

Refrigeratore per fluidi di ricircolo

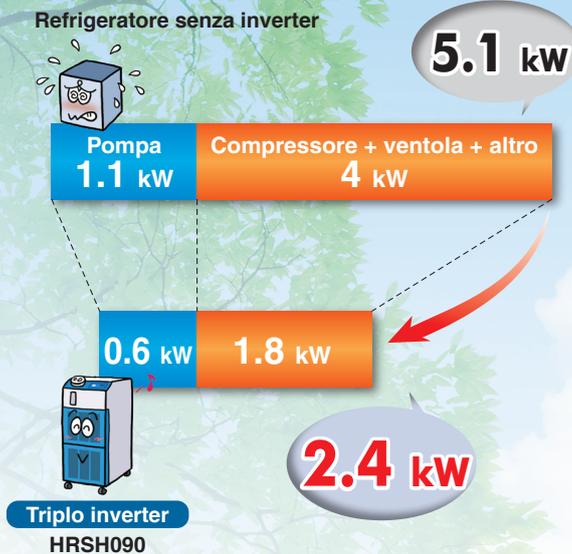
# Thermo-chiller

Versione con inverter



## Assorbimento ridotto del **53 %** \*1

### Eccezionale risparmio energetico grazie al **triplo inverter!**



1. Compressore con inverter DC
2. ventola con inverter DC
3. Pompa con inverter DC

Stabilità della temperatura  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$   
(con carico stabile)

Campo temperatura di esercizio  $5^{\circ}\text{C}$  a  $35^{\circ}\text{C}$  \*  
\* Eccetto per HRSH090:  $5^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$

Max. temperatura ambiente  $45^{\circ}\text{C}$

Pompa senza bisogno di manutenzione \*  
Impiego di una pompa ad immersione senza tenuta meccanica.  
Non è necessario sostituire la tenuta → tempi di manutenzione ridotti

\* Eccetto per HRSH090

Capacità di raffreddamento  
**9.5 kW, 10 kW, 15 kW, 20 kW, 25 kW, 28 kW**

Ingombri ridotti

Installazione all'aperto,  
tipo antispruzzo (IPX4)

\* Eccetto per HRSH090 - uso interno

Bassa rumorosità  
Rumore di funzionamento Max. **68 dB**

\* Eccetto per HRSH300-A

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

- Trifase 200 V AC (50 Hz), Trifase 200 a 230 V AC (60 Hz)
- Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz)



## Serie HRSH



\*1 Nelle condizioni indicate a pagina 1

\*2 Per il tipo a raffreddamento ad acqua, si utilizza una valvola di regolazione dell'acqua per il controllo del flusso dell'acqua di raffreddamento al posto di una ventola.

CAT.EUS40-57Ddd-IT

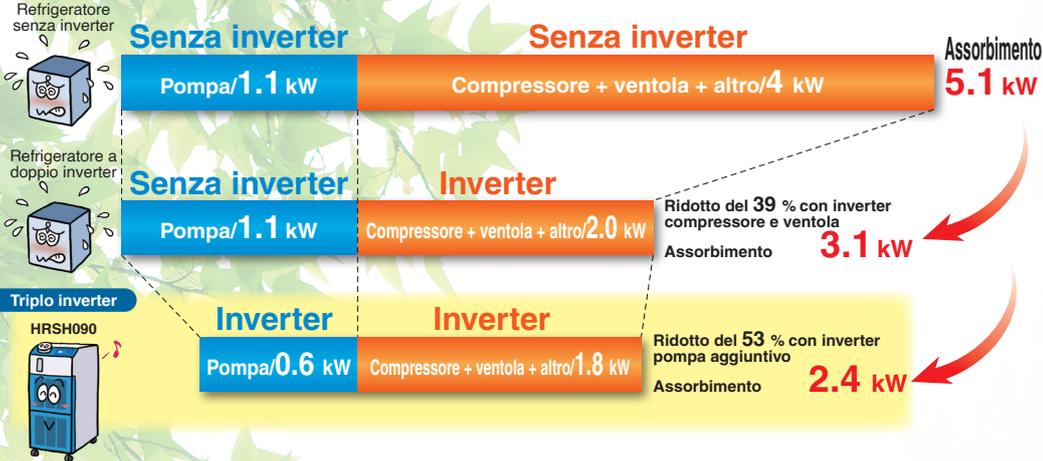
## Triplo inverter

L'inverter controlla il numero di rotazioni del motore del compressore, della ventola e della pompa rispettivamente, a seconda del carico proveniente dalla macchina del cliente.

**Assorbimento elettrico**

**ridotto del 53%\***  
\*Per thermo-chiller HRSH090  
**confronto con il modello senza inverter**

Con l'inverter, è possibile usare il prodotto con le stesse prestazioni anche con alimentazione elettrica di 50 Hz.



Fattore operativo: Fattore di 9.5 kW (con carico termico) a 0 kW (senza carico termico) Fattore operativo: 50 %, con carico termico di 9.5 kW costante

Condizioni

Condizioni comuni per modello senza inverter e modello con triplo inverter:

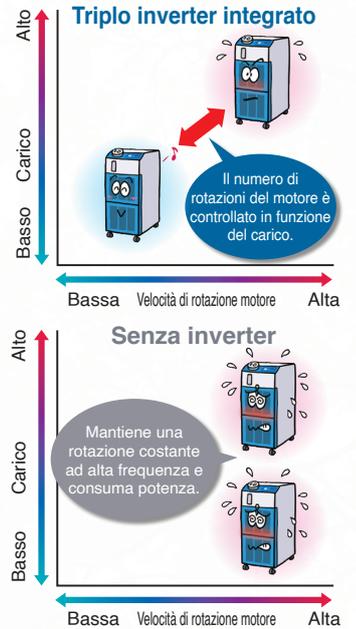
- Temperatura ambiente: 32 °C
- Temperatura fluido di ricircolo: 20 °C
- Portata fluido di ricircolo: 35 l/min@0.3 MPa (60 Hz)
- Carico termico: 9.5 kW

Condizioni per refrigeratore senza inverter: Funzionamento continuo del compressore in grado di raffreddare 9.5 kW a 60 Hz. La pompa è la stessa di quella del modello HRSH.

Compressore con inverter DC

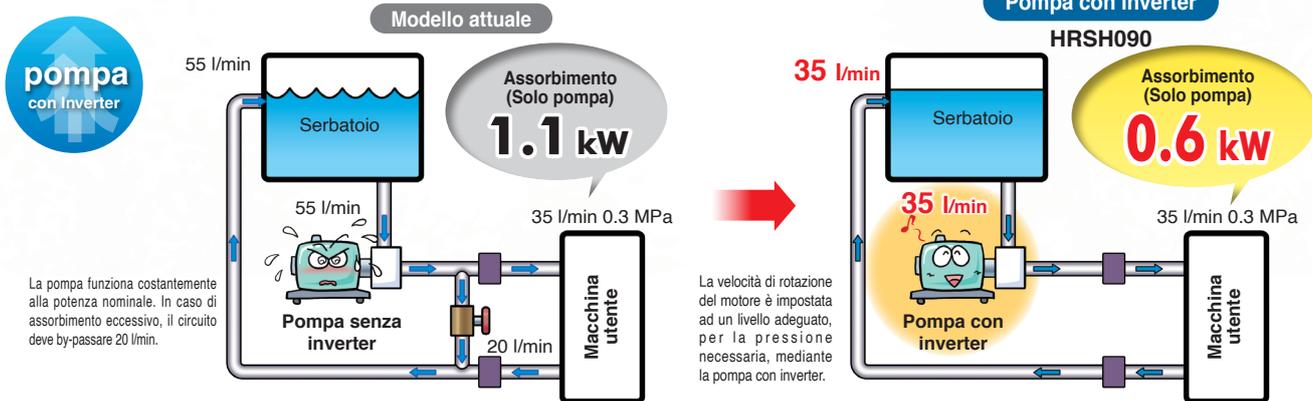
Ventola con inverter DC Pompa con inverter DC

(Il modello con raffreddamento ad acqua non è dotato di ventola)



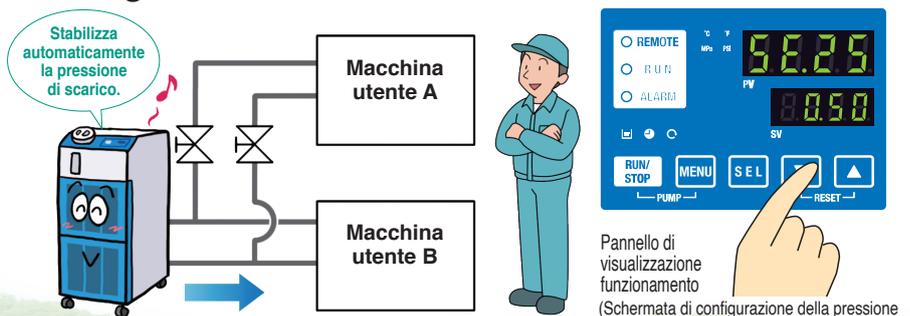
## Pompa con inverter

### Riduzione assorbimento della pompa con inverter



### Pressione del fluido di ricircolo regolabile

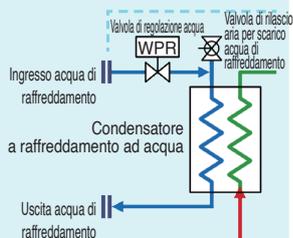
Dal pannello operativo è possibile impostare la pressione di scarico del fluido di ricircolo. La pompa con inverter imposta automaticamente la pressione di scarico alla pressione di regolazione senza regolare la connessione by-pass in diverse condizioni. Grazie a questo tipo di controllo è possibile ridurre l'assorbimento. (È inoltre possibile utilizzare il prodotto alla frequenza di esercizio della pompa impostata).



In caso di utilizzo del prodotto con il condotto del flusso in modalità manutenzione, la pressione di scarico si stabilizza attraverso la funzione di regolazione della pressione (Assicurare il flusso minimo indicato per ogni circuito derivato).

## Tipo compatto HRSH - Schema del circuito

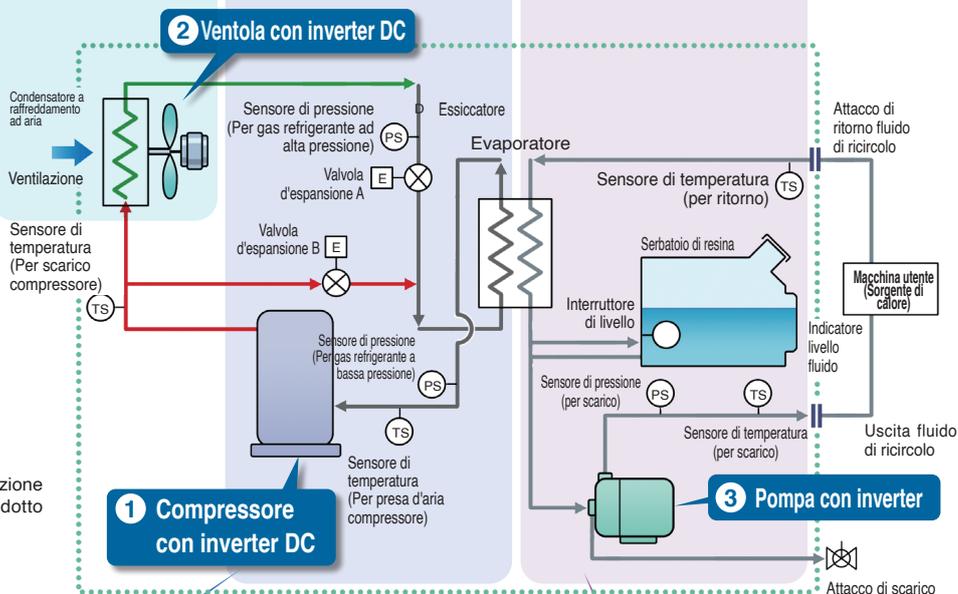
### HRSH090-W-□ (Raffreddamento ad acqua)



Circuito dell'acqua di raffreddamento

\* La posizione dei componenti di costruzione del circuito potrebbe differire dal prodotto reale.

### HRSH090-A-□ (Raffreddamento ad aria)



### Circuito di raffreddamento

- Il compressore inverter DC 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 mediante ventilazione della ventola con inverter DC, 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 dell'evaporatore.
- Il gas refrigerante vaporizzato è aspirato nel compressore con inverter DC e compresso di nuovo.
- Quando il fluido di ricircolo si riscalda, il gas refrigerante ad alta temperatura e alta pressione è by-passato nell'evaporatore mediante la valvola d'espansione B, per riscaldare il fluido di ricircolo.

### VANTAGGIO

Grazie alla combinazione del controllo dell'inverter del compressore e della ventola (si utilizza il controllo del flusso dell'acqua di raffreddamento mediante una valvola di regolazione dell'acqua nel raffreddamento ad acqua), e del controllo preciso delle valvole di espansione A e B, si assicura un funzionamento a risparmio energetico senza sprechi e un'elevata stabilità della temperatura.

### Circuito del fluido di ricircolo

- Il fluido di ricircolo scaricato dalla pompa con inverter è riscaldato o raffreddato dalla macchina dell'utente e ritorna nel serbatoio.
- Il fluido di ricircolo è inviato nell'evaporatore dalla pompa con inverter, ed è impostato su una temperatura di regolazione dal circuito di raffreddamento, per essere scaricato di nuovo sul lato della macchina dell'utente dal refrigeratore.

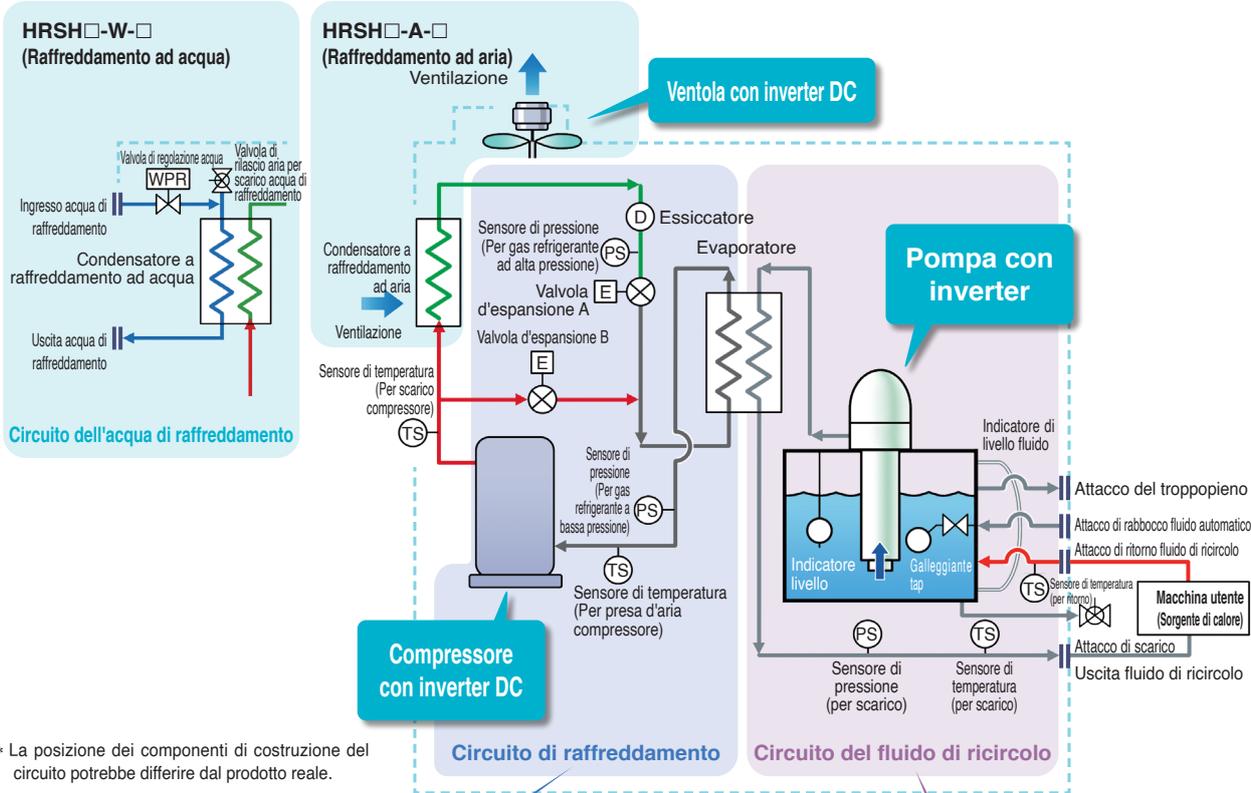
### VANTAGGIO

La regolazione della pressione di scarico mediante l'inverter della pompa elimina lo scarico dispendioso del fluido di ricircolo e aiuta a risparmiare energia.

### VANTAGGIO

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.

## Tipo grande HRSH - Schema del circuito



### Circuito di raffreddamento

- Il compressore con inverter DC 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 mediante ventilazione della ventola con inverter DC, 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 dell'evaporatore.
- Il gas refrigerante vaporizzato è aspirato nel compressore con inverter DC e compresso di nuovo.
- Quando il fluido di ricircolo si riscalda, il gas refrigerante ad alta temperatura e alta pressione è by-passato nell'evaporatore mediante la valvola d'espansione B, per riscaldare il fluido di ricircolo.

### VANTAGGIO

Grazie alla combinazione del controllo dell'inverter del compressore e della ventola (si utilizza il controllo del flusso dell'acqua di raffreddamento mediante una valvola di regolazione dell'acqua nel raffreddamento ad acqua), e del controllo preciso delle valvole di espansione A e B, si assicura un funzionamento a risparmio energetico senza sprechi e un'elevata stabilità della temperatura.

### Circuito del fluido di ricircolo

- Il fluido di ricircolo scaricato dalla pompa con inverter è riscaldato o raffreddato dalla macchina dell'utente e ritorna nel serbatoio.
- Il fluido di ricircolo è inviato nell'evaporatore dalla pompa con inverter, ed è impostato su una temperatura di regolazione dal circuito di raffreddamento, per essere scaricato di nuovo sul lato della macchina dell'utente dal termoregolatore.

### VANTAGGIO

La regolazione della pressione di scarico mediante l'inverter della pompa elimina lo scarico dispendioso del fluido di ricircolo e aiuta a risparmiare energia.

### VANTAGGIO

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.

## Varianti

Le capacità di raffreddamento sono comprese tra 9.5 kW e 28 kW



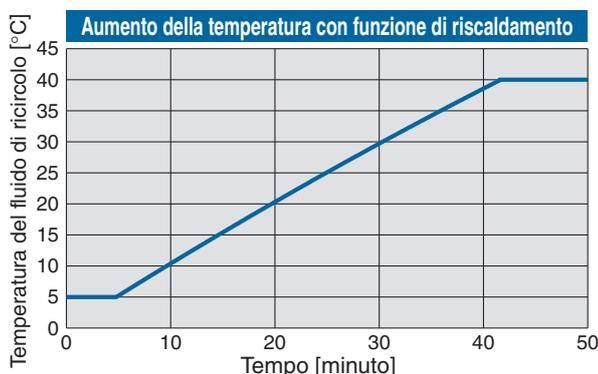
	Modello	Metodo di raffreddamento	Capacità di raffreddamento	Alimentazione elettrica		Campo temperatura di impostazione	Stabilità della temperatura	Accessori su richiesta
				Opzione -20	Opzione -40			
Versione compatta	 HRSH090-A	Raffreddamento ad aria	9.5 kW		Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz)	5 a 40 °C		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raccordo di conversione connessione</li> <li>- Set connessioni by-pass</li> <li>- Set per il controllo della conducibilità elettrica</li> <li>- Set di filtro per particelle</li> <li>- Filtro per l'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo</li> <li>- Set vasca di drenaggio (con sensore di perdite d'acqua)</li> </ul>
	HRSH090-W	Raffreddamento ad acqua	11.0 kW		Trifase 460 a 480 V AC (60 Hz)			
Versione standard	 HRSH100-A	Raffreddamento ad aria	10.5 kW	Trifase 200 V AC (50 Hz)	Nota) Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz)	5 a 35 °C	±0.1 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raccordo di conversione connessione</li> <li>- Set connessioni by-pass</li> <li>- Set per il controllo della conducibilità elettrica</li> <li>- Set di filtro per particelle</li> <li>- Filtro per l'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo</li> <li>- Protezione paraneve</li> </ul>
	HRSH150-A		15.7 kW					
	HRSH200-A		20.5 kW					
	HRSH250-A		25 kW					
	HRSH300-A		28 kW					
	 HRSH100-W	Raffreddamento ad acqua	11.5 kW	Trifase 200 a 230 V AC (60 Hz)				
	HRSH150-W		15.7 kW					
	HRSH200-W		20.6 kW					
HRSH250-W	24 kW							

Nota) Opzione -40 è a norma UL solo per HRSH090

## Stabilità temperatura ±0.1 °C (con carico stabile)

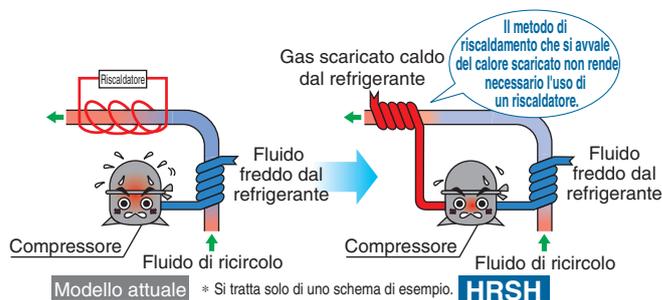
Attraverso il controllo simultaneo del compressore e della ventola dell'inverter DC, e della valvola d'espansione elettronica, viene mantenuta un buona stabilità della temperatura quando il carico termico oscilla.

## Il fluido di ricircolo può essere riscaldato senza riscaldatore.



\* Per HRSH090-A-20

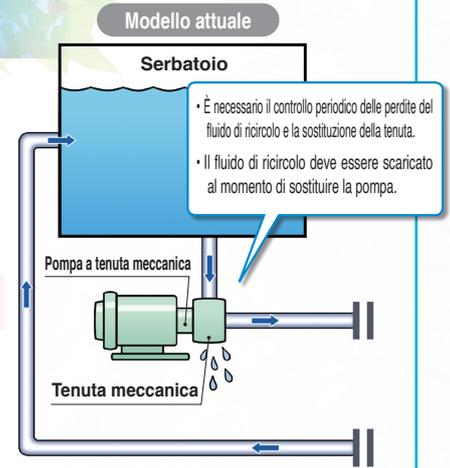
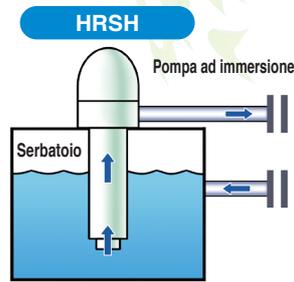
- Condizioni**
- Temperatura ambiente: 5 °C
  - Alimentazione elettrica: 200 V, 60 Hz
  - Flusso del fluido di ricircolo: 45 l/min@0.5 MPa
  - Connessione esterna: Connessione by-pass



## Riduce i tempi di manutenzione della pompa. (Non per HRSH090)

### Impiego di una pompa ad immersione senza tenuta meccanica.

La pompa non presenta alcuna perdita esterna del fluido di ricircolo. Per questo, non è necessario il controllo periodico delle perdite della pompa né la sostituzione della tenuta meccanica. Non è necessario scaricare il fluido di ricircolo al momento della rimozione della pompa.



## Compatto e leggero 280 kg (Per HRSH250-A-20-S)

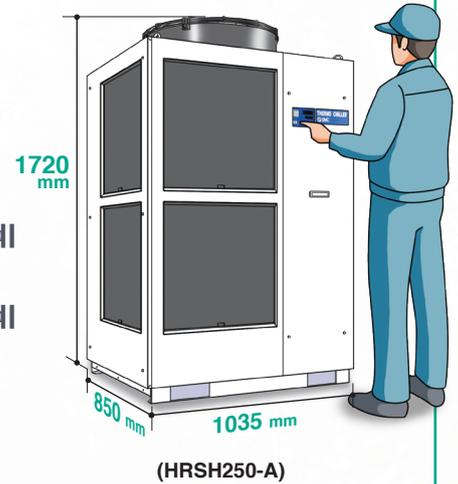
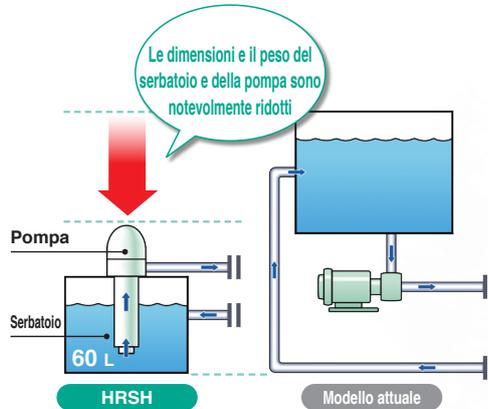
### Serbatoio compatto 60 L (HRSH250-A)

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

### Condensatore a raffreddamento ad aria in alluminio

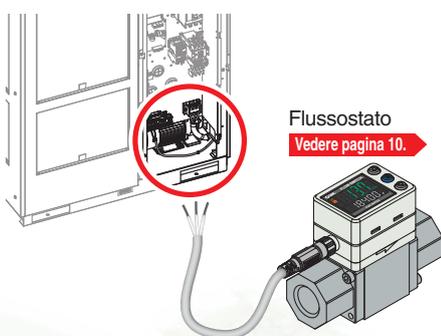
Trasporto di calore altamente efficiente, leggero

### Ingombri ridotti grazie al serbatoio e alla pompa integrati. (Non per HRSH090)



	Modello	Altezza [mm]	Larghezza [mm]	Profondità [mm]	Peso [kg]
Raffreddamento ad aria	HRSH090-A	1080	377	970	130
	HRSH100-A	1420	954	715	180
	HRSH150/200-A	1420	954	715	215
	HRSH250/300-A	1720	1035	850	280
Raffreddamento ad acqua	HRSH090-W	1080	377	970	121
	HRSH100-W	1235	687	715	150
	HRSH150/200/250-W	1235	687	715	180

## Alimentazione (24 V DC) disponibile



E' possibile fornire l'alimentazione elettrica a dispositivi esterni, ecc. tramite la morsettiera.

## IPX4

IP (International Protection) è lo standard industriale corrispondente alla "Classe di protezione fornita dalla copertura esterna delle apparecchiature elettriche (codice IP)" in conformità con la norma IEC 60529 e JIS C 0920.

IPX4: Eventuali schizzi d'acqua provenienti da ogni direzione sono consentiti e non dannosi.

### Possibilità di installazione all'aperto.



\*Non applicabile per la taglia HRSH090

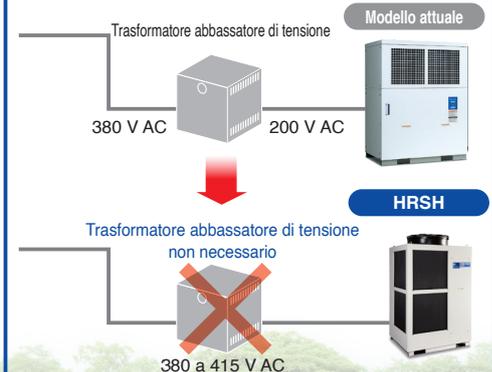
## Alimentazioni elettriche compatibili con gli standard internazionali



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

Alimentazione elettrica Applicabile da 200 a 230 V AC, o da 380 a 415 V AC

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



## Manutenzione facilitata

### Funzionamento facilitato con display digitale grande

**Facile funzionamento con 3 passi:**

- 1 Tasto **RUN STOP** Per avviare
- 2 Tasti **▲ ▼** Per regolare la temperatura
- 3 Tasto **RUN STOP** Per arrestare

### Accesso lato anteriore

(Eccetto per HRSH090)

È possibile controllare tutti i componenti elettrici dal lato anteriore facilitando così le operazioni di manutenzione.

### È disponibile l'attacco di rabbocco fluido per i fluido di ricircolo.

(come opzione per HRSH100/150/200/250)

L'attacco di rabbocco del fluido è ubicato nella parte superiore del serbatoio assieme all'attacco di rabbocco del fluido automatico per la connessione dell'acqua di rubinetto.

### Ispezione e pulizia senza uso di strumenti del condensatore a raffreddamento ad aria

È possibile rimuovere il filtro antipolvere senza l'uso di strumenti.

### Progettato per un facile rabbocco del fluido di ricircolo (solo HRSH090)

L'apertura ad angolo facilita il rabbocco del fluido di ricircolo.

### Facile pulizia del serbatoio (solo HRSH090)

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

Diametro apertura: Ø 110

### Facile controllo del fluido di ricircolo (solo HRSH090)



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

#### ■ Funzione timer

L'accensione e lo spegnimento sul timer possono essere impostati in unità comprese tra 0.5 h e 99.5 h.

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 temperatura e di pressione.

Il LED **arancione** si accende

°C    °F   Unità di temperatura  
 MPa    PSI   Unità di pressione



#### ■ Funzione riavvio automatico per caduta di potenza

È possibile il riavvio automatico a seguito di un'interruzione da 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 a causa di pressioni accidentali dei tasti.

#### ■ Funzione di emissione di segnale per preparazione completata

Notifica tramite comunicazione quando la temperatura raggiunge il campo della temperatura preimpostato.

#### ■ Funzionamento indipendente della pompa

La pompa può essere azionata in modo indipendente quando il raffreddatore è spento. È possibile controllare le perdite delle tubazioni e scaricare l'aria.

## Set per il controllo della conducibilità elettrica (accessori su richiesta)

(Con kit filtro DI + elettrovalvola per controllo)

La conducibilità elettrica del fluido di ricircolo può essere impostata liberamente con il monitor del controllore.

**Campo di regolazione: 5.0 a 45.0 μS/cm**

## Con piedini di regolazione ruote

(Su richiesta)

## Autodiagnosi e pannello di controllo

**Visualizzazione di 35 tipi di 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 dell'allarme applicabile tra i 35 tipi disponibili. 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 impostato
Aumento temperatura di scarico del fluido di ricircolo	5 a 55°C
Diminuzione temperatura di scarico del fluido di ricircolo	1 a 39°C
Aumento pressione di scarico del fluido di ricircolo	0.05 a 0.6 MPa*
Diminuzione pressione di scarico fluido di ricircolo	0.05 a 0.6 MPa*

\* I valori di impostazione variano a seconda del modello.



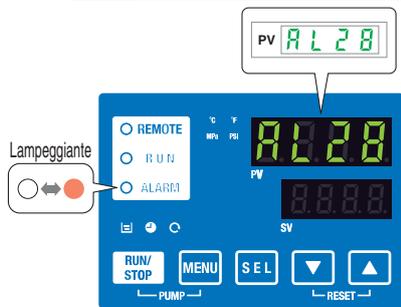
**Notifica dei codici d'allarme durante il controllo.**  
Notifica durante il controllo della pompa e del motore della ventola. Utile per facilitare le operazioni di manutenzione.

\* Il motore della ventola non è usato nel raffreddamento ad acqua.

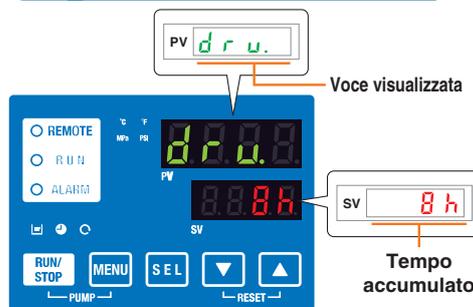
### Pannello di controllo

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

#### Es. AL28 "Manutenzione pompa"



#### Es. drv. "Tempo di funzionamento accumulato"



Voce visualizzata
Temperatura di uscita del fluido di ricircolo
Temperatura di ritorno del fluido di ricircolo
Portata del 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 del motore ventola *2
Tempo di funzionamento accumulato del compressore

\*1 Non è un valore di misurazione. Usarlo come riferimento.

\*2 Vengono visualizzati solo per il raffreddamento ad aria.

Funzioni pratiche

Dettagli ▶ Pagina 30

Funzione timer, funzione antigelo, funzione riavvio automatico per caduta di potenza, funzione preriscaldamento, funzione blocco tasti

## Protocollo di comunicazione

La comunicazione seriale (RS232C/RS485) e gli I/O di contatto (2 ingressi e 3 uscite) sono forniti di serie. È possibile la comunicazione con la macchina dell'utente e la configurazione a seconda dell'applicazione. Può essere fornita anche un'uscita 24 V DC ed è disponibile per un flussostato (PF3W di SMC, ecc.).

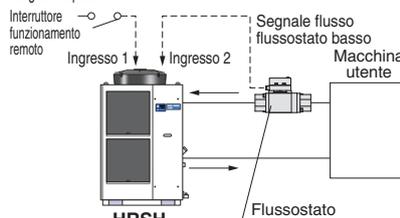
### Es. 1 I/O di segnale remoto attraverso comunicazione seriale

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



### Es. 2 Ingresso segnale di funzionamento remoto

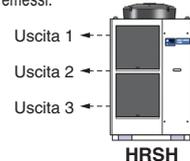
Uno degli ingressi di contatto è usato per il funzionamento remoto e l'altro è usato da un flussostato per monitorare il flusso. Le loro uscite di avviso vengono aspirate.



L'alimentazione elettrica per il flussostato (24 VDC) può essere fornita dal thermo-chiller.

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

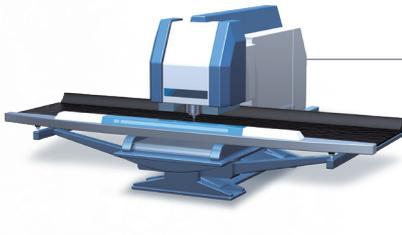
L'allarme e lo stato generato nel prodotto vengono assegnati a 3 segnali di uscita sulla base del loro contenuto e possono essere emessi.



#### Esempio di impostazione uscita

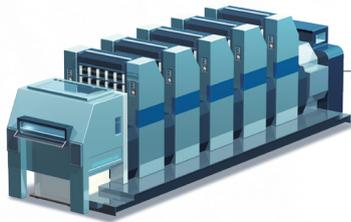
- Uscita 1: Aumento temperatura
- Uscita 2: Aumento pressione
- Uscita 3: Stato operativo (avvio, arresto, ecc.)

## Settori di applicazione



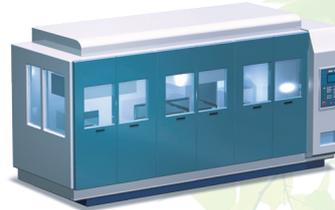
### Macchina lavorazione con laser/Macchina a saldatura laser

Raffreddamento della parte radiante del laser e dell'alimentazione elettrica



### Macchina per la stampa

Controllo della temperatura del rullo dell'inchiostro



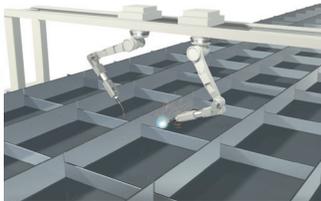
### Macchina per la pulizia

Controllo della temperatura della soluzione detergente

### Stampaggio ad iniezione



### Macchina per la saldatura ad arco

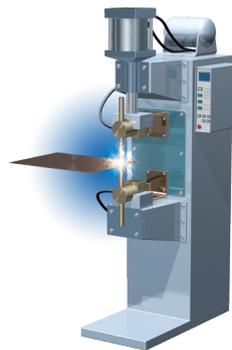


Raffreddamento dell'alimentazione elettrica



### Macchina per la saldatura a resistenza (saldatura a punti)

Raffreddamento degli elettrodi della testa di saldatura e dei transistori (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

## Acqua di raffreddamento disponibile, sempre e ovunque.

Quando...

Non è presente la torre di raffreddamento. Si utilizza acqua di rubinetto.



Anche senza una torre di raffreddamento, è possibile usare un chiller a raffreddamento ad aria per fornire facilmente l'acqua di raffreddamento.



Minore utilizzo dell'acqua di rubinetto!

Senza gocciolamenti



Quando...

È presente una torre di raffreddamento ma le temperature alte in estate o fredde (gelide) in inverno rendono la temperatura dell'acqua di raffreddamento instabile.



Torre di raffreddamento



È possibile fornire acqua di raffreddamento a temperatura costante a prescindere dalla stagione.



## Rete di fornitura mondiale

**SMC offre una rete di fornitura capillare in tutto il mondo.**

Abbiamo più di 4 0 0 filiali e distributori in 7 8 paesi in tutto il mondo tra cui Asia, Oceania, America del Nord, America del Sud, America Centrale ed Europa. Grazie a questa rete globale, possiamo assicurare il miglior servizio nella fornitura della nostra vasta gamma di prodotti in tutto il mondo. Offriamo inoltre assistenza completa per aziende locali, impianti di produzione esteri e società giapponesi in ogni paese.



## Varianti di thermo-chiller di SMC

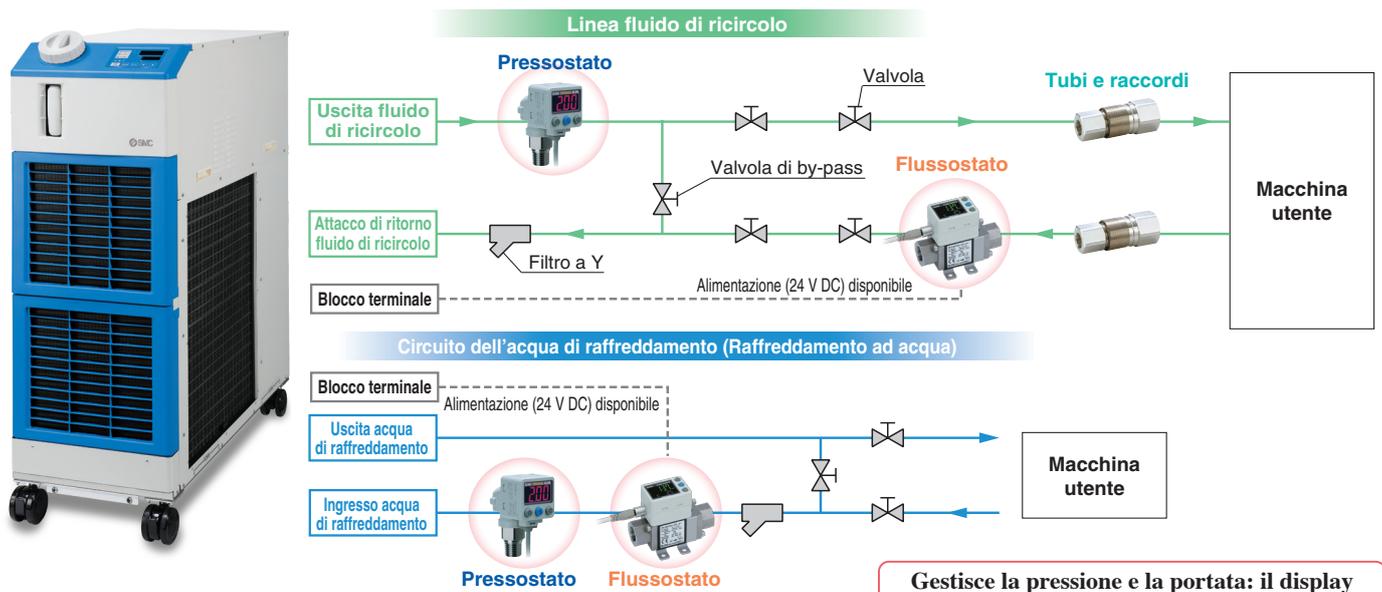
Numerose varianti disponibili in risposta alle esigenze degli utenti.

Ottobre 2016

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

\* Disponibile solo per capacità di raffreddamento più basse.

# Fluido di ricircolo/Impianto dell'acqua di raffreddamento



Gestisce la pressione e la portata: il display digitale rende questi aspetti "visibili"

**Flussostato:** Gestisce la portata e la temperatura del fluido di ricircolo. Consultare il catalogo WEB Pneumatics per maggiori dettagli.

Flussostato digitale con display a 3 colori per acqua **PF3W**  
Sensore di temperatura integrato

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

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 il catalogo WEB Pneumatics per maggiori dettagli.

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

Pressostato per fluidi generici  
**PSE56□, PSE57□**  
Controllore per pressostato  
**PSE200,300**



**Tubi e raccordi** Consultare il catalogo WEB Pneumatics per maggiori dettagli.

Raccordo S **KK**

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

Tubi **T□**

Raccordi istantanei metallici **KQB2**

Raccordi istantanei Acciaio inox 316 **KQG2**

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

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

Raccordi in resina fluorurata **LQ**



# INDICE

## Serie HRSH



### ● Thermo-chiller Serie HRSH **Versione compatta** **Versione con inverter**

Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad aria 200 V</b> .....	Pagina 13
Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad acqua 200 V</b> ..	Pagina 14
Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad aria 400 V</b> .....	Pagina 15
Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad acqua 400 V</b> ...	Pagina 16
Capacità di raffreddamento .....	Pagina 17
Capacità della pompa .....	Pagina 17
Dimensioni per <b>raffreddamento ad aria 200/400 V</b> .....	Pagina 18
Dimensioni per <b>raffreddamento ad acqua 200/400 V</b> .....	Pagina 19
Portata raccomandata della connessione esterna .....	Pagina 20
Specifiche del cavo.....	Pagina 20

### ● Thermo-chiller Serie HRSH **Versione standard** **Versione con inverter**

Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad aria 200 V</b> .....	Pagina 21
Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad acqua 200 V</b> ...	Pagina 22
Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad aria 400 V</b> .....	Pagina 23
Codici di ordinazione/Specifiche per <b>raffreddamento ad acqua 400 V</b> ...	Pagina 24
Capacità di raffreddamento .....	Pagina 25
Capacità della pompa.....	Pagina 26
Dimensioni per <b>raffreddamento ad aria 200/400 V</b> .....	Pagina 27
Dimensioni per <b>raffreddamento ad acqua 200/400 V</b> .....	Pagina 28
Portata raccomandata della connessione esterna.....	Pagina 29
Specifiche del cavo .....	Pagina 29
Pannello di visualizzazione funzionamento .....	Pagina 30
Elenco delle funzioni.....	Pagina 30
Allarme .....	Pagina 30
Protocollo di comunicazione .....	Pagina 31

### ● Opzione

Con attacco di rabbocco fluido .....	Pagina 32
Kit piedini di regolazione ruote .....	Pagina 32
Con funzione di rabbocco automatico del fluido .....	Pagina 33
Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata .....	Pagina 33

### ● Accessori su richiesta

① Raccordo di conversione connessione .....	Pagina 34
② Set di connessioni by-pass .....	Pagina 35
③ Kit piedini di regolazione ruote .....	Pagina 36
④ Set per il controllo della conducibilità elettrica .....	Pagina 36
⑤ Set di filtro per particelle .....	Pagina 37
⑥ Filtro per l'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo .....	Pagina 37
⑦ Copertura paraneve .....	Pagina 38
⑧ Set vasca di drenaggio (con sensore di perdite d'acqua).....	Pagina 39

### ● Calcolo della capacità di raffreddamento

Calcolo della capacità di raffreddamento richiesta .....	Pagina 41
Precauzioni per il calcolo della capacità di raffreddamento.....	Pagina 42
Valori delle proprietà fisiche tipiche dei fluidi di circolazione.....	Pagina 42
Precauzioni specifiche del prodotto .....	Pagina 43

# Thermo-chiller Versione compatta Versione con inverter

## Raffreddamento ad aria 200 V

### Serie HRSH090



### Codici di ordinazione

**HRSH 090 - A [ ] - 20 - [ ] S**

- Capacità di raffreddamento**  
090 9.5 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)
- Alimentazione elettrica**  
20 Trifase 200 V AC (50 Hz)  
Trifase 200 a 230 V AC (60 Hz)
- A norma CE/UKCA/UL**  
Nota) Dotato di interruttore di dispersione a terra.
- Opzione**

—	Assente
M	Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata
J	Alimentazione acqua automatica

Nota) In caso di combinazione di molteplici opzioni, indicare i simboli in ordine alfabetico.

## Specifiche

Modello		HRSH090-A[ ]-20-[ ]S	
<b>Metodo di raffreddamento</b>		Raffreddamento ad aria	
<b>Refrigerante</b>		R410A (HFC) (GWP1975)	
<b>Sistema di controllo</b>		Controllo PID	
<b>Temperatura ambiente/umidità</b> <small>Nota 1), 8)</small> [°C/%]		5 a 45/30 a 70 %	
<b>Sistema del fluido di ricircolo</b>	<b>Fluido di ricircolo</b> <small>Nota 2)</small>	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %, acqua deionizzata	
	<b>Campo temperatura di esercizio</b> <small>Nota 1)</small> [°C]	5 a 40	
	<b>Capacità di raffreddamento</b> <small>Nota 3), 8)</small> [kW]	9.5	
	<b>Capacità di riscaldamento</b> <small>Nota 4)</small> [kW]	2.5	
	<b>Stabilità della temperatura</b> <small>Nota 5)</small> [°C]	±0.1	
	<b>Capacità della pompa</b>	<b>Portata nominale (uscita)</b> [l/min]	45 (0.5 MPa)
		<b>Portata massima</b> [l/min]	60
		<b>Prevalenza massima</b> [m]	50
	<b>Campo pressione impostabile</b> <small>Nota 6)</small> [MPa]	0.1 a 0.5	
	<b>Portata di esercizio massima</b> <small>Nota 7)</small> [l/min]	20	
<b>Capacità serbatoio</b> [L]	18		
<b>Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno del fluido di ricircolo</b>	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)		
<b>Attacco di scarico serbatoio</b>	Rc 1/4 (simbolo F: G 1/4, simbolo N: NPT 1/4)		
<b>Materiale a contatto con il fluido</b>		Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), ottone, bronzo, carbonio, ceramica PE, PVC, POM, PTFE, NBR, EPDM, FKM, PP	
<b>Sistema elettrico</b>	<b>Alimentazione elettrica</b>		
	Trifase 200 V AC (50 Hz), trifase 200 a 230 V AC (60 Hz) Campo tensione ammissibile ±10 % (Senza fluttuazione tensione continua)		
	<b>Interruttore di dispersione di terra applicabile</b>	<b>Corrente nominale</b> [A]	
		<b>Sensibilità corrente di dispersione</b> [mA]	
	<b>Corrente d'esercizio nominale</b> <small>Nota 5)</small> [A]	15	
<b>Assorbimento elettrico</b> <small>Nota 5)</small> [kW (kVA)]	4.6 (5.2)		
<b>Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m)</b> <small>Nota 5)</small> [dB (A)]	66		
<b>Accessori</b>		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 a Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese 4 viti M10) <small>Nota 10)</small>	
<b>Peso (stato secco)</b> kg	Circa 130		

Nota 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.

Nota 2) Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo.

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: Conducibilità elettrica 1 µS/cm min. (resistività elettrica 1 MΩ·cm max.)

Nota 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: 200/400 V AC

Nota 4) ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ④ Alimentazione elettrica: 200/400 V AC

Nota 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: 200/400 V AC, ⑦ Lunghezza connessione: più corta

Nota 6) Con modalità di controllo della pressione mediante inverter. Se non si utilizza la modalità di controllo della pressione, è possibile utilizzare la modalità di impostazione della frequenza di potenza della pompa.

Nota 7) La portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

Nota 8) Se si utilizza il prodotto a un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/Ambiente di stoccaggio" (pagina 27) Punto 14 \* Per altitudini pari o superiori a 1000 m.

Nota 9) Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese 4 viti M10) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.

# Thermo-chiller Versione compatta Versione con inverter

## Raffreddamento ad acqua 200 V

Serie **HRSH090**



### Codici di ordinazione

**HRSH 090 - W [ ] - 20 - [ ] S**

Capacità di raffreddamento

090	11.0 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)

A norma CE/UKCA/UL

Nota) Dotato di interruttore di dispersione a terra.

Opzione

-	Assente
M	Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata
J	Alimentazione acqua automatica

Nota) In caso di combinazione di molteplici opzioni, indicare i simboli in ordine alfabetico.

Alimentazione elettrica

20	Trifase 200 V AC (50 Hz) Trifase 200 a 230 V AC (60 Hz)
----	--

### Specifiche

Modello		HRSH090-W[ ]-20-[ ]S		
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua		
Refrigerante		R410A (HFC) (GWP1975)		
Sistema di controllo		Controllo PID		
Temperatura ambiente/umidità <sup>Nota 1), 8)</sup> [°C/%]		5 a 45/30 a 70 %		
Sistema del fluido di ricircolo	Fluido di ricircolo <sup>Nota 2)</sup>	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %, acqua deionizzata		
	Campo temperatura di esercizio <sup>Nota 1)</sup> [°C]	5 a 40		
	Capacità di raffreddamento <sup>Nota 3), 8)</sup> [kW]	11.0		
	Capacità di riscaldamento <sup>Nota 4)</sup> [kW]	2.5		
	Stabilità della temperatura <sup>Nota 5)</sup> [°C]	±0.1		
	Capacità della pompa	Portata nominale (uscita) [l/min]	45 (0.5 MPa)	
		Portata massima [l/min]	60	
		Prevalenza massima [m]	50	
	Campo pressione impostabile <sup>Nota 6)</sup> [MPa]	0.1 a 0.5		
	Portata di esercizio massima <sup>Nota 7)</sup> [l/min]	20		
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, carbonio, ceramica PE, PVC, POM, PTFE, NBR, EPDM, FKM, PP		
Sistema dell'acqua di raffreddamento	Campo della temperatura [°C]	5 a 40		
	Pressione [MPa]	0.3 a 0.5		
	Portata richiesta <sup>Nota 10)</sup> [l/min]	25		
	Differenziale di pressione acqua di raffreddamento [MPa]	0.3 min.		
	Ingresso/uscita acqua di raffreddamento	Rc 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 200 V AC (50 Hz), trifase 200 a 230 V AC (60 Hz) Campo tensione ammissibile ±10 % (Senza fluttuazione tensione continua)	
	Interruttore di dispersione di terra applicabile	Corrente nominale [A]	30	
		Sensibilità corrente di dispersione [mA]	30	
	Corrente d'esercizio nominale <sup>Nota 5)</sup> [A]		12	
	Assorbimento elettrico <sup>Nota 5)</sup> [kW (kVA)]		3.8 (4.0)	
Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m) <sup>Nota 5)</sup> [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 a Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese 4 viti M10) <sup>Nota 9)</sup>		
Peso (stato secco) [kg]		Circa 121		

Nota 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.

Nota 2) Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo.

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.)

Nota 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: 200/400 V AC

Nota 4) ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ④ Alimentazione elettrica: 200/400 V AC

Nota 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: 200/400 V AC, ⑦ Lunghezza connessione: più corta

Nota 6) Con modalità di controllo della pressione mediante inverter. Se non si utilizza la modalità di controllo della pressione, è possibile utilizzare la modalità di impostazione della frequenza di potenza della pompa.

Nota 7) La portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

Nota 8) Se si utilizza il prodotto a un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/Ambiente di stoccaggio" (pagina 27) Punto 14 "Per altitudini pari o superiori a 1000 m".

Nota 9) Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese 4 viti M10) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.

Nota 10) La portata dell'acqua di alimentazione varia a seconda delle condizioni di funzionamento.

# Thermo-chiller Versione compatta Versione con inverter

## Modello 400 V a raffreddamento ad aria

# Serie HRSH



### Codici di ordinazione

**HRSH 090 - A F - 40 - □**

**Capacità di raffreddamento**

090	9.5 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)

**Alimentazione elettrica**

40	Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz), Trifase 460 a 480 V AC (60 Hz)
----	--

**Opzione**

-	Assente
M	Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata
J	Alimentazione acqua automatica

Nota 1) In caso di combinazione di molteplici opzioni, indicare i simboli in ordine alfabetico.

Nota 2) È dotato, di serie, di un interruttore di dispersione a terra.

## Specifiche

Modello		HRSH090-A□-40-□		
<b>Metodo di raffreddamento</b>		Raffreddamento ad aria		
<b>Refrigerante</b>		R410A (HFC): GWP2088		
<b>Sistema di controllo</b>		Controllo PID		
<b>Temperatura ambiente/umidità</b> <small>Nota 1)</small>		[°C/%] 5 a 45/30 a 70 %		
<b>Sistema del fluido di ricircolo</b>	<b>Fluido di ricircolo</b> <small>Nota 2)</small>	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %, acqua deionizzata		
	<b>Campo temperatura di impostazione</b> <small>Nota 1)</small>	[°C]	5 a 40	
	<b>Capacità di raffreddamento</b> <small>Nota 3)</small>	[kW]	9.5	
	<b>Capacità di riscaldamento</b> <small>Nota 4)</small>	[kW]	2.5	
	<b>Stabilità della temperatura</b> <small>Nota 5)</small>	[°C]	±0.1	
	<b>Capacità della pompa</b>	<b>Portata nominale (uscita)</b>	[l/min]	45 (0.5 MPa)
		<b>Portata massima</b>	[l/min]	60
		<b>Prevalenza massima</b>	[m]	50
	<b>Campo pressione impostabile</b> <small>Nota 6)</small>	[MPa]	0.1 a 0.5	
	<b>Portata di esercizio massima</b> <small>Nota 7)</small>	[l/min]	20	
	<b>Capacità serbatoio</b>	[L]	18	
	<b>Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno fluido di ricircolo</b>		Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)	
<b>Attacco di scarico serbatoio</b>		Rc 1/4 (simbolo F: G 1/4, simbolo N: NPT 1/4)		
<b>Materiale a contatto con il fluido</b>	<b>Metallo</b>	Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), ottone (pompa, filtro a Y), carbonio, SiC		
	<b>Resina</b>	PE, PVC, POM, PTFE, NBR, EPDM, FKM		
<b>Sistema elettrico</b>	<b>Alimentazione elettrica</b>	Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz), campo tensione ammissibile ±10 %, (senza fluttuazione tensione continua) Trifase 460 a 480 V AC (60Hz), campo tensione ammissibile +4 %, -10 %, (tensione massima inferiore a 500 v e senza fluttuazione tensione continua)		
	<b>Interruttore di dispersione di terra applicabile</b> <small>Nota 8)</small>	<b>Corrente nominale</b>	[A]	20
		<b>Sensibilità corrente di dispersione</b>	[mA]	30
	<b>Corrente d'esercizio nominale</b> <small>Nota 5)</small>	[A]	8	
	<b>Assorbimento elettrico</b> <small>Nota 5)</small>	[kW (kVA)]	5.0 (5.6)	
<b>Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m)</b> <small>Nota 5)</small>	[dB (A)]	66		
<b>Accessori</b>		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 a Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese 4 viti M10) <small>Nota 8)</small>		
<b>Peso (stato secco)</b>	[kg]	Circa 130		

Nota 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.

Nota 2) Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo.

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.)

Nota 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: 200/400 V AC

Nota 4) ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ④ Alimentazione elettrica: 200/400 V AC

Nota 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: 200/400 V AC, ⑦ Lunghezza connessione: più corta

Nota 6) Con modalità di controllo della pressione mediante inverter. Se non si utilizza la modalità di controllo della pressione, è possibile utilizzare la modalità di impostazione della frequenza di potenza della pompa.

Nota 7) La portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

Nota 8) Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese 4 viti M10) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.

# Thermo-chiller Versione compatta Versione con inverter

## Modello 400 V a raffreddamento ad acqua

# Serie HRSH



### Codici di ordinazione

**HRSH 090 - W F - 40 - □**

**Capacità di raffreddamento**

090	11.0 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), Trifase 460 a 480 V AC (60 Hz)
----	--

**Opzione**

-	Assente
M	Applicabile alle connessioni per acqua deionizzata
J	Alimentazione acqua automatica

Nota 1) In caso di combinazione di molteplici opzioni, indicare i simboli in ordine alfabetico.  
Nota 2) È dotato, di serie, di un interruttore di dispersione a terra.

### Specifiche

Modello		<b>HRSH090-W□-40</b>		
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua		
Refrigerante		R410A (HFC): GWP2088		
Sistema di controllo		Controllo PID		
Temperatura ambiente/Altitudine <sup>Nota 1), Nota 8)</sup> [°C]		Temperatura: 5 a 45, Altitudine: inferiore a 3000 m		
Sistema del fluido di ricircolo	Fluido di ricircolo <sup>Nota 2)</sup>	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %		
	Campo temperatura di impostazione <sup>Nota 1)</sup> [°C]	5 a 40		
	Capacità di raffreddamento <sup>Nota 3), Nota 8)</sup> [kW]	11.0		
	Capacità di riscaldamento <sup>Nota 4)</sup> [kW]	2.5		
	Stabilità della temperatura <sup>Nota 5)</sup> [°C]	±0.1		
	Capacità della pompa	Portata nominale (uscita) [l/min]	45 (0.5 MPa)	
		Portata massima [l/min]	60	
	Prevalenza massima [m]	50		
	Campo pressione impostabile <sup>Nota 6)</sup> [MPa]	0.1 a 0.5		
	Portata di esercizio massima <sup>Nota 7)</sup> [l/min]	20		
	Capacità serbatoio [L]	18		
	Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno 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	Metallo	Acciaio inox, rame (brascatura scambiatore di calore), ottone (filtro a Y), carbonio, ceramica		
	Resina	PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE		
Sistema dell'acqua di raffreddamento	Campo della temperatura [°C]	5 a 40		
	Pressione [MPa]	0.3 a 0.5		
	Portata richiesta [l/min]	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	Metallo	Acciaio inox, rame (brascatura scambiatore di calore), bronzo, ottone		
	Resina	PTFE, NBR, EPDM		
Sistema elettrico	Alimentazione elettrica			
	Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz), Campo tensione ammissibile ±10 % (senza fluttuazione tensione continua) Trifase 460 a 480 V AC (60Hz), campo tensione ammissibile +4 %, -10 %, (tensione massima inferiore a 500 V e senza fluttuazione tensione continua)			
	Interruttore di dispersione di terra applicabile	Corrente nominale [A]	20	
		Sensibilità corrente di dispersione [mA]	30	
	Corrente d'esercizio nominale <sup>Nota 5)</sup> [A]	6.8		
Assorbimento elettrico <sup>Nota 5)</sup> [kW (kVA)]	4.0 (4.7)			
Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m) <sup>Nota 5)</sup> [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 a Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A		
Peso (stato secco) [kg]		Circa 121		

Nota 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.

Nota 2) Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo.

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: Conducibilità elettrica 1 µS/cm min. (resistività elettrica 1 MΩ·cm max.)

Nota 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

Nota 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

Nota 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

Nota 6) Con modalità di controllo della pressione mediante inverter. Se non si utilizza la modalità di controllo della pressione, è possibile utilizzare la modalità di impostazione della frequenza di potenza della pompa.

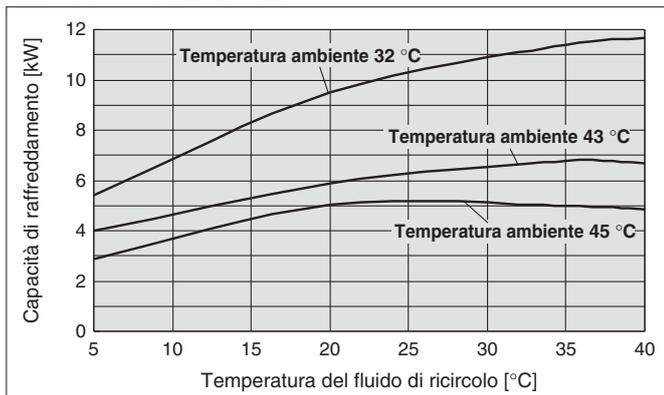
Nota 7) La portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento e la stabilità della temperatura. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

Nota 8) Se si utilizza il prodotto ad un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/Ambiente di stoccaggio" (pagina 41) Punto 14 "Per altitudini pari o superiori a 1000 m".

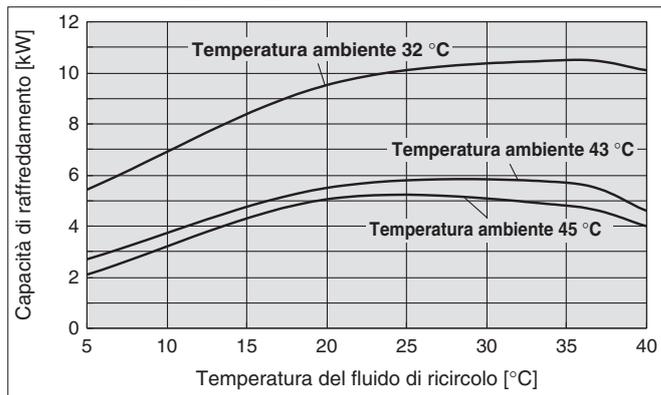
## Capacità di raffreddamento

\* Se si utilizza il prodotto ad un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/ Ambiente di stoccaggio" (pagina 41) Punto 14 \* Per altitudini pari o superiori a 1000 m."

### HRSH090-A□-20-□S

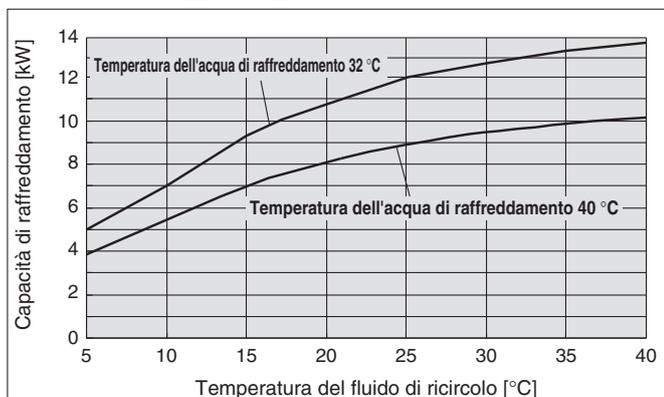


### HRSH090-A□-40-□



### HRSH090-W□-20-□S

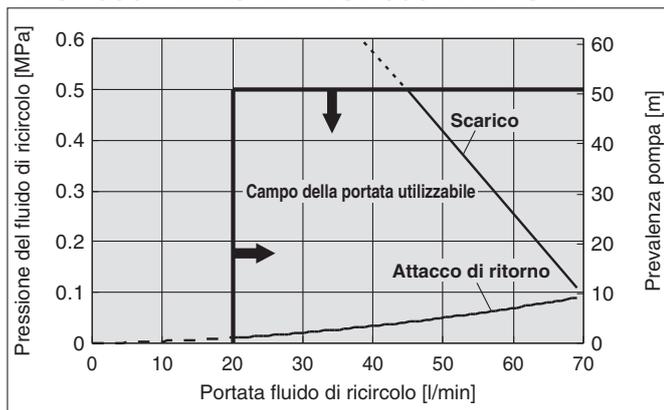
### HRSH090-W□-40-□



## Capacità della pompa

### HRSH090-A□-20-□S/HRSH090-W□-20-□S

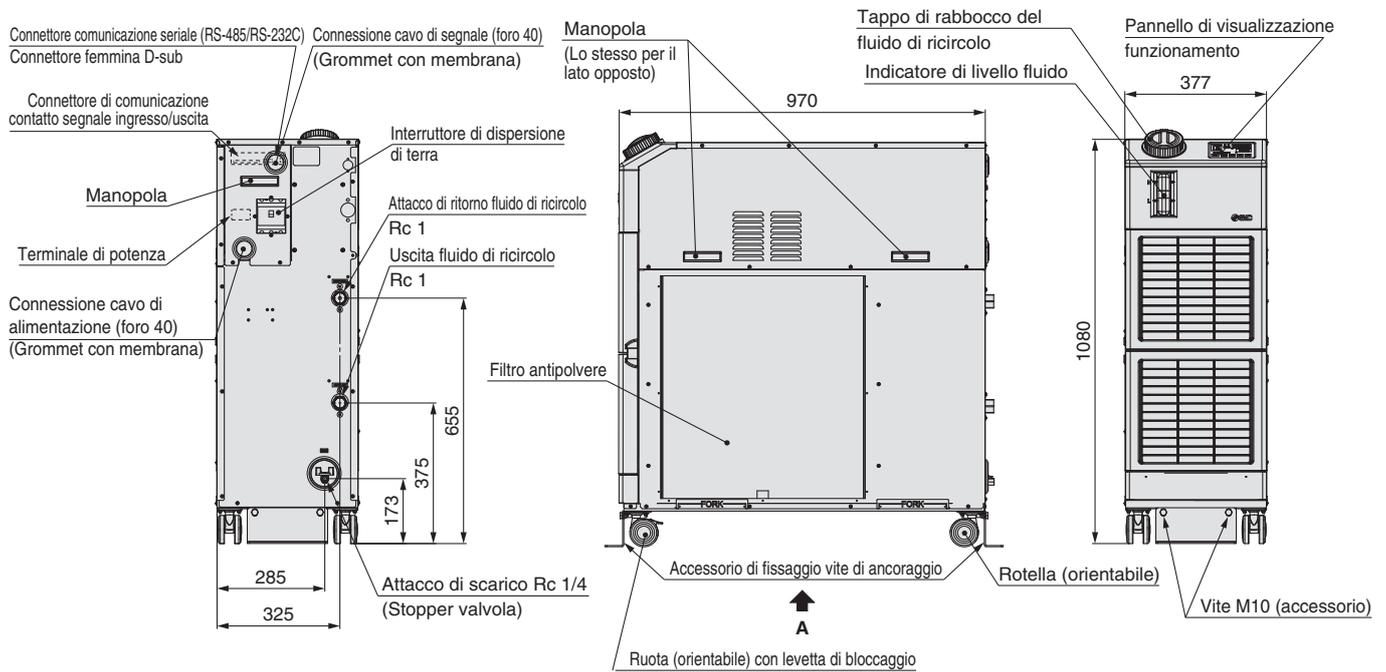
### HRSH090-A□-40-□/HRSH090-W□-40-□



## Dimensioni

**HRSH090-A-20-□S (Modello 200 V a raffreddamento ad aria)**

**HRSH090-A-40-□ (Modello 400 V a raffreddamento ad aria)**

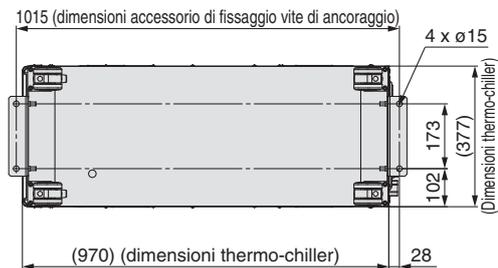


↑ Scarico aria di ventilazione



↑ Aspirazione aria di ventilazione

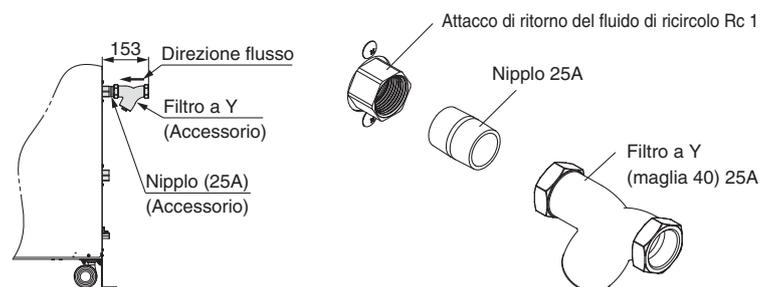
### Posizione di fissaggio vite di ancoraggio



**Vista A**

### Vista montaggio filtro a Y

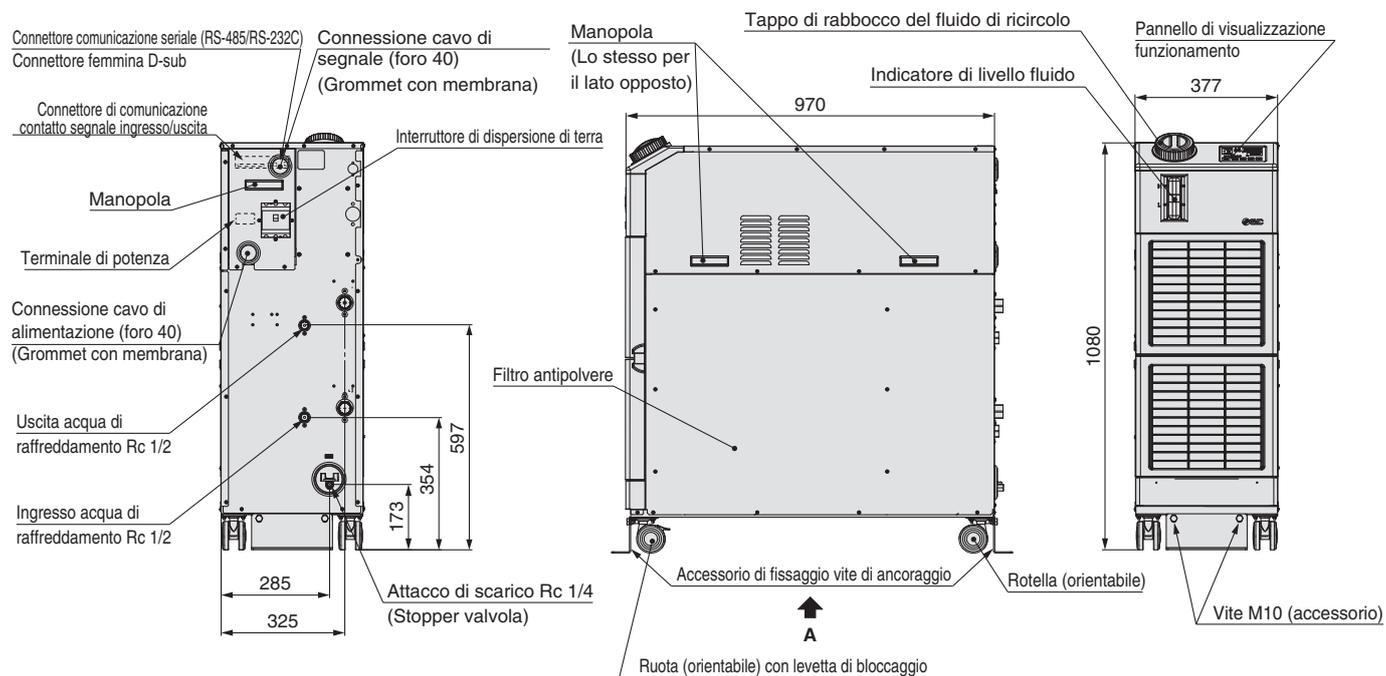
\* Montarlo da solo sull'attacco di ritorno del fluido di ricircolo.



## Dimensioni

HRSH090-W-20-□S (Modello 200 V a raffreddamento ad acqua)

HRSH090-W-40-□ (Modello 400 V a raffreddamento ad acqua)

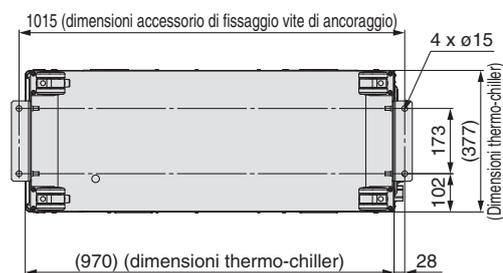


↑ Scarico aria di ventilazione



↑ Aspirazione aria di ventilazione

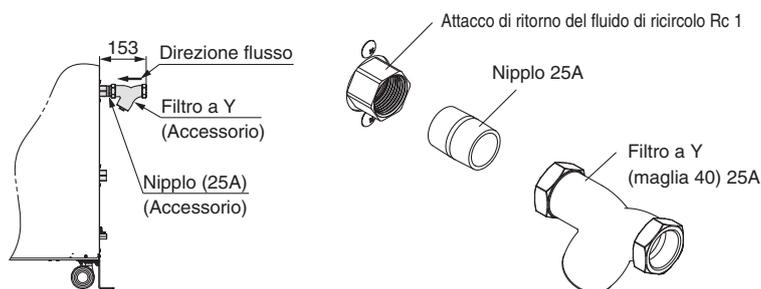
### Posizione di fissaggio vite di ancoraggio



Vista A

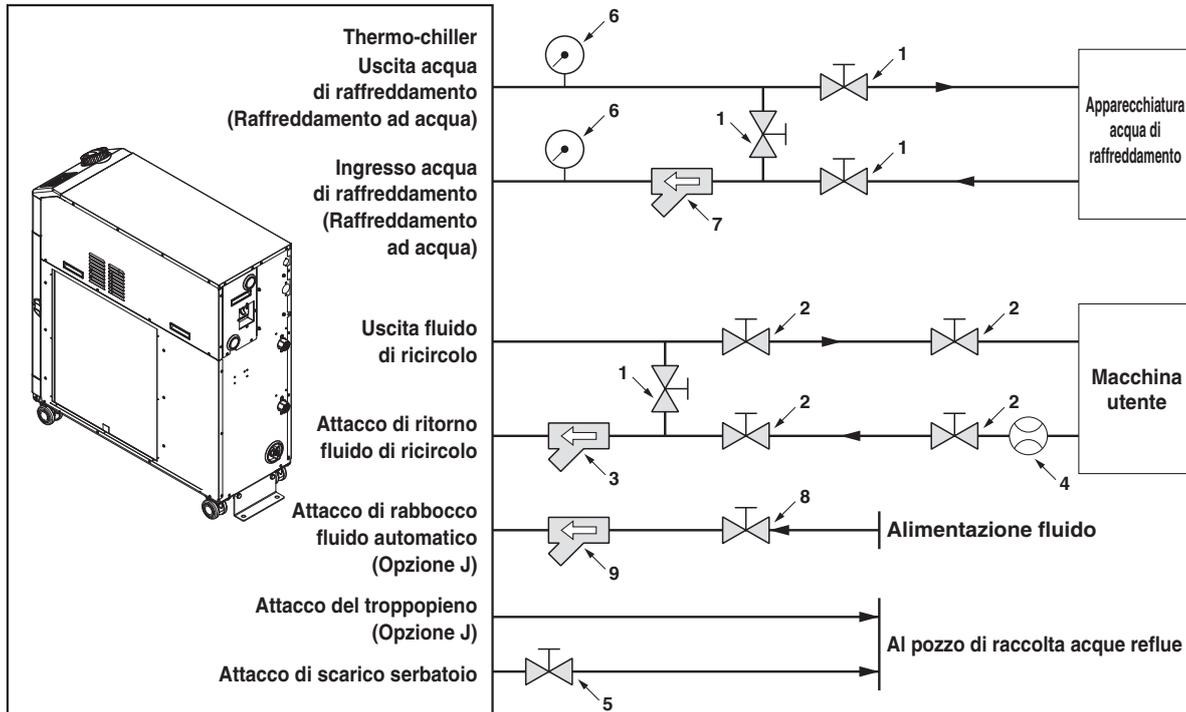
### Vista montaggio filtro a Y

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



## Portata raccomandata della connessione esterna

Si raccomanda il circuito di connessione esterna indicato sotto.



N.	Descrizione	Taglia
1	Valvola	Rc 1/2
2	Valvola	Rc 1
3	Filtro a Y (#40) (Accessorio)	Rc 1
4	Flussostato	Per il flussostato, consultare pagina 10. (PF3W711/511)
5	Valvola (parte del thermo-chiller)	Rc 1/4
6	Manometro	0 a 1 MPa
7	Filtro a Y (#40) o filtro	Rc 1/2
8	Valvola	Rc 3/8
9	Filtro a Y (#40) o filtro	Rc 3/8

## Specifiche del cavo

I cavi di alimentazione elettrica e del segnale devono essere predisposti dall'utente.

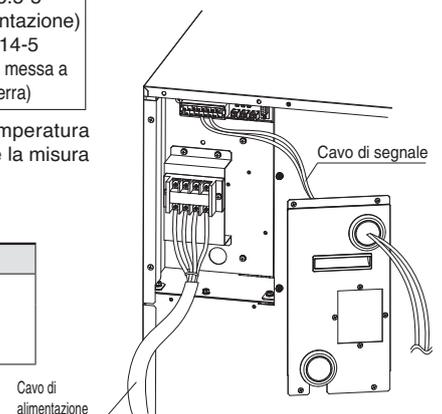
### Specifiche del cavo di alimentazione

Modello applicabile	Valore nominale per thermo-chiller			Esempi di cavo di alimentazione	
	Alimentazione elettrica	Corrente nominale interruttore applicabile	Diametro vite morsettiere	Misura cavo	Terminale di fissaggio su lato thermo-chiller
<b>HRSH090-□□-20</b>	Trifase 200 V AC (50 Hz) Trifase 200 a 230 V AC (60 Hz)	30 A	M5	4 fili x 5.5 mm <sup>2</sup> (4 fili x AWG10) (Compreso cavo di messa a terra)	R5.5-5
<b>HRSH090-□□-40</b>	Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz)	20 A	M5	3 x 5.5 mm <sup>2</sup> (3 x AWG10) (Alimentazione) 1 x 14 mm <sup>2</sup> (1 x AWG6) (Cavo messa a terra)	R5.5-5 (Alimentazione) R14-5 (Cavo messa a terra)

Nota) Un esempio delle specifiche del cavo è quando si utilizzano due tipi di fili isolati in vinile con temperatura d'esercizio ammissibile continua di 70 °C a 600 V ad una temperatura ambiente di 30 °C. Selezionare la misura adatta del cavo in base alle condizioni effettive.

### Specifiche del cavo di segnale

Specifiche terminale		Specifiche del cavo
Diametro vite morsettiere	Terminale di fissaggio consigliato	
M3	Terminale di fissaggio a Y 1.25Y-3	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG18) Cavo schermato



# Thermo-chiller Versione standard Versione con inverter

## Modello 200 V a raffreddamento ad aria

# Serie HRSH



### Codici di ordinazione

HRSH **250** - **A** **F** - **20** - **S**

#### Capacità di raffreddamento

100	10.5 kW
150	15.7 kW
200	20.5 kW
250	25 kW
300	28 kW

#### Metodo di raffreddamento

**A** Raffreddamento ad aria

#### Tipo di filettatura tubo

—	Rc
<b>F</b>	G (con raccordo di conversione Rc-G)
<b>N</b>	NPT (con raccordo di conversione Rc-NPT)

#### Alimentazione elettrica

<b>20</b>	Trifase 200 V AC (50 Hz) Trifase 200 a 230 V AC (60 Hz)
-----------	--

#### A norma CE/UKCA/UL

Nota) Dotato di interruttore di dispersione a terra con manopola.

#### Opzione

—	Assente
<b>A</b>	Con kit piedini di regolazione ruote
<b>K</b> Nota)	Con attacco di rabbocco fluido

• In caso di combinazione di molteplici opzioni, indicare i simboli in ordine alfabetico.

Nota) Questa è un attacco di rabbocco manuale del fluido diverso dall'attacco di rabbocco automatico del fluido. Il fluido può essere rabboccato manualmente nel serbatoio senza rimuovere il pannello laterale.

(Il fluido può essere rabboccato manualmente per il modello senza il simbolo K se è rimosso il pannello laterale).

## Specifiche

Modello	HRSH100-A□-20-□S	HRSH150-A□-20-□S	HRSH200-A□-20-□S	HRSH250-A□-20-□S	HRSH300-A□-20-□S
<b>Metodo di raffreddamento</b>	Raffreddamento ad aria				
<b>Refrigerante</b>	R410A (HFC): GWP2088				
<b>Sistema di controllo</b>	Controllo PID				
<b>Temperatura ambiente/Altitudine</b> (Nota 1), (Nota 8) [°C]	Temperatura: -20 a 45, altitudine: inferiore a 3000 m				
<b>Fluido di ricircolo</b> (Nota 2)	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 a 40 %, acqua deionizzata				
<b>Campo temperatura di impostazione</b> (Nota 1) [°C]	5 a 35				
<b>Capacità di raffreddamento</b> (Nota 3), (Nota 8) [kW]	10.5	15.7	20.5	25	28
<b>Capacità di riscaldamento</b> (Nota 4) [kW]	2.5	3	5.5	7.5	
<b>Stabilità della temperatura</b> (Nota 5) [°C]	±0.1				
<b>Capacità della pompa</b>	45 (0.43 MPa)		45 (0.45 MPa)		125 (0.5 MPa)
<b>Portata nominale (uscita)</b> [l/min]	120		130		180
<b>Portata massima</b> [l/min]	50				
<b>Prevalenza massima</b> [m]	0.1 a 0.5				
<b>Campo pressione impostabile</b> (Nota 6) [MPa]	0.1 a 0.8				
<b>Portata di esercizio massima</b> (Nota 7) [l/min]	20	25	25	40	40
<b>Capacità serbatoio</b> [L]	25	42	42	60	60
<b>Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno fluido di ricircolo</b>	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)				
<b>Attacco di scarico serbatoio</b>	Rc 3/4 (simbolo F: G 3/4, simbolo N: NPT 3/4)				
<b>Sistema di rabbocco fluido automatico (Standard)</b>	Campo della pressione lato alimentazione [MPa]		0.2 a 0.5		
	Temperatura fluido lato alimentazione [°C]		5 a 35		
	Rc 1/2 (simbolo F: G 1/2, simbolo N: NPT 1/2)				
	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)				
<b>Attacco di rabbocco fluido automatico</b>					
<b>Attacco del troppopieno</b>					
<b>Materiale a contatto con il fluido</b>	<b>Metallo</b>	Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), ottone (filtro a Y)			
	<b>Resina</b>	PTFE, PU, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, NR			
<b>Alimentazione elettrica</b>	Trifase 200 V AC (50 Hz), trifase da 200 a 230 V AC (60 Hz) Campo tensione ammissibile ±10 % (senza fluttuazione tensione continua)				
<b>Corrente d'esercizio nominale</b> (Nota 5) <b>A</b>	14	17	25	34	36
<b>Assorbimento elettrico</b> (Nota 5) [kW (kVA)]	4.5 (4.9)	5.8 (6)	8.4 (8.7)	10.4 (11.6)	11.1 (12.2)
<b>Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m)</b> (Nota 5) [dB (A)]	68				
<b>Specifica impermeabile</b>	IPX4				
<b>Accessori</b>	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 a Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese 6 viti M8) (Nota 9)				
<b>Peso (stato secco)</b> [kg]	Circa 180	Circa 215	Circa 215	Circa 280	Circa 280

Nota 1) Utilizzare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 15 % se si opera in un luogo in cui la temperatura ambiente è da -5 a 10 °C e/o la temperatura del fluido di ricircolo è pari o inferiore a 10 °C. Utilizzare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 40 % se si opera in un luogo in cui la temperatura ambiente è da -20 a -5 °C.

Nota 2) Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo.

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 40 %: 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.)

Nota 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: 200 V AC

Nota 4) ① Temperatura ambiente: 32 °C, ② Fluido di ricircolo: Acqua di rubinetto, ③ Portata fluido di ricircolo: Portata nominale, ④ Alimentazione elettrica: 200 V AC

Nota 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: 200 V AC, ⑦ Lunghezza connessione: più corta

Nota 6) Con modalità di controllo della pressione mediante inverter. Se non si utilizza la modalità di controllo della pressione, è possibile utilizzare la modalità di impostazione della frequenza di potenza della pompa.

Nota 7) La portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento e la stabilità della temperatura. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

Nota 8) Se si utilizza il prodotto ad un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/Ambiente di stoccaggio" (pagina 41) Punto 14 "Per altitudini pari o superiori a 1000 m".

Nota 9) Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese 6 viti M8) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.



# Thermo-chiller Versione standard Versione con inverter

## Modello 400 V a raffreddamento ad aria



# Serie HRSH

### Codici di ordinazione

HRSH **250** - **A** **F** - **40** - **□**

Capacità di raffreddamento

100	10.5 kW
150	15.7 kW
200	20.5 kW
250	25 kW
300	28 kW

Metodo di raffreddamento

**A** Raffreddamento ad aria

Tipo di filettatura tubo

—	Rc
<b>F</b>	G (con raccordo di conversione Rc-G)
<b>N</b>	NPT (con raccordo di conversione Rc-NPT)

Alimentazione elettrica

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



Opzione

—	Assente
<b>A</b>	Con kit piedini di regolazione ruote
<b>K</b> Nota 2)	Con attacco di rabbocco fluido

Nota 1) È dotato, di serie, di un interruttore di dispersione a terra.

Nota 2) Questa è un attacco di rabbocco manuale del fluido diverso dall'attacco di rabbocco automatico del fluido. Il fluido può essere rabboccato manualmente nel serbatoio senza rimuovere il pannello laterale.

(È possibile rabboccare il fluido manualmente per il modello senza il simbolo K se è rimosso il pannello laterale).

## Specifiche

Modello	HRSH100-A□-40-□	HRSH150-A□-40-□	HRSH200-A□-40-□	HRSH250-A□-40-□	HRSH300-A□-40-□
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria				
Refrigerante	R410A (HFC): GWP2088				
Sistema di controllo	Controllo PID				
Temperatura ambiente/Altitudine <sup>Nota 1), Nota 8)</sup> [°C]	Temperatura: -20 a 45, altitudine: inferiore a 3000 m				
Fluido di ricircolo <sup>Nota 2)</sup>	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 a 40 %, acqua deionizzata				
Campo temperatura di impostazione <sup>Nota 1)</sup> [°C]	5 a 35				
Capacità di raffreddamento <sup>Nota 3), Nota 8)</sup> [kW]	10.5	15.7	20.5	25	28
Capacità di riscaldamento <sup>Nota 4)</sup> [kW]	2.5	3	5.5	7.5	
Stabilità della temperatura <sup>Nota 5)</sup> [°C]	±0.1				
Capacità della pompa	Portata nominale (uscita) [l/min] 45 (0.43 MPa)		45 (0.45 MPa)		125 (0.5 MPa)
	Portata massima [l/min] 120		130		180
	Prevalenza massima [m] 50				
	Campo pressione impostabile <sup>Nota 6)</sup> [MPa] 0.1 a 0.5				
	Portata di esercizio massima <sup>Nota 7)</sup> [l/min] 20		25		40
	Capacità serbatoio [L] 25		42		60
Uscita fluido di ricircolo, attacco di ritorno fluido di ricircolo	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)				
Attacco di scarico serbatoio	Rc 3/4 (simbolo F: G 3/4, simbolo N: NPT 3/4)				
Sistema di rabbocco automatico fluido (Standard)	Campo della pressione lato alimentazione [MPa] 0.2 a 0.5		5 a 35		
	Temperatura fluido lato alimentazione [°C]		5 a 35		
	Attacco di rabbocco fluido automatico Rc 1/2 (simbolo F: G 1/2, simbolo N: NPT 1/2)				
	Attacco del troppopieno Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)				
Materiale a contatto con il fluido	Metallo: Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), ottone (filtro a Y)				
	Resina: PTFE, PU, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, NR				
Alimentazione elettrica	Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz)				
	Campo tensione ammissibile ±10 % (senza fluttuazione tensione continua)				
Interruttore di dispersione di terra applicabile	Corrente nominale [A] 20	Sensibilità corrente di dispersione [mA] 30			30
Corrente d'esercizio nominale <sup>Nota 5)</sup> [A]	7.4	9.3	12.8	16	18
Assorbimento elettrico <sup>Nota 5)</sup> [kW (kVA)]	4.6 (5.1)	5.8 (6.4)	8.2 (8.9)	10.1 (11.1)	10.8 (12.3)
Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m) <sup>Nota 5)</sup> [dB (A)]	68				
Specificata impermeabile	IPX4				
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 a Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese 6 viti M8) <sup>Nota 9)</sup>				
Peso (stato secco) [kg]	Circa 180		Circa 215		Circa 280

Nota 1) Utilizzare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 15 % se si opera in un luogo in cui la temperatura ambiente è da -5 a 10 °C e/o la temperatura del fluido di ricircolo è pari o inferiore a 10 °C. Utilizzare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 40 % se si opera in un luogo in cui la temperatura ambiente è da -20 a -5 °C.

Nota 2) Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo.

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 40 %: 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.)

Nota 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

Nota 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

Nota 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

Nota 6) Con modalità di controllo della pressione mediante inverter. Se non si utilizza la modalità di controllo della pressione, è possibile utilizzare la modalità di impostazione della frequenza di potenza della pompa.

Nota 7) La portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento e la stabilità della temperatura. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

Nota 8) Se si utilizza il prodotto ad un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/Ambiente di stoccaggio" (pagina 41) Punto 14 "Per altitudini pari o superiori a 1000 m".

Nota 9) Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese 6 viti M8) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.

# Thermo-chiller Versione standard Versione con inverter

## Modello 400 V a raffreddamento ad acqua



# Serie HRSH



### Codici di ordinazione

**HRSH 250 - W F - 40 - [ ]**

**Capacità di raffreddamento**

100	11.5 kW
150	15.7 kW
200	20.6 kW
250	24 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
A	Con kit piedini di regolazione ruote
K <small>Nota 2)</small>	Con attacco di rabbocco fluido

Nota 1) È dotato, di serie, di un interruttore di dispersione a terra.  
Nota 2) Questa è un attacco di rabbocco manuale del fluido diverso dall'attacco di rabbocco automatico del fluido. Il fluido può essere rabboccato manualmente nel serbatoio senza rimuovere il pannello laterale. (È possibile rabboccare il fluido manualmente per il modello senza il simbolo K se è rimosso il pannello laterale).

### Specifiche

Modello	HRSH100-W□-40-□	HRSH150-W□-40-□	HRSH200-W□-40-□	HRSH250-W□-40-□
<b>Metodo di raffreddamento</b>	Raffreddamento ad acqua			
<b>Refrigerante</b>	R410A (HFC): GWP2088			
<b>Sistema di controllo</b>	Controllo PID			
<b>Temperatura ambiente/Altitudine</b> <small>Nota 1), Nota 8)</small>	Temperatura: 2 a 45, Altitudine: inferiore a 3000 m			
<b>Fluido di ricircolo</b> <small>Nota 2)</small>	Acqua di rubinetto, soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %, acqua deionizzata			
<b>Campo temperatura di impostazione</b> <small>Nota 1)</small>	5 a 35			
<b>Capacità di raffreddamento</b> <small>Nota 3), Nota 8)</small>	11.5	15.7	20.6	24
<b>Capacità di riscaldamento</b> <small>Nota 4)</small>	2.5	3.5	4.0	7.2
<b>Stabilità della temperatura</b> <small>Nota 5)</small>	±0.1			
<b>Capacità della pompa</b>	45 (0.43 MPa)		45 (0.45 MPa)	
<b>Portata nominale (uscita)</b>	120		130	
<b>Portata massima</b>	50			
<b>Prevalenza massima</b>	0.1 a 0.5			
<b>Campo pressione impostabile</b> <small>Nota 6)</small>	20			
<b>Portata di esercizio massima</b> <small>Nota 7)</small>	25		42	
<b>Capacità serbatoio</b>	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)			
<b>Attacco di scarico serbatoio</b>	Rc 3/4 (simbolo F: G 3/4, simbolo N: NPT 3/4)			
<b>Sistema di rabbocco automatico fluido (Standard)</b>	0.2 a 0.5			
<b>Campo della pressione lato alimentazione</b>	5 a 35			
<b>Temperatura fluido lato alimentazione</b>	Rc 1/2 (simbolo F: G 1/2, simbolo N: NPT 1/2)			
<b>Attacco di rabbocco fluido automatico</b>	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)			
<b>Attacco del troppopieno</b>	Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), ottone (filtro a Y)			
<b>Materiale a contatto con il fluido</b>	PTFE, PU, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, NR			
<b>Sistema di raffreddamento</b>	5 a 40			
<b>Campo della temperatura</b>	0.3 a 0.5			
<b>Pressione</b>	25	30	50	55
<b>Portata richiesta</b>	0.3 min.			
<b>Differenziale di pressione acqua di raffreddamento</b>	Rc 1 (simbolo F: G 1, simbolo N: NPT 1)			
<b>Ingresso/uscita acqua di raffreddamento</b>	Acciaio inox, rame (brasatura scambiatore di calore), bronzo, ottone			
<b>Materiale a contatto con il fluido</b>	PTFE, NBR, EPDM			
<b>Sistema elettrico</b>	Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz), Campo tensione ammissibile ±10 % (senza fluttuazione tensione continua)			
<b>Interruttore di dispersione di terra applicabile</b>	20		30	
<b>Corrente d'esercizio nominale</b> <small>Nota 5)</small>	7.3	8.8	10.6	12.8
<b>Assorbimento elettrico</b> <small>Nota 5)</small>	4.4 (5.0)	5.3 (6.1)	6.6 (7.4)	8.2 (8.9)
<b>Livello di rumore (parte frontale 1 m/altezza 1 m)</b> <small>Nota 5)</small>	61	60	60	61
<b>Specifica impermeabile</b>	IPX4			
<b>Accessori</b>	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 a Y (40 maglie) 25A, nipplo 25A, accessori di fissaggio vite di ancoraggio 2 pz. (comprese 6 viti M8) <small>Nota 9)</small>			
<b>Peso (stato secco)</b>	Circa 150		Circa 180	

Nota 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.  
Nota 2) Usare il fluido nelle condizioni indicate sotto per il fluido di ricircolo.

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.)

Nota 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

Nota 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

Nota 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

Nota 6) Con modalità di controllo della pressione mediante inverter. Se non si utilizza la modalità di controllo della pressione, è possibile utilizzare la modalità di impostazione della frequenza di potenza della pompa.

Nota 7) La portata del fluido per mantenere la capacità di raffreddamento e la stabilità della temperatura. Se la portata effettiva è inferiore a questo valore, installare una connessione by-pass.

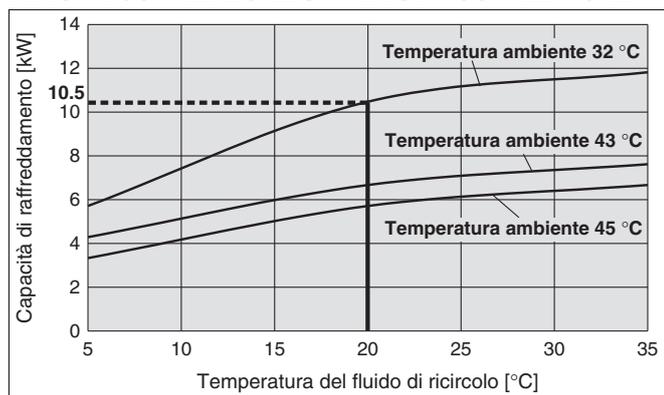
Nota 8) Se si utilizza il prodotto ad un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/Ambiente di stoccaggio" (pagina 41) Punto 14 \* Per altitudini pari o superiori a 1000 m.

Nota 9) Gli accessori di fissaggio della vite di ancoraggio (comprese 6 viti M8) sono usati per fissare i pattini in legno al momento di imballare il thermo-chiller. Vite di ancoraggio non compresa.

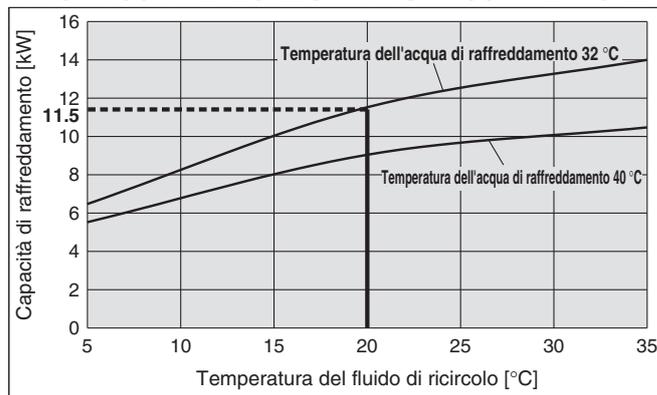
\* Se si utilizza il prodotto ad un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/ Ambiente di stoccaggio" (pagina 41) Punto 13 \*\* Per altitudini pari o inferiori a 1000 m\*.

## Capacità di raffreddamento

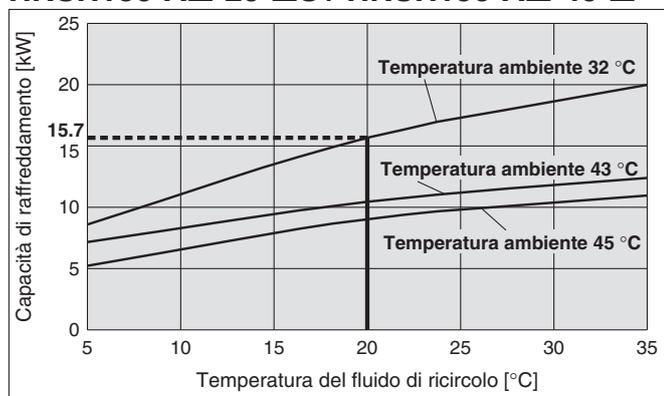
### HRSH100-A□-20-□S / HRSH100-A□-40-□



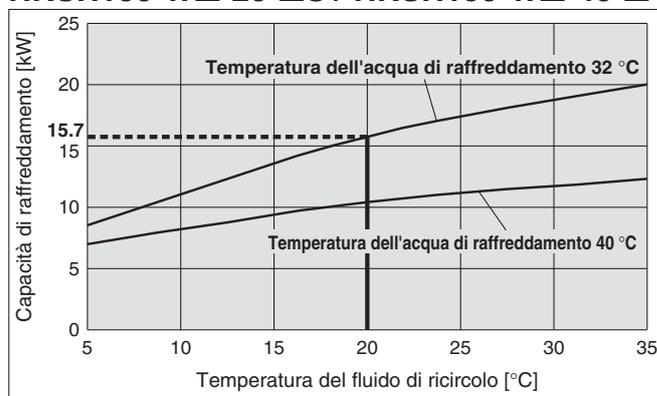
### HRSH100-W□-20-□S / HRSH100-W□-40-□



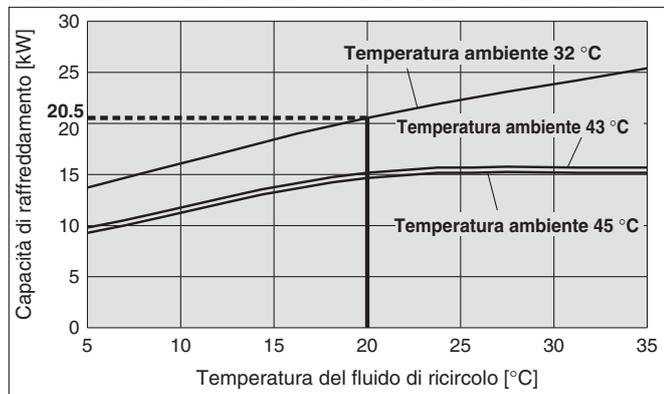
### HRSH150-A□-20-□S / HRSH150-A□-40-□



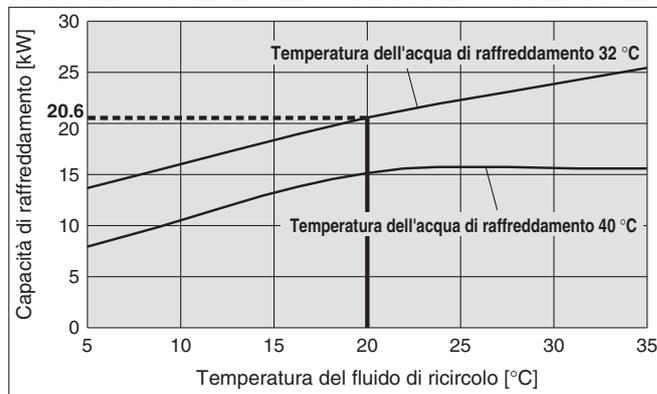
### HRSH150-W□-20-□S / HRSH150-W□-40-□



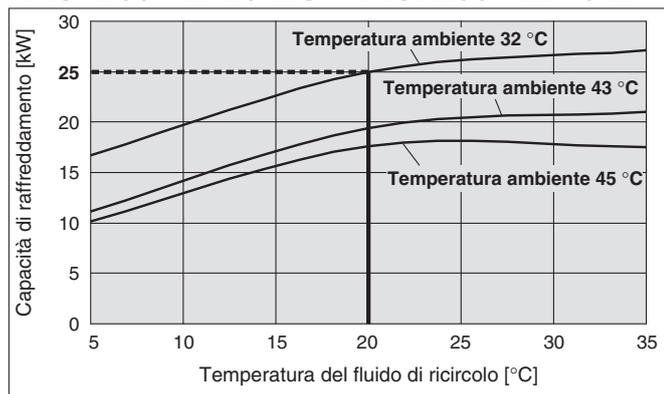
### HRSH200-A□-20-□S / HRSH200-A□-40-□



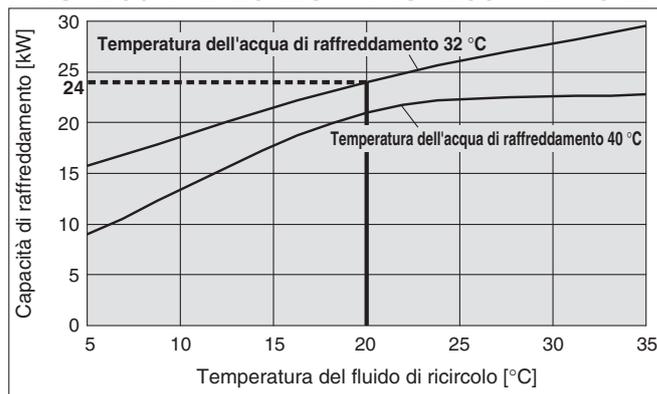
### HRSH200-W□-20-□S / HRSH200-W□-40-□



### HRSH250-A□-20-□S / HRSH250-A□-40-□



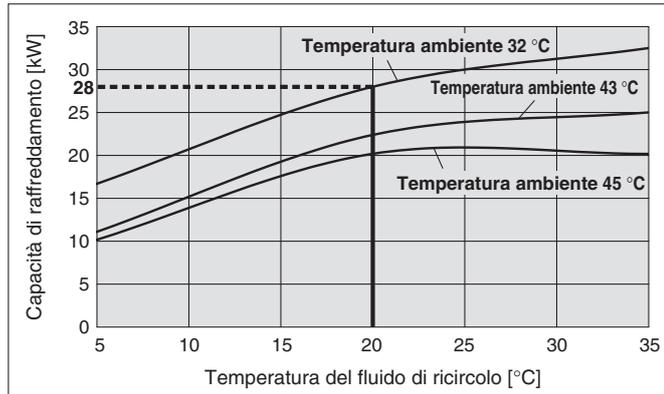
### HRSH250-W□-20-□S / HRSH250-W□-40-□



\* Se si utilizza il prodotto ad un'altitudine pari o superiore a 1000 m, consultare "Ambiente operativo/ Ambiente di stoccaggio" (pagina 41) Punto 13 \* Per altitudini pari o inferiori a 1000 m\*.

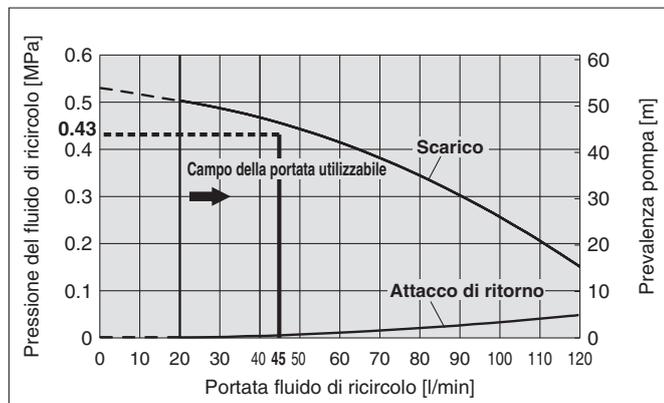
## Capacità di raffreddamento

### HRSH300-A□-20/40-□

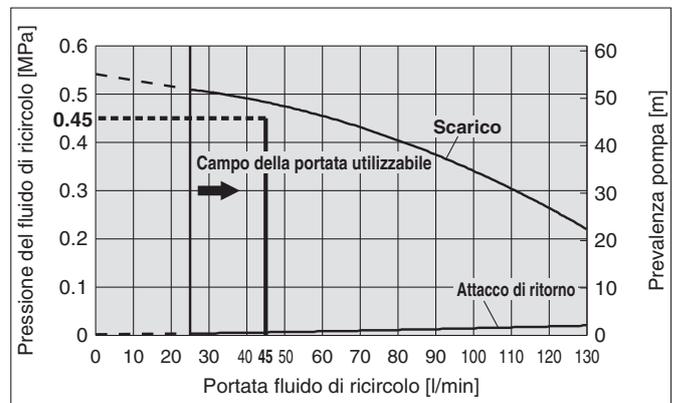


## Capacità della pompa

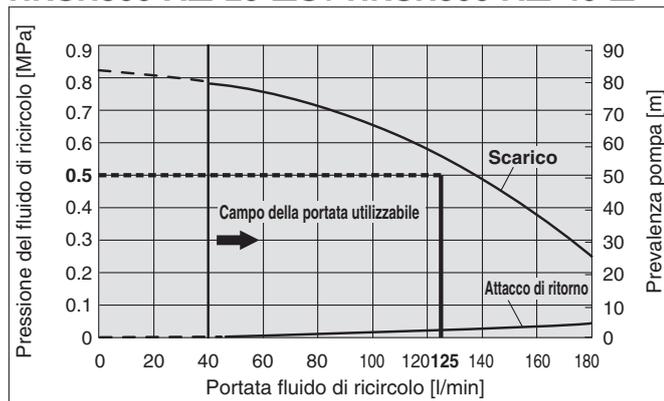
### HRSH100-A□-20-□S / HRSH100-A□-40-□ HRSH100-W□-20-□S / HRSH100-W□-40-□



### HRSH150-A□-20-□S / HRSH150-A□-40-□ HRSH150-W□-20-□S / HRSH150-W□-40-□ HRSH200-A□-20-□S / HRSH200-A□-40-□ HRSH200-W□-20-□S / HRSH200-W□-40-□ HRSH250-W□-20-□S / HRSH250-W□-40-□



### HRSH250-A□-20-□S / HRSH250-A□-40-□ HRSH300-A□-20-□S / HRSH300-A□-40-□

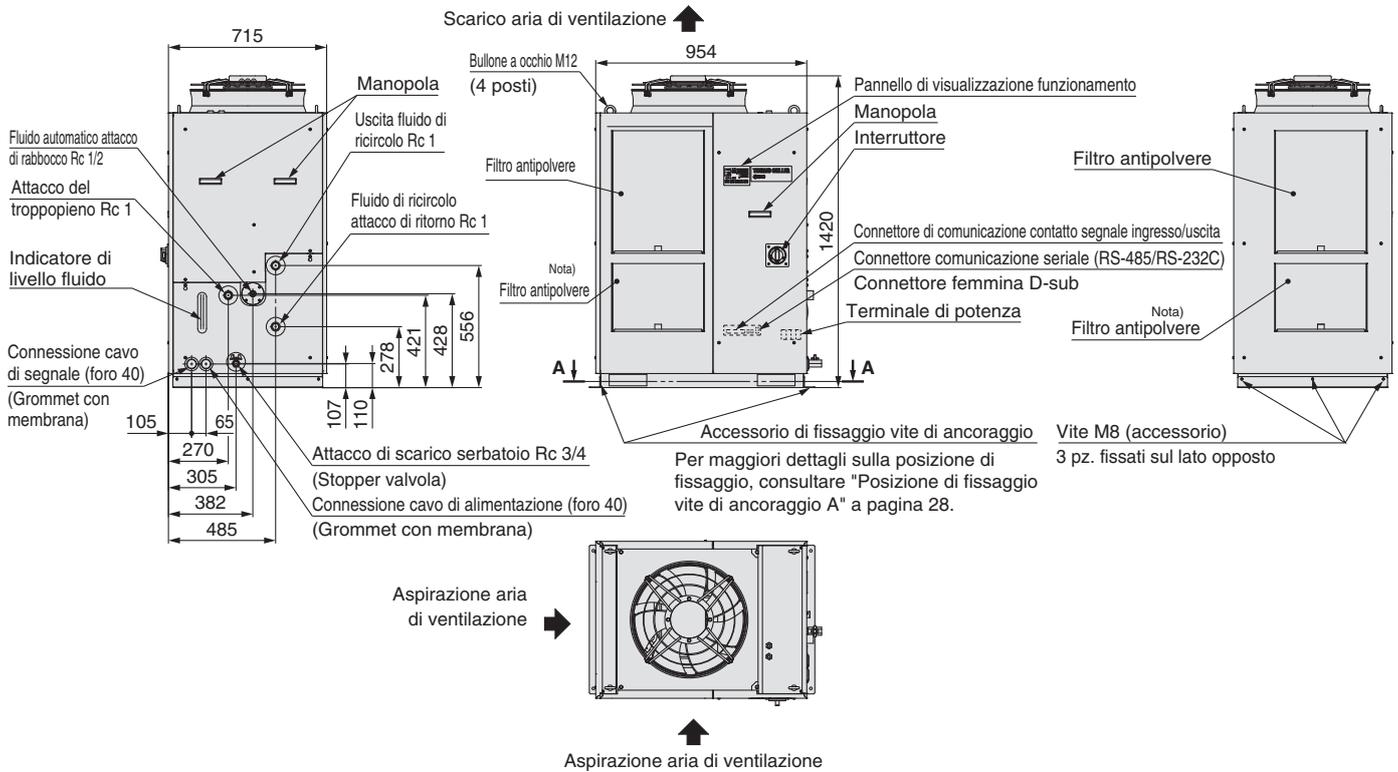


# Serie HRSH Inverter Type

## Dimensioni

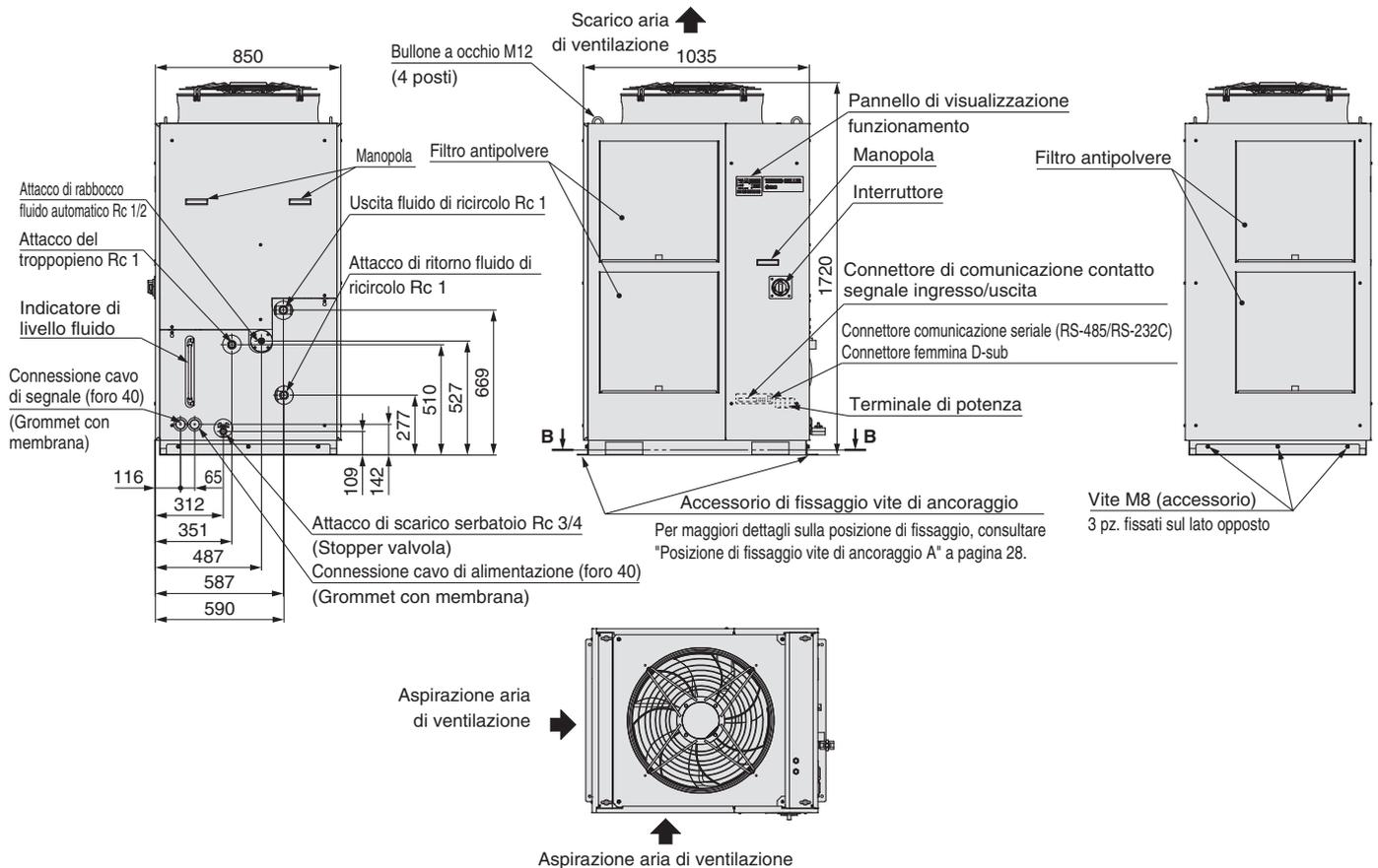
**HRSH100/150/200-A-20-S (Modello 200 V a raffreddamento ad aria)**

**HRSH100/150/200-A-40 (Modello 400 V a raffreddamento ad aria)**



**HRSH250/300-A-20-S (Modello 200 V a raffreddamento ad aria)**

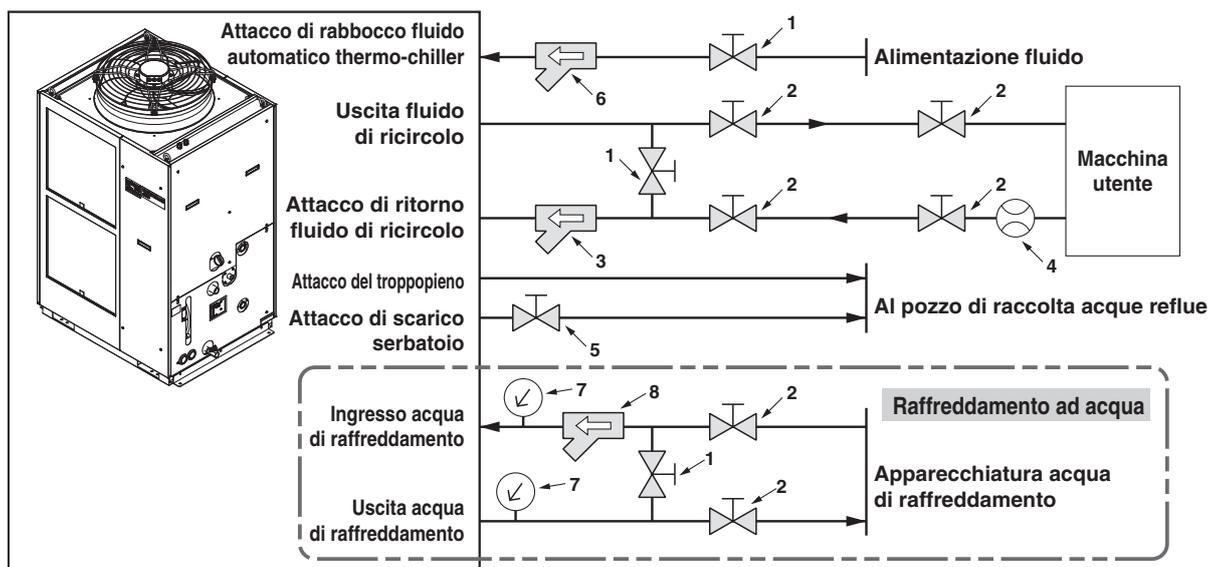
**HRSH250/300-A-40 (Modello 400 V a raffreddamento ad aria)**





## Portata raccomandata della connessione esterna

Si raccomanda il circuito di connessione esterna indicato sotto.



\* Assicurarsi che l'attacco del troppopieno sia collegato ad un pozzo di raccolta delle acque reflue per evitare di danneggiare il serbatoio del thermo-chiller.

N.	Descrizione	Taglia
1	Valvola	Rc 1/2
2	Valvola	Rc 1
3	Filtro a Y (#40) (Accessorio)	Rc 1
4	Flussostato	Predisporre un flussostato con un adeguato campo di portata.
5	Valvola (parte del thermo-chiller)	Rc 3/4
6	Filtro a Y (#40)	Rc 1/2
7	Manometro	0 a 1.0 MPa
8	Filtro a Y (#40)	Rc 1

## Specifiche del cavo

I cavi di alimentazione elettrica e del segnale devono essere predisposti dall'utente.

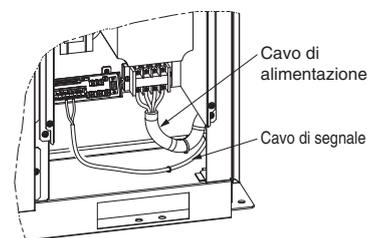
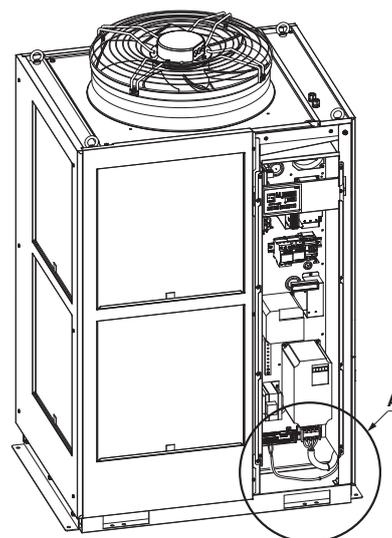
### Specifiche del cavo di alimentazione

Modello applicabile	Valore nominale per thermo-chiller			Esempi di cavo di alimentazione	
	Alimentazione elettrica	Corrente nominale interruttore applicabile	Taglia filettatura morsetteria	Misura cavo	Terminale di fissaggio su lato thermo-chiller
HRSH100-□□-20S HRSH150-□□-20S	Trifase 200 V AC (50 Hz) Trifase 200 a 230 V AC (60 Hz)	30 A	M5	4 fili x 5.5 mm <sup>2</sup> (4 fili x AWG10) (Compreso cavo di messa a terra)	R5.5-5
HRSH200-□□-20S		40 A		4 fili x 8 mm <sup>2</sup> (4 fili x AWG8) (Compreso cavo di messa a terra)	R8-5
HRSH250-□□-20S		50 A		4 fili x 8 mm <sup>2</sup> (4 fili x AWG8) (Compreso cavo di messa a terra)	R8-5
HRSH100-□□-40 HRSH150-□□-40 HRSH200-□□-40 HRSH250-□□-40	Trifase 380 a 415 V AC (50 / 60 Hz)	20 A		3 x 5.5 mm <sup>2</sup> (3 x AWG10) (Alimentazione) 1 x 14 mm <sup>2</sup> (1 x AWG6) (Cavo messa a terra)	R5.5-5 (Alimentazione) R14-5 (Cavo messa a terra)
		30 A			

Nota) Un esempio delle specifiche del cavo è quando si utilizzano due tipi di fili isolati in vinile con temperatura d'esercizio ammissibile continua di 70 °C a 600 V, ad una temperatura ambiente di 30 °C. Selezionare la misura adatta del cavo in base alle condizioni effettive.

### Specifiche del cavo di segnale

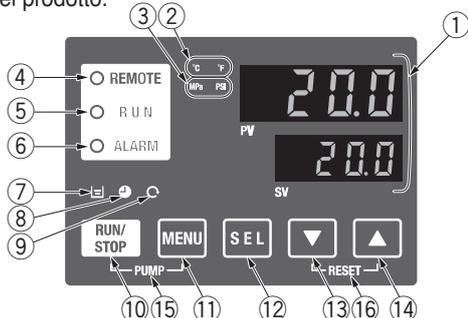
Specifiche terminale		Specifiche del cavo
Diametro vite morsetteria	Terminale di fissaggio consigliato	
M3	Terminale di fissaggio a Y 1.25Y-3	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG18) Cavo schermato



Ingrandimento A

## Pannello di visualizzazione funzionamento

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



N.	Descrizione	Funzione
1	<b>Display digitale (7 segmenti e 4 cifre)</b>	PV Visualizza la temperatura e la pressione di scarico della corrente 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	<b>Spia [°C] [°F]</b>	Dotato di una funzione di conversione unità. Visualizza l'unità della temperatura indicata (impostazione predefinita: °C).
3	<b>Spia [MPa] [PSI]</b>	Dotato di una funzione di conversione unità. Visualizza l'unità della pressione indicata (impostazione predefinita: MPa).
4	<b>Spia [REMOTE]</b>	Attiva il funzionamento remoto (avvio e arresto) tramite comunicazione. Si accende durante il funzionamento remoto.
5	<b>Spia [RUN]</b>	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	<b>Spia [ALARM]</b>	Lampeggia con cicalino in caso di allarme.
7	<b>Spia [L]</b>	Si accende quando la superficie dell'indicatore di livello del fluido scende al di sotto del livello L.
8	<b>Spia [⊖]</b>	Dotato di un timer per l'avvio e l'arresto. Si accende quando questa funzione è attiva.
9	<b>Spia [C]</b>	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	<b>Tasto [RUN/STOP]</b>	Fa avviare o arrestare il prodotto.
11	<b>Tasto [MENU]</b>	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	<b>Tasto [SEL]</b>	Consente di cambiare la voce del menù e inserire il valore di impostazione.
13	<b>Tasto [▼]</b>	Diminuisce il valore di impostazione.
14	<b>Tasto [▲]</b>	Aumenta il valore di impostazione.
15	<b>Tasto [PUMP]</b>	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	<b>Tasto [RESET]</b>	Premere i tasti [▼] e [▲] contemporaneamente. Il cicalino dell'allarme si ferma e il led [ALARM] si resetta.

## Allarme

Questa unità dispone, di serie, fino a 44 tipi di 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 del 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 fluido di ricircolo
AL06	Alta pressione di scarico fluido di ricircolo <sup>Nota 1)</sup>
AL07	Funzionamento pompa anomalo <sup>Nota 1)</sup>
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
AL17	Caduta di pressione (lato bassa pressione) circuito frigorifero

Codice	Messaggio di allarme
AL18	Guasto funzionamento compressore
AL19	Errore di comunicazione
AL20	Errore memoria
AL21	Interruzione fusibile linea cc
AL22	Guasto del sensore di temp. di scarico fluido di ricircolo
AL23	Guasto del sensore di temp. di ritorno 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 <sup>Nota 2)</sup>
AL30	Manutenzione compressore
AL31	Contatto rilevamento segnale 1 ingresso
AL32	Contatto rilevamento segnale 2 ingressi
AL37	Guasto del sensore di temp. di scarico compressore

Codice	Messaggio di allarme
AL38	Aumento temp. di scarico compressore
AL39	Arresto ventola unità interna
AL40	Manutenzione filtro antipolvere <sup>Nota 2)</sup>
AL41	Arresto potenza
AL42	Attesa compressore
AL43	Scatto interruttore ventola <sup>Nota 2)</sup>
AL44	Errore inverter ventola <sup>Nota 2)</sup>
AL45	Scatto interruttore compressore <sup>Nota 3)</sup>
AL46	Errore inverter compressore
AL47	Scatto interruttore pompa <sup>Nota 3)</sup>
AL48	Errore inverter pompa
AL49	Arresto ventola di scarico aria <sup>Nota 4)</sup>

Nota 1) Non succede con il modello HRSH090.  
 Nota 2) Non succede con il prodotto del tipo a raffreddamento ad acqua.  
 Nota 3) Non succede con il prodotto con specifica alimentazione '-20'.  
 Nota 4) Non succede con il prodotto del tipo a raffreddamento ad aria.  
 \* Per maggiori dettagli, leggere il manuale di funzionamento.

## Elenco delle funzioni

N.	Funzione	Profilo
1	<b>Display principale</b>	È indicata la temperatura corrente e di impostazione del fluido di ricircolo, e la pressione di scarico del fluido di ricircolo. Modifica la temperatura di impostazione del fluido di ricircolo.
2	<b>Menu display allarmi</b>	Indica il numero di allarme quando si verifica un allarme.
3	<b>Menu monitor di ispezione</b>	È possibile controllare giornalmente la temperatura, la pressione e il tempo di funzionamento. Usarlo per le ispezioni giornaliere.
4	<b>Blocco tasti</b>	È possibile bloccare i tasti per evitare che i valori impostati vengano modificati per errore.
5	<b>Timer per avvio/arresto</b>	Timer usato per impostare l'avvio e l'arresto.
6	<b>Segnale per completare la preparazione</b>	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	<b>Funzione offset</b>	Usare questa funzione in caso di offset della temperatura tra la temperatura di scarico del thermo-chiller e la macchina dell'utente.
8	<b>Riavvio dopo caduta di potenza</b>	Avviare automaticamente il prodotto dopo aver acceso l'alimentazione elettrica.
9	<b>Impostazione del suono dei tasti</b>	Il suono dei tasti del pannello operativo può essere attivato/disattivato.
10	<b>Modifica unità temp.</b>	L'unità della temperatura può essere cambiata. Centigrado [°C] ↔ Fahrenheit [°F]
11	<b>Modifica unità pressione</b>	L'unità della pressione può essere cambiata. MPa ↔ PSI
12	<b>Resettaggio dati</b>	Le funzioni possono essere riportate alle impostazioni predefinite (impostazioni al momento della spedizione).
13	<b>Resettaggio tempo di accumulo</b>	Funzione di resettaggio in caso di sostituzione della pompa, della ventola o del compressore. Resetare qui il tempo accumulato.
14	<b>Impostazione modalità di funzionamento pompa</b>	È possibile selezionare la modalità di alimentazione del fluido della pompa tra modalità controllo pressione ↔ modalità impostazione frequenza
15	<b>Funzione antigelo</b>	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.
16	<b>Funzione di preriscaldamento</b>	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.
17	<b>Funzione di copertura paraneve</b>	Impostare questa funzione in caso di possibilità di neve dovuta al cambiamento dell'ambiente operativo (stagione, inverno). <sup>Nota)</sup>
18	<b>Impostazione suono allarme</b>	È possibile attivare/disattivare il suono dell'allarme.
19	<b>Personalizzazione allarme</b>	È possibile modificare il funzionamento durante lo stato di allarme e i valori limite a seconda del tipo di allarme.
20	<b>Comunicazione</b>	Questa funzione è usata in caso di ingresso/uscita di contatto o di comunicazione seriale.

Nota) Non succede con il modello HRSH090.

## Protocollo di comunicazione

### Entrata/Uscita contatto

Elemento	Specifiche												
<b>Formato connettore</b>	Morsetiera M3												
<b>Segnale d'ingresso</b>	<b>Metodo di isolamento</b>	Fotoaccoppiatore											
	<b>Tensione nominale entrata</b>	24 V DC											
	<b>Campo della tensione d'esercizio</b>	21.6 a 26.4 V DC											
	<b>Corrente d'ingresso nominale</b>	5 mA TIP											
	<b>Impedenza di ingresso</b>	4.7 kΩ											
<b>Segnale in uscita contatto</b>	<b>Tensione nominale carico</b>	48 V AC max./30 V DC max.											
	<b>Max. corrente di carico</b>	500 mA AC/DC (carico di resistenza)											
	<b>Min. corrente di carico</b>	5 V DC 10 mA											
<b>Tensione di uscita</b>	24 V DC ±10 % 500 mA MAX (senza carico induttivo)												
<b>Schema del circuito</b>	<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												

\* I numeri dei pin e dei segnali in uscita possono essere impostati dall'utente. Per maggiori dettagli, consultare il "Manuale di funzionamento, funzione di comunicazione".

### Comunicazione seriale

La comunicazione seriale (RS-485/RS-232C) consente la lettura e la scrittura delle seguenti voci.

Per maggiori dettagli, consultare il "Manuale di funzionamento, funzione di comunicazione".

Scrittura	Letture
Run/Stop Impostazione della temperatura del fluido di ricircolo (SV)	Temperatura attuale del fluido di ricircolo Pressione di scarico del fluido di ricircolo Informazioni stato Informazioni sull'azionamento degli allarmi

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

\* La resistenza del terminale di RS-485 (120 Ω) può essere cambiata tramite il pannello di visualizzazione del funzionamento. Per maggiori dettagli, consultare il "Manuale di funzionamento, funzione di 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 HRSH

## Opzioni

Nota) Selezionare l'opzione al momento di ordinare il thermo-chiller perché non è possibile aggiungere l'opzione una volta acquistata l'unità.

**K** Simbolo opzione

### Con attacco di rabbocco fluido

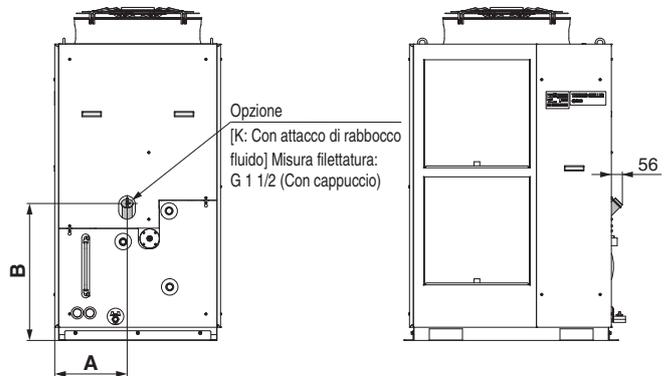
HRSH□-□-□-□-**K**

● Con attacco di rabbocco fluido

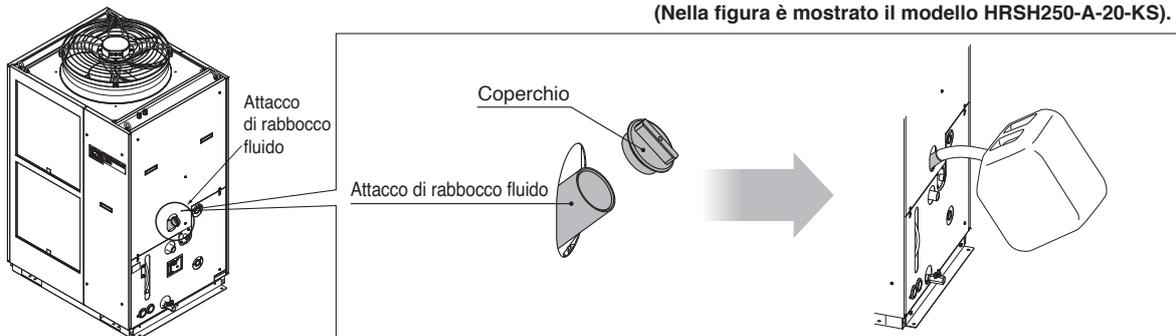
Se non si utilizza l'attacco di rabbocco del fluido automatico, il fluido può essere rabboccato manualmente senza rimuovere il pannello.

Modello applicabile	Dimensioni [mm]	
	A	B
HRSH100-□-□-20-KS HRSH100-□-□-40-K HRSH150-□-□-20-KS HRSH150-□-□-40-K HRSH200-□-□-20-KS HRSH200-□-□-40-K HRSH250-W□-20-KS HRSH250-W□-40-K	271	609
HRSH250-A□-20-KS HRSH250-A□-40-K HRSH300-A□-20-KS HRSH300-A□-40-K	372	708

Nota) Non per HRSH090.



(Nella figura è mostrato il modello HRSH250-A-20-KS).



**A** Simbolo opzione

### Kit piedini di regolazione ruote

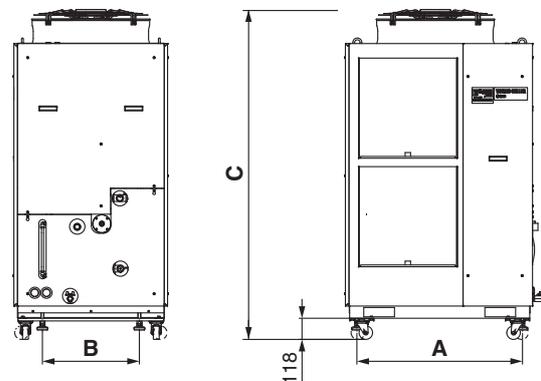
HRSH□-□-□-□-**A**

● Con piedini di regolazione ruote

Ruote orientabili e arresto piedini montati.

Modello applicabile	Dimensioni [mm]		
	A	B	C
HRSH250-A□-20-AS HRSH250-A□-40-A HRSH300-A□-20-AS HRSH300-A□-40-A	916	536	1838
HRSH100-A□-20-AS HRSH100-A□-40-A HRSH150-A□-20-AS HRSH150-A□-40-A HRSH200-A□-20-AS HRSH200-A□-40-A	830	400	1538
HRSH100-W□-20-AS HRSH100-W□-40-A HRSH150-W□-20-AS HRSH150-W□-40-A HRSH200-W□-20-AS HRSH200-W□-40-A HRSH250-W□-20-AS HRSH250-W□-40-A	570		1353

Nota) Non per HRSH090.



# Serie **HRSH** Inverter Type

**J** Simbolo opzione

Con funzione di rabbocco automatico del fluido

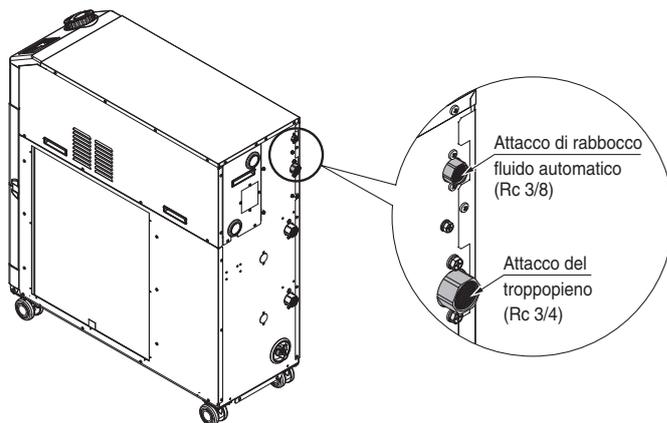
HRSH090-□□-40-J

HRSH090-□□-20-JS

● 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 nel prodotto utilizzando un'elettrovalvola integrata per il rabbocco dell'acqua man mano che diminuisce il fluido di ricircolo.

Modello applicabile	<b>HRSH090-□□-40-J / HRSH090-□□-20-JS</b>
Tipo di rabbocco del fluido	Elettrovalvola integrata per il rabbocco automatico dell'acqua
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

HRSH090-□□-40-M

HRSH090-□□-20-MS

● Applicabile a connessione acqua distillata

Modello applicabile	<b>HRSH090-□□-40-M / HRSH090-□□-20-MS</b>
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 interne.

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

# Serie HRSH

## Accessori su richiesta

### ① Raccordo di conversione connessione

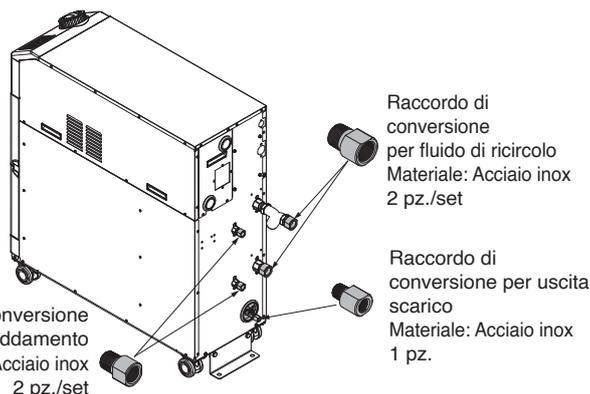
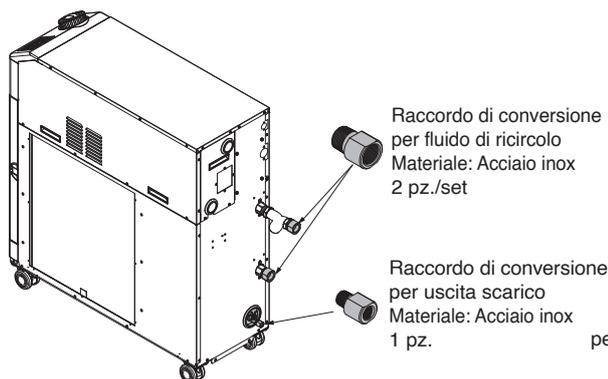
Questo è un raccordo per cambiare l'attacco da Rc a G o NPT.

#### HRSH090

- 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 in "Codici di ordinazione" dato che è già compreso nel prodotto).

Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP018	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRSH090-A-40
HRS-EP019	Set raccordi di conversione filettatura G	HRSH090-A-20-S

Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP022	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRSH090-W-40
HRS-EP023	Set raccordi di conversione filettatura G	HRSH090-W-20-S



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	HRSH090-A-40-J
HRS-EP021	Set raccordi di conversione filettatura G	HRSH090-A-20-JS

Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP024	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRSH090-W-40-J
HRS-EP025	Set raccordi di conversione filettatura G	HRSH090-W-20-JS

#### HRSH100/150/200/250

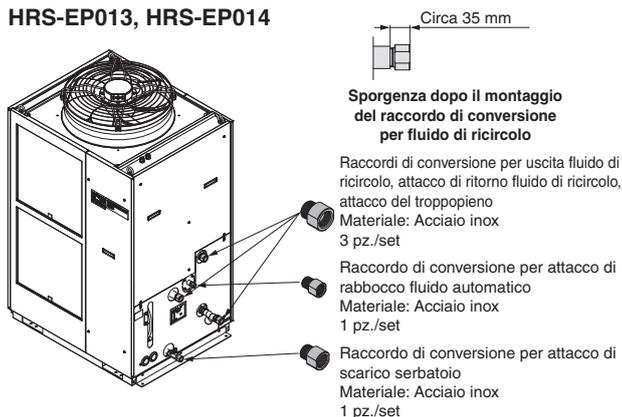
- Uscita del fluido di ricircolo, attacco di ritorno del fluido di ricircolo, attacco del troppopieno Rc 1 → NPT 1 o G 1
- Attacco di scarico Rc 3/4 → NPT 3/4 o G 3/4
- Attacco di rabbocco fluido automatico Rc 1/2 → NPT 1/2 o G 1/2
- Ingresso acqua di raffreddamento, uscita acqua di raffreddamento Rc 1 → NPT 1 o G 1 (per HRS-EP015 o HRS-EP016)

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

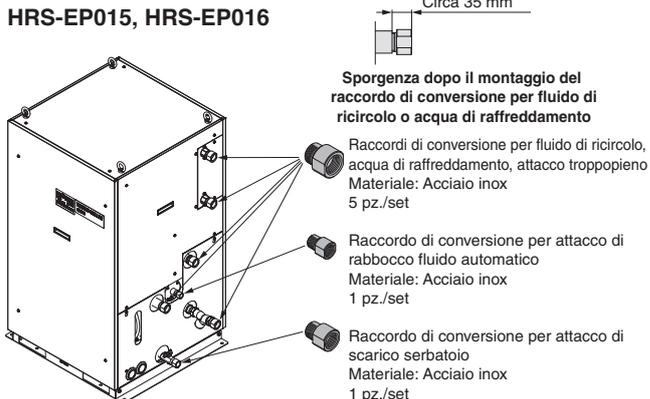
Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP013	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRSH100-A-20-□S HRSH100-A-40-□ HRSH150-A-20-□S HRSH150-A-40-□ HRSH200-A-20-□S HRSH200-A-40-□
HRS-EP014	Set raccordi di conversione filettatura G	HRSH250-A-20-□S HRSH250-A-40-□ HRSH300-A-20-□S HRSH300-A-40-□

Codici	Contenuto	Modello applicabile
HRS-EP015	Set raccordi di conversione filettatura NPT	HRSH100-W-20-□S HRSH100-W-40-□ HRSH150-W-20-□S HRSH150-W-40-□ HRSH200-W-20-□S HRSH200-W-40-□
HES-EP016	Set raccordi di conversione filettatura G	HRSH250-W-20-□S HRSH250-W-40-□

#### HRS-EP013, HRS-EP014



#### HRS-EP015, HRS-EP016



## ② Set di connessioni by-pass

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.

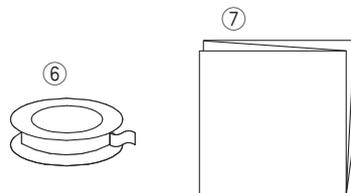
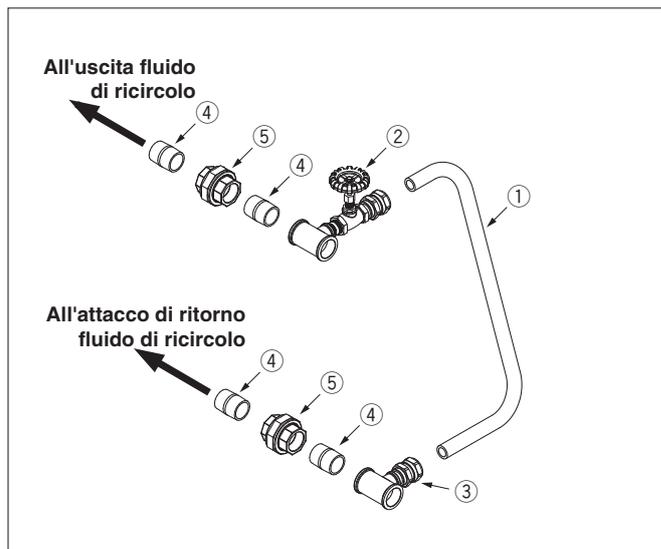
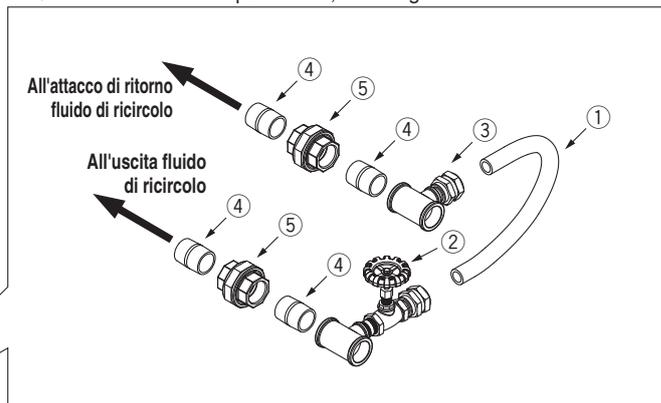
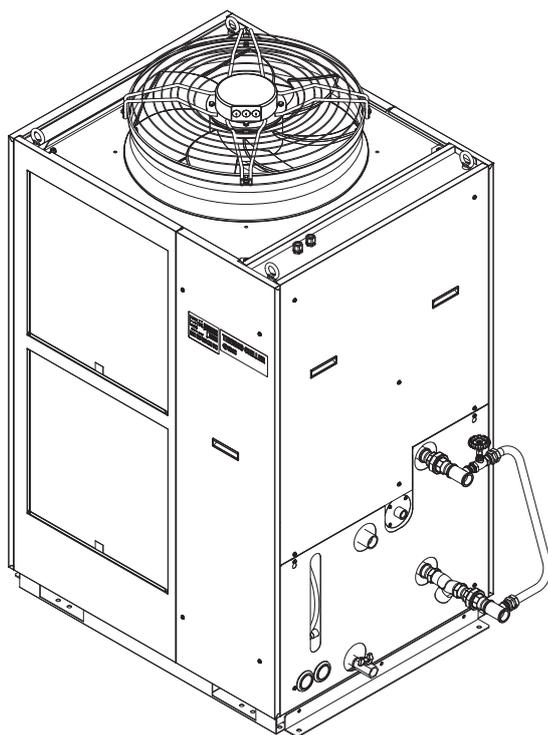
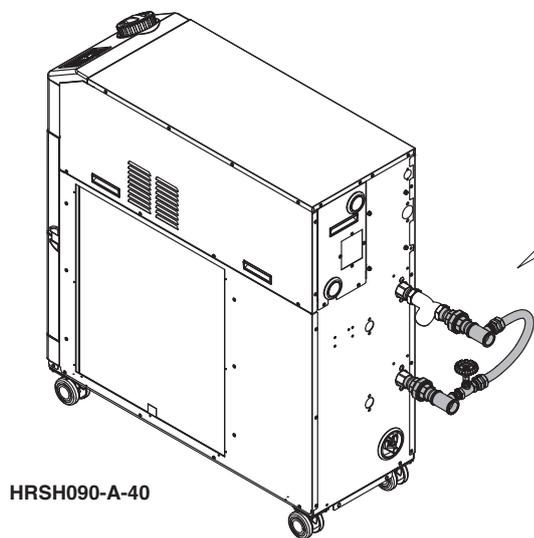
### Set di connessioni by-pass (Acciaio inox)

Codici	Modello applicabile	Minima portata d'esercizio [l/min]
HRS-BP005	HRSH090-□□-□	20
	HRSH100-□□-20-S	
	HRSH100-□□-40	
	HRSH150-□□-20-S	25
	HRSH150-□□-40	
	HRSH200-□□-20-S	
	HRSH200-□□-40	
	HRSH250-W□-20-S	
	HRSH250-W□-40	
	HRSH250-A□-20-S	40
	HRSH250-A□-40	
	HRSH300-A□-20-S	
HRSH300-A□-40		

### Set di connessioni by-pass (Acciaio inox)

Codici	Modello applicabile	Minima portata d'esercizio [l/min]
HRS-BP011	HRSH090-□□-□	20
	HRSH100-□□-□	
	HRSH150-□□-□	25
	HRSH200-□□-□	
	HRSH250-W□-□	40
	HRSH250-A□-□	
HRSH300-A□-□		

\* Quando si seleziona l'opzione "M", si consiglia l'HRS-BP011.



### Componenti

N.	Descrizione	Materiale a contatto fluido		Qtà.
		HRS-BP005	HRS-BP011	
①	Raccordo (diam. int.: 15 mm, lunghezza: 700 mm)	PVC	PVC	1 (Circa 700 mm)
②	Assieme connessione di uscita (con valvola a globo)	Acciaio inox, Ottone, Bronzo	Acciaio inox	1
③	Assieme connessione di ritorno	Acciaio inox, Ottone	Acciaio inox	1
④	Nipplo (misura: 1 pollice) (2 pz.)	Acciaio inox	Acciaio inox	4
⑤	Unione (misura: 1 pollice) (2 pz.)	Acciaio inox	Acciaio inox	2
⑥	Nastro isolante	PTFE	PTFE	1
⑦	Manuale di funzionamento	—	—	1

(Nella figura è mostrato il tipo HRSH250-A-20S)

### ③ Kit piedini di regolazione ruote

È un set di ruote orientabili e un arresto piedini.

Se installati dall'utente, è necessario sollevare il thermo-chiller con un sollevatore a forche o mediante imbracatura. Leggere attentamente il manuale procedura fornito in dotazione con questo kit prima dell'installazione.

Codici	Modello applicabile
<b>HRS-KS001</b>	<b>HRSH250-A□-□</b> <b>HRSH300-A□-□</b>
<b>HRS-KS002</b>	<b>HRSH100-A□-□</b> <b>HRSH150-A□-□</b> <b>HRSH200-A□-□</b> <b>HRSH100-W□-□</b> <b>HRSH150-W□-□</b> <b>HRSH200-W□-□</b> <b>HRSH250-W□-□</b>

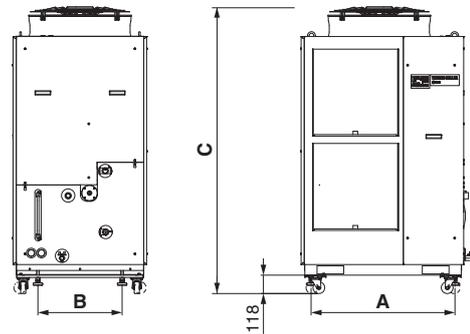


Fig. 1 Vista montaggio

#### Componenti

Descrizione
Manuale procedura
Piedino di regolazione ruota (2 pz.)
Vite di fissaggio (M8) (8 pz.)

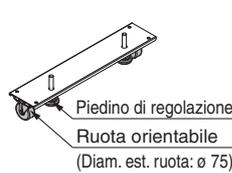


Fig. 2 Piedino di regolazione ruota (2 pz.)



Fig. 3 Vite di fissaggio (8 pz.)

### ④ 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.

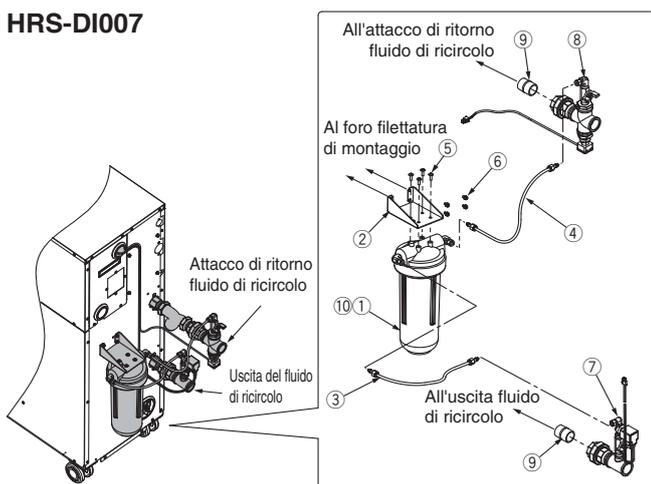
Codici	Modello applicabile
<b>HRS-DI007</b>	<b>HRSH090-□□-□</b>
<b>HRS-DI006</b>	<b>HRSH100-□□-□</b> <b>HRSH150-□□-□</b> <b>HRSH200-□□-□</b> <b>HRSH250-□□-□</b> <b>HRSH300-□□-□</b>

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

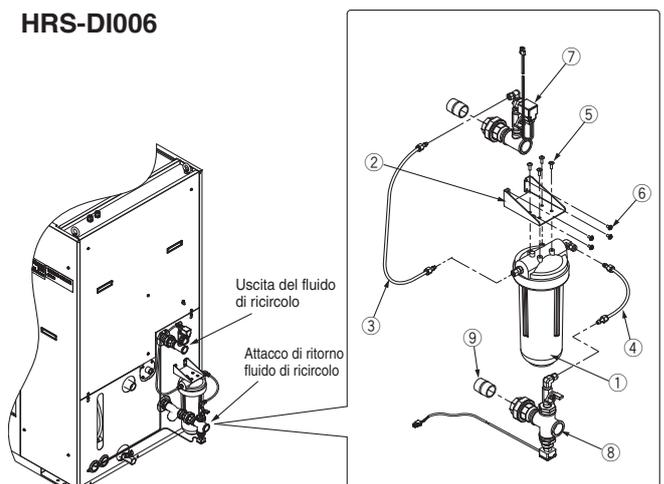
#### Componenti

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

#### HRS-DI007



#### HRS-DI006



# Serie **HRSH** Inverter Type

## ⑤ 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
<b>H</b>	Con manopola

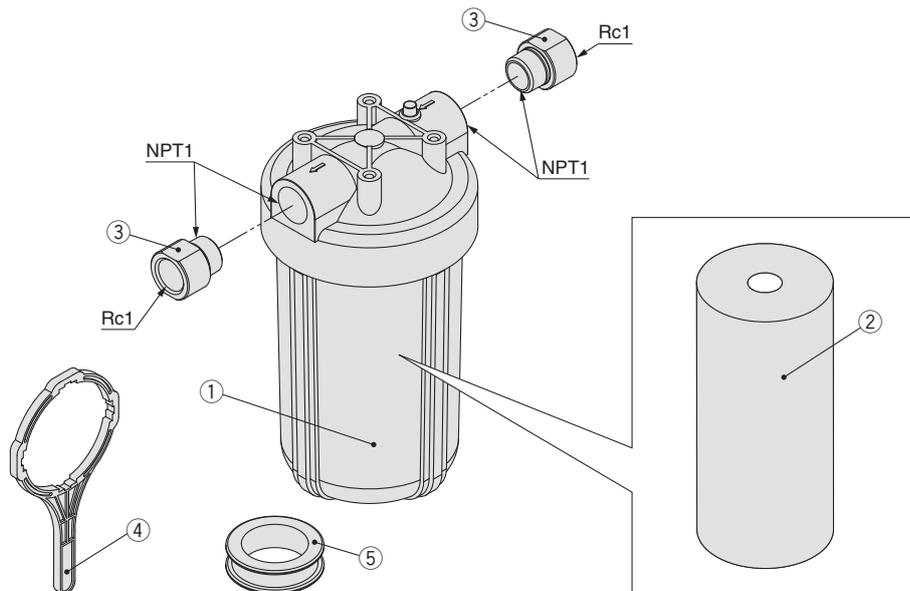
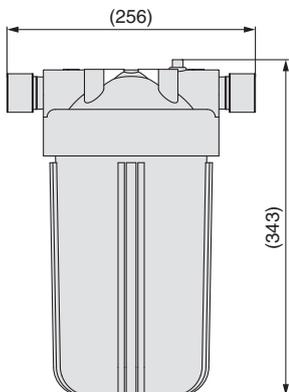
Fluido	Acqua di rubinetto
Max. pressione d'esercizio	0.65 MPa
Campo temperatura d'esercizio	5 a 35 °C
Precisione di filtrazione nominale	5 µm
Ambiente di installazione	All'interno

### 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

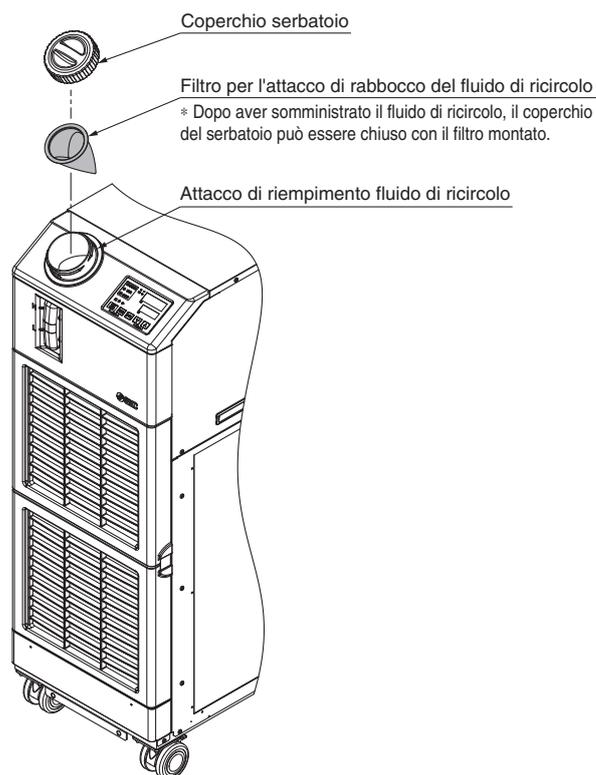


## ⑥ Filtro per l'attacco di rabbocco del fluido di ricircolo

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.

Codici	Modello applicabile
<b>HRS-PF007</b>	<b>HRSH090-□□-□</b>

Materiale	Acciaio inox 304, acciaio inox 316
Misura maglia	200



## ⑦ Protezione paraneve

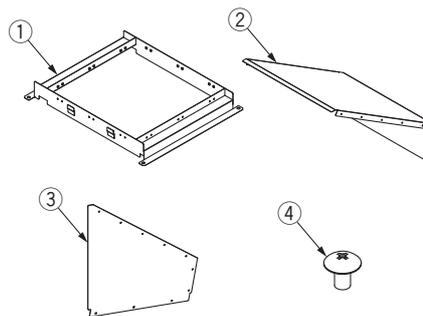
Una protezione in acciaio inox, per thermo-chiller a raffreddamento ad aria, in grado di proteggere la ventola e il refrigeratore dalla neve (non applicabile alla taglia HRSH090).

È possibile selezionare tra quattro tipi di direzione di ventilazione a seconda della direzione di montaggio della protezione.

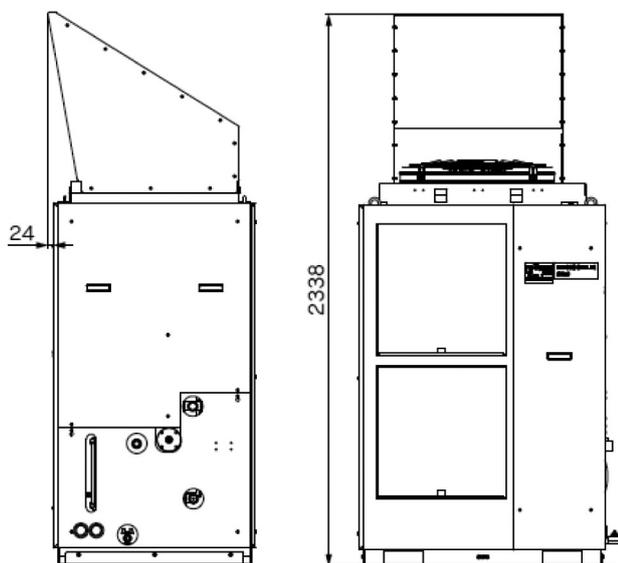
Codici	Modello applicabile
<b>HRS-BK004</b>	HRSH100-A□-20-□S
	HRSH100-A□-40-□
	HRSH150-A□-20-□S
	HRSH150-A□-40-□
	HRSH200-A□-20-□S
<b>HRS-BK003</b>	HRSH250-A□-20-□S
	HRSH250-A□-40-□
	HRSH300-A□-20-□S
	HRSH300-A□-40-□

### Componenti

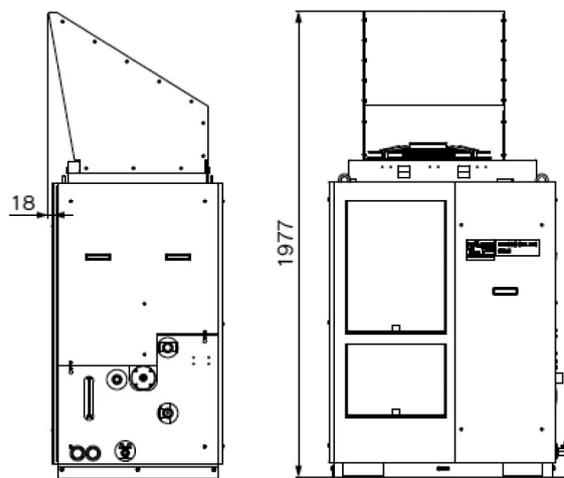
N.	Descrizione	Q.tà
①	Base copertura antineve	1
②	Copertura antineve A	1
③	Copertura antineve B	2
④	Assieme/Vite di montaggio	20



### Dimensioni

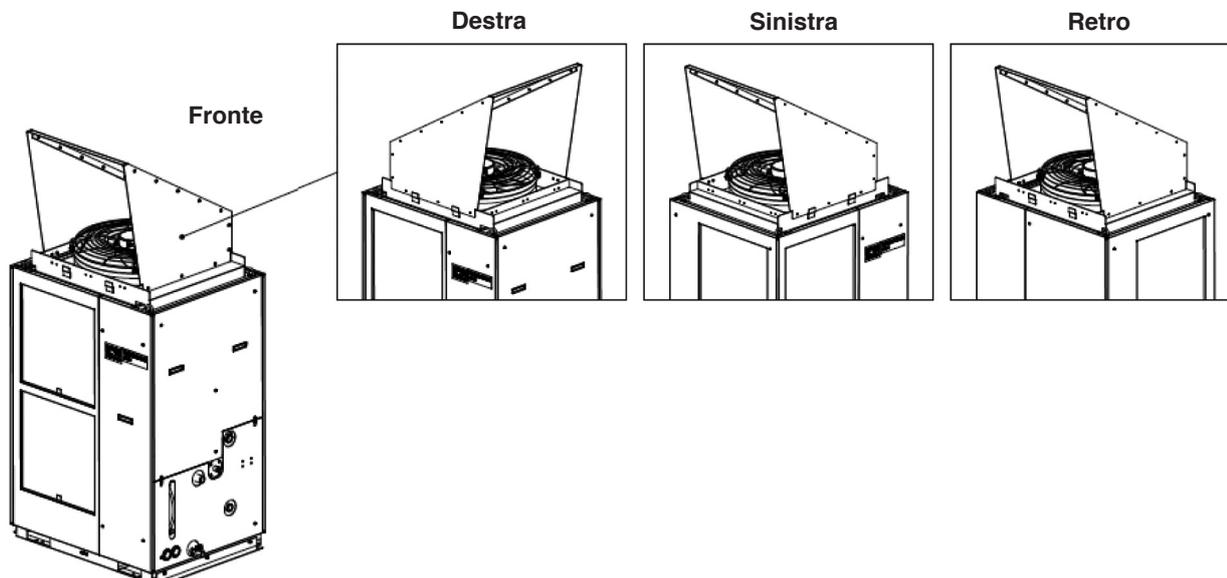


HRS-BK003



HRS-BK004

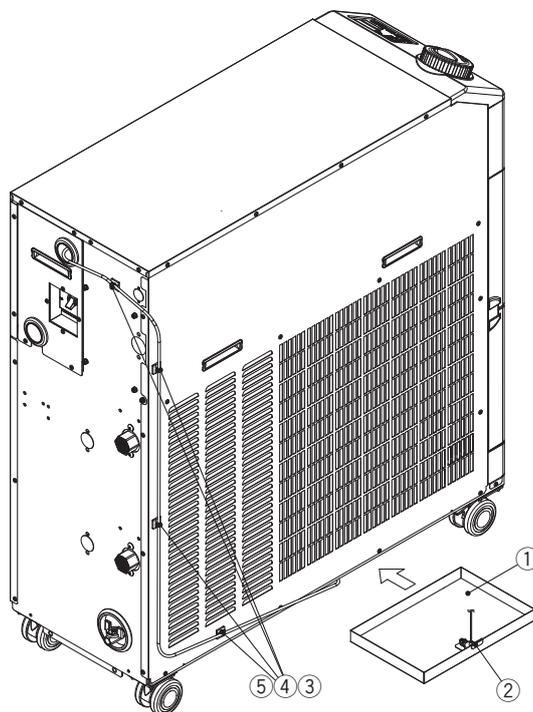
### Direzione di montaggio



## ⑧ Set vasca di drenaggio (con sensore di perdite d'acqua)

Vasca di drenaggio per thermo-chiller. Montando il sensore di perdite d'acqua fornito è possibile rilevare perdite di liquidi dal thermo-chiller. Allineare la vasca di drenaggio con il foro nella parte inferiore del thermo-chiller per il montaggio.

Codice	Modello applicabile
HRS-WL003	HRS090-□□-20/40



### Componenti

N.	Descrizione
①	Vasca di drenaggio
②	Sensore di perdite d'acqua
③	Prolunga
④	Fascetta di fissaggio (4 pz.)
⑤	Fissaggio cavo (4 pz.)



## 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.

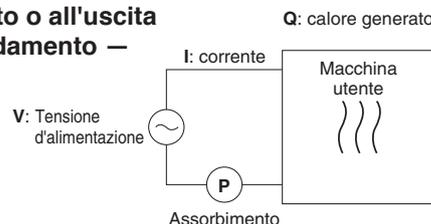
La quantità di calore generato può essere determinata in base all'assorbimento o all'uscita dell'area di generazione del calore — ad esempio l'area che richiede il raffreddamento — all'interno della macchina dell'utente.\*

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

Assorbimento P: 20 [kW]

$$Q = P = 20 \text{ [kW]}$$

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,  $20 \text{ [kW]} \times 1.2 = 24 \text{ [kW]}$



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

Uscita di alimentazione VI: 20 [kVA]

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

In questo esempio, si utilizza un fattore di potenza di 0.85:  
 $= 20 \text{ [kVA]} \times 0.85 = 17 \text{ [kW]}$

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,  
 $17 \text{ [kW]} \times 1.2 = 20.4 \text{ [kW]}$

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:

$$= \frac{13}{0.7} = 18.6 \text{ [kW]}$$

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,  
 $18.6 \text{ [kW]} \times 1.2 = 22.3 \text{ [kW]}$

\* 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 massa fluido di ricircolo qm :  $(= \rho \times qv \div 60)$  [kg/s]
- Densità fluido di ricircolo  $\rho$  : 1 [kg/L]
- Portata (volume) fluido di ricircolo qv : 70 [l/min]
- Calore specifico fluido di ricircolo C :  $4.186 \times 10^3$  [J/(kg·K)]
- Temperatura uscita fluido di ricircolo T1 : 293 [K] (20 [°C])
- Temperatura di ritorno fluido di ricircolo T2 : 297 [K] (24 [°C])
- Differenza temperatura fluido di ricircolo  $\Delta T$  : 4 [K] ( $= T_2 - T_1$ )
- Fattore di conversione: da minuti a secondi (unità SI) : 60 [s/min]

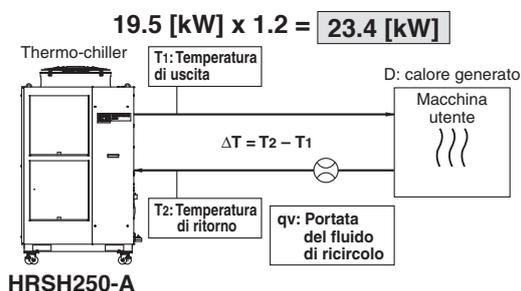
\* Consultare pagina 42 per il valore delle proprietà fisiche tipiche dell'acqua di rubinetto o altri fluidi di ricircolo.

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

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 70 \times 4.186 \times 10^3 \times 4.0}{60}$$

$$= 19535 \text{ [J/s]} \approx 19535 \text{ [W]} = 19.5 \text{ [kW]}$$

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,  $19.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = 23.4 \text{ [kW]}$



#### 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  $\gamma$  : 1 [kgf/L]
- Portata (volume) fluido di ricircolo qv : 70 [l/min]
- Calore specifico fluido di ricircolo C :  $1.0 \times 10^3$  [cal/(kgf·°C)]
- Temperatura uscita fluido di ricircolo T1 : 20 [°C]
- Temperatura di ritorno fluido di ricircolo T2 : 24 [°C]
- Differenza temperatura fluido di ricircolo  $\Delta T$  : 4 [°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]

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

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

$$= \frac{1 \times 70 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 4.0}{860}$$

$$= \frac{16800000 \text{ [cal/h]}}{860}$$

$$\approx 19534 \text{ [W]} = 19.5 \text{ [kW]}$$

Capacità di raffreddamento = considerando un fattore di sicurezza del 20 %,  $19.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = 23.4 \text{ [kW]}$

## Calcolo della capacità di raffreddamento richiesta

**Esempio 3: Quando non viene generato calore e l'oggetto viene raffreddato al di sotto di una determinata temperatura e 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  $\rho$  : 1 [kg/L]  
 Volume totale sostanza raffreddata **V** : 300 [L]  
 Calore specifico sostanza raffreddata **C** :  $4.186 \times 10^3$  [J/(kg·K)]  
 Temperatura sostanza raffreddata quando inizia il raffreddamento **T<sub>0</sub>** : 305 [K] (32 [°C])  
 Temperatura sostanza raffreddata dopo t ore **T<sub>t</sub>** : 293 [K] (20 [°C])  
 Differenza temperatura di raffreddamento  $\Delta T$  : 12 [K] (=  $T_0 - T_t$ )  
 Tempo di raffreddamento  $\Delta t$  : 900 [s] (= 15 [min])

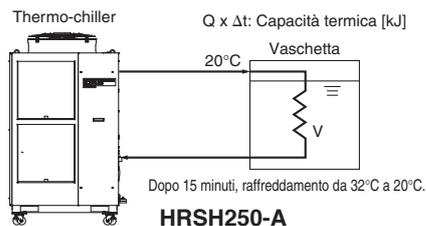
\* Vedere sotto per i valori delle proprietà fisiche tipiche del fluido di ricircolo.

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

$$= \frac{1 \times 300 \times 4.186 \times 10^3 \times 12}{900} = 16744 \text{ [J/s]} \approx 16.7 \text{ [kW]}$$

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

$$16.7 \text{ [kW]} \times 1.2 = 20 \text{ [kW]}$$



### 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  $\gamma$  : 1 [kgf/L]  
 Volume totale sostanza raffreddata **V** : 300 [L]  
 Calore specifico sostanza raffreddata **C** :  $1.0 \times 10^3$  [cal/(kgf·°C)]  
 Temperatura sostanza raffreddata quando inizia il raffreddamento **T<sub>0</sub>** : 32 [°C]  
 Temperatura sostanza raffreddata dopo t ore **T<sub>t</sub>** : 20 [°C]  
 Differenza temperatura di raffreddamento  $\Delta T$  : 12 [°C] (=  $T_0 - T_t$ )  
 Tempo di raffreddamento  $\Delta t$  : 15 [min]  
 Fattore di conversione: da ore a minuti : 60 [min/h]  
 Fattore di conversione: da kcal/h a kW : 860 [(cal/h)/W]

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

$$= \frac{1 \times 300 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 12}{15 \times 860}$$

$$\approx 16744 \text{ [W]} = 16.7 \text{ [kW]}$$

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

$$16.7 \text{ [kW]} \times 1.2 = 20 \text{ [kW]}$$

(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 nell'impianto tra il thermo-chiller e la macchina dell'utente e della resistenza di raccordi quali i raccordi del fluido di ricircolo, le dimensioni dei raccordi o le curve dei raccordi della 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 dei fluidi 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  $\rho$ : 1 [kg/L] (o utilizzando il sistema di unità convenzionale, rapporto di volume peso  $\gamma = 1$  [kgf/L])

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

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

#### Acqua

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

#### Soluzione acquosa di glicole etilenico 15 %

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

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



## Serie HRSH

# 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

- Questo catalogo mostra le specifiche di una singola unità.**
  - Confermare le specifiche della singola unità (contenuto di questo catalogo) e verificare accuratamente la compatibilità di questa unità con il sistema dell'utente.
  - 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.
- Nel tentativo di raffreddare aree esposte all'atmosfera (serbatoi, tubi), progettare il proprio sistema di connessioni.**  
In presenza di serbatoi di raffreddamento esterni all'aperto, disporre le connessioni in modo che vi siano serpentini per il raffreddamento all'interno dei serbatoi e per riportare l'intero volume del flusso del fluido di ricircolo che viene rilasciato.
- Usare materiale non corrosivo per il contatto con il fluido di ricircolo e l'acqua di raffreddamento.**  
L'utilizzo di materiali corrosivo quali alluminio o ferro per le parti a contatto con il fluido come ad esempio le connessioni potrebbe causare l'ostruzione o la perdita del circuito del fluido di ricircolo e dell'acqua di raffreddamento. Durante l'uso del prodotto, provvedere ad una protezione anticorrosione.

### 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 "Calcolo della capacità di raffreddamento" a pagina 41 e 42.

### Uso

## ⚠ Attenzione

### Leggere attentamente il manuale di funzionamento.

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

### Ambiente operativo / Ambiente di stoccaggio

## ⚠ Attenzione

- Non utilizzare il prodotto nei seguenti ambienti, al fine di evitare rotture.**
  - Uso esterno (per HRSH090).
  - In ambienti in cui il prodotto potrebbe essere esposto a spruzzi di acqua, vapore, acqua salata ed olio.
  - In ambienti con presenza di polveri e particelle.
  - In ambienti dove sono presenti gas corrosivi, solventi organici, fluidi chimici o gas infiammabili. (Il prodotto non è antideflagrante).
  - Ambienti in cui la temperatura ambiente supera i limiti indicati sotto.  
Durante il trasporto/stoccaggio: -15 °C a 50 °C (sempre che non siano presenti acqua o fluidi di ricircolo all'interno delle tubature)  
Durante il funzionamento del tipo a raffreddamento ad aria: da -20 a 45 °C.  
Durante il funzionamento del tipo a raffreddamento ad acqua: da 2 a 45 °C.  
(Utilizzare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 15 % se si opera in un luogo in cui la temperatura ambiente è da -5 a 10 °C e/o la temperatura del fluido di ricircolo è pari o inferiore a 10 °C. Utilizzare una soluzione acquosa di glicole etilenico al 40 % se si opera in un luogo in cui la temperatura ambiente è da -20 a -5 °C.
  - In ambienti in cui potrebbe formarsi la condensa.
  - In ambienti esposti alla luce solare diretta o a fonti di calore.
  - In prossimità di una fonte di calore ed in ambienti con scarsa ventilazione.
  - In ambienti soggetti a notevoli sbalzi di temperatura.
  - In ambienti con forti disturbi magnetici.  
(In ambienti soggetti a forti campi elettrici, magnetici e a picchi di tensione).
  - In ambienti soggetti ad elettricità statica, o in condizioni che provocano l'emissione di elettricità statica dal prodotto.
  - In ambienti soggetti ad alta frequenza.
  - In ambienti esposti a danni di origine atmosferica.
  - In ambienti a più di 3000 m di altezza (eccetto per immagazzinamento 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 abbasserà in base alle descrizioni nella tabella sotto.  
Selezionare il thermo-chiller tenendo conto delle descrizioni.
    - Limite superiore temperatura ambiente: Usare il prodotto alla temperatura ambiente del valore descritto o più basso per ogni altitudine.
    - Coefficiente capacità di raffreddamento: La capacità di raffreddamento del prodotto si abbasserà a quella moltiplicata per il valore descritto ad ogni altitudine.

Altitudine [m]	① Limite superiore temperatura ambiente [°C]	② Coefficiente 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
  - In ambienti soggetti a forti impatti o vibrazioni.
  - In ambienti in cui il prodotto si trova esposto a carichi pesanti o a grandi forze che possono causarne la deformazione.
  - In ambienti in cui non c'è lo spazio sufficiente per la manutenzione.
  - In ambienti dove il liquido che non soddisfa le condizioni richieste per il grado di protezione IPX4 potrebbe schizzare sul prodotto.
  - Punto smussato (per HRSH090).
- Il prodotto non è stato progettato per l'utilizzo in camere bianche. All'interno si generano particelle.**



## Serie HRSH

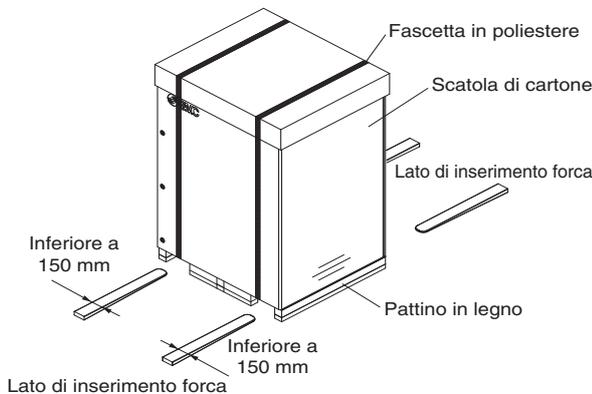
# Precauzioni specifiche del prodotto 2

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.
3. Questo prodotto richiede la conformità con il prodotto non scaricato dal camion, e l'utente stesso dovrà scaricare il prodotto. Preparare il sollevatore a forche. Il prodotto sarà consegnato nell'imballaggio mostrato sotto.

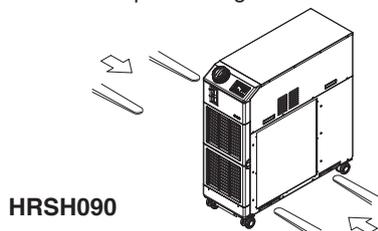


### <Peso e dimensioni con imballaggio compreso>

Modello	Peso [kg]	Dimensioni [mm]
HRSH090-A□-40	158	Altezza 1290 x Larghezza 470 x Profondità 1180
HRSH090-W□-40		
HRSH100-A□-□S	221	Altezza 1585 x Larghezza 1185 x Profondità 955
HRSH150-A□-□S	256	
HRSH200-A□-□S	330	
HRSH250-A□-□S	185	
HRSH100-W□-□S	215	Altezza 1485 x Larghezza 925 x Profondità 955
HRSH150-W□-□S	233	
HRSH200-W□-□S	268	
HRSH250-W□-□S	344	Altezza 1710 x Larghezza 1185 x Profondità 955
HRSH100-A□-A□S	197	
HRSH150-A□-A□S	227	Altezza 2020 x Larghezza 1230 x Profondità 1040
HRSH200-A□-A□S		
HRSH300-A□-A□S		
HRSH250-A□-A□S		
HRSH100-W□-A□S	227	Altezza 1610 x Larghezza 925 x Profondità 955
HRSH150-W□-A□S		
HRSH200-W□-A□S		
HRSH250-W□-A□S		

## 2. Spostamento con muletto

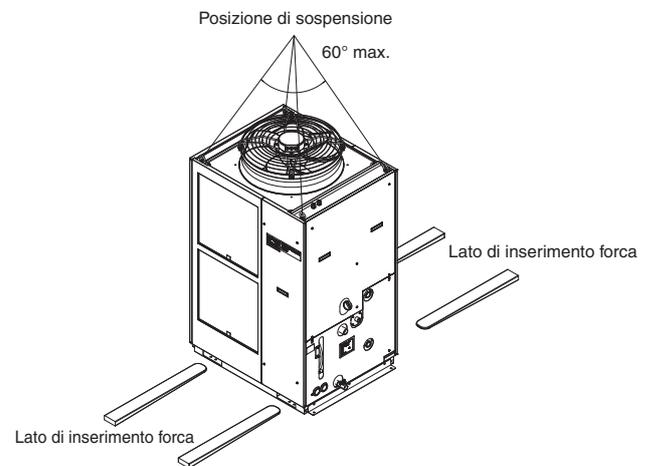
- 1) Il muletto deve essere guidato da personale patentato.
- 2) Il punto adatto per inserire i denti del muletto cambia a seconda del modello del refrigeratore. Inserire la forca nel punto indicato sull'etichetta. La forca deve raggiungere l'altro lato del prodotto.
- 3) Non urtare il coperchio o gli attacchi con la pala.



HRSH090

## 3. Trasporto in sospensione

- 1) La manipolazione della gru e le operazioni di imbracatura devono essere effettuati da personale idoneo.
- 2) Non tenere stretta la connessione o i manici del pannello.
- 3) Al momento di effettuare la sospensione con i bulloni ad occhio, assicurarsi di usare il metodo di sospensione a 4 punti. Per l'angolo di sospensione, prestare attenzione alla posizione del centro di gravità e mantenerlo entro 60°.



HRSH250-A-20S

(In caso di uso di accessori su richiesta/kit piedini di regolazione ruote HRS-KS001 o KS002)

## 4. Spostamento con ruote

- 1) Questo prodotto è pesante e deve essere spostato da almeno due persone.
- 2) Non tenere stretta la connessione o i manici del pannello.
- 3) Non passare con le ruote su dossi, ecc.
- 4) Durante il trasporto con muletto, assicurarsi di non far urtare le ruote o i regolatori e introdurre la pala fino a farla fuoriuscire dall'altro lato.

### Montaggio / Installazione

## ⚠ Attenzione

1. Non usare il prodotto HRSH090 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 supportare il peso del prodotto.
2. Fissare con bulloni, bulloni d'ancoraggio, ecc.



# Serie HRSH

## 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>

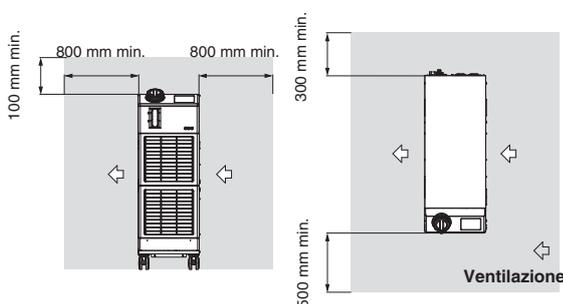
### Montaggio / Installazione

#### ⚠ Precauzione

3. Consultare il manuale di funzionamento di questo prodotto e lasciare lo spazio sufficiente per le operazioni di manutenzione e per la ventilazione.

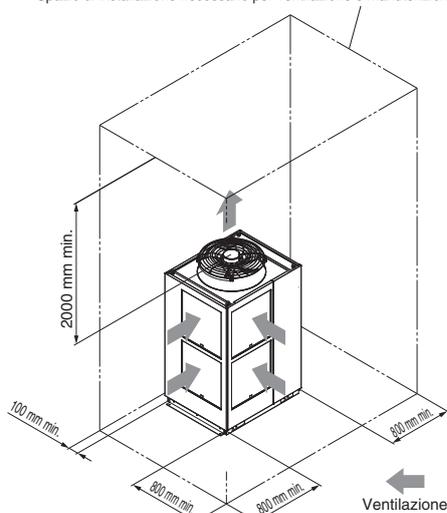
##### <Raffreddamento ad aria>

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, provvedere ad una ventilazione adeguata (vedi sotto).
2. Per l'installazione all'aperto, sono necessari le bocchette di ventilazione e la ventola.



HRSH090

Spazio di installazione necessario per ventilazione e manutenzione



HRSH250-A

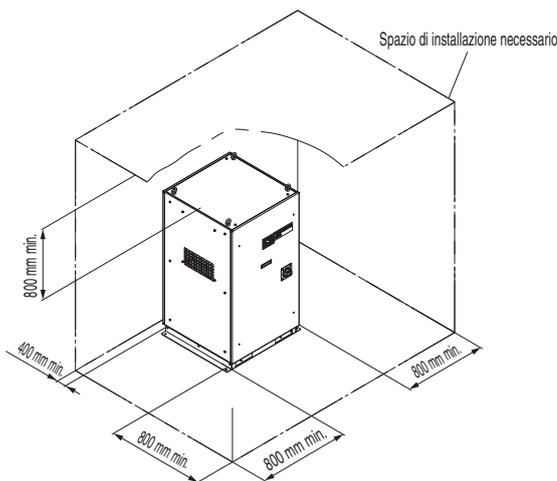
3. È impossibile scaricare il calore dall'area di installazione all'aperto, oppure quando l'area di installazione è condizionata, utilizzare un condotto per lo scarico del calore nell'attacco di scarico dell'aria di questo prodotto ai fini della ventilazione. Non montare l'ingresso del condotto (flangia) direttamente nello sfciato dell'aria del prodotto e mantenere uno spazio più grande del diametro del condotto. Inoltre, tenere conto della resistenza del condotto durante la realizzazione dell'attacco di sfciato 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
HRSH090-A□-40	Circa 18	305	155
HRSH100-A□-□	Circa 18	305	155
HRSH150-A□-□	Circa 29	490	245
HRSH200-A□-□	Circa 35	590	295
HRSH250-A□-□	Circa 44	730	365
HRSH300-A□-□	Circa 45	760	380

##### <Raffreddamento ad acqua>

Durante l'installazione del prodotto, mantenere lo spazio per la manutenzione come mostrato sotto.



### Connessione

#### ⚠ Precauzione

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

Se il rendimento operativo non è sufficiente, le tubature potrebbero scoppiare durante il funzionamento. L'utilizzo di materiali corrosivo quali alluminio o ferro per le parti a contatto con il fluido come ad esempio le connessioni potrebbe causare l'ostruzione o la perdita 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. La pressione dell'acqua di erogazione sull'attacco di rabbocco del fluido automatico di questo prodotto deve essere compresa tra 0.2 e 0.5 MPa.

Questo prodotto è dotato di un galleggiante incorporato. Se si collega al rubinetto di un lavandino, erogherà automaticamente acqua fino al livello di fluido nominale del serbatoio (a metà tra HIGH e LOW). Se la pressione di erogazione dell'acqua è troppo alta, le tubazioni potrebbero esplodere durante l'uso. Procedere con cautela.

5. Assicurarsi che la tubazione sia collegata all'attacco del troppopieno per poter scaricare il fluido di ricircolo nel pozzo di scarico quando aumenta il livello del fluido nel serbatoio.

6. Per la connessione delle tubature 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.

7. 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, se si monta un serbatoio esterno aperto, potrebbe essere impossibile far circolare il fluido. Procedere con cautela.



# Serie HRSH

## 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>

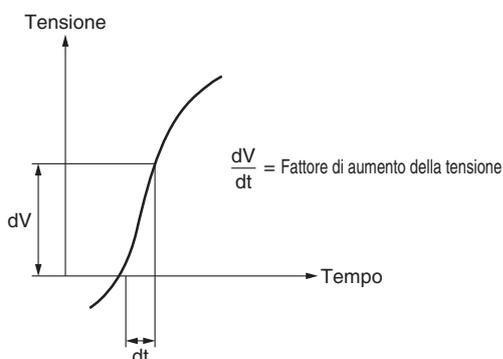
### Cablaggio elettrico

#### ⚠ Attenzione

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

#### ⚠ Precauzione

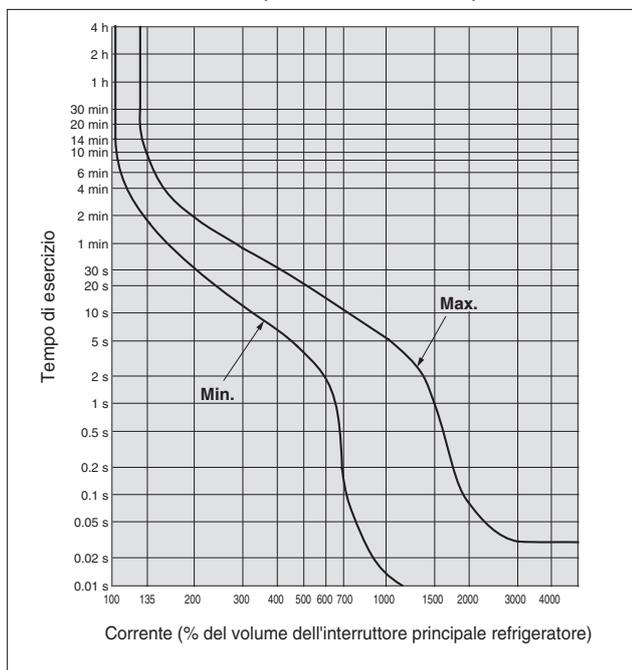
1. I cavi di alimentazione elettrica e di comunicazione devono essere predisposti dall'utente.
2. Predisporre un'alimentazione elettrica stabile che non possa essere influenzata da picchi o distorsioni. Se il fattore di aumento tensione ( $dV/dt$ ) all'intersezione zero supera 40 V/200 sec., possono prodursi malfunzionamenti.



<Per 400 V>

#### 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. Se viene 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.



### 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 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 <sup>-</sup> )	[mg/L]	50 max.	○	
	Ione di acido solforico (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	[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 <sub>3</sub> )	[mg/L]	50 max.		○
Elemento di riferimento	Silice in stato ionico (SiO <sub>2</sub> )	[mg/L]	30 max.		○
	Ferro (Fe)	[mg/L]	0.3 max.	○	○
	Rame (Cu)	[mg/L]	0.1 max.	○	
	Ione di solfuro (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/L]	Non viene rilevato.	○	
	Ione d'ammonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/L]	0.1 max.	○	
	Cloruro residuo (Cl)	[mg/L]	0.3 max.	○	
Carbonio esente (CO <sub>2</sub> )	[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 si soddisfano gli standard di qualità dell'acqua, 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 40 %.

Concentrazioni eccessivamente alte possono causare un sovraccarico della pompa. L'utilizzo di una soluzione acquosa di glicole etilenico del 40% potrebbe ridurre la capacità di raffreddamento del 20%. Concentrazioni più basse, tuttavia, possono portare al congelamento quando la temperatura del fluido di ricircolo è pari o inferiore a 10 °C or e causare la rottura del thermo-chiller.

#### 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.).

### Erogazione 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
HRSH090-W□-40	Circa 20	Consultare "Sistema acqua di raffreddamento" nelle specifiche a pagina 16, 22 e 24.
HRSH100-W□-□	Circa 20	
HRSH150-W□-□	Circa 27	
HRSH200-W□-□	Circa 34	
HRSH250-W□-□	Circa 40	



# Serie HRSH

## Precauzioni specifiche del prodotto 5

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>

### Erogazione 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 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 "Sistema di raffreddamento ad acqua - tipo di circolazione - acqua di integrazione"

	Elemento	Unità	Valore standard	Influenza	
				Corrosione	Generazione incrostazioni
Elemento standard	pH (a 25 °C)	—	6.5 a 8.2	○	○
	Conduttività elettrica (25 °C)	[μS/cm]	100* a 800*	○	○
	Ione di cloruro (Cl <sup>-</sup> )	[mg/L]	200 max.	○	
	Ione di acido solforico (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	[mg/L]	200 max.	○	
	Consumo totale di acido (a pH4.8)	[mg/L]	100 max.		○
	Durezza totale	[mg/L]	200 max.		○
Elemento di riferimento	Durezza del calcio (CaCO <sub>3</sub> )	[mg/L]	150 max.		○
	Silice in stato ionico (SiO <sub>2</sub> )	[mg/L]	50 max.		○
	Ferro (Fe)	[mg/L]	1.0 max.	○	○
	Rame (Cu)	[mg/L]	0.3 max.	○	
	Ione di solfuro (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/L]	Non viene rilevato.	○	
	Ione d'ammonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/L]	1.0 max.	○	
	Cloruro residuo (Cl)	[mg/L]	0.3 max.	○	
	Carbonio esente (CO <sub>2</sub> )	[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 se si soddisfano gli standard di qualità dell'acqua, 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 è bassa, causerà una portata insufficiente dell'acqua di raffreddamento e uno scarso controllo della temperatura.

### Funzionamento

#### ⚠ Attenzione

##### 1. Controllo prima del funzionamento

1) Il livello del fluido di un serbatoio deve trovarsi tra le diciture "HIGH" e "LOW". Se supera i 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, somministrare 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 compresa tra 5 e 35 °C. (5 a 40 °C per HRSH090)

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 in proposito.

##### 3. Metodi di arresto d'emergenza

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

### Ora di riavvio operazione

#### ⚠ 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 potrebbe non avviarsi in modo corretto.

### Circuito di protezione

#### ⚠ Precauzione

Durante l'uso nelle condizioni sottoindicate, si attiverà il circuito di protezione, 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 ed 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 nella 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 40 %.

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 prima il fluido di ricircolo e l'acqua di raffreddamento. Quando il thermo-chiller deve essere spento, assicurarsi che fluido di ricircolo venga scaricato completamente sia dal chiller che dall'utilizzo. Quando il thermo-chiller deve essere acceso si prega di caricare il fluido di ricircolo a temperatura ambiente.

##### 2. Consultare un professionista.

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



## Serie HRSH

# Precauzioni specifiche del prodotto 6

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>

### Tempo di riavvio del funzionamento/Frequenza di funzionamento e sospensione

## ⚠ Precauzione

1. 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 potrebbe non avviarsi in modo corretto.
2. La frequenza di esercizio e di sospensione non deve superare le 10 volte al giorno. Spesso la commutazione tra esercizio e sospensione può provocare il malfunzionamento del circuito di refrigerazione.

### Circuito di protezione

## ⚠ Precauzione

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

- La tensione di alimentazione non rientra nel campo della tensione nominale di  $\pm 10\%$ .
- 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 superiore ai  $45\text{ }^\circ\text{C}$ .
- Il foro di ventilazione è ostruito da polvere e 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.
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. Preparare preventivamente le istruzioni per la rimozione dell'acqua.

Se sussiste il rischio di congelamento del fluido di ricircolo e dell'acqua dell'impianto in caso di arresto del prodotto, scaricare anticipatamente il fluido di ricircolo e l'acqua dell'impianto.

#### 2. Consultare un professionista.

Questo prodotto è dotato di "funzione antigelo", "funzione di preriscaldamento", e "funzione di copertura paraneve". Leggere attentamente il manuale operativo e, se è necessaria la funzione antigelo (ad es. strisce riscaldanti), rivolgersi al venditore.

### Manutenzione

## ⚠ Precauzione

### <Controllo periodico durante la stagione estiva>

#### Controllare il valore della pressione del circuito refrigerante sul lato alta pressione.

Se il calore generato dal prodotto non può dissiparsi adeguatamente a causa di un aumento della temperatura ambiente, scarsa ventilazione, elevata altitudine, ecc., la pressione del circuito refrigerante sul lato alta pressione tenderà a salire. Di conseguenza, il compressore si sovraccarica, compromettendo le prestazioni e la durata del prodotto. Per i dettagli su come controllare il valore della pressione del circuito refrigerante sul lato alta pressione, consultare il manuale operativo.

### ■ Refrigerante con riferimento GWP

Refrigerante	Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		
	Regolamento (UE) n. 517/2014 (Sulla base della AR4 dell'IPCC)	Legge sul controllo delle emissioni di fluorocarburi (Giappone)	
		Valore GWP in etichetta sui prodotti	Valore GWP da utilizzare per la comunicazione della quantità di perdite calcolate
R134a	1,430	1,430	1,300
R404A	3,922	3,920	3,940
R407C	1,774	1,770	1,620
R410A	2,088	2,090	1,920

- \* Questo prodotto è sigillato ermeticamente e contiene gas fluorurati ad effetto serra (HFC). Quando questo prodotto viene venduto sul mercato dell'UE dopo il 1° gennaio 2017, deve essere conforme al sistema di quote del regolamento sui gas fluorurati nell'UE.
- \* Vedere la tabella delle specifiche del refrigerante utilizzato nel prodotto.

## Istruzioni di sicurezza

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

### Pericolo:

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

### Attenzione:

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

### Precauzione:

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

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

## Attenzione

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Precauzione

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

**L'uso nelle industrie non manifatturiere non è coperto.**

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

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

## Limitazione di garanzia ed esonero di responsabilità/ Requisiti di conformità

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

### Limitazione di garanzia ed esonero di responsabilità

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

### Requisiti di conformità

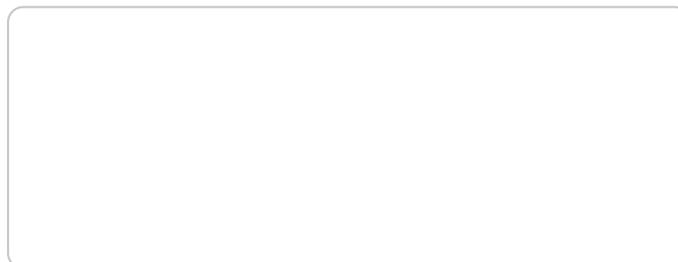
1. È assolutamente vietato l'uso dei prodotti di SMC negli impianti di produzione per la fabbricazione di armi di distruzione di massa o altro tipo di armi.
2. Le esportazioni dei prodotti o della tecnologia di SMC da un paese a un altro sono regolate dalle relative leggi e norme sulla sicurezza dei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

## Istruzioni di sicurezza

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

## Storico revisioni

<b>Edizione B</b> - XXXXXXXXXXX	QS
<b>Edizione C</b> - XXXXXXXXXXX - XXXXXXXXXXX	XU



## SMC Corporation (Europe)

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

<b>Lithuania</b>	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
<b>Netherlands</b>	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
<b>Norway</b>	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
<b>Poland</b>	+48 222119600	www.smc.pl	technical.ie@smc.com
<b>Portugal</b>	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
<b>Romania</b>	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
<b>Russia</b>	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
<b>Slovakia</b>	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
<b>Slovenia</b>	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
<b>Spain</b>	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
<b>Sweden</b>	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
<b>Switzerland</b>	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
<b>Turkey</b>	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
<b>UK</b>	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
<b>South Africa</b>	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com