

Refrigeratore per fluidi di ricircolo

CE

Thermo-cooler a ciclo frigorifero

Acqua refrigerata disponibile, sempre e, ovunque.

- Tensione: monofase **200 ÷ 230 Vca, 50/60 Hz**
- Conformità agli standard: **CE, RoHS** (in corso di registrazione)
- Nel rispetto dell'ambiente: **RoHS** conforme alla direttiva, refrigerante **R407C**
- Risparmio energetico: funzione **Stop-idling** (per il tipo ± 1 °C)
Funzione automatica risparmio acqua utenza (per modello raffreddato ad acqua)
- Facile da installare: non necessita di acqua di condensazione (per modello raffreddato ad aria), rotelle, valvola di by-pass filtro (per modello raffreddato ad acqua), base a vaschetta in acciaio inox disponibile di serie.
- Facile manutenzione: Display "indicazione allarme", accessibile dal pannello di controllo elettrico frontale



- Capacità di raffreddamento (50 Hz):
0.9 kW/1.9 kW/4.5 kW (Refrigeratore ad aria / Refrigeratore ad acqua)
- Stabilità della temperatura: **± 1 °C** (Comando ON/OFF del refrigeratore)/
 ± 0.5 °C (Controllo con valvola proporzionale PID)
- Impostazione campo di temperatura: **5 ÷ 35 °C**

Serie HRGC

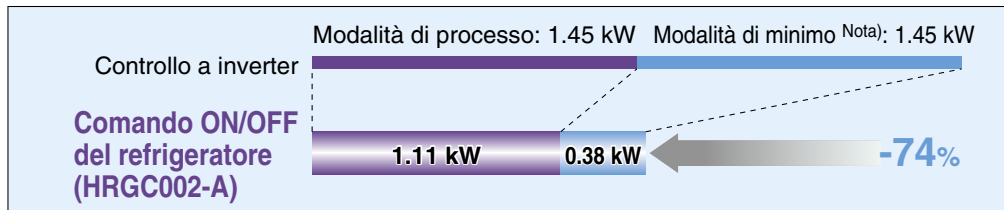
SMC

CAT.EUS40-51A-IT

Risparmio energetico

Assorbimento: Riduzione max. del 74%

Quando il fluido di ricircolo raggiunge una determinata temperatura preimpostata, il refrigeratore si arresta temporaneamente (idling stop), la temperatura viene regolata anche in quei processi in cui sussiste un carico termico, la resa è equiparabile a quella con controllo a inverter.



Nota) Condizioni d'esercizio: Modalità di processo: temperatura fluido di ricircolo 20 °C, carico termico 2 kW
 Modalità di minimo: temperatura fluido di ricircolo 20 °C, carico termico 0 kW

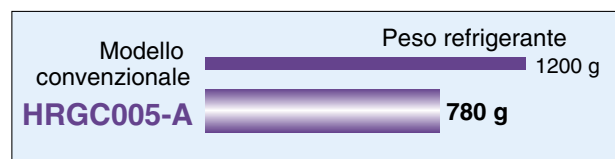
- Bassi costi di gestione
- Contribuisce alla salvaguardia dell'ambiente

Refrigerante:

Riduzione max. del 35% (Confronto interno SMC)

Convenzionalmente, ridurre la quantità di gas refrigerante comporta una riduzione del rendimento del raffreddamento. Tuttavia, la serie HRGC sfrutta un innovativo scambiatore di calore ad alto rendimento ^{Nota)} e rende possibile la riduzione del volume di refrigerante impiegato (volume di carico refrigerante) senza compromettere il rendimento frigorifero.

- Ancora più rispettoso dell'ambiente



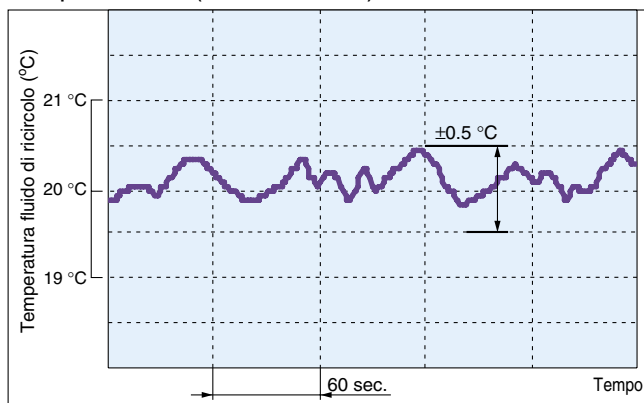
Nota) Solamente HRGC005-A

Alte prestazioni

Stabilità della temperatura: ± 0.5 °C ^{Nota 1) 3)} ± 1.0 °C ^{Nota 2) 3)} (con carico stabile)

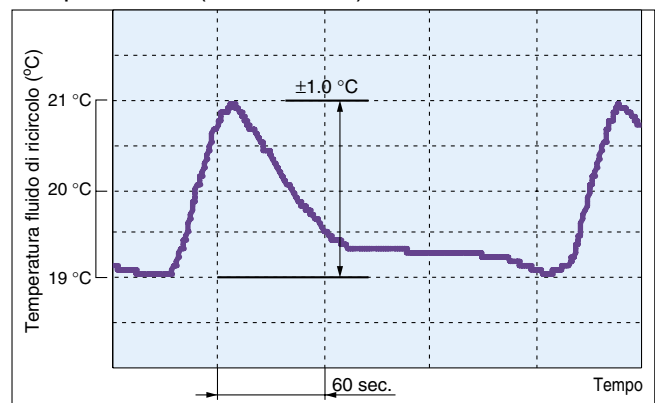
Disponibili due tipi di controllo della temperatura: ± 0.5 °C mediante sistema "split flow" grazie all'adozione di una valvola proporzionale a 3 vie e ± 1.0 °C mediante un semplice sistema di controllo della temperatura con funzionamento ON/OFF del refrigeratore. Selezionare la stabilità della temperatura adeguata al proprio processo e metodo di produzione.

- Tipo ± 0.5 °C (HRGC002-A5)



Nota 1) Solamente HRGC001-□5 a HRGC005-□5
 Nota 2) HRGC001-□ a HRGC005-□

- Tipo ± 1.0 °C (HRGC002-A)



Nota 3) Il valore indicato si applica ad uno stato di carico stabile senza interferenze esterne. Valori reali suscettibili di variazione a seconda delle condizioni di esercizio.

Utilizzo e manutenzione semplici

Utilizzo semplice

(Caratteristiche tecniche standard)

Funzionamento 1

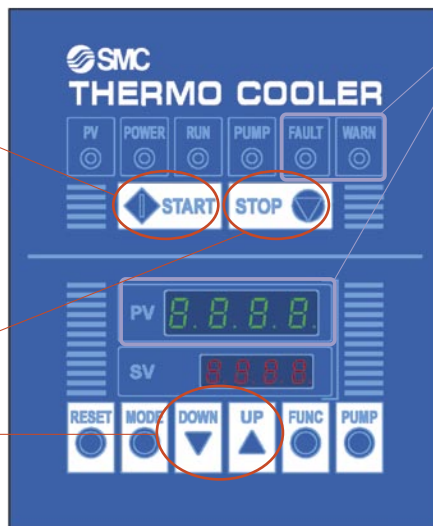
Premere il pulsante START.

Funzionamento 2

Regolare la temperatura usando i tasti UP/DOWN.

Funzionamento 3

Premere il pulsante STOP per spegnere.



Indicazione Allarme

La visualizzazione di "guasto", "avvertenza" e "allarme" può fornire una facile diagnosi di un guasto.

- Spia errore guasto (FAULT) (LED rosso)
- Spia errore Avvertenza (WARN) (LED giallo)

Nota) Consultare pagina 6 per la spiegazione del pannello di visualizzazione e degli allarmi.

Contatto segnale ingresso/uscita

Segnale ingresso funzionamento remoto

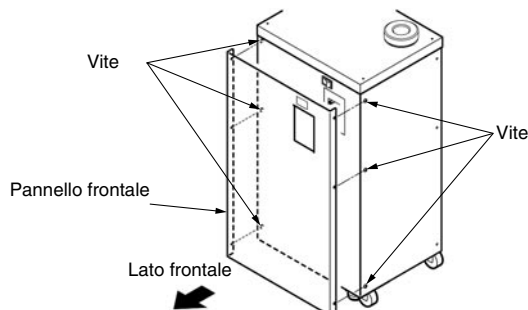
Non necessaria l'alimentazione. L'avvio e l'arresto possono essere controllati in modo remoto.

Segnale di allarme, funzionamento e arresto

Il segnale di allarme ed arresto può essere emesso mediante il contatto relè.

Facile manutenzione

È possibile accedere ai componenti dal lato frontale.



Opzioni

Disponibili varie opzioni, compresi gli interruttori di circuito e la funzione di comunicazione (RS-485). Specificare le opzioni a seconda del processo e del metodo di produzione personali.

(Per le opzioni, vedere pag. 8).

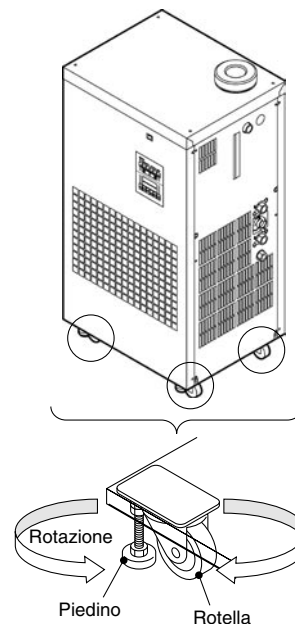
Accessori su richiesta

Disponibili filtri antipolvere per il refrigeratore ad aria in grado di migliorare la durata e la facilità di utilizzo.

(Per gli accessori su richiesta, vedere pag. 9).

Rotelle disponibili di serie

Indispensabili per lo spostamento del thermo-cooler, dotato inoltre di piedino di bloccaggio.



Modello raffreddato ad aria

Modello raffreddato ad aria

A differenza del modello raffreddato ad acqua, quello raffreddato ad aria non necessita di acqua di condensazione, facilitando l'installazione accanto al proprio impianto.

Comunicazioni

Funzione di comunicazione (RS-485)

(Per le opzioni, vedere pag. 8).

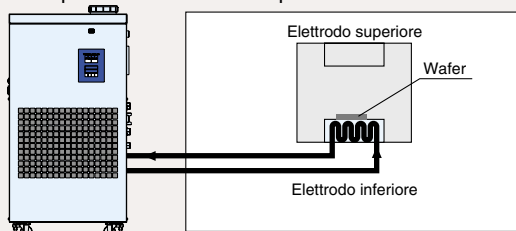
Contatto segnale ingresso/uscita

(Vedere pag. 7).

Esempi di applicazione

Semiconduttori

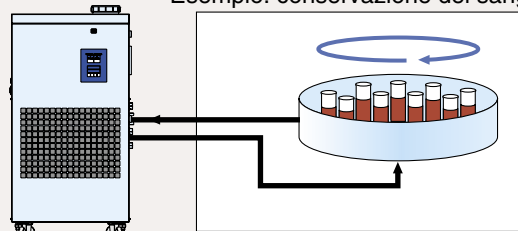
Esempio: controllo della temperatura mediante elettrodi



- Impianti di incisione
- Impianti antigoccia
- Impianti di pulizia
- Rivestimenti
- Impianti di fustellatura
- Tester, ecc.

Settore medicale

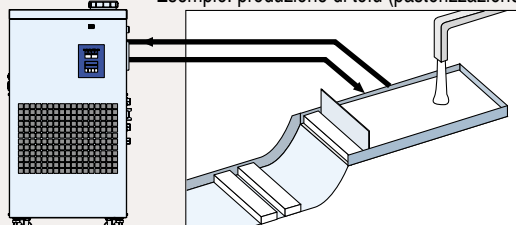
Esempio: conservazione del sangue



- Strumentazioni a raggi X
- IRM
- Impianti di conservazione del sangue

Alimentare

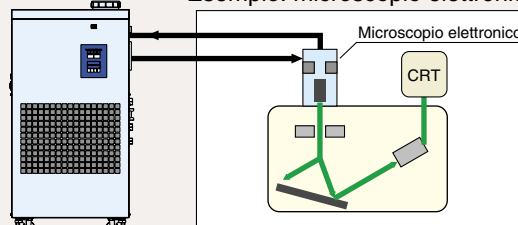
Esempio: produzione di tofu (pastorizzazione)



- Macchine per la pulizia di bottiglie
 - Produzione di tofu (fagioli di soia pastorizzati)
 - Macchine per produzione di spaghetti, ecc.
- Controllo della temperatura dell'acqua per la produzione di tofu con miscelazione di latte di soia bollito e acqua madre

Diagnostica

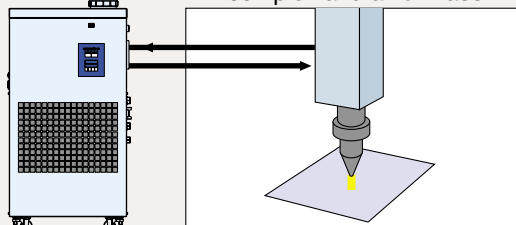
Esempio: microscopio elettronico



- Microscopio elettronico
 - Strumentazione di diagnostica a raggi X
 - Cromatografia a gas
 - Diagnosi del livello di zuccheri, ecc.
- Previene la distorsione provocata dalla generazione di calore da parte del cannone a elettroni in un microscopio elettronico.

Macchine utensili

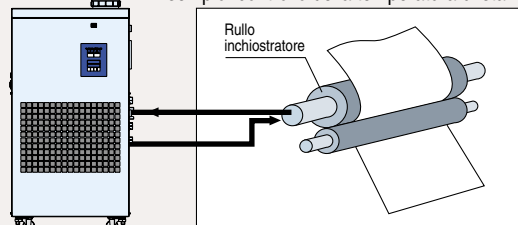
Esempio: lavorazioni laser



- Taglio di cavi
 - Molatrice
 - Saldatura per punti, ecc.
 - Saldatura al plasma
 - Lavorazioni laser
- Il controllo della temperatura della sorgente del laser permette di ottimizzare la lunghezza d'onda del laser stesso, migliorando così la precisione della sezione trasversale lavorata.

Stampa

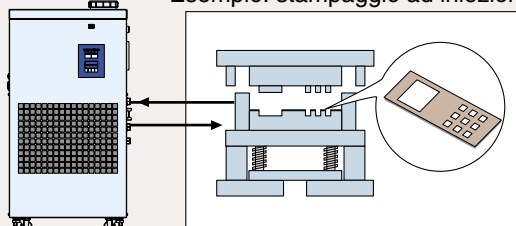
Esempio: controllo della temperatura di stampa



- Macchine per stampa offset
 - Macchine per sviluppo automatico
 - Impianti UV, ecc.
- Il controllo della temperatura del rullo inchiostatore permette di verificare il livello di evaporazione e la viscosità dell'inchiostro e di ottimizzare il tono dei colori.

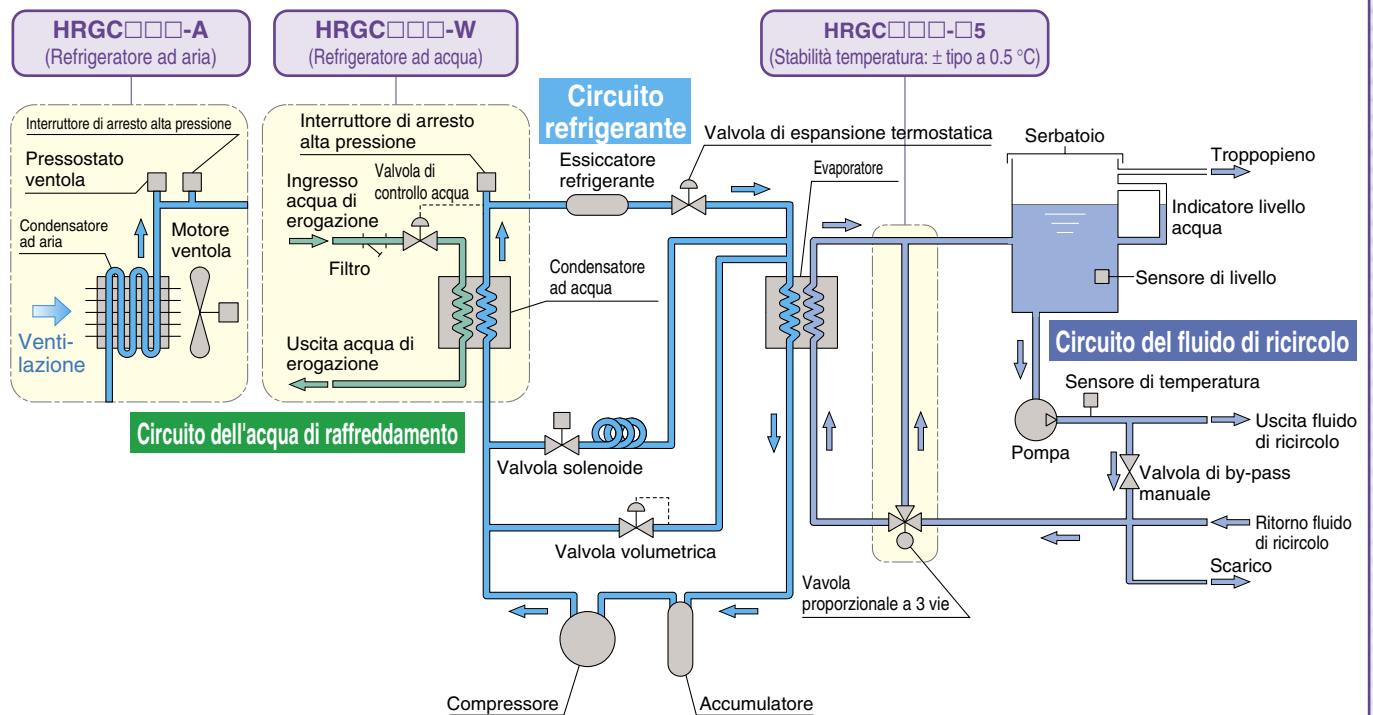
Stampaggio

Esempio: stampaggio ad iniezione



- Stampaggio plastica
 - Stampaggio gomma
 - Macchinari per rivestimento cavi
 - Stampaggio ad iniezione, ecc.
- Il controllo della temperatura dello stampo migliora la qualità del prodotto.

Costruzione e funzionamento



Circuito del fluido di ricircolo

Attraverso la pompa, il fluido di ricircolo viene inviato all'utenza del cliente. Dopo che il fluido di ricircolo ha raffreddato l'utenza e si è riscaldato ritorna al thermo-cooler per ripetere il ciclo di raffreddamento.

■ Stabilità della temperatura: tipo $\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (HRGC□□□-□5)

Se la temperatura del fluido di ricircolo è superiore rispetto a quella preimpostata, la valvola proporzionale a 3 vie rimanderà il fluido di ricircolo nel refrigeratore. Se la temperatura del fluido di ricircolo è inferiore rispetto a quella preimpostata, il fluido tornerà direttamente nel serbatoio.

Quando la temperatura del fluido di ricircolo è quasi identica a quella preimpostata, la temperatura si stabilizzerà mediante la parzializzazione del flusso tra il refrigeratore ed il serbatoio.

Circuito refrigerante

Attraverso il compressore, il gas viene portato ad alta pressione ed alta temperatura. Attraverso il condensatore cambia di stato diventando liquido. Il freon liquido ad alta pressione passa attraverso la valvola termostatica ad espansione che regola l'afflusso all'evaporatore, qui il liquido cambia stato tornando gassoso e raffredda il fluido di ricircolo. Il freon così evaporato ritorna al compressore per ripetere il ciclo.

La valvola solenoide e volumetrica si fungono da regolazione per il circuito frigorifero. Queste valvole bilanciano la pressione del gas refrigerante e prevengono il congelamento del fluido di ricircolo nel caso di eccessivo raffreddamento.

■ Stabilità della temperatura: tipo $\pm 1.0 \text{ }^\circ\text{C}$ (HRGC□□□-□□)

Se la temperatura del fluido di ricircolo è superiore rispetto a quella preimpostata, il compressore si avvia ed il freon scorre verso l'evaporatore. In questo modo si raffredda il fluido di ricircolo. Se la temperatura del fluido di ricircolo è inferiore rispetto a quella preimpostata, il compressore si arresta ed il flusso di freon si ferma. A questo punto, il fluido di ricircolo non viene raffreddato e la temperatura aumenta.

La stabilità della temperatura viene raggiunta mediante l'avvio e l'arresto del compressore.

Circuito dell'acqua di raffreddamento

■ Metodo di raffreddamento: Refrigeratore ad acqua (HRGC□□□-W)

Quando il freon viene liquefatto in modo corretto ed il fluido di ricircolo adeguatamente raffreddato, la valvola di controllo dell'acqua chiude automaticamente il circuito dell'acqua di raffreddamento regolando il flusso.

Questo metodo assicura la normale pressione all'interno del compressore e riduce il consumo energetico dell'impianto.

CONTENUTO

◆ Selezione del modello

- Guida alla selezione del modello Introduzione 2 a 3
- Calcolo della capacità di raffreddamento necessaria Introduzione 4 a 6
- Precauzioni relative alla selezione del modello Introduzione 7
- Valori delle caratteristiche fisiche dei fluidi di ricircolo Introduzione 7

Modello base

Codici di ordinazione / Specifiche	Pag. 1
Capacità di raffreddamento / Capacità della pompa / Portata dell'acqua di erogazione	Pag. 2
Dimensioni	Pag. 3 a 4
Connessioni e dimensioni di installazione	Pag. 5
Pannello operativo	Pag. 6
Allarme	Pag. 6
Funzione di ingresso/uscita di contatto	Pag. 7
Altre caratteristiche:	Pag. 7

Opzioni

Con interruttore di circuito	Pag. 8
Con funzione di comunicazione (RS-485)	Pag. 8

Accessori su richiesta

Specifiche / Codici di ordinazione	Pag. 9
Dimensioni	Pag. 9
Esempio di montaggio	Pag. 9

Istruzioni di sicurezza	Appendice 1
Precauzioni per i regolatori di temperatura	Appendice pagg. da 2 a 5
Precauzioni specifiche del prodotto	Appendice pagg. da 6 a 10

Guida alla selezione del modello

1. Raffreddamento ad acqua o ad aria?

Effettuare la propria scelta sulla base della configurazione dell'impianto.

Metodi di raffreddamento del thermo-cooler

Refrigeratore ad acqua È necessario disporre di un impianto per l'acqua di raffreddamento (torre di raffreddamento, ecc.) e di alimentazione elettrica. Questo metodo garantisce un rendimento stabile del raffreddamento, nonostante le variazioni della temperatura ambiente.

Refrigeratore ad aria Necessaria solamente l'alimentazione elettrica.

Non è necessario un impianto per l'acqua di raffreddamento, in questo modo è possibile installare il sistema facilmente dove lo desideri. È necessaria una corretta ventilazione per dissipare il calore: per maggiori dettagli, consultare pag. 6 dell'appendice. Ambiente di esercizio / Ambiente di stoccaggio 3 nelle Precauzioni specifiche del prodotto 1.

Esempio) Richiesta del cliente: Refrigeratore raffreddato ad aria

2. Qual'è la temperatura in gradi centigradi del fluido di ricircolo?

Campo di temperatura impostabile con il thermo-cooler

5 C ÷ 35 °C

Esempio) Richiesta del cliente: 20 °C

3. Qual'è la frequenza dell'alimentazione elettrica?

Specifiche della frequenza dell'alimentazione elettrica del thermo-cooler

50 Hz, 60 Hz

Esempio) Richiesta del cliente: 60 Hz

4. Quanti kW di capacità di raffreddamento sono richiesti?

*** Per calcolare la capacità di raffreddamento, fare riferimento agli esempi 1, 2 e 3.**

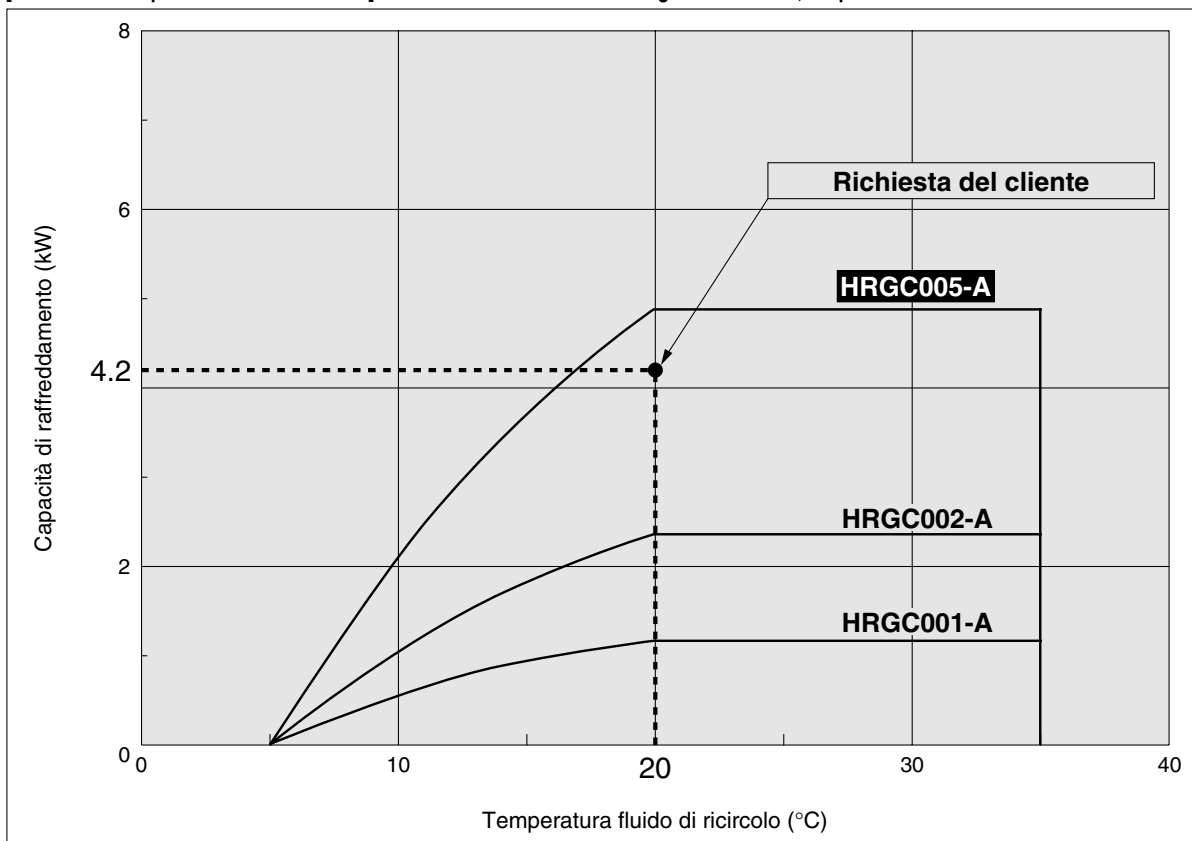
Esempio) Richiesta del cliente: 4.2 kW (vedere l'esempio alla pagina seguente)

Selezione

Esempio: Richieste del cliente	Metodo di raffreddamento	: Refrigeratore ad aria
	Temperatura fluido di ricircolo	: 20 °C
	Frequenza	: 60 Hz
	Capacità di raffreddamento richiesta	: 4.2 kW

Sulla base dei risultati delle richieste, consultare il grafico sulla capacità di raffreddamento di un thermo-cooler ad aria a 60 Hz (pagina 2). Sullo stesso grafico, tracciare le intersezioni tra la temperatura richiesta dal cliente (20 °C) e la capacità di raffreddamento (4.2 kW).

[Grafico della capacità di raffreddamento] Metodo di raffreddamento: refrigeratore ad aria, frequenza dell'alimentazione elettrica: 60 Hz



Il punto indicato nel grafico mostra la richiesta del cliente. Scegliere i modelli di thermo-cooler superiori a questo punto. In questo caso, scegliere **HRGC005-A**.

Selezione del modello

Calcolo della capacità di raffreddamento necessaria

Esempio 1: Quando si conosce la quantità di calore generato dall'impianto del cliente.

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 dell'impianto.

(1) Ricavare la quantità di calore generato a partire dall'assorbimento.

Assorbimento P: 3.5 [kW]

$$Q = P = 3.5 \text{ [kW]}$$

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

$$3.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{4.2 \text{ [kW]}}$$

(2) Ricavare la quantità di calore generato a partire dall'uscita di alimentazione.

Uscita di alimentazione VI: 4.1 [kVA]

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

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

$$= 4.1 \text{ [kVA]} \times 0.85 = 3.5 \text{ [kW]}$$

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

$$3.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{4.2 \text{ [kW]}}$$

(3) Ricavare la quantità di calore generato a partire dall'uscita.

Uscita (potenza sull'asse, ecc.) W: 2.2 [kW]

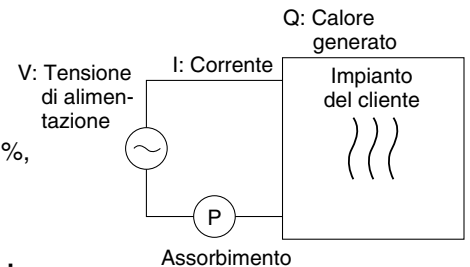
$$Q = P = \frac{W}{\text{Efficienza}}$$

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

$$= \frac{2.2}{0.7} = 3.14 \text{ [kW]}$$

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

$$3.14 \text{ [kW]} \times 1.2 \approx \boxed{3.8 \text{ [kW]}}$$



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

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

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

Quantità di calore generato dall'impianto Q: Sconosciuta [kW] ([kJ/s])
 Fluido di ricircolo : Acqua pulita*
 Portata del fluido di ricircolo (peso) q_m : $(= \rho \times q_v \div 60)$ [kg/s]
 Densità del fluido di ricircolo : 1 [kg/dm³]
 Portata del fluido di ricircolo (volume) q_v : 25 [dm³/min]
 Capacità di calore specifico del fluido di ricircolo °C: 4.2 [kJ/(kg·K)]
 Temperatura di uscita del fluido di ricircolo T₁: 293 [K (20 °C)]
 Temperatura di ritorno del fluido di ricircolo T₂: 295 [K (22 °C)]
 Differenza della temperatura del fluido di ricircolo ΔT : 2.0 [K] (= T₂ - T₁)
 Fattore di conversione: minuti a secondi : 60 [s/min]
 (Unità SI)

* Consultare la pagina di introduzione 7 relativa al valore della proprietà fisica rappresentativa del fluido di ricircolo, ad esempio acqua trattata.

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

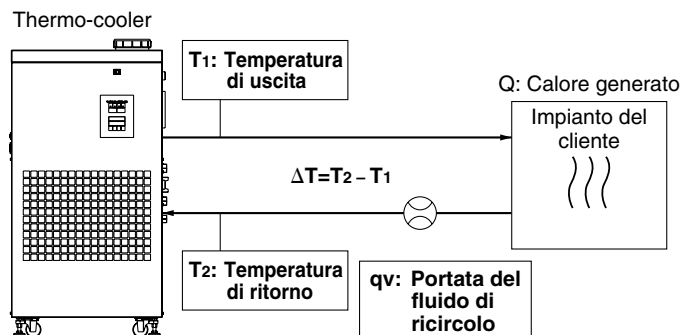
$$= \frac{\rho \times q_v \times C \times \Delta T}{60}$$

$$= \frac{1 \times 25 \times 4.2 \times 2.0}{60}$$

$$= 3.50 \text{ [kJ/s]} \approx 3.5 \text{ [kW]}$$

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

$$3.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{4.2 \text{ [kW]}}$$



Esempio di unità di misura convenzionali (Riferimento)

Quantità di calore generato dall'impianto Q: Sconosciuta [kcal/h] → [kW]
 Fluido di ricircolo : Acqua pulita*
 Portata del fluido di ricircolo (peso) q_m : $(= \rho \times q_v \times 60)$ [kgf/h]
 Rapporto peso/volume del fluido di ricircolo γ : 1 [kgf/l]
 Portata del fluido di ricircolo (volume) q_v : 25 [l/min]
 Capacità di calore specifico del fluido di ricircolo °C : 1.0 [kcal/(kg·°C)]
 Temperatura di uscita del fluido di ricircolo T₁: 20 [°C]
 Temperatura di ritorno del fluido di ricircolo T₂: 22 [°C]
 Differenza della temperatura del fluido di ricircolo ΔT : 2.0 [°C] (= T₂ - T₁)
 Fattore di conversione: ore a minuti : 60 [min/h]
 Fattore di conversione: kcal/h a kW : 860 [(kcal/h)/kW]

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

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

$$= \frac{1 \times 25 \times 60 \times 1.0 \times 2.0}{860}$$

$$= \frac{3000 \text{ [kcal/h]}}{860}$$

$$\approx 3.5 \text{ [kW]}$$

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

$$3.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{4.2 \text{ [kW]}}$$

Selezione del modello

Calcolo della capacità di raffreddamento necessaria

Esempio 3: Quando non viene generato calore e l'utenza viene raffreddata al di sotto di una determinata temperatura e periodo di tempo.

Calore dissipato dalla sostanza raffreddata : Sconosciuta [kW] ((kJ/s)
(per unità di tempo) Q
Sostanza raffreddata : Acqua
Peso della sostanza raffreddata m : (= ρ x V) [kg]
Densità della sostanza raffreddata ρ : 1 [kg/dm³]
Volume totale dell'oggetto da raffreddare V : 60 [dm³]
Capacità del calore specifico della sostanza raffreddata °C : 4.2 [kJ/(kg·K)]
Temperatura della sostanza raffreddata quando inizia il raffreddamento T₀ : 305 [K] (32 [°C])
Temperatura della sostanza raffreddata dopo t ora T_t : 293 [K] (20 [°C])
Differenza di temperatura di raffreddamento ΔT : 12 [K] (=T₀ - T_t)
Tempo di raffreddamento Δt : 900 [s] (= 15 [min])

* Consultare l'introduzione 7 relativa al valore delle proprietà fisiche rappresentative del fluido di ricircolo.

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

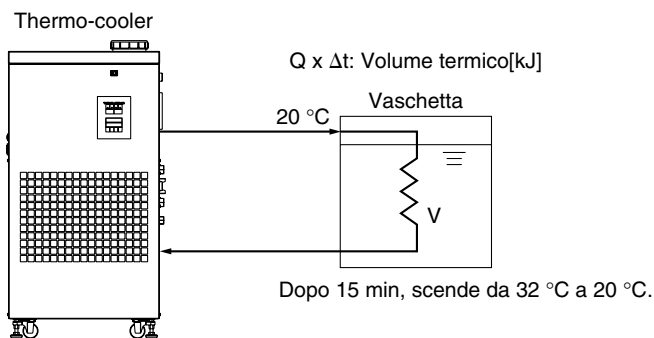
$$= \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 60 \times 4.2 \times 12}{900}$$

$$= 3.36 \text{ [kJ/s]} \approx 3.4 \text{ [kW]}$$

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

$$3.4 \text{ [kW]} \times 1.2 = 4.08 \text{ [kW]}$$



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

Esempio di unità di misura convenzionali (Riferimento)

Calore dissipato dalla sostanza raffreddata : Sconosciuta [kcal/h] → [kW]
(per unità di tempo) Q
Sostanza raffreddata : Acqua
Peso sostanza raffreddata m : (= ρ x V) [kgf]
Peso sostanza raffreddata (rapporto volume) γ : 1 [kgf/l]
Volume totale della sostanza da raffreddare V : 60 [l]
Capacità del calore specifico della sostanza raffreddata °C : 1.0 [kcal/(kgf·°C)]
Temperatura della sostanza raffreddata quando inizia il raffreddamento T₀ : 32 [°C]
Temperatura della sostanza raffreddata dopo 1 ora T_t : 20 [°C]
Differenza di temperatura di raffreddamento ΔT : 12 [°C] (= T₀ - T_t)
Tempo di raffreddamento Δt : 15 [min]
Fattore di conversione: ore a minuti : 60 [min/h]
Fattore di conversione: kcal/h a kW : 860 [(kcal/h)/kW]

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

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

$$= \frac{1 \times 60 \times 60 \times 1.0 \times 12}{15 \times 860}$$

$$= \frac{2880 \text{ [kcal/h]}}{860} \approx 3.4 \text{ [kW]}$$

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

$$3.4 \text{ [kW]} \times 1.2 = 4.08 \text{ [kW]}$$

Precauzioni relative alla selezione del modello

1. Capacità di riscaldamento

Se il fluido di ricircolo viene impostato a temperature più elevate rispetto alla temperatura ambiente, il thermo-cooler riscalderebbe il fluido. Tuttavia, il thermo-cooler possiede una capacità di riscaldamento inferiore rispetto ad un riscaldatore dedicato.

2. Capacità della pompa

<Flusso del fluido di ricircolo>

La capacità della pompa varia a seconda del modello selezionato della serie HRGC. Inoltre, il flusso del fluido di ricircolo varia in base alla pressione di scarico del fluido stesso. Tenere presente il dislivello esistente tra il refrigeratore e l'impianto del cliente, la resistenza delle tubazioni, ad esempio quelle dei fluidi di ricircolo, la dimensione dei tubi o la loro curvatura all'interno dell'impianto. Verificare previamente che venga raggiunto il flusso richiesto utilizzando le curve di capacità della pompa di ciascun modello.

<Pressione di scarico del fluido di ricircolo>

La pressione di scarico del fluido di ricircolo può aumentare fino a raggiungere la pressione massima nelle curve di capacità della pompa di ciascun modello. Verificare previamente che i tubi o il circuito del fluido di ricircolo nell'impianto del cliente siano perfettamente resistenti a questa pressione.

Valori delle proprietà fisiche indicative del fluido di ricircolo

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

Densità ρ : 1 [kg/dm³] (oppure utilizzare un sistema di unità convenzionale, rapporto peso/volume $\gamma = 1$ [kgf/l])

Capacità calore specifico C: 4.19 [kJ/(kg·K)] (oppure utilizzare un sistema di unità convenzionale, 1 [kcal/(kgf·°C)])

2. I valori relativi alla densità e alla capacità di calore specifico variano a seconda della temperatura come mostrato nella tabella sotto. Utilizzare questi valori come riferimento. Nota)

Acqua

Valore delle proprietà fisiche Temperatura	Densità ρ [kg/dm ³]	Calore specifico °C [kJ/(kg·K)]	Sistema unità convenzionale	
			Rapporto peso/ volume γ [kgf/l]	Calore specifico C [kcal/(kgf·°C)]
5 °C	1.00	4.20	1.00	1.00
10 °C	1.00	4.19	1.00	1.00
15 °C	1.00	4.19	1.00	1.00
20 °C	1.00	4.18	1.00	1.00
25 °C	1.00	4.18	1.00	1.00
30 °C	1.00	4.18	1.00	1.00
35 °C	0.99	4.18	0.99	1.00

Thermo-cooler

Serie HRGC



Codici di ordinazione

HRGC 001 - A - - -

Capacità di raffreddamento

001	Capacità di raffreddamento: 0.9/1.1 kW (50/60 Hz)
002	Capacità di raffreddamento: 1.9/2.3 kW (50/60 Hz)
005	Capacità di raffreddamento: 4.5/4.8 kW (50/60 Hz)

Metodo di raffreddamento

A	Ad aria
W	Ad acqua

Stabilità temperatura

-	±1.0 °C (comando ON/OFF)
5	±0.5 °C (controllo con valvola proporzionale PID)

Opzione

-	Nessuno
B	Con interruttore differenziale
C	Con funzione di comunicazione (RS485)

* Vedere pag. 8 per le caratteristiche tecniche di ciascuna opzione.

Tipo di filettatura

-	Rc
F	G (raccordo di conversione PT-G compreso)
N	NPT (raccordo di conversione PT-NPT compreso)

Caratteristiche tecniche

HRGC001/002/005

Modello		HRGC001		HRGC002		HRGC005	
Metodo di raffreddamento		Refrigeratore ad aria	Refrigeratore ad acqua	Refrigeratore ad aria	Refrigeratore ad acqua	Refrigeratore ad aria	Refrigeratore ad acqua
Refrigerante		R407C (HFC)					
Metodo di controllo		Comando ON/OFF refrigeratore o comando PID valvola proporzionale					
Temperatura/umidità ambiente <small>Nota 1)</small>		Temperatura: 5 ÷ 40 °C, Umidità: 30 ÷ 70% U.R.					
Sistema del fluido di ricircolo	Fluido di ricircolo <small>Nota 2)</small>	Acqua trattata					
	Impostazione campo di temperatura <small>Nota 1)</small> °C	5 ÷ 35					
	Capacità di raffreddamento <small>Nota 3)</small> (50/60 Hz) kW	0.9/1.1 (a 20 °C)	0.9/1.1 (a 20 °C)	1.9/2.3 (a 20 °C)	1.9/2.3 (a 20 °C)	4.5/4.8 (a 20 °C)	4.5/4.8 (a 20 °C)
	Capacità di riscaldamento <small>Nota 4)</small> kW	—	—	—	—	—	—
	Stabilità temperatura <small>Nota 5)</small> °C	±1.0 (comando ON/OFF refrigeratore), ±0.5 (controllo PID valvola proporzionale)					
	Capacità pompa <small>Nota 6)</small> (50/60 Hz) MPa	0.13/0.18 (a 10 l/min)					
	Portata nominale <small>Nota 7)</small> (50/60 Hz) l/min	10/10				23/28	
	Capacità serbatoio l	Circa 10				Circa 20	
	Attacco	Rc1/2					
	Materiale parti a contatto con fluido	Acciaio inox, PPE, PVC, rame brasato (scambiatore di calore), bronzo					
Sistema dell'acqua di erogazione	Campo della temperatura °C	—	5 ÷ 32	—	5 ÷ 32	—	5 ÷ 32
	Campo della pressione MPa	—	0.3 ÷ 0.5	—	0.3 ÷ 0.5	—	0.3 ÷ 0.5
	Portata richiesta <small>Nota 8)</small> (50/60 Hz) l/min	—	10/12	—	10/12	—	27/28
	Attacco	—	Rc1/2	—	Rc1/2	—	Rc1/2
	Materiale parti a contatto con fluido	Acciaio inox, PVC, rame brasato (scambiatore di calore), bronzo					
Sistema elettrico	Alimentazione	Monofase 200 ÷ 230 Vca 50/60 Hz Fluttuazione tensione ammissibile ±10%					
	Capacità dell'interruttore di circuito applicabile <small>Nota 9)</small> A	15		15		30	
	Corrente di esercizio massima A	8.1	7.8	8.6	8.0	17.2	14.1
	Absorbimento nominale <small>Nota 11)</small> (50/60 Hz) kW	0.76/0.82	0.68/0.73	1.13/1.20	0.89/0.98	2.07/2.23	1.76/1.83
	Ingresso segnale di funzionamento remoto	Ingresso di contatto relè (funziona quando l'interruttore è chiuso, si arresta quando l'interruttore è aperto)					
	Uscita segnale di funzionamento	Uscita di contatto relè (interruttore chiuso quando è in funzione, interruttore aperto quando è fermo, interruttore aperto quando è spento)					
	Uscita segnale di arresto allarme	Uscita di contatto relè (interruttore chiuso quando l'allarme è spento, interruttore aperto quando l'allarme è acceso, interruttore chiuso quando è in arresto)					
	Allarme	Vedere pag. 6.					
	Peso <small>Nota 10)</small> kg	75	75	75	75	110	110

Nota 1) Senza formazione di condensa. Durante le stagioni o in luoghi in cui la temperatura ambiente potrebbe scendere al di sotto del punto di congelamento, contattare SMC.

Nota 2) Se viene utilizzata acqua pulita, usare acqua conforme alla norma di qualità dell'acqua pulita del JRA (Japan Refrigeration and Air Conditioning Industrial Association) (JRA GL-02-1994 sistema di raffreddamento ad acqua - tipo di ricircolo - acqua di integrazione).

Nota 3) ① Temperatura ambiente: 32 °C, Temperatura acqua di erogazione: 25 °C (refrigeratore ad acqua), ② Temperatura del fluido di ricircolo: 20 °C, ③ Portata del fluido di ricircolo: Valori della portata nominale del fluido di ricircolo.

Nota 4) Tra le caratteristiche tecniche del thermo-cooler non figura la capacità di riscaldamento.

Nota 5) Temperatura all'uscita del thermo-cooler quando il fluido di ricircolo presenta una portata nominale e l'acqua di erogazione con l'alimentazione e il ritorno del fluido di ricircolo sono direttamente collegate. L'ambiente di installazione, l'alimentazione elettrica e l'acqua di erogazione devono rimanere stabili all'interno del campo specifico.

Nota 6) Temperatura del fluido di ricircolo: La capacità dell'attacco di uscita del thermo-cooler a 20 °C.

Nota 7) Portata necessaria per la capacità di raffreddamento o mantenimento della stabilità di temperatura. Se utilizzata al di sotto della portata nominale, aprire la valvola di by-pass manuale standard e mantenere la portata del fluido di ricircolo equivalente alla portata nominale.

Nota 8) Temperatura dell'acqua di erogazione: 25 °C, portata richiesta con applicazione di un carico come mostrato nella capacità di raffreddamento.

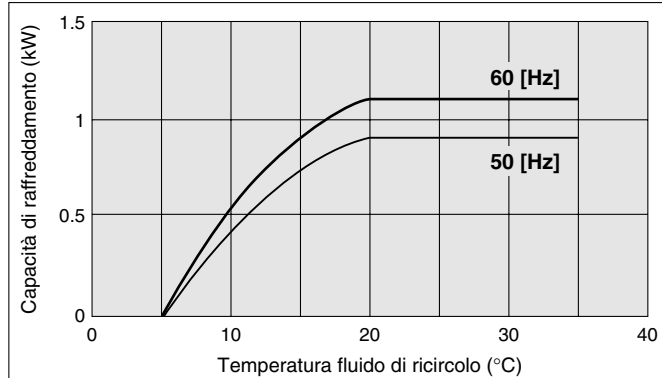
Nota 9) Acquistare a parte un interruttore di circuito con sensibilità di corrente pari a 30 mA. (Disponibile anche l'opzione [simbolo B]. Vedere "Codici di ordinazione").

Nota 10) Peso allo stato secco, senza fluidi di ricircolo.

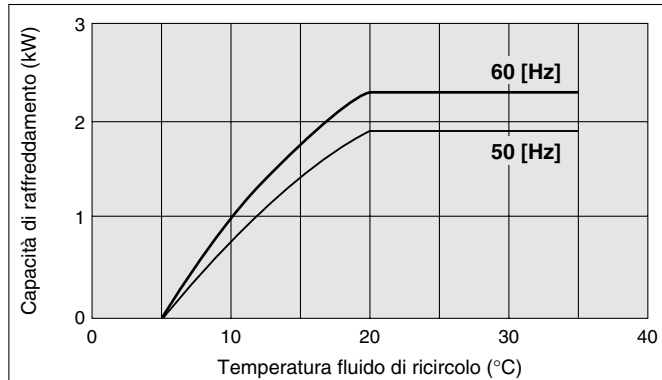
Nota 11) In caso di comando ON/OFF del refrigeratore. Per le altre condizioni, vedere Nota 3).

Capacità di raffreddamento

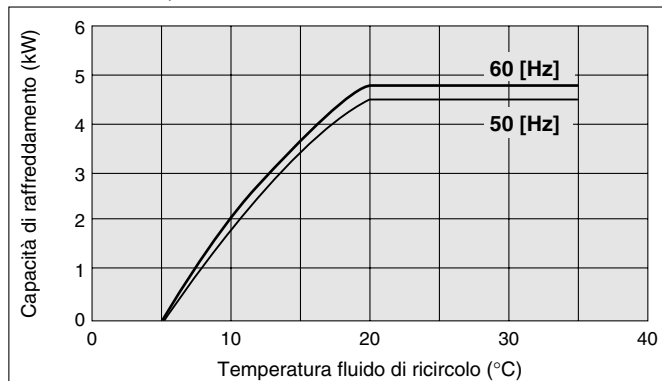
HRGC001-A, HRGC001-W



HRGC002-A, HRGC002-W

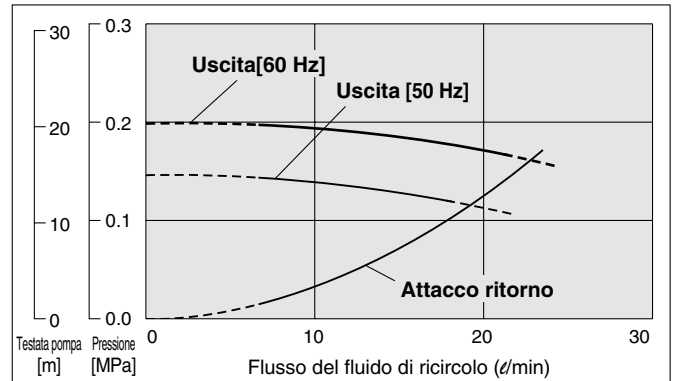


HRGC005-A, HRGC005-W

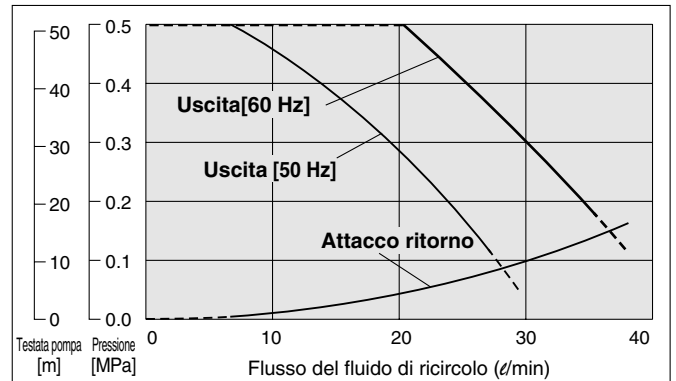


Capacità della pompa

HRGC001-A, HRGC001-W HRGC002-A, HRGC002-W

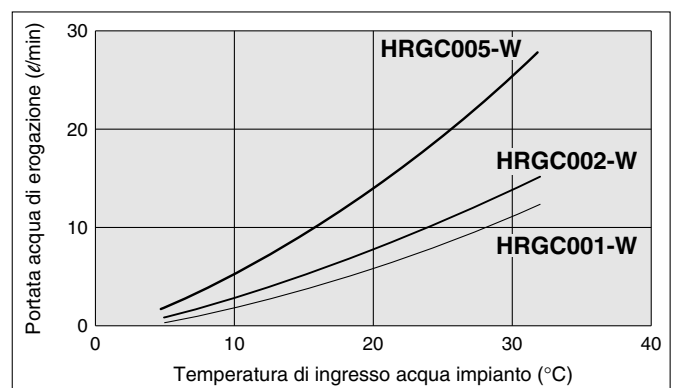


HRGC005-A, HRGC005-W



* Per tutti i modelli comuni, la stabilità della temperatura diminuirà all'interno del campo della portata una volta dedotto il fluido di ricircolo (linea tratteggiata).

Portata di acqua di erogazione

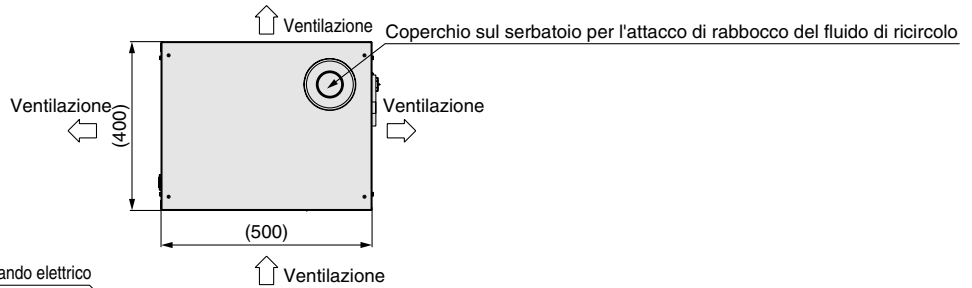
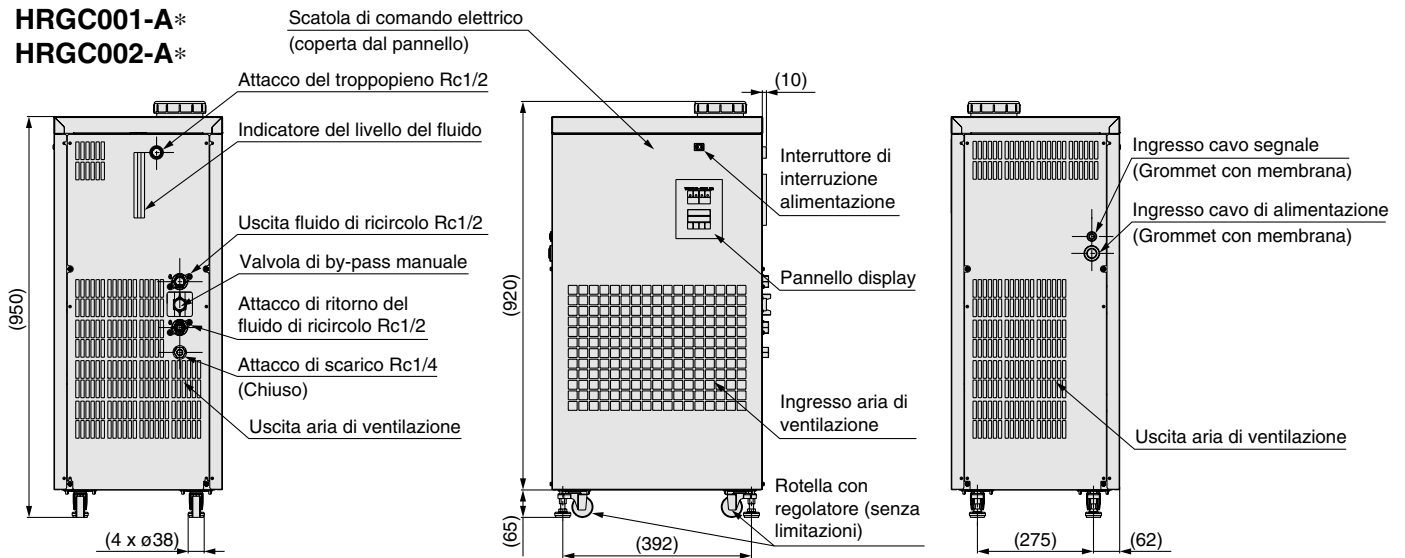


* Rappresenta la portata dell'acqua di erogazione con capacità di raffreddamento e flusso del fluido di ricircolo nominali, funzionando a 60 Hz.

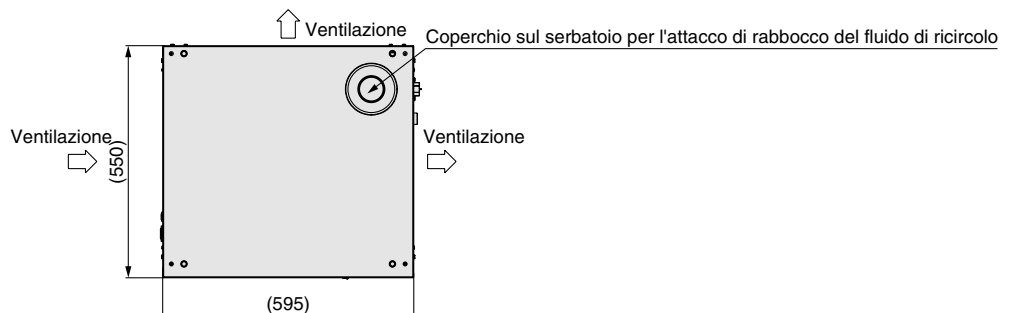
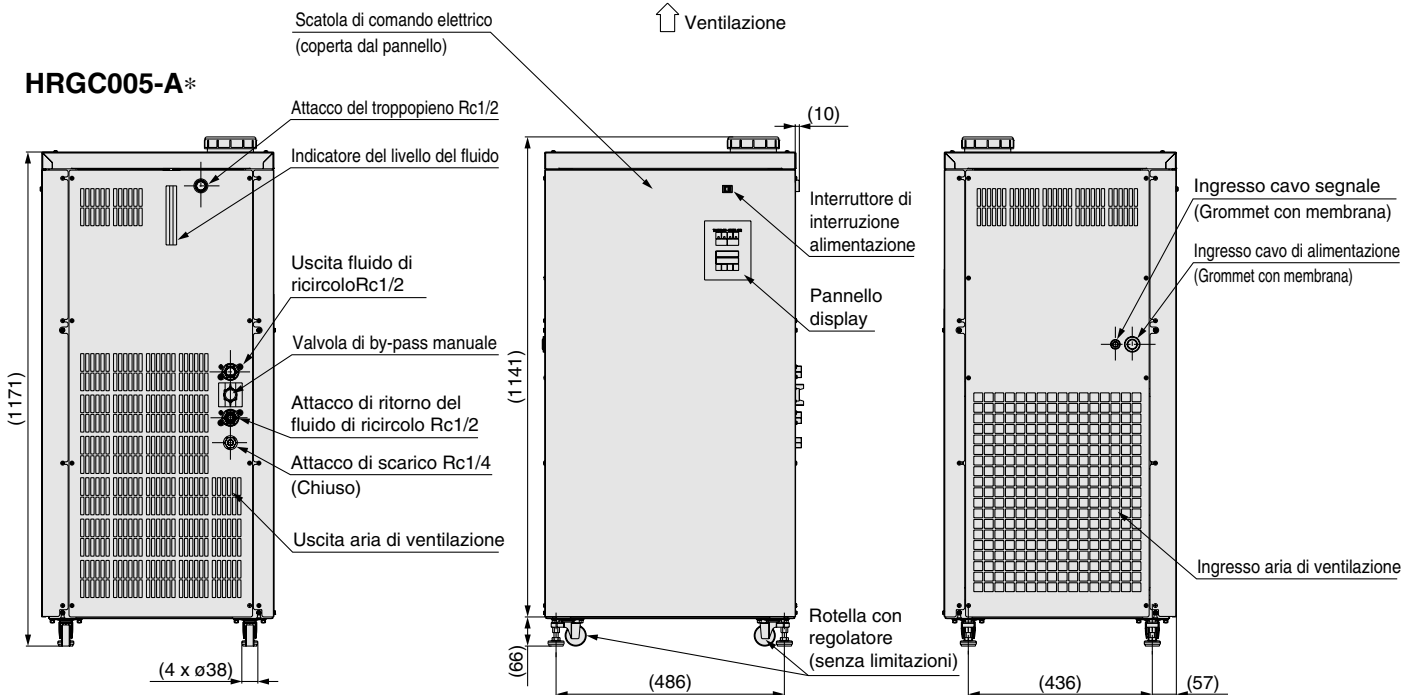
Serie HRGC

Dimensioni: refrigeratore ad aria

HRGC001-A*
HRGC002-A*

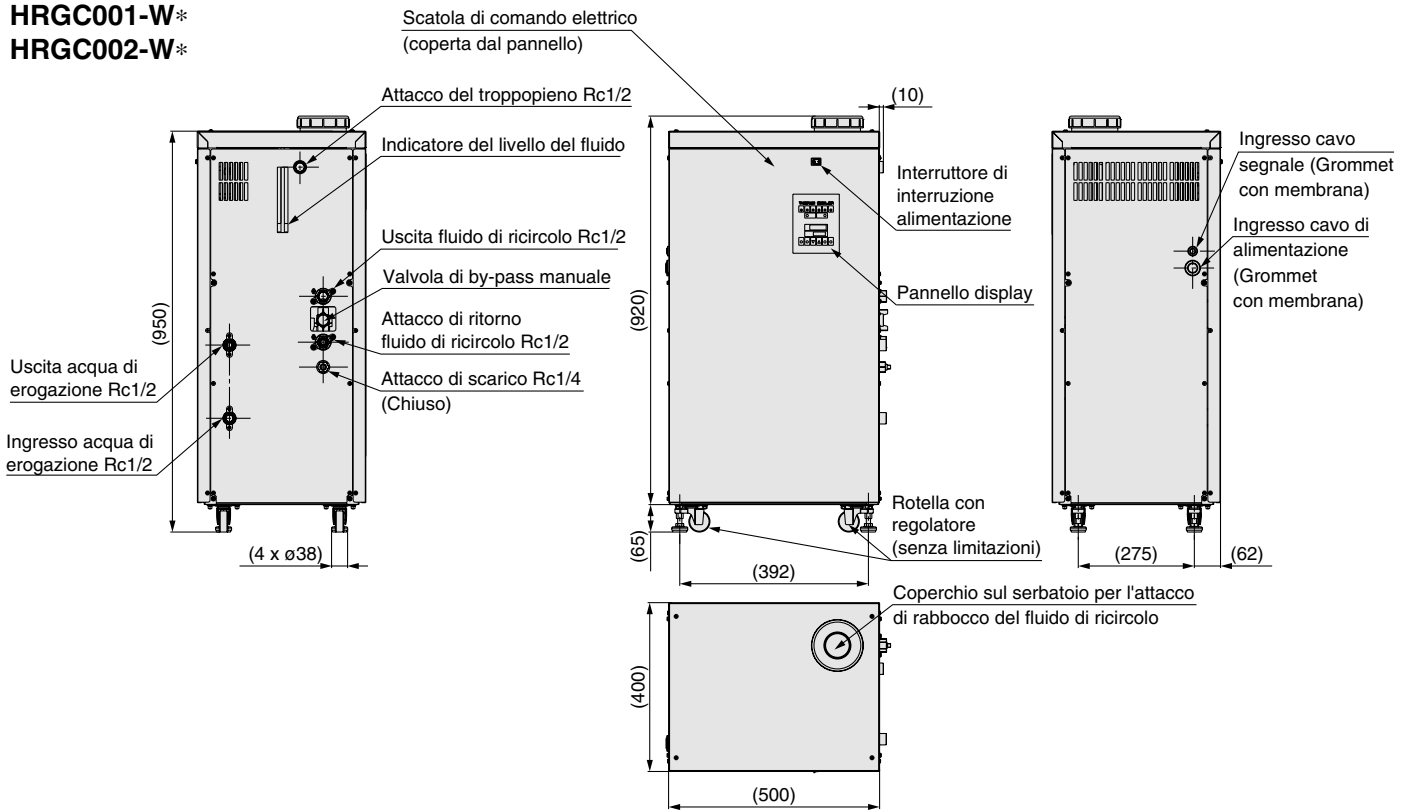


HRGC005-A*

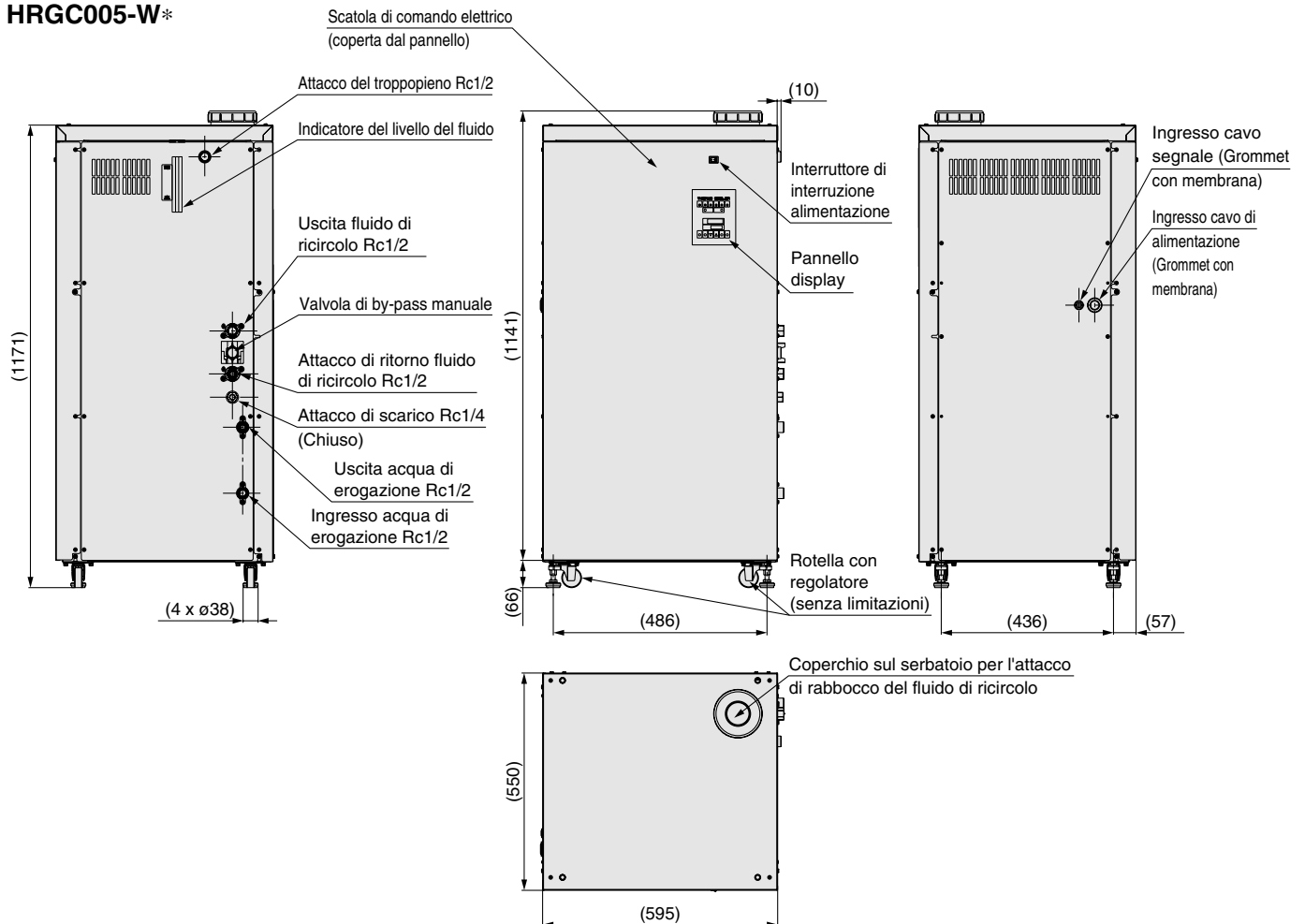


Dimensioni: refrigeratore ad acqua

HRGC001-W*
HRGC002-W*



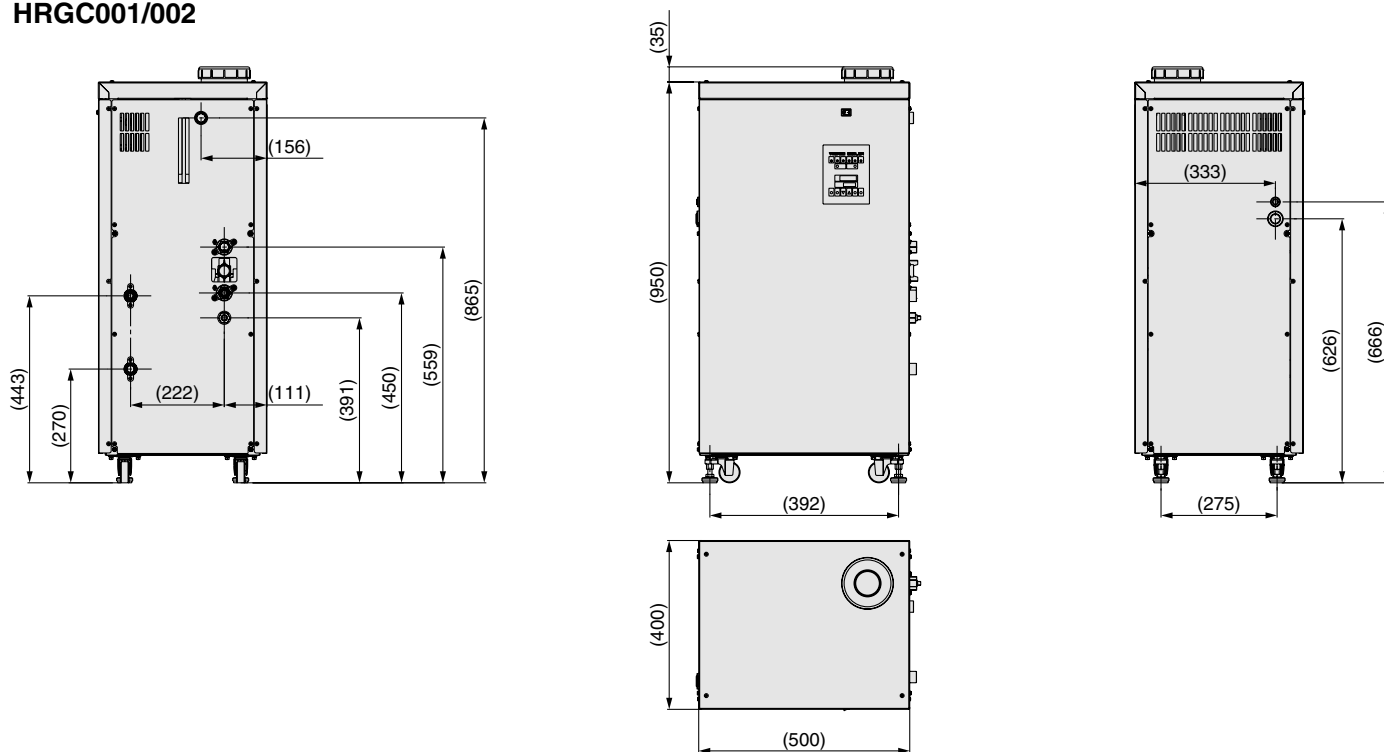
HRGC005-W*



Serie HRGC

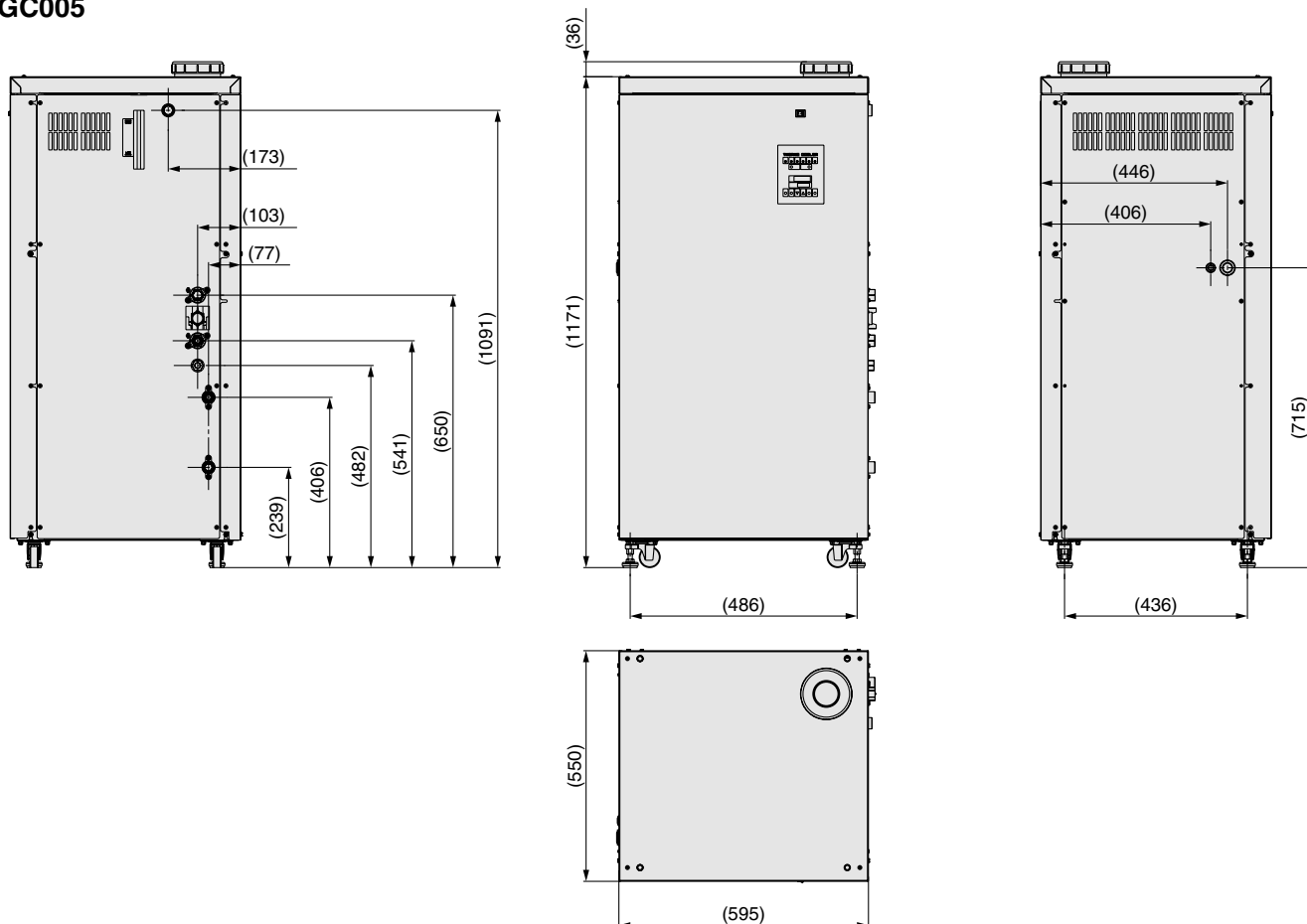
Collegamento tubi e dimensioni di installazione

HRGC001/002



* Figura dell'esempio: HRGC001-W

HRGC005

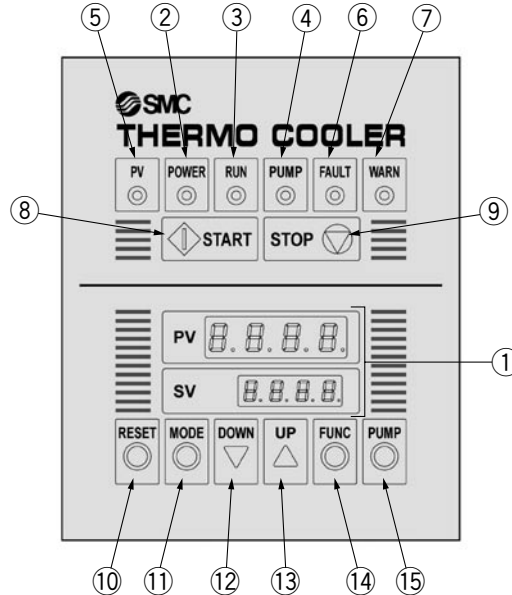


* Figura dell'esempio: HRGC005-W

Pannello operativo

HRGC001/002/C005

Il funzionamento base del thermo-cooler viene visualizzato sulla parte frontale del pannello operativo. Questo pannello operativo è comune a tutti i modelli.



N.	Descrizione	Funzione	
①	Display digitale PV/SV	PV	Visualizza la temperatura del fluido di ricircolo. Visualizza il n. allarme quando si verifica un allarme.
		SV	Visualizza la temperatura impostata del fluido di ricircolo.
②	Indicatore ottico [POWER]	Si accende quando l'alimentazione è attivata.	
③	Indicatore ottico [RUN]	Si accende quando viene premuto il tasto [START].	
④	Indicatore ottico [PUMP]	Si accende quando è avviata la pompa.	
⑤	Indicatore ottico [PV]	Si accende quando viene visualizzata la temperatura del fluido di ricircolo.	
⑥	Indicatore ottico [FAULT]	Si accende quando si verifica un errore di guasto che comporta l'arresto del thermo-cooler.	
⑦	Indicatore ottico [WARN]	Si accende quando si verifica un errore di avvertenza che non comporta l'arresto del thermo-cooler.	
⑧	Tasto [START]	Il thermo-chiller comincia a funzionare.	
⑨	Tasto [STOP]	Il thermo-chiller si arresta.	
⑩	Tasto [RESET]	Resetta l'allarme.	
⑪	Tasto [MODE]	Modifica le impostazioni quali la funzione di disassamento, ecc.	
⑫	Tasto [DOWN]	Diminuisce la temperatura impostata.	
⑬	Tasto [UP]	Aumenta la temperatura impostata.	
⑭	Tasto [FUNC]	Modifica il display tra la temperatura del fluido di ricircolo e le funzioni opzionali.	
⑮	Tasto [PUMP]	Aziona la pompa in modo indipendente finché rimane premuto.	

Allarme/indicatori di allarme e spiegazione degli allarmi

I 7 allarmi base del regolatore di temperatura vengono visualizzati sul PV del pannello operativo con i relativi numeri di allarme, la spia di errore guasto (FAULT) (LED rosso) e la spia di errore avvertenza (WARN) (LED giallo).

Quando si attiva un allarme, eliminare la causa migliorando le condizioni operative, ecc, e riavviare il thermo-chiller.

■ Spiegazione degli allarmi del modello HRGC001/002/005

Spia display	Allarme	Condizioni operative	Ragione principale
[FAULT]	Basso livello di fluido nel serbatoio	Arresto	Sensore di livello attivato perché il livello del fluido nel serbatoio è sceso al di sotto di LOW.
	Aumento della pressione del refrigerante	Arresto	Pressostato attivato a causa di una dissipazione di calore inadeguata dovuta all'aumento della pressione del refrigerante.
	Temperatura del fluido di ricircolo eccessivamente elevata	Arresto	Sensore di temperatura attivato perché la temperatura del fluido di ricircolo è diventata troppo elevata. (stabile su 40 °C)
	Sovraccarico della pompa	Arresto	Relè di sovraccarico pompa di circolazione attivato.
	Sovraccarico del refrigeratore	Arresto	Relè di sovraccarico refrigeratore attivato.

Contatto segnale ingresso/uscita

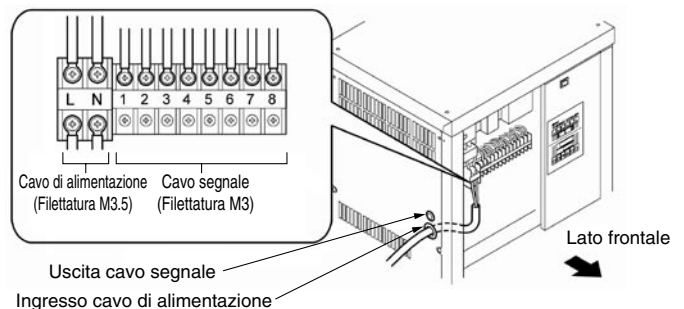
Il thermo-cooler è dotato di serie di terminali che permettono l'avvio/arresto remoto, e consentono l'emissione di un segnale di funzionamento, segnale di arresto stato anomalo o segnale di allarme. Questi devono essere usati per sincronizzare l'avvio e l'arresto con l'impianto del cliente o al momento di aggiungere nuovi dispositivi di controllo. Tuttavia, il volume di uscita di contatto è limitato, pertanto si prega di aggiungere luci e/o cicalini di perlustrazione per relè speciali (per amplificazione) qualora fossero necessari.

Elemento	Caratteristiche tecniche		
	HRGC001	HRGC002	HRGC005
Formato connettore	Morsettiera M3		
Ingresso segnale di funzionamento remoto	Tipo di segnale	Ingresso di contatto relè (avvio remoto quando il segnale di contatto è chiuso, arresto remoto quando il segnale di contatto è aperto).	
	Campo tensione di ingresso	24 Vcc $\pm 10\%$ (dotato di alimentazione sul lato del thermo-chiller).	
	Corrente di ingresso	Max. 35 mA	
	Numero terminale	1 (24 Vcc), 2 (24 VCOM)	
Uscita segnale di arresto stato di allarme	Tipo di segnale	Uscita di contatto relè (quando si verifica un errore di guasto (FAULT): aperto)	
	Capacità di contatto	250 Vca, 1 A (carico di resistenza)	
	Numero terminale	3, 4	
Uscita segnale di funzionamento	Tipo di segnale	Uscita di contatto relè (in funzionamento: chiuso)	
	Capacità di contatto	250 Vca, 1 A (carico di resistenza)	
	Numero terminale	5, 6	
Uscita segnale di allarme	Tipo di segnale	Uscita di contatto relè (quando si verifica un errore di avvertenza (WARN): aperto)	
	Capacità di contatto	250 Vca, 1 A (carico di resistenza)	
	Numero terminale	7, 8	
Funzione di comunicazione (RS-485)	Standard di comunicazione	Conforme allo standard EIA RS-485	
	Orientamento delle informazioni	Semiduplex	
	Metodo di sincronizzazione	Comunicazione asincrona	
	Numero terminale	9, 10	
Diagramma circuito	<p>Diagramma circuito</p> <p>24 Vcc Lato del thermo-cooler ← → Lato dell'impianto del cliente</p> <p>24 COM 3,9 k</p> <p>Circuito interno</p> <p>Circuito interno</p> <p>Morsettiera</p> <p>1 Ingresso segnale di funzionamento remoto (Segnale di contatto chiuso: funzionamento chiller)</p> <p>2</p> <p>3 Uscita segnale di arresto stato di allarme (Quando si verifica un errore di guasto (FAULT): aperto)</p> <p>4</p> <p>5 Uscita segnale di funzionamento (Quando è in funzionamento: chiuso)</p> <p>6</p> <p>7 Uscita segnale di allarme (Quando si verifica un errore di avvertenza (WARN): aperto)</p> <p>8</p> <p>9 SD+ Funzione di comunicazione (RS-485)</p> <p>10 SD-</p>		

Nota) Comunicazione seriale opzionale. Vedere "Accessori" a pag. 8.

Posizione del collegamento del segnale di ingresso e uscita

Rimuovere il pannello frontale per collegare una cavo di segnale alla morsettiera all'interno della custodia del componente elettrico.



Altre caratteristiche

Funzione antigelo

Questa funzione rileva la temperatura del fluido di ricircolo. 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.

Serie HRGC

Opzioni

Nota) Le opzioni devono essere selezionate al momento di ordinare il thermo-cooler. Non è possibile aggiungerle dopo l'acquisto dell'unità.

B Simbolo opzione

Con interruttore differenziale

HRGC - - - **B**

● Con interruttore differenziale

In caso di cortocircuito, sovracorrente o surriscaldamento, l'interruttore disattiverà automaticamente l'alimentazione elettrica. L'alimentazione può essere attivata o disattivata facilmente dall'unità principale.

Posizione di montaggio dell'interruttore

Rimuovere il pannello frontale. L'interruttore è montato all'interno del quadro elettrico.

Modello applicabile	HRGC001- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -B	HRGC002- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -B	HRGC005- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -B
Numero polo	2		
Sensibilità corrente nominale (mA)	30		
Corrente di arresto nominale (A)	15		30
Metodo di visualizzazione del cortocircuito	Pulsante meccanico		

C Simbolo opzione

Con funzione di comunicazione (RS-485)

HRGC - - - **C**

● Con funzione di comunicazione (RS-485)

Con un PC host programmato in base al metodo del processore di fabbricazione, la funzione di comunicazione permette di impostare (scrivere) o monitorare (leggere) la temperatura del fluido di ricircolo.

<Scrittura>

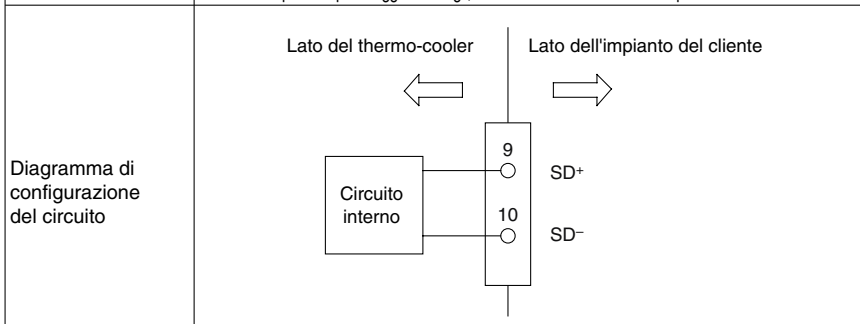
Impostazione della temperatura del fluido di ricircolo (SV)

<Letture>

Temperatura attuale fluido di ricircolo (PV)

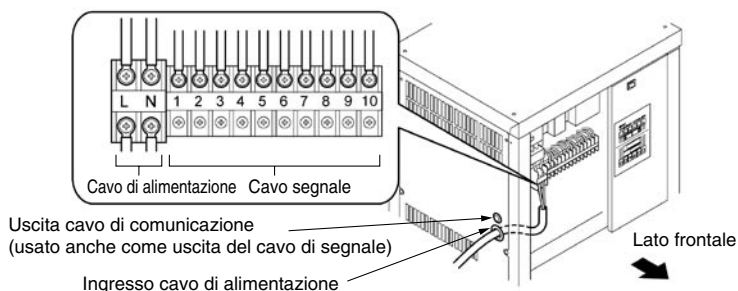
Impostazione della temperatura del fluido di ricircolo (SV)

Modello applicabile	HRGC001- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -C	HRGC002- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -C	HRGC005- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -C
Numero connettore	9 (SD+), 10 (SD-)		
Formato connettore (lato del thermo-cooler)	Morsettiera M3		
Norme	Conforme allo standard EIA RS-485		
Protocollo	Protocollo speciale: per maggiori dettagli, consultare il documento sulle Specifiche di comunicazione.		




Posizione del connettore di comunicazione

Rimuovere il pannello frontale per collegare un cavo di comunicazione alla morsettiera presente all'interno della custodia del componente elettrico.



Caratteristiche tecniche

Descrizione	Descrizione	Caratteristiche tecniche	Thermo-cooler applicabili
Set filtri antipolvere 	Previene la riduzione del rendimento quando si utilizzano thermo-cooler con refrigeratore ad aria in ambienti polverosi.	Temperatura ambiente massima 40 °C	HRGC001-A□ a 005-A

Codici di ordinazione

[Set filtri antipolvere]

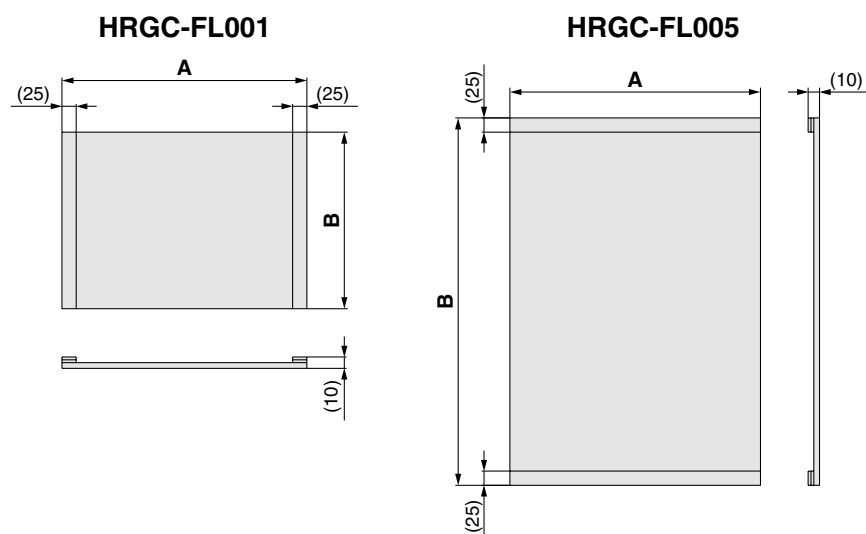
HRGC-FL

Thermo-cooler applicabili

Simbolo	Thermo-cooler applicabili	Quantità per set
001	HRGC001-A□ HRGC002-A□	1
005	HRGC005-A□	1

Dimensioni

[Set filtri antipolvere]



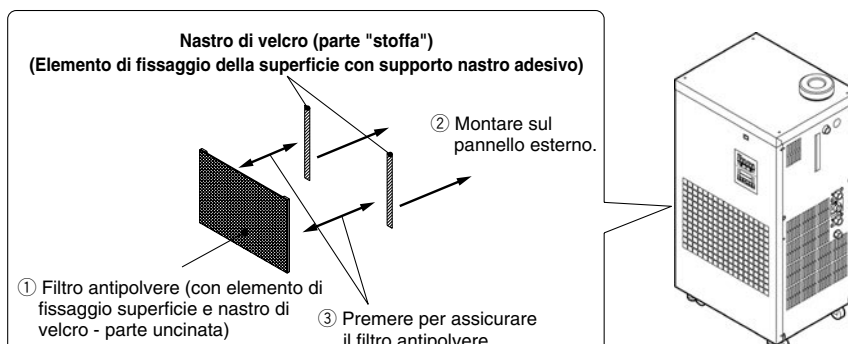
Codici	A	B	C	Quantità per set
HRGC-FL001	475	310	10	1
HRGC-FL005	430	530	10	1

(mm)

Esempio di montaggio

[Set filtri antipolvere]

- Questo filtro antipolvere viene assicurato con un nastro di velcro. Questo viene cucito sul lato maschio dell'elemento di fissaggio della superficie e possiede un supporto adesivo per fissare il lato femmina.
- Rimuovere il rivestimento di carta del nastro adesivo e fissare il nastro di velcro (parte "stoffa") al pannello esterno del foro di ventilazione sul thermo-cooler.
- Unire semplicemente le due parti del nastro di velcro per montare il filtro antipolvere.








Serie HRGC

Istruzioni di sicurezza

Le istruzioni di sicurezza servono per prevenire situazioni pericolose e/o danni alle apparecchiature. Il grado di pericolosità è indicato dalle etichette di "Precauzione", "Attenzione" or "Pericolo". Al fine di assicurare la sicurezza, si prega di osservare questi provvedimenti.

 Precauzione :	L'errore di un operatore può causare lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.
 Attenzione :	L'errore di un operatore può causare lesioni o morte.
 Pericolo :	In condizioni estreme possono verificarsi lesioni gravi o morte.

Attenzione

1. La compatibilità con l'apparecchiatura pneumatica è responsabilità di colui che progetta il sistema pneumatico o ne decide le caratteristiche.

Poiché i prodotti oggetto del presente catalogo vengono usati in condizioni d'esercizio diverse, si raccomanda di verificarne la compatibilità con le esigenze specifiche dell'impianto mediante attenta analisi e/o prove tecniche. La responsabilità relativa alle prestazioni e alla sicurezza è del progettista che ha stabilito la compatibilità del sistema. La persona addetta dovrà controllare costantemente l'affidabilità di tutti i componenti, facendo riferimento all'informazione dell'ultimo catalogo con l'obiettivo di prevedere qualsiasi possibile errore dell'impianto al momento della progettazione del sistema.

2. Macchinari ed impianti devono essere operati esclusivamente da personale specializzato.

Il fluido può essere pericoloso se utilizzato in modo scorretto. L'assemblaggio, l'utilizzo e la manutenzione di sistemi pneumatici devono essere effettuati esclusivamente da personale esperto e specificamente istruito.

3. Non intervenire sulla macchina o impianto se non dopo aver verificato che le condizioni di lavoro siano sicure.

1. L'ispezione e la manutenzione della macchina o dell'impianto devono essere effettuati esclusivamente dopo aver verificato l'adozione delle misure di sicurezza.
2. Nel caso in cui venisse rimosso l'impianto, assicurarsi che siano state prese tutte le precauzioni di sicurezza prima di cominciare.
3. Prima di riavviare la macchina o l'impianto, assicurarsi che siano state prese tutte le precauzioni di sicurezza.

4. Se si prevede di utilizzare il prodotto in una delle seguenti condizioni, contattare SMC e mettere in atto tutte le misure di sicurezza previste.

1. Condizioni operative e ambienti non previsti dalle specifiche fornite, oppure impiego del componente all'aperto.
2. Impiego nei seguenti settori: nucleare, ferroviario, aviazione, degli autotrasporti, delle apparecchiature mediche, alimentare, delle attività ricreative, dei circuiti di blocco di emergenza, delle applicazioni su presse o dei sistemi di sicurezza.
3. Applicazioni che potrebbero danneggiare persone o cose, e che richiedano pertanto speciali condizioni di sicurezza.

■ Esonero di responsabilità

- 1. SMC, i suoi dirigenti e dipendenti saranno esonerati da qualsiasi responsabilità per perdite o danni causati da terremoti o incendi, atti di terzi, incidenti, errori dei clienti intenzionali o non intenzionali, utilizzo scorretto del prodotto e qualsiasi altro danno causato da condizioni di esercizio diverse da quelle previste.**
- 2. SMC, i suoi dirigenti ed impiegati saranno esonerati da qualsiasi responsabilità per perdite o danni diretti o indiretti, inclusi perdite o danni consequenziali, perdite di profitti o mancate possibilità di guadagno, reclami, richieste, procedimenti, costi, spese, premi, valutazioni e altre responsabilità di qualsivoglia natura inclusi costi e spese legali nelle quali sia possibile intercorrere, anche nel caso di torto (inclusa negligenza), contratto, violazione di obblighi stabiliti dalla legge, giustizia o altro.**
- 3. SMC è esonerata da qualsiasi responsabilità per danni derivanti da operazioni non indicate nei cataloghi e/o nei manuali di istruzioni, e operazioni esterne alle specifiche indicate.**
- 4. SMC è esonerata da qualsiasi responsabilità derivante da perdita o danno di qualsivoglia natura causati da malfunzionamenti dei suoi prodotti qualora questi ultimi vengano utilizzati insieme ad altri dispositivi o software.**



Thermo-cooler

Precauzioni 1

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 6 e 10 per le Precauzioni specifiche del prodotto.

Selezione

Attenzione

1. Verificare le caratteristiche tecniche.

Comprendere appieno le istruzioni relative a fluidi, ambiente, applicazioni e altre condizioni d'esercizio. Utilizzare il prodotto all'interno del campo specificato in questo catalogo. L'impiego al di fuori del campo specificato può causare infortuni, danni o malfunzionamento. In caso di dubbio, per prima cosa mettersi in contatto con SMC.

2. Assicurare il margine di rendimento.

Se si prende in considerazione il rendimento del riscaldamento e raffreddamento del prodotto o le caratteristiche di flusso, è necessario lasciare un margine di tolleranza poiché potrebbero prodursi delle perdite di calore dai tubi ecc., o cadute di pressione.

Ambiente di esercizio / Ambiente di stoccaggio

Attenzione

1. Rispettare il campo di temperatura ambiente di esercizio.

Il campo di temperatura ambiente di esercizio deve essere compreso nei valori indicati in questo catalogo. Prestare attenzione poiché l'uso al di fuori del campo potrebbe causare danni, rotture o malfunzionamenti.

2. Evitare l'uso e lo stoccaggio nei seguenti ambienti per non incorrere in malfunzionamenti.

1. In ambienti in cui il prodotto potrebbe essere esposto a spruzzi di acqua, vapore, acqua salata ed olio.
2. In ambienti con elevata presenza di particelle nell'aria.
3. In ambienti soggetti a gas corrosivi o esplosivi, solventi o agenti chimici.
(Il prodotto non è antideflagrante).
4. In ambienti esposti alla luce solare diretta o a fonti di calore.
(Proteggere dalla luce solare diretta per evitare il deterioramento delle parti in resina a causa dell'azione dei raggi ultravioletti o delle temperature elevate).
5. In ambienti soggetti a brusche variazioni di temperatura.
6. In prossimità di una fonte di calore ed in ambienti con scarsa ventilazione.
(Isolare dalle fonti di calore e ventilare correttamente per evitare danni provocati dal calore o dall'aumento di temperatura, come il rammollimento).
7. In ambienti soggetti a condensazione.
8. In ambienti soggetti a forti interferenze magnetiche.
(In ambienti soggetti a forti campi elettrici, magnetici e a picchi di tensione).
9. In ambienti soggetti ad elettricità statica, o in condizioni che provocano l'emissione di elettricità statica dal prodotto.
10. In ambienti soggetti ad alta frequenza.
11. In ambienti esposti a danni di origine atmosferica.
12. In ambienti esposti a urti o a vibrazioni.
13. In condizioni in cui il prodotto si trova esposto a carichi pesanti o a grandi forze che possono causarne la deformazione.
14. In ambienti a più di 1000 m di altezza (eccetto per immagazzinamento e trasporto)
15. Camera sterile

Fluido

Attenzione

1. Tipo di fluidi

1. I fluidi d'esercizio devono essere utilizzati all'interno del campo specificato in questo catalogo.
In caso si utilizzino altri fluidi, contattare SMC.
2. Installare un filtro nel caso in cui le particelle estranee possano mescolarsi con un fluido.

Trasporto / Trasferimento / Movimentazione

Attenzione

1. Il trasferimento del prodotto deve essere realizzato da personale esperto e preparato.

Non dimenticare che il trasporto di un oggetto pesante può essere pericoloso. Mettere in atto le opportune misure preventive per evitare cadute accidentali.

2. Evitare il trasporto nei seguenti ambienti per non incorrere in rotture.

1. In presenza di forti urti e vibrazioni.
2. In ambienti d'esercizio e stoccaggio diversi da quelli specificati.

3. Prestare attenzione durante il trasporto di oggetti pesanti

Questo prodotto è pesante. Durante il sollevamento e la collocazione del prodotto, mettere in atto le opportune misure atte ad evitare cadute accidentali.

4. Prima di spostare il prodotto, rimuovere il fluido d'esercizio e l'acqua dell'impianto.

Montaggio / Installazione

Attenzione

1. L'installazione del prodotto deve essere realizzata da personale esperto e preparato.

Non dimenticare che l'installazione di un oggetto pesante può essere pericolosa. Questo prodotto è pesante. Mettere in atto le opportune misure preventive per evitare cadute accidentali.

Precauzione

1. Prevedere lo spazio necessario per ventilazione e manutenzione.

Prevedere lo spazio necessario per la ventilazione di ciascun impianto, in caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti del sistema di raffreddamento e arresto della macchina.

Inoltre, riservare spazio per la manutenzione.

2. Verificare la direzione di montaggio.

Montare e installare orizzontalmente.



Thermo-cooler

Precauzioni 2

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 6 e 10 per le Precauzioni specifiche del prodotto.

Connessione

⚠ Attenzione

- 1. Per questo prodotto e futuri impianti, il sistema di connessione dovrebbe essere studiato da personale esperto e preparato.**
- 2. Le operazioni di connessione devono essere realizzate da personale esperto e preparato.**
In caso contrario, potrebbero verificarsi perdite del fluido d'esercizio o altri inconvenienti simili.
- 3. Leggere attentamente il manuale di istruzioni.**
Leggere l'intero manuale prima di effettuare le connessioni e tenere una copia a portata di mano per consultazioni future.
- 4. Rispettare la coppia di serraggio delle viti.**
Per installare raccordi o altro, rispettare i valori di coppia sottoindicati.

Coppia di serraggio per connessioni

Filettatura	Coppia di serraggio applicabile N•m
M3	0.63
M4	1.5
M5	1.5 ÷ 2
Rc1/8	7 ÷ 9
Rc1/4	12 ÷ 14
Rc3/8	22 ÷ 24
Rc1/2	28 ÷ 30
Rc3/4	28 ÷ 30
Rc1	36 ÷ 38
Rc1 1/4	40 ÷ 42
Rc1 1/2	48 ÷ 50
Rc2	48 ÷ 50

5. Verificare la perdita di fluido.

Verificare che i tubi o i raccordi flessibili non si siano sfilati e che non vi siano perdite nei punti d'unione.

⚠ Precauzione

1. Prima della connessione

Verificare che le tubature siano libere da schegge da taglio, olio da taglio, polvere ecc. o effettuare una pulizia con getto d'aria prima di realizzare le connessioni.

2. Tenere conto della direzione del flusso di fluido.

Quando si realizzano le connessioni del prodotto, non confondere la direzione del flusso dell'attacco di alimentazione, ecc. Controllare le diciture "IN" e "OUT" e il manuale di istruzioni prima di effettuare le connessioni.

3. Nastro isolante

Installando un tubo o un raccordo sull'attacco, verificare che in quest'ultimo non penetri il materiale di tenuta. Quando si utilizza il nastro isolante, lasciare 1.5 o 2 filettature scoperte sull'estremità della tubazione o del raccordo.

4. Prendere contromisure per evitare la condensazione.

A seconda delle condizioni operative, potrebbe verificarsi la condensazione nelle tubature. In questo caso, prendere provvedimenti come l'applicazione di materiale isolante, ecc.



Thermo-cooler

Precauzioni 3

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 6 e 10 per le Precauzioni specifiche del prodotto.

Cablaggio elettrico

⚠ Attenzione

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

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

2. Montare un interruttore di circuito specifico.

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

3. Verifica dell'alimentazione elettrica

Se il prodotto è impiegato a tensioni diverse da quelle specificate, potrebbe verificarsi un incendio o scariche elettriche. Prima del cablaggio, verificare tensione, volume e frequenza.

Verificare che la fluttuazione di tensione rientri nel $\pm 10\%$ del valore specificato.

4. Messa a terra

Assicurarsi di realizzare la messa a terra (telaio) con messa a terra classe D (resistenza a terra di 100 Ω o meno).

La messa a terra si può realizzare con il filo di messa a terra del cavo di alimentazione.

Inoltre, non utilizzare con impianti che generano un forte rumore del solenoide o rumore ad alta frequenza.

5. Maneggiare il cavo con cura.

Non piegare, torcere o tirare il cavo.

6. Realizzare il cablaggio con un cavo e un terminale applicabili.

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

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

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

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

Fornitura dell'acqua di erogazione

(Refrigeratore ad acqua)

⚠ Attenzione

1. Assicurarsi di somministrare l'acqua di erogazione.

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

È vietato il funzionamento senza acqua di erogazione o con flussi d'acqua estremamente ridotti.

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

2. Misure da adottare in caso di arresto d'emergenza dovuto ad alte temperature.

Nel caso di fermate dovute a forti aumenti della temperatura causati dalla diminuzione della portata di acqua di erogazione, non aumentare immediatamente il flusso d'acqua di erogazione. Nel caso in cui il tubo d'alimentazione dell'acqua di erogazione sia collegato al raccordo flessibile, esiste il pericolo che il raccordo flessibile si rammollisca e si fonda.

Per prima cosa, lasciare raffreddare per eliminare le cause di riduzione della portata. Quindi, verificare che non vi siano altre perdite.

⚠ Precauzione

1. Qualità dell'acqua di erogazione

1. Utilizzare l'acqua di erogazione entro il campo specificato. Nel caso si utilizzi un fluido diverso dall'acqua di erogazione, mettersi in contatto con SMC.

2. Quando esiste il rischio di penetrazione di corpi estranei nel fluido, installare un filtro (maglia 20 o equivalente).

Standard di qualità dell'acqua di erogazione

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

	Elemento	Unità	Valore standard
Elemento standard	pH (a 25 °C)	—	6.5 ÷ 8.2
	Conducibilità elettrica(25 °C)	[μ S/cm]	100* ÷ 800*
	Ione di cloruro (Cl ⁻)	[mg/L]	≤ 200
	Ione di acido solforico (SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	≤ 200
	Consumo totale di acido (a pH4.8)	[mg/L]	≤ 100
	Durezza totale	[mg/L]	≤ 200
	Durezza del calcio (CaCO ₃)	[mg/L]	≤ 150
Elemento di riferimento	Silice in stato ionico (SiO ₂)	[mg/L]	≤ 50
	Ferro(Fe)	[mg/L]	≤ 1.0
	Rame(Cu)	[mg/L]	≤ 0.3
	Ione di solfuro (S ₂ ⁻)	[mg/L]	Non dovrebbe essere riscontrato.
	Ione d'ammonio (NH ₄ ⁺)	[mg/L]	≤ 1.0
	Cloruro residuo (Cl)	[mg/L]	≤ 0.3
Carbonio esente(CO ₂)	[mg/L]	≤ 4.0	

* In caso di [M Ω -cm], è compreso tra 0.00125 e 0.01.



Thermo-cooler

Precauzioni 4

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 6 e 10 per le Precauzioni specifiche del prodotto.

Funzionamento

Attenzione

1. Manipolare e azionare la macchina solo dopo aver verificato le condizioni di sicurezza dell'intero sistema.

Il funzionamento di questo prodotto e degli eventuali impianti collegati deve essere affidato a personale specializzato e preparato.

2. Prima di azionare la macchina, verificare la sicurezza del montaggio, dell'installazione, delle tubature e del cablaggio elettrico.

1. Verificare la sicurezza del montaggio e dell'installazione.
2. Verificare che la macchina sia stata rabboccata con il fluido di ricircolo e che il livello del fluido rientri nel campo di visualizzazione.
3. Verificare se la valvola è aperta o chiusa e che i raccordi flessibili e i tubi in resina non siano deformati.
La valvola chiusa rappresenta un pericolo perché blocca lo scorrimento del fluido di ricircolo e dell'acqua di erogazione causando un aumento della pressione.
4. Verificare la direzione di flusso del fluido.
Assicurarsi che la direzione di flusso del fluido (direzione d'ingresso/uscita) sia collegata correttamente.
5. Verificare le condizioni di sicurezza del cablaggio elettrico.
Un cablaggio scorretto causerà un malfunzionamento o il guasto del prodotto. Verificare che non vi siano errori nel cablaggio prima di azionare la macchina.
6. Nel caso si utilizzi il prodotto con una alimentazione trifase, verificare la connessione.
Se l'ordine delle fasi è scorretto, la pompa, e altri dispositivi, funzioneranno al contrario, o si attiverà il relè di fase inversa con conseguente interruzione del funzionamento.
In questo caso, dopo aver installato la fonte di alimentazione principale, invertire 2 dei 3 fili e collegarli nell'ordine di fase corretto.

3. Non rimuovere il pannello esterno durante l'energizzazione o il funzionamento.

In caso contrario, si corre il rischio di scosse elettriche, ustioni, congelamento, lesioni causate da parti rotanti.

4. Non operare con un flusso debole.

Non operare con un flusso debole in quanto ciò potrebbe portare ad una temperatura instabile o alla riduzione della vita utile della pompa.

5. Verificare le condizioni di sicurezza durante il funzionamento.

Durante il funzionamento, nel caso si verifichi un'emergenza, arrestare immediatamente la macchina e l'alimentazione elettrica.

6. Nel caso di lunghi periodi di fermo del prodotto, verificarne di nuovo la sicurezza prima di riprendere il funzionamento.

Manutenzione

Attenzione

1. La manutenzione deve essere realizzata secondo le istruzioni riportate sul manuale di istruzioni.

Un impiego inadeguato può tradursi in danni ai macchinari e malfunzionamenti.

2. Operazioni di manutenzione

L'uso improprio dell'aria compressa può essere pericoloso. Pertanto, oltre a rispettare le specifiche del prodotto, la sostituzione degli elementi e le altre operazioni di manutenzione dovranno essere realizzate da personale qualificato ed esperto nel campo degli impianti pneumatici.

3. Procedure preve alla manutenzione

Per smontare il componente, interrompere l'alimentazione elettrica e verificare l'interruzione dell'alimentazione di pressione e lo scarico dell'aria compressa presente nel sistema. Realizzare la manutenzione solo dopo aver verificato che tutta la pressione sia stata rilasciata nell'atmosfera.

4. Procedure posteriori alla manutenzione

Dopo le installazioni o riparazioni, ricollegare l'aria compressa e l'elettricità e realizzare accurate ispezioni per verificare il corretto funzionamento. Se si riscontrano perdite o se l'impianto non funziona correttamente, interrompere il funzionamento e verificare che l'installazione sia stata realizzata correttamente.

5. Proibito apportare modifiche

Non modificare o ricostruire l'unità.

6. Lunghi periodi di fermo

Nel caso di lunghi periodi di fermo del prodotto, rimuovere il fluido di esercizio (fluido di ricircolo, acqua di erogazione) e interrompere l'alimentazione principale.

7. Rimozione del prodotto

Attuare le misure di arresto/ispezione e confermare l'assenza di pericoli prima della rimozione del prodotto.

Nel caso in cui si debba rimuovere il prodotto, scaricare il fluido usato e pulire l'interno dei tubi.

Se si lasciassero residui di fluido pericolosi o inquinanti all'interno della macchina, è probabile che l'area inquinata si espanda o che si verifichi un incidente.

8. Smaltimento del prodotto

Lo smaltimento del prodotto deve essere realizzato in conformità con le ordinanze o i regolamenti municipali.

È consigliabile richiedere la collaborazione di professionisti dello smaltimento di rifiuti.

In particolare, nel caso di un prodotto refrigerante, è necessario affidare a professionisti lo smaltimento del liquido refrigerante, ecc.

In questo caso, il cliente deve richiedere un certificato che specifichi la tipologia del fluido d'esercizio e l'eventuale quantità di fluido residuo.

Queste procedure sono di responsabilità del cliente.

9. Preparazione di un prodotto di riserva

Allo scopo di ridurre al minimo i tempi di inattività del sistema del cliente, si consiglia di tenere preparato un prodotto di riserva in caso di necessità.



Serie HRGC

Precauzioni specifiche del prodotto 1

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 2 e 5 per le Precauzioni di controllo temperatura impianto.

Progettazione

⚠ Attenzione

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

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

2. 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 serpentine per il raffreddamento all'interno dei serbatoi e per riportare l'intero volume del flusso del fluido di ricircolo che viene rilasciato.

Selezione

⚠ Attenzione

1. Selezione del modello

Per selezionare un modello di thermo-cooler, è necessario conoscere la quantità di calore generato dall'impianto del cliente. Ricavare la quantità di calore generato tenendo come riferimento l'esempio di selezione del modello per la serie HRGC prima di selezionare un modello.

2. Indicazione del numero del modello

Selezionare il metodo di raffreddamento e la stabilità della temperatura in base al tipo di applicazione del cliente.

Manipolazione

⚠ Attenzione

1. Leggere attentamente il manuale di istruzioni.

Leggere l'intero manuale prima di azionare la macchina e tenere una copia a portata di mano per consultazioni future.

Ambiente di esercizio / Ambiente di stoccaggio

⚠ Attenzione

1. Non utilizzare nei seguenti ambienti per non incorrere in rotture.

1. Ambienti come quelli descritti in "Precauzioni per i regolatori di temperatura".
2. Ambienti soggetti a polvere durante la saldatura.
3. Ambienti soggetti a perdite o alla presenza di gas infiammabili.
4. Ambienti con elevata quantità di polvere.
È necessario usare l'unità in un ambiente in cui sussiste il rischio di ostruzione dell'aletta del condensatore ad aria. In tal caso usare un set di filtri antipolvere (venduto a parte).
5. Ambienti in cui l'acqua congela. Se non è possibile evitare tali ambienti, contattare SMC.

2. Installare in un ambiente in cui l'unità non entri a contatto diretto con pioggia o neve.

(HRGC001 a HRGC005)

Questi modelli sono adatti solo per l'uso interno.

Non installare all'aperto in luoghi in cui la pioggia o la neve possano raggiungerli.

Ambiente di esercizio / Ambiente di stoccaggio

⚠ Attenzione

3. Attivare la ventilazione ed il raffreddamento per dissipare il calore.

(Refrigeratore ad aria)

Il calore viene dissipato mediante il condensatore a raffreddamento ad aria.

In ambienti ristretti, la temperatura ambiente oltrepassa il campo delle specifiche stabilito in questo catalogo con conseguente attivazione del rivelatore di sicurezza e l'arresto del funzionamento.

Al fine di evitare questa eventualità, scaricare il calore al di fuori di un ambiente mediante gli impianti di ventilazione o di raffreddamento.

4. Il thermo-cooler non è stato progettato per l'uso in camera sterile. All'interno si generano particelle.

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 pulita come fluido di ricircolo, utilizzare acqua che sia conforme agli standard di qualità dell'acqua adeguata.

Usare acqua che sia conforme agli standard indicati nella tabella sottostante.

Standard di qualità dell'acqua pulita (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 ricircolo - Acqua di reintegro"

	Elemento	Unità	Valore standard
Elemento standard	pH (a 25 °C)	—	6.8 ÷ 8.0
	Conduttività elettrica (25 °C)	[μS/cm]	100* ÷ 300*
	Ione di cloruro (Cl ⁻)	[mg/L]	≤ 50
	Ione di acido solforico (SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	≤ 50
	Consumo totale di acido (a pH4.8)	[mg/L]	≤ 50
	Durezza totale	[mg/L]	≤ 70
	Durezza del calcio (CaCO ₃)	[mg/L]	≤ 50
Elemento di riferimento	Silice in stato ionico (SiO ₂)	[mg/L]	≤ 30
	Ferro (Fe)	[mg/L]	≤ 0.3
	Rame (Cu)	[mg/L]	≤ 0.1
	Ione di solfuro (S ₂ ⁻)	[mg/L]	Non dovrebbe essere riscontrato.
	Ione d'ammonio (NH ₄ ⁺)	[mg/L]	≤ 0.1
	Cloruro residuo (Cl)	[mg/L]	≤ 0.3
	Carbonio esente (CO ₂)	[mg/L]	≤ 4.0

* In caso di [MΩ·cm], è compreso tra 0.003 e 0.01.

(HRGC001/002)

1. È utilizzata una pompa a magnete come pompa di ricircolo per il liquido lubrificante.

È assolutamente impossibile usare un liquido che contenga polvere metallica come la polvere di ferro.



Serie HRGC

Precauzioni specifiche del prodotto 2

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 2 e 5 per le Precauzioni di controllo temperatura impianto.

Trasporto / Trasferimento / Movimentazione

⚠️ Attenzione

1. Trasporto con muletto (HRGC001 a 005)

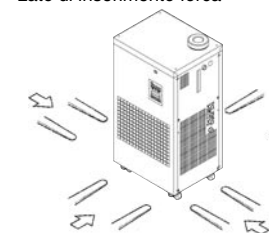
1. Il muletto deve essere guidato da personale patentato.
2. Il punto adatto per inserire i denti del muletto cambia a seconda del modello del refrigeratore. Consultare il manuale d'istruzioni per avere una conferma e assicurarsi di inserire la forca fino a che non fuoriesca dall'altro lato.
3. Non urtare il coperchio o gli attacchi con la forca.

2. Trasporto in sospensione (HRGC005)

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 sul lato destro.
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°.

HRGC001/002

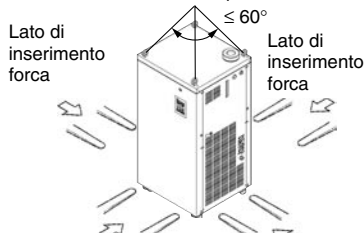
Lato di inserimento forca



Lato di inserimento forca

HRGC005

Posizione di sospensione



Lato di inserimento forca

Lato di inserimento forca

3. Effettuare il trasporto utilizzando le rotelle

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. Durante il trasporto con muletto, assicurarsi di non far urtare le rotelle o i regolatori e introdurre la forca fino a farla fuoriuscire dall'altro lato.

Montaggio / Installazione

⚠️ Attenzione

1. Non collocare oggetti pesanti sulla parte superiore di questa connessione né calpestarla.

Il pannello esterno può deformarsi e provocare un pericolo.

2. Abbassare il regolatore e non muoverlo.

Assicurarsi di abbassare tutti i regolatori fino al livello del pavimento.

⚠️ Precauzione

1. Installare su un pavimento rigido capace di sopportare il peso del prodotto.

2. Fissare con bulloni, bulloni d'ancoraggio, ecc.

I dispositivi di fissaggio quali bulloni e bulloni d'ancoraggio devono essere serrati con la coppia indicata di seguito.

Coppia di serraggio per fissare le filettature

Filettatura	Coppia di serraggio applicabile N•m
M3	0.63
M4	1.5
M5	3
M6	5.2
M8	12.5
M10	24.5
M12	42

(Se si usano accessori su richiesta/set di filtri antipolvere)

1. Usare il dispositivo di fissaggio superficie (con nastro adesivo) per montare il filtro antipolvere sul pannello del thermo-cooler.

2. Il montaggio del filtro creerà una certa resistenza alla ventilazione che ridurrà il volume del flusso d'aria.

Per questa ragione, assicurarsi di mantenere la temperatura ambiente a 40 °C o meno.

3. A seconda dell'altezza di installazione del thermo-cooler e/o dei substrati raffreddati, il fluido di ricircolo potrebbe traboccare dal coperchio del serbatoio o dall'uscita del troppopieno.

In particolare, evitare il traboccamento dal coperchio del serbatoio incorporato effettuando un'installazione con un dislivello di 10 m o meno.

Assicurarsi di collegare l'uscita del troppopieno ad un pozzo di raccolta delle acque reflue, ecc.



Serie HRGC

Precauzioni specifiche del prodotto 3

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 2 e 5 per le Precauzioni di controllo temperatura impianto.

Connessione

Precauzione

1. **Verificare accuratamente la compatibilità della pressione a portata nulla, della temperatura e del fluido di ricircolo con le tubature del fluido di ricircolo.**

Se il rendimento operativo non è sufficiente, le tubature potrebbero scoppiare durante il funzionamento.

2. **Per il fluido di ricircolo, utilizzare tubature in cui non siano presenti polvere, detriti o altri corpi estranei ed applicare un getto d'aria prima di realizzare qualunque connessione.**

Se rimangono dei detriti o dei corpi estranei all'interno del circuito del fluido di ricircolo, potrebbe verificarsi un'ostruzione, un raffreddamento insufficiente o danni alla ventola della pompa.

3. **Selezionare la misura dell'attacco di connessione che possa superare la portata nominale.**

Per la portata nominale, fare riferimento alla tabella sulla capacità della pompa.

4. **Durante il serraggio degli ingressi e delle uscite del fluido di ricircolo, l'attacco di scarico del serbatoio o l'uscita del troppopieno di questo prodotto, usare una chiave serratubi per fissare gli attacchi di connessione.**

5. **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.**

6. **Durante la pulizia dell'interno del serbatoio, montare una valvola sull'uscita di scarico del serbatoio per far defluire il fluido di ricircolo (acqua pulita).**

7. **Questa serie di prodotti è formata da apparecchiature di ricircolo di fluido a temperatura costante.**

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.

(Refrigeratore ad acqua, HRGC□□□-W□)

1. **Durante il serraggio degli ingressi e delle uscite dell'acqua di erogazione di questo prodotto, usare una chiave serratubi per fissare gli attacchi di connessione.**

2. **Installare un tubo by-pass.**

Questo prodotto è dotato di una valvola di controllo dell'acqua incorporata, in tal modo quando si arresta il circuito di refrigerazione, l'acqua di erogazione non defluisce per risparmiare energia.

Per questa ragione, è necessario il tubo by-pass per effettuare la manutenzione dell'impianto dell'acqua di erogazione. Pertanto assicurarsi di installarlo.

Cablaggio elettrico

Attenzione

1. **Non cambiare il valore impostato dello strumento di sicurezza.**

Se il valore impostato viene modificato, si potrebbe verificare un guasto o un incendio.

2. **Prima di effettuare il cablaggio, assicurarsi di interrompere l'alimentazione.**

Non effettuare nessuna operazione quando il prodotto è in funzione.

3. **Fissare il cavo in modo che la sua forza non venga applicata ai componenti del connettore terminale.**

Se il collegamento o il montaggio è incompleto, si potrebbe produrre una scossa elettrica, un incendio, ecc.

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

5. **Il cablaggio multiplo è pericoloso perché può portare alla generazione di calore o ad un incendio.**

Precauzione

1. **L'alimentazione, il cavo di segnale ed il terminale di collegamento devono essere predisposti dal cliente.**

(Quando si usa HRGC□□□-□□-C con funzione di comunicazione su richiesta)

1. **I cavi di alimentazione e gli adattatori devono essere predisposti dal cliente.**

Preparare i componenti conformi alle specifiche del connettore del tuo computer host.

2. **Prestare attenzione alla polarità durante il collegamento dei cavi di comunicazione.**

Fornitura dell'acqua di erogazione

Attenzione

(Refrigeratore ad acqua, HRGC□□□-W□)

1. **Prima dell'avvio, assicurarsi di aprire la valvola dell'impianto dell'acqua di erogazione.**

Predisporre prima dell'avvio in modo che l'acqua di erogazione possa scorrere quando la valvola di controllo dell'acqua incorporata (valvola di controllo dell'acqua di erogazione) si apre durante il funzionamento.

2. **La pressione di alimentazione non deve superare i 0.5 MPa.**

Se la pressione di alimentazione è elevata, si potrebbe verificare una perdita di acqua.

3. **Predisporre le tue attrezzature in modo che la pressione dell'uscita dell'acqua del thermo-cooler sia di 0 MPa (pressione atmosferica) o più.**

Se la pressione dell'uscita dell'acqua di erogazione diventa negativa, le tubazioni interne dell'acqua di erogazione potrebbero piegarsi e non sarà possibile effettuare il corretto controllo del flusso dell'acqua di erogazione.



Serie HRGC

Precauzioni specifiche del prodotto 4

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 2 e 5 per le Precauzioni di controllo temperatura impianto.

Funzionamento

⚠️ Attenzione

1. Verifiche prelieve al funzionamento

1. Il livello del fluido di un serbatoio dovrebbe rientrare nel campo specificato di "ALTO" e "BASSO".
Se oltrepassa detto livello, il fluido di ricircolo traboccherà.
2. Interrompere l'alimentazione di aria.
Condurre una prova, controllando il livello del fluido.
Poiché il livello del fluido scende quando viene rimossa l'aria dal sistema di connessione del cliente, 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.
3. Utilizzo della valvola di by-pass
Nel momento in cui questo prodotto viene spedito dal nostro stabilimento, la valvola di by-pass è completamente aperta. Il funzionamento con la valvola completamente chiusa provocherà l'eccessivo aumento della pressione dell'uscita del fluido di ricircolo e può venire interrotto per prevenire il sovraccarico della pompa.
Al primo avvio dopo l'installazione, assicurarsi di farlo funzionare con la valvola di by-pass completamente aperta.

2. Verifiche durante il funzionamento

1. Regolare la valvola di by-pass.
Controllare le tubazioni esterne, il manometro o il flussometro montati sull'impianto dal lato del cliente, in modo da regolare l'angolo di apertura della valvola di by-pass per ottenere la pressione o il flusso necessari.
2. Verificare la temperatura del fluido di ricircolo.
Il campo della temperatura di esercizio del fluido di ricircolo è compresa tra 5 e 35 °C.
Quando il calore generato dall'impianto del cliente è superiore alla capacità del prodotto, la temperatura del fluido di ricircolo potrebbe oltrepassare questo campo. Usare cautela in proposito.

3. Metodo d'arresto d'emergenza

- Quando si riscontra un'anomalia, arrestare immediatamente l'impianto.
Dopo aver premuto l'interruttore (OFF), assicurarsi di spegnere l'interruttore dell'alimentazione.

⚠️ Precauzione

1. Il valore di impostazione della temperatura è scritto in una EEPROM ma il numero di volte che può essere scritto è limitato a circa un milione.

Specialmente quando si usa la funzione di comunicazione, salvare i dati con STOR prima dell'interruzione e non effettuare salvataggi frequenti (STOR) dei valori di impostazione temporanei.

Circuito di protezione

⚠️ Precauzione

1. 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 del $\pm 10\%$.
- Nel caso in cui il livello d'acqua dentro il serbatoio si riduca eccessivamente.
- Acqua di erogazione non somministrata. (HRGC□□□-W)
- La pressione di trasferimento del fluido di ricircolo è troppo elevata.
- La temperatura del fluido di ricircolo è troppo alta.
- Rispetto alla capacità di raffreddamento, il calore generato dall'impianto del cliente è troppo elevato.
- La temperatura ambiente è troppo alta (40 °C o più)
- La pressione del refrigerante è troppo alta.
- Il foro di ventilazione è ostruito da polvere ed impurità. (Specialmente HRGC□□□-A)

Manutenzione

⚠️ Attenzione

1. Non azionare l'interruttore né toccare i componenti elettrici con le mani bagnate. Esiste il rischio di scossa elettrica.

2. Durante il lavaggio, non versare acqua direttamente sul prodotto. Esiste il rischio di scossa elettrica o incendio.

3. Quando si rimuove il coperchio per effettuare operazioni di controllo o pulizia, rimontarlo sempre ad operazione completata.

Se il pannello resta aperto, o l'impianto è messo in funzione con il pannello rimosso, si possono verificare lesioni o scosse elettriche.

4. Durante la pulizia del condensatore ad aria fredda, non toccare l'aletta.

Rischio di lesioni.

⚠️ Precauzione

<Controllo periodico mensile>

(Refrigeratore ad aria HRGC□□□-A□)

1. Pulizia del foro di ventilazione

Se l'aletta del condensatore ad aria si ostruisce con polvere o detriti, può diminuire il rendimento del raffreddamento. Per evitare la deformazione o il danneggiamento dell'aletta, pulirla con una spazzola a setole lunghe o con una pistola ad aria.



Serie HRGC

Precauzioni specifiche del prodotto 5

Leggere attentamente prima dell'uso. Consultare pag. 1 dell'appendice per le Istruzioni di sicurezza e le pagine 2 e 5 per le Precauzioni di controllo temperatura impianto.

Manutenzione

Precauzione

(Se si usano accessori su richiesta/set di filtri antipolvere)

1. Pulire il filtro antipolvere.

Per evitare che il filtro antipolvere si sporchi o si ostruisca a causa del calo del rendimento del calore del condensatore ad aria, pulire o lavarlo regolarmente.

2. Rimuovere il filtro dal thermo-cooler prima di pulirlo.

Non gettare acqua direttamente sul filtro per pulirlo quando è ancora montato sul thermo-cooler.

Ciò può portare a scosse elettriche o incendi dell'unità principale del thermo-cooler.

<Controllo periodico trimestrale>

1. Controllare il fluido di ricircolo.

1. Quando si utilizza acqua pulita

- Sostituzione dell'acqua pulita

Se non si sostituisce l'acqua pulita, si potrebbero sviluppare batteri o alghe. Sostituire regolarmente in funzione delle condizioni di utilizzo.

- Pulizia del serbatoio

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 glicole etilenica

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.

2. Controllare la qualità dell'acqua di erogazione.

Per gli standard sulla qualità dell'acqua di erogazione, fare riferimento a "Precauzioni per i regolatori di temperatura".

<Controllo periodico semestrale>

(HRGC005-□□□) Nota 1)

1. Controllare il fluido di ricircolo.

1. Rimuovere il pannello e controllare se vi è una perdita anomala dalla tenuta meccanica della pompa.

2. Perdita di una tenuta meccanica

La perdita della tenuta meccanica non può essere completamente evitata a causa della sua costruzione (macchina rotante).

Sebbene questa quantità di perdita sia stabilita a 3 (cc/h) o meno (valore di riferimento) secondo la norma JIS, sostituire la tenuta meccanica quando la quantità di perdita è pari o superiore a 0.3 (cc/h).

Inoltre, come guida per la sostituzione periodica, le ore di esercizio vanno da 6000 a 8000. (normalmente 1 anno) Nota 2)

Nota 1) In caso di HRGC001/002, dato che la pompa compresa nell'unità è una pompa a magnete priva di tenuta dell'asse rotante, non è necessario controllare la tenuta meccanica (tenuta dell'asse rotante).

Nota 2) Al momento di effettuare l'ordine del set di tenuta meccanica (parti di ricambio), informaci del numero completo del modello e il numero del lotto di produzione del prodotto in uso.

<Controllo periodico durante la stagione invernale>

1. Mantenere accesa l'alimentazione (luce POWER accesa, luce RUN spenta), ed aprire completamente le valvole nelle tubazioni del fluido di ricircolo.

Se la temperatura del fluido di ricircolo scende al di sotto di 3 °C, la pompa si azionerà automaticamente. Il calore generato dal funzionamento della pompa riscalderà il fluido di ricircolo. Quando la temperatura supera i 5 °C, la pompa si fermerà automaticamente.

Di conseguenza, il fluido di ricircolo si mantiene ad una temperatura compresa tra i 3 °C ed i 5 °C, prevenendo il congelamento.

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

In condizioni di freddo estremo, il calore generato dalla pompa di cui sopra potrebbe non essere sufficiente per prevenire il congelamento.

Se è probabile che si verifichi questo tipo di condizioni, rimuovere prima il fluido di ricircolo (specialmente acqua pulita o acqua deionizzata).

3. Consultare un professionista.

Per ulteriori metodi di prevenzione del congelamento (come strisce riscaldanti disponibili sul mercato, ecc.) consultare un professionista per un consiglio.


EUROPEAN SUBSIDIARIES:

Austria

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


France

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


Netherlands

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


Spain

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


Belgium

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


Germany

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


Norway

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


Sweden

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


Bulgaria

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


Greece

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


Poland

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


Switzerland

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


Croatia

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


Hungary

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


Portugal

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


Turkey

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


Czech Republic

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


Ireland

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


Romania

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


UK

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


Denmark

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


Italy

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


Russia

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


Estonia

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


Latvia

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


Slovakia

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


Finland

SMC Pneumatics Finland Oy
PL72, Tiistintintintie 4, SF-02231 ESPOO
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595
E-mail: smcffi@smc.fi
http://www.smc.fi


Lithuania

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


Slovenia

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


OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

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

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