporto di volume peso $\gamma = 1$ [kgf/L])

Calore specifico **C**: 4.19×10^3 [J/(kg·K)] (o utilizzando il sistema di unità convenzionale, 1×10^3 [cal/(kgf·°C)])

2. I valori relativi alla densità e al calore specifico, come mostrato sotto, variano leggermente a seconda della temperatura. Utilizzare questi valori come riferimento.

Acqua

Valore proprietà fisica Temperatura	Densità ρ [kg/L]	Calore specifico C [J/(kg·K)]	Sistema unità convenzionale	
			Rapporto peso volume γ [kgf/L]	Calore specifico C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1.00	4.2×10^3	1.00	1×10^3
10 °C	1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
15 °C	1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
20 °C	1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
25 °C	1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
30 °C	1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
35 °C	0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3
40 °C	0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3

Soluzione acqua di glicole etilenico al 15 %

Valore proprietà fisica Temperatura	Densità ρ [kg/L]	Calore specifico C [J/(kg·K)]	Sistema unità convenzionale	
			Rapporto peso volume γ [kgf/L]	Calore specifico C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
10 °C	1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
15 °C	1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
20 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
25 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
30 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
35 °C	1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
40 °C	1.01	3.92×10^3	1.01	0.94×10^3

Nota) Utilizzare i valori sopra indicati solo come riferimento. Per ulteriori dettagli, consultare il fornitore del fluido di ricircolo.



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

⚠ Attenzione

1. Questo catalogo mostra le specifiche di una singola unità.

1. Controllare le specifiche della singola unità (contenuto di questo catalogo) e verificare accuratamente la compatibilità di questa unità con il sistema dell'utente.
2. Sebbene sia installato un circuito di protezione come una singola unità, preparare una coppa di drenaggio, un sensore di perdita di acqua, un impianto pneumatico di scarico e un dispositivo di arresto di emergenza a seconda delle condizioni operative dell'utente. Inoltre, l'utente è tenuto ad effettuare la progettazione della sicurezza dell'intero sistema.

2. Quando si devono raffreddare aree esposte all'atmosfera (serbatoi, tubi), progettare il proprio sistema di connessioni in modo conforme.

In presenza di serbatoi di raffreddamento esterni, disporre le connessioni in modo che le serpentine per il raffreddamento siano all'interno dei serbatoi e per riportare l'intero volume del flusso del fluido di ricircolo che viene rilasciato.

3. Usare materiale non corrosivo per le parti a contatto con il fluido di ricircolo.

L'utilizzo di materiali corrosivi quali alluminio o ferro per le parti a contatto con il fluido, come ad esempio le connessioni, potrebbe causare l'ostruzione o la perdita nei circuiti del fluido di ricircolo (acqua di raffreddamento). Durante l'uso del prodotto, provvedere ad una protezione anticorrosione.

4. La temperatura di uscita dell'acqua di raffreddamento (raffreddamento ad acqua) potrebbe aumentare fino a circa 60 °C.

Al momento di selezionare le tubazioni dell'acqua di raffreddamento, tenere conto della loro adattabilità alla temperatura.

Selezione

⚠ Attenzione

Selezione del modello

Per selezionare un modello di thermo-chiller, è necessario conoscere la quantità di calore generato dalla macchina dell'utente. Prima di selezionare un modello, ricavare la quantità di calore generato tenendo come riferimento la sezione "Calcolo della capacità di raffreddamento" a pagina 19 e 20.

Uso

⚠ Attenzione

Leggere attentamente il manuale di funzionamento.

Leggere attentamente il manuale di funzionamento prima di procedere all'utilizzo e tenerlo sempre a portata di mano.

Ambiente d'esercizio / Ambiente di stoccaggio

⚠ Attenzione

1. Al fine di evitare rotture, non utilizzare il prodotto nei seguenti ambienti:

1. All'aperto
2. In ambienti in cui il prodotto potrebbe essere esposto a spruzzi di acqua, vapore acqueo, acqua salata e olio.
3. In ambienti con presenza di polveri e particelle.
4. In ambienti dove sono presenti gas corrosivi, solventi organici, fluidi chimici o gas infiammabili. (Il prodotto non è antideflagrante).
5. In ambienti in cui la temperatura ambiente/umidità supera i limiti indicati sotto o in cui si forma della condensa.

Durante il trasporto/stoccaggio: da -15 °C a 50 °C, da 15 % a 85 % (ma solo se nei tubi non rimangono acqua o né il fluido di ricircolo)

Durante il funzionamento: da 5 °C a 45 °C, da 30 % a 70 % (Tuttavia, usare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 15% se si lavora in un ambiente in cui la temperatura ambiente o la temperatura del fluido di ricircolo sono pari o inferiore a 10 °C).

6. In ambienti in cui potrebbe formarsi condensa.
7. In ambienti esposti alla luce solare diretta o a fonti di calore.
8. In prossimità di una fonte di calore e in ambienti con scarsa ventilazione.
9. In ambienti soggetti a brusche variazioni di temperatura.
10. In ambienti soggetti a forti interferenze magnetiche. (In ambienti soggetti a forti campi elettrici, magnetici e a picchi di tensione).
11. In ambienti soggetti ad elettricità statica, o in condizioni che provocano l'emissione di elettricità statica dal prodotto.
12. In ambienti soggetti ad alta frequenza.
13. In ambienti esposti a fulmini.

14. In ambienti posti ad altitudini pari o maggiori di 3000 m (eccetto durante stoccaggio e trasporto)

* Per altitudini pari o superiore a 1000 m:

a causa della densità dell'aria ridotta, l'efficienza della radiazione termica dei dispositivi nel prodotto sarà più bassa ad altitudini pari o superiori a 1000. Pertanto, la temperatura ambiente massima da usare e la capacità di raffreddamento si abbasseranno in base alle informazioni riportate nella tabella sottostante.

Selezionare il thermo-chiller tenendo conto di:

- ① Limite superiore temperatura ambiente: utilizzare il prodotto alla temperatura ambiente indicata nella tabella sottostante, o inferiore, per ogni altitudine.
- ② Coefficiente di capacità di raffreddamento: la capacità di raffreddamento del prodotto andrà ridotta in funzione del coefficiente riportato nella tabella sottostante, per ogni altitudine.

Altitudine [m]	① Limite superiore temperatura ambiente [°C]	② Coefficiente di capacità di raffreddamento
Inferiore a 1000 m	45	1.00
Inferiore a 1500 m	42	0.85
Inferiore a 2000 m	38	0.80
Inferiore a 2500 m	35	0.75
Inferiore a 3000 m	32	0.70

15. In ambienti soggetti a forti impatti o vibrazioni.
16. In ambienti in cui il prodotto si trova esposto a carichi pesanti o a grandi forze che possono causarne la deformazione.
17. In ambienti in cui non c'è spazio sufficiente per la manutenzione.
18. Punto smussato
19. Nell'unità potrebbero entrare insetti o piante.

2. Il prodotto non è stato progettato per l'utilizzo in camera bianca. All'interno si generano particelle.



Serie HRS090

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>

Trasporto / Trasferimento / Movimentazione

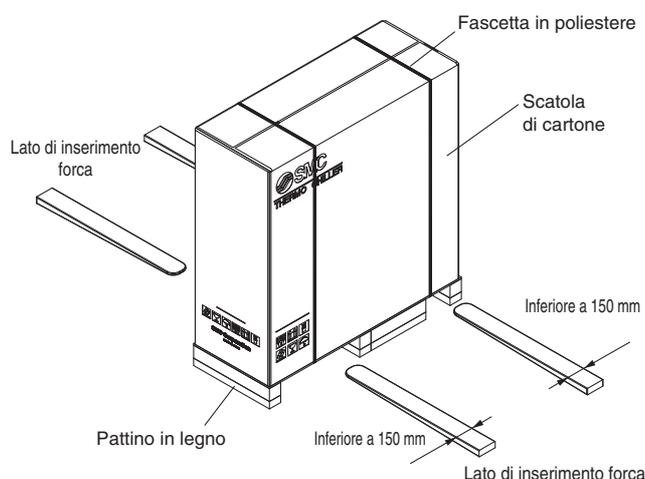
⚠ Attenzione

1. Questo prodotto è pesante. Fare attenzione alla sicurezza e alla posizione del prodotto durante le fasi di trasporto e movimentazione.
2. Leggere attentamente il manuale operativo per spostare il prodotto una volta disimballato.

⚠ Precauzione

1. Non appoggiare mai il prodotto a terra di traverso per non danneggiarlo.

Il prodotto sarà consegnato nell'imballaggio mostrato sotto.

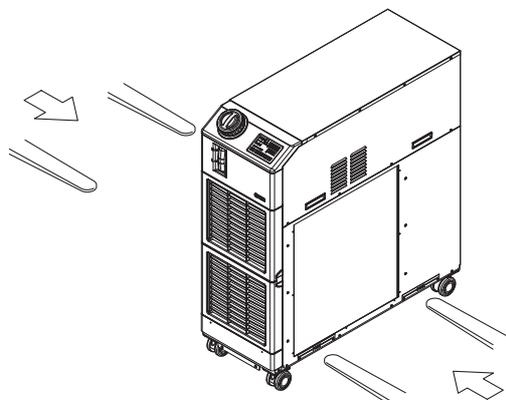


<Con imballaggio>

Modello	Peso [kg]	Dimensioni [mm]
HRS090-A-40	163	altezza 1290 x larghezza 470 x
HRS090-W-40	151	profondità 1180

2. Spostamento con muletto

1. Il muletto deve essere guidato da personale patentato.
2. Inserire la forca nel punto indicato sull'etichetta. La forca deve raggiungere l'altro lato del prodotto.
3. Non urtare il coperchio o gli attacchi con la forca.



3. Spostamento con ruote

1. Questo prodotto è pesante. Assicurarsi che il prodotto venga sollevato da almeno due persone per evitarne la caduta.
2. Non afferrare l'attacco di connessione sul lato posteriore o le maniglie del pannello.
3. Non passare con le ruote su dossi, ecc.

Installazione

⚠ Attenzione

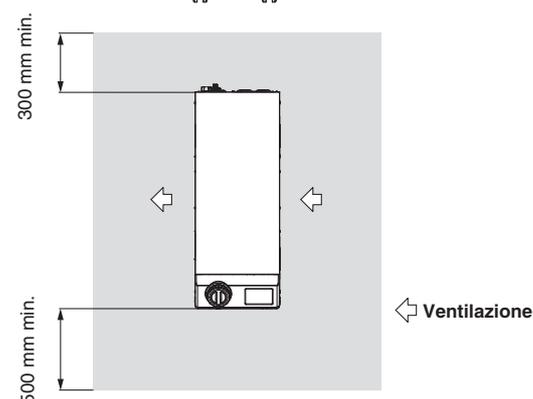
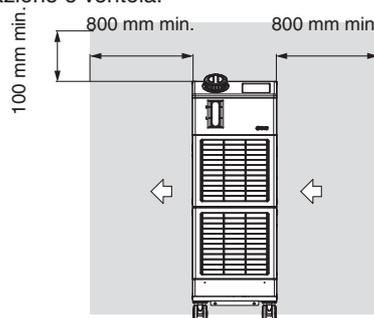
1. Non usare il prodotto all'esterno.
2. Non collocare oggetti pesanti sulla parte superiore di questo prodotto né calpestarlo.
Il pannello esterno può deformarsi e provocare un pericolo.

⚠ Precauzione

1. Installare su un pavimento rigido capace di sopportare il peso del prodotto.
2. Consultare il manuale di funzionamento di questo prodotto e lasciare lo spazio sufficiente per le operazioni di manutenzione e per la ventilazione.

<Raffreddamento ad aria>

1. Il prodotto a raffreddamento ad aria scarica il calore mediante la ventola montata sul prodotto stesso. Se il prodotto è azionato con ventilazione insufficiente, la temperatura ambiente potrebbe superare i 45 °C, compromettendo così le prestazioni e la durata del prodotto. Per evitare questa situazione, assicurarsi che la ventilazione sia adeguata (vedi sotto).
2. Per l'installazione all'interno: sono necessari bocchette di ventilazione e ventola.



3. Se non è possibile dissipare il calore dall'area di installazione interna, oppure quando l'area di installazione è condizionata, prevedere un condotto per lo scarico del calore nell'attacco di scarico dell'aria di questo prodotto, per garantire la ventilazione. Non montare l'ingresso del condotto (flangia) direttamente allo sfogo dell'aria e mantenere uno spazio più grande del diametro del condotto. Inoltre, tenere conto della resistenza del condotto durante la realizzazione dell'attacco di sfogo dell'aria del condotto.

<Quantità di radiazione termica/Tasso di ventilazione richiesta>

Modello	Quantità di radiazione termica [kW]	Tasso di ventilazione richiesta [m³/min]	
		Temp. differenziale di 3 °C tra l'interno e l'esterno dell'area di installazione	Temp. differenziale di 6 °C tra l'interno e l'esterno dell'area di installazione
HRS090-A-40	17	290	145



Serie HRS090

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>

Connessione

⚠ Precauzione

1. Verificare accuratamente la compatibilità della temperatura e del fluido di ricircolo con le tubature del fluido di ricircolo e dell'acqua di raffreddamento.

Se il rendimento operativo non è sufficiente, le tubature possono scoppiare durante il funzionamento. L'utilizzo di materiali corrosivi quali alluminio o ferro per le parti a contatto con il fluido, come ad esempio le connessioni, potrebbe causare intasamento o perdita nel circuito del fluido di ricircolo e dell'acqua di raffreddamento. Durante l'uso del prodotto, provvedere ad una protezione anticorrosione.

2. Selezionare la misura dell'attacco di connessione che possa superare la portata.
Per la portata nominale, fare riferimento alla tabella sulla capacità della pompa.
3. Durante il serraggio in prossimità dell'attacco di scarico di questo prodotto, usare una chiave serratubi per fissare gli attacchi di connessione.
4. Per la connessione delle tubazioni del fluido di ricircolo, installare una coppa di drenaggio e un pozzo di raccolta delle acque reflue nel caso in cui si verificassero perdite del flusso di ricircolo.
5. Questa serie di prodotti è formata da macchine per fluidi di ricircolo a temperatura costante con serbatoi incorporati.

Non installare l'apparecchiatura sul tuo sistema come pompe con ritorno forzato del fluido di ricircolo all'unità. Inoltre, nel caso venisse montato un serbatoio esterno aperto, potrebbe essere impossibile far circolare il fluido. Procedere con cautela.

Fluido di ricircolo

⚠ Precauzione

1. Evitare che olio o altri corpi estranei entrino a contatto con il fluido di ricircolo.
2. Quando si impiega acqua come fluido di ricircolo, utilizzare acqua di rubinetto che sia conforme agli standard di qualità adeguati.

Usare acqua di rubinetto conforme alle norme indicate sotto (compresa l'acqua usata per diluire la soluzione acquosa di glicole etilenico).

Standard di qualità dell'acqua di rubinetto (come acqua di ricircolo)

Associazione giapponese dell'industria dei condizionatori d'aria e della refrigerazione JRA GL-02-1994 "Sistema di raffreddamento ad acqua - tipo di circolazione - acqua di integrazione"

	Elemento	Unità	Valore standard	Influenza	
				Corrosione	Generazione di incrostazioni
Elemento standard	pH (a 25 °C)	—	6.0 a 8.0	○	○
	Conduttività elettrica (25 °C)	[μS/cm]	100* a 300*	○	○
	Ione di cloruro (Cl ⁻)	[mg/l]	50 max.	○	
	Ione di acido solforico (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	50 max.	○	
	Consumo totale di acido (a pH4.8)	[mg/l]	50 max.		○
	Durezza totale	[mg/l]	70 max.		○
	Durezza del calcio (CaCO ₃)	[mg/l]	50 max.		○
Elemento di riferimento	Silice in stato ionico (SiO ₂)	[mg/l]	30 max.		○
	Ferro (Fe)	[mg/l]	0.3 max.	○	○
	Rame (Cu)	[mg/l]	0.1 max.	○	
	Ione di solfuro (S ₂ ⁻)	[mg/l]	Non viene rilevato.	○	
	Ione d'ammonio (NH ₄ ⁺)	[mg/l]	0.1 max.	○	
	Cloruro residuo (Cl)	[mg/l]	0.3 max.	○	
	Carbonio esente (CO ₂)	[mg/l]	4.0 max.	○	

* In caso di [MΩ·cm], dovrebbe rientrare tra 0.003 e 0.01.

○: Fattori che hanno un effetto sulla corrosione o la generazione di incrostazioni.
• Anche se gli standard di qualità dell'acqua vengono soddisfatti, non è garantita la completa prevenzione dalla corrosione.

3. Usare una soluzione acquosa di glicole etilenico che non contiene additivi quali conservanti.
4. Se si utilizza una soluzione acquosa di glicole etilenico, mantenere una concentrazione massima del 15 %.

Concentrazioni eccessivamente alte possono causare un sovraccarico della pompa. Concentrazioni più basse, tuttavia, possono portare al congelamento quando la temperatura del fluido di ricircolo è pari o inferiore a 10 °C e causare la rottura del thermo-chiller.

Fluido di ricircolo

⚠ Precauzione

5. In caso di utilizzo di acqua deionizzata, la conducibilità elettrica deve essere pari o superiore a 1 μS/cm (resistività elettrica: 1 MΩ·cm max.).

Cablaggio elettrico

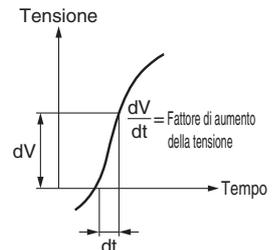
⚠ Attenzione

La messa a terra non deve essere collegata ad una linea di acqua o di gas o ad un parafulmine.

⚠ Precauzione

1. I cavi di alimentazione elettrica e di comunicazione devono essere predisposti dall'utente.
2. Predisporre un'alimentazione elettrica stabile che non possa essere influenzata da picchi o distorsioni.

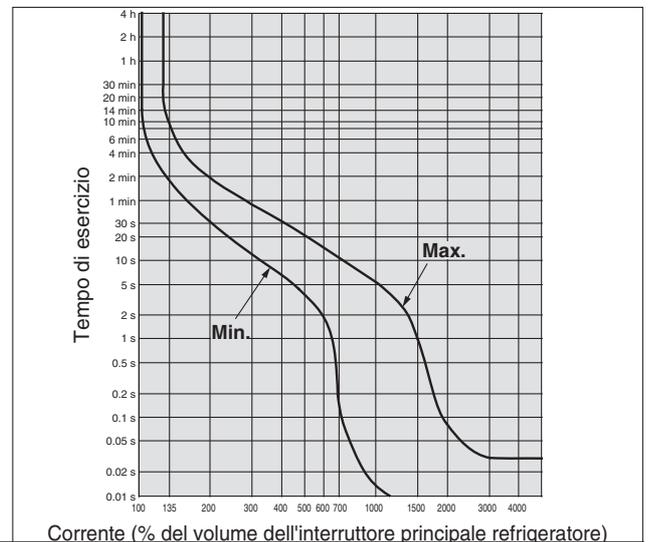
Se il fattore di aumento della tensione (dV/dt) all'intersezione zero supera 40 V/200 μsec., possono prodursi malfunzionamenti.



<Per opzione B [Con interruttore di dispersione a terra]>

3. Questo prodotto è installato con un interruttore avente le seguenti caratteristiche di funzionamento.

Per la macchina dell'utente (lato di ingresso), utilizzare un interruttore il cui tempo di funzionamento sia pari o superiore a quello dell'interruttore del prodotto. Nel caso venisse collegato un interruttore con un tempo di funzionamento inferiore, l'alimentazione della macchina dell'utente potrebbe interrompersi a causa della corrente di spunto del motore del prodotto.



Alimentazione dell'acqua di raffreddamento

⚠ Attenzione

<Raffreddamento ad acqua>

1. Il thermo-chiller con raffreddamento ad acqua irradia calore all'acqua di raffreddamento. Predisporre il sistema dell'acqua di raffreddamento in modo che soddisfi le specifiche di radiazione termica e dell'acqua di raffreddamento indicate sotto.

■ Sistema dell'acqua di raffreddamento richiesto

<Quantità di radiazione termica/specifiche acqua di raffreddamento>

Modello	Radiazione termica [kW]	Specifiche acqua di raffreddamento
HRS090-W□□□	17	Consultare "Sistema acqua di raffreddamento" nelle specifiche a pagina 10.



Serie HRS090

Precauzioni specifiche del prodotto 4

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>

Alimentazione dell'acqua di raffreddamento

⚠ Attenzione

2. Quando si impiega acqua di rubinetto come acqua di raffreddamento, utilizzare acqua che sia conforme agli standard di qualità adeguati.

Usare acqua di rubinetto che sia conforme agli standard indicati sotto.

Standard di qualità dell'acqua di rubinetto (come acqua di raffreddamento)

Associazione giapponese dell'industria dei condizionatori d'aria e della refrigerazione JRA GL-02-1994 "Sistemi con acqua di raffreddamento – Tipo di ricircolo – Acqua di ricircolo"

Elemento	Unità	Valore standard	Influenza	
			Corrosione	Generazione di incrostazioni
pH (a 25 °C)	—	6.5 a 8.2	○	○
Conduttività elettrica (25 °C)	[μS/cm]	100* a 800*	○	○
Ione di cloruro (Cl ⁻)	[mg/l]	200 max.	○	
Ione di acido solforico (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	200 max.	○	
Consumo totale di acido (a pH4.8)	[mg/l]	100 max.		○
Durezza totale	[mg/l]	200 max.		○
Durezza del calcio (CaCO ₃)	[mg/l]	150 max.		○
Silice in stato ionico (SiO ₂)	[mg/l]	50 max.		○
Ferro (Fe)	[mg/l]	1.0 max.	○	○
Rame (Cu)	[mg/l]	0.3 max.	○	
Ione di solfuro (S ₂ ⁻)	[mg/l]	Non viene rilevato.	○	
Ione d'ammonio (NH ₄ ⁺)	[mg/l]	1.0 max.	○	
Cloruro residuo (Cl)	[mg/l]	0.3 max.	○	
Carbonio esente (CO ₂)	[mg/l]	4.0 max.	○	

* In caso di [MΩ·cm], dovrebbe rientrare tra 0.001 e 0.01.

○: Fattori che hanno un effetto sulla corrosione o la generazione di incrostazioni.

• Anche gli standard di qualità dell'acqua sono soddisfatti, non è garantita la completa prevenzione dalla corrosione.

3. Impostare la pressione di alimentazione tra 0.3 e 0.5 MPa. Assicurare una differenza di pressione all'ingresso/uscita dell'acqua di raffreddamento di almeno 0.3 MPa.

Se la pressione di alimentazione è elevata, si potrebbe verificare una perdita di acqua. Se la pressione di alimentazione e la differenza di pressione all'ingresso/uscita dell'acqua di raffreddamento sono basse, la portata dell'acqua di raffreddamento sarà insufficiente e si avrà un scarso controllo della temperatura.

Funzionamento

⚠ Attenzione

1. Controllo prima del funzionamento

1) Il livello del fluido di un serbatoio deve trovarsi tra le diciture H (High) e L (Low). In caso di superamento dei limiti indicati, il fluido di ricircolo traboccherà.

2) Eliminare l'aria.

Condurre una prova, controllando il livello del fluido.

Dato che il livello del fluido scende quando viene interrotta l'aria dal sistema di connessione dell'utente, fornire ancora una volta l'acqua quando il livello del fluido si riduce. Quando il livello del fluido non diminuisce, l'operazione di interruzione dell'aria è completata.

La pompa può essere azionata in modo indipendente.

2. Controllo durante il funzionamento

• Controllare la temperatura del fluido di ricircolo.

Il campo della temperatura di esercizio del fluido di ricircolo è compreso tra 5 e 35 °C.

Quando il calore generato dalla macchina dell'utente è superiore alla capacità del prodotto, la temperatura del fluido di ricircolo potrebbe oltrepassare questo campo. Usare cautela.

3. Metodi di arresto d'emergenza

• Quando si riscontra un'anomalia, arrestare immediatamente la macchina. Dopo l'arresto, scollegare l'alimentazione elettrica

Tempo di riavvio operazione

dalla macchina dell'utente.

⚠ Precauzione

Attendere almeno cinque minuti prima di riavviare il funzionamento dopo l'arresto. Se il riavvio viene eseguito entro i cinque minuti, potrebbe attivarsi il circuito di protezione e il riavvio dell'operazione potrebbe non avvenire in modo corretto.

Circuito di protezione

⚠ Precauzione

Durante l'uso nelle condizioni sottoindicate, si attiverà il circuito di protezione ed il funzionamento verrà arrestato o non verrà attivato.

- La tensione di alimentazione non rientra nel campo della tensione nominale di ±10 %.
- Nel caso in cui il livello d'acqua dentro il serbatoio si riduca eccessivamente.
- La temperatura del fluido di ricircolo è troppo alta.
- Rispetto alla capacità di raffreddamento, il calore generato dalla macchina dell'utente è troppo elevato.
- La temperatura ambiente è troppo alta. (Controllare la temperatura ambiente nelle specifiche).
- Il foro di ventilazione è ostruito da polvere o impurità.

Manutenzione

⚠ Precauzione

<Controllo periodico mensile>

Pulire il foro di ventilazione.

Se il filtro antipolvere del prodotto a raffreddamento ad acqua si ostruisce con polvere o detriti, potrebbe diminuire il rendimento del raffreddamento.

Onde evitare la deformazione o il danneggiamento del filtro antipolvere, pulirlo con una spazzola a setole lunghe o con una pistola ad aria.

<Controllo periodico trimestrale>

Controllare il fluido di ricircolo.

1. In caso di uso di acqua di rubinetto o acqua deionizzata

• Cambio del fluido di ricircolo

Se non si sostituisce il fluido di ricircolo, si potrebbero sviluppare batteri o alghe. Cambiarlo regolarmente in funzione delle condizioni di utilizzo.

• Pulizia del serbatoio (come per la serie HRS)

Controllare se impurità, melma o corpi estranei sono presenti nel fluido di ricircolo all'interno del serbatoio ed effettuare una regolare pulizia del serbatoio.

2. Quando si usa soluzione acquosa di glicole etilenico

Usare un dispositivo di misurazione della concentrazione in modo che questa non superi il 15 %.

Diluire o aggiungere a seconda del caso per regolare la concentrazione.

<Controllo periodico durante la stagione invernale>

1. Effettuare prima le disposizioni per la rimozione dell'acqua.

Se sussiste il rischio di congelamento del fluido di ricircolo e dell'acqua di raffreddamento in caso di arresto del prodotto, rimuovere il fluido di ricircolo e l'acqua di raffreddamento in anticipo.

2. Consultare un professionista.

Il prodotto è dotato di una "funzione antigelo" e una "funzione di riscaldamento". Leggere attentamente il manuale di funzionamento e, se è necessaria la funzione antigelo (ad es. strisce riscaldanti), rivolgersi al venditore.

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.

Precauzione :

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

Attenzione :

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

Pericolo :

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

- *1) ISO 4414: Pneumatica – Regole generali relative ai sistemi pneumatici.
ISO 4413: Idraulica – Regole generali relative ai sistemi.
IEC 60204-1: Sicurezza dei macchinari – Apparecchiature elettriche delle macchine.
(Parte 1: norme generali)
ISO 10218-1: Sicurezza dei robot industriali di manipolazione.
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. Contattare prima SMC e tenere particolarmente in considerazione le misure di sicurezza se il prodotto viene usato in una delle seguenti condizioni.

1. Condizioni o ambienti che non rientrano nelle specifiche date, l'uso all'aperto o in luoghi esposti alla luce diretta del sole.
2. Impiego nei seguenti settori: nucleare, ferroviario, aviazione, spaziale, dei trasporti marittimi, degli autotrasporti, militare, dei trattamenti medici, alimentare, della combustione e delle attività ricreative. Oppure impianti a contatto con alimenti, circuiti di blocco di emergenza, applicazioni su presse, sistemi di sicurezza o altre applicazioni inadatte alle specifiche standard descritte nel catalogo del prodotto.
3. Applicazioni che potrebbero avere effetti negativi su persone, cose o animali, e che richiedano pertanto analisi speciali sulla sicurezza.
4. Utilizzo in un circuito di sincronizzazione che richiede un doppio sistema di sincronizzazione per evitare possibili guasti mediante una funzione di protezione meccanica e controlli periodici per confermare il funzionamento corretto.

Precauzione

1. Questo prodotto è stato progettato per l'uso nell'industria manifatturiera.

Il prodotto qui descritto è previsto basicamente per l'uso pacifico nell'industria manifatturiera.

Se è previsto l'utilizzo del prodotto in altri tipi di industrie, consultare prima SMC per informarsi sulle specifiche tecniche o all'occorrenza stipulare un contratto.

Per qualsiasi dubbio, contattare la filiale di vendita più vicina.

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.

Precauzione

I prodotti SMC non sono stati progettati per essere utilizzati come strumenti per la metrologia legale.

Gli strumenti di misurazione fabbricati o venduti da SMC non sono stati omologati tramite prove previste dalle leggi sulla metrologia (misurazione) di ogni paese.

Pertanto, i prodotti SMC non possono essere utilizzati per attività o certificazioni imposte dalle leggi sulla metrologia (misurazione) di ogni paese.

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@smc.at
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smcpnautics.be	info@smcnpneumatics.be
Bulgaria	☎ +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	☎ +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	☎ +45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smc.dk.com
Estonia	☎ +372 6510370	www.smcnpneumatics.ee	smc@smcnpneumatics.ee
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	info@smc-france.fr
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smcHELLAS.gr	sales@smcHELLAS.gr
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smcnpneumatics.ie	sales@smcnpneumatics.ie
Italy	☎ +39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smcnpneumatics.nl	info@smcnpneumatics.nl
Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎ +48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	☎ +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	☎ +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	☎ +34 902184100	www.smc.eu	post@smcromania@smcromania.es
Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smcnpomatik.com.tr	info@smcnpomatik.com.tr
UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smcnpneumatics.co.uk	sales@smcnpneumatics.co.uk

SMC CORPORATION Akihara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362