



# Refrigeratore di liquido per interni

**Refrigeratore di liquido raffreddato  
ad acqua compatto CGWH**

**Refrigeratore di liquido senza condensatore CCUH**

**Taglie: 115 – 120 – 125 – 225 – 230 – 235 – 240 – 250**



**CG-PRC008D-IT**

## Introduzione

---

La gamma di refrigeratori CGWH/CCUH dotati di compressori Scroll abbina le tecnologie più moderne disponibili e costituisce perciò la soluzione ideale per il condizionamento dell'aria e il raffreddamento degli impianti industriali:

- Tecnologia con compressore Scroll, con modelli che offrono alte prestazioni, una lunga vita operativa, e richiedono poca manutenzione
- L'ultima generazione di comandi Trane, con un'interfaccia grafica semplice e comandi auto-adattativi integrali che garantiscono estrema affidabilità
- Scambiatori di calore ad alto rendimento, che consentono di risparmiare significativamente sui costi operativi
- Pacchetti idraulici integrati, che riducono i tempi di installazione e di messa in servizio.

# Indice

---

Introduzione	2
Caratteristiche e vantaggi	4
Descrizione opzioni	6
Considerazioni sull'applicazione	7
Controllo	11
Procedure di selezione	14
Prestazioni	16
Dati generali	17
Schemi unità tipo	19
Prestazioni sonore	20
Schemi unità tipo	21

## Caratteristiche e vantaggi

### **Applicazioni: vantaggi di funzionamento e controllo per qualsiasi applicazione**

La tecnologia con compressore Scroll, associata ai comandi CH530 e Adaptive Controls, è caratterizzata da un minor numero di parti mobili e una riduzione della massa rotante e dell'attrito interno e consente di utilizzare la gamma CGWH/CCUH per le applicazioni più svariate, tra cui:

- Condizionamento: affidabilità, efficienza energetica e ottimizzazione del sistema, con reimmissione del calore tramite torre di raffreddamento o dispositivo a circuito chiuso (raffreddamento a secco)
- Raffreddamento di processo industriale: affidabilità di funzionamento con controllo rigoroso delle temperature
- Conservazione del ghiaccio o accumulo termico
- Recupero del calore
- Raffreddamento di processo a bassa temperatura.

### **Progettazione e controllo del sistema: maggiore flessibilità di applicazione per una notevole riduzione dei costi**

I sistemi progettati per una riduzione al minimo dei costi primari e costi operativi si stanno affermando in quanto si dimostrano validi per tutte le applicazioni. Questi modelli sono in grado di offrire una riduzione dei costi di attrezzaggio e funzionamento rispetto a quelli offerti dai modelli di concezione tradizionale e dalle tecnologie di refrigerazione precedenti. La gamma CGWH/CCUH comprende:

- Scambiatori di calore con ridotte perdite di carico acqua e maggior portata acqua/capacità delta
- Capacità di accumulo termico
- Portata primaria acqua refrigerata variabile (evaporatore)
- Configurazioni in serie per evaporatore e condensatore

La gamma CGWH/CCUH è progettata per una vasta scelta di applicazioni ed è adatta in particolar modo per la dinamica di queste configurazioni di sistema ottimizzate. I vantaggi dinamici comprendono:

- Un'efficiente capacità di sollevamento
- Un rigoroso controllo della temperatura.

Per comandi CH530 si intende che i refrigeratori serie CGWH/CCUH riescono a mantenere un rigoroso controllo della temperatura dell'acqua in uscita in quasi tutte le applicazioni. Questi vantaggi si adattano in particolar modo al concetto di risparmio energetico applicato alla progettazione dei sistemi, illustrato in precedenza. Quando il compressore raggiunge la temperatura operativa per l'applicazione, i controlli consentono all'utente di avere un controllo totale della temperatura, anche quando si ha un cambiamento del flusso di acqua refrigerata e/o del carico.

### **Rumorosità: minor livello sonoro grazie alla progettazione del compressore e del refrigeratore**

Trane ha dimostrato nel tempo di aver apportato costanti miglioramenti ai livelli sonori dei refrigeratori ad acqua. Con la gamma CGWH/CCUH Trane ha progettato un alloggiamento completamente ermetico che riduce le emissioni sonore prodotte in prossimità dell'unità. Lo spazio intorno al refrigeratore può essere utilizzato senza ulteriore isolamento sonoro. Nell'area circostante l'installazione è possibile percepire soltanto i rumori prodotti dalle ventole del condensatore remoto, mentre il rumore del compressore è attenuato dalla struttura dell'edificio.

### **Progettazione e collaudo consentono agli appaltatori di ridurre al minimo i tempi di realizzazione dei lavori**

#### **Facilità di installazione**

- Dimensioni di ingombro: le condizioni operative del refrigeratore sono fondamentali per la concezione di qualsiasi progetto. È proprio in considerazione di ciò che Trane costruisce i refrigeratori in modo da consentire un impiego efficiente dello spazio di installazione disponibile. Il refrigeratore compatto della gamma CGWH/CCUH costituisce un'ottima scelta per l'aggiornamento o la sostituzione di un'unità esistente. È di dimensioni più ridotte rispetto alla maggior parte dei refrigeratori

e risulta più facile da installare in edifici già esistenti. Tutte le unità possono essere montate attraverso una porta singola di dimensioni standard.

- Peso: inoltre, grazie al peso inferiore, i requisiti per il sollevamento, il supporto e l'installazione sono ridotti. I tempi di installazione sono ridotti quando si ha a che fare con un'unità molto più piccola e leggera.
- Messa in servizio: le unità raffreddate ad acqua (CGWH) vengono spedite dalla fabbrica con una carica completa di refrigerante e olio (CCUH), con carica di tenuta di azoto. Le numerose procedure di collaudo condotte in fabbrica contribuiscono a garantire un avviamento senza complicazioni, con la conseguente riduzione dei costi d'installazione e dei tempi di lavoro.

#### **Il sistema Integrated Comfort**

Il refrigeratore raffreddato ad acqua CGWH/CCUH, con CH530, è in grado di offrire prestazioni eccezionali in combinazione con il sistema per la gestione centralizzata dell'edificio Tracer Summit di Trane, andando a integrarsi con il sistema Integrated Comfort (ICS) di Trane. Un sistema Integrated Comfort è un sistema per la climatizzazione dell'edificio compreso nelle apparecchiature HVAC, nei controllori integrati sulle unità e nei sistemi di gestione tecnica Trane. Il tutto è progettato e messo in servizio con l'esperienza applicativa Trane, per fornire comfort, efficienza e affidabilità, unitamente a una singola fonte di garanzia e assistenza. In caso di sostituzione di un refrigeratore o di aggiunta di un'unità all'impianto a controllo centralizzato, il dispositivo di controllo del refrigeratore Tracer CH530 dispone di una vasta gamma di opzioni d'interfaccia. Grazie alla sua capacità di comunicare con altri sistemi utilizzando segnali di controllo conformi agli standard industriali, è possibile aggiornare il controllo dell'impianto di raffreddamento indipendentemente dal sistema di controllo corrente.

## Caratteristiche e vantaggi

### **Responsabilità di un unico produttore**

I refrigeratori Scroll CGWH/CCUH dispongono di una vasta gamma di prodotti progettati per una compatibilità totale. Il sistema per la climatizzazione dell'edificio può essere completato con i componenti Trane.

### **Il valore aggiunto dell'esperienza nel campo delle applicazioni**

Si ottiene un refrigeratore di alta qualità, selezionato correttamente e applicato a un sistema progettato in modo appropriato. Questo significa un sistema di climatizzazione che funziona, e subito!

### **Riduzione dei costi operativi complessivi per il proprietario dell'edificio.**

#### **Efficienza energetica: riduzione dei costi di gestione annuali**

Il refrigeratore CGWH/CCUH è stato ottimizzato in modo da raggiungere livelli di efficienza record. Il modulo di controllo refrigeratore CH530 consente un maggiore controllo della temperatura dell'acqua refrigerata, riducendo al tempo stesso i costi d'esercizio annuali. I refrigeratori CGWH/CCUH offrono prestazioni eccellenti a pieno carico e prestazioni ottimizzate a carico parziale.

#### **Minore manutenzione: riduzione dei tempi e dei costi di intervento**

L'unico intervento di manutenzione raccomandato per i refrigeratori CGWH/CCUH consiste nell'analisi annuale dell'olio. La progettazione ermetica consente di azionare il compressore con un motore a manutenzione zero. L'installazione dei filtri a monte dell'evaporatore e del refrigeratore (opzionale) elimina la necessità di pulire i tubi degli scambiatori di calore. Inoltre, il microprocessore Adaptive Control contribuisce a ridurre inutili interventi di manutenzione monitorando e proteggendo il refrigeratore, e intervenendo con azioni correttive in modo che il refrigeratore rimanga comunque in funzione quando risulta più necessario. Eliminazione quasi totale degli interventi di manutenzione dovuti ad arresti immotivati.

### **Affidabilità**

Trane ha progettato la gamma di refrigeratori CGWH/CCUH per offrire il massimo dell'affidabilità per tutte le applicazioni:

- Progettazione semplice, con una riduzione del 64 per cento dei pezzi rispetto a un compressore a pistoni di eguale capacità.
- La microelettronica avanzata protegge il compressore e il motore dalle tipiche condizioni di guasto elettrico.
- I compressori Scroll hanno meno di un terzo delle variazioni di coppia di un compressore a pistoni.
- I numerosi anni di test di laboratorio hanno consentito di ottimizzare l'affidabilità del compressore e del refrigeratore.
- I refrigeratori Scroll raffreddati ad acqua sono collaudati in fabbrica.

#### **Condizionamento: progettato per offrire affidabilità, efficienza energetica e un'ottimizzazione del sistema**

Per la maggior parte delle applicazioni per il condizionamento l'affidabilità e il risparmio energetico sono considerati fattori determinanti e indispensabili tra i requisiti di progettazione. La grande affidabilità e l'incredibile efficienza dei refrigeratori CGWH/CCUH si adattano perfettamente a questo tipo di applicazioni.

#### **Raffreddamento di processo industriale/Processo a bassa temperatura: affidabilità di funzionamento con controllo rigoroso delle temperature**

I refrigeratori CGWH/CCUH di Trane offrono l'affidabilità necessaria a mantenere in funzione il processo, eliminando i problemi e di conseguenza i tempi di inattività. Il refrigeratore soddisfa i requisiti di sistema e può essere regolato rapidamente per adattarsi ai cambiamenti che caratterizzano la maggior parte dei processi.

#### **Conservazione del ghiaccio o accumulo termico**

I refrigeratori CGWH/CCUH di Trane possono essere utilizzati in applicazioni a carico termico pieno o parziale grazie alle elevate

capacità del compressore (gamma di temperatura operativa). Grazie alla grande affidabilità e alle ridotte esigenze di manutenzione le applicazioni di accumulo termico sono possibili anche senza la disponibilità a tempo pieno di personale addetto al funzionamento e alla manutenzione del sistema, e i comandi Integrated Comfort System (ICS) di Trane sono in grado di comunicare a un computer o a un cercapersone gli eventuali problemi del sistema.

#### **Recupero del calore**

Le capacità del compressore dei refrigeratori CGWH di Trane offrono ottime prestazioni anche per quanto concerne i condensatori di recupero del calore o ad alta temperatura. Le iniziative per il risparmio energetico all'interno degli edifici, che prevedono per esempio l'uso dell'acqua condensatore per il riscaldamento (deumidificazione), il preriscaldamento dell'acqua della caldaia e la fornitura di acqua calda domestica sono compatibili con le sue capacità di temperatura.

#### **Facile manutenzione**

I refrigeratori CGWH/CCUH di Trane sono progettati tenendo conto delle esigenze del personale di servizio. Tutti i componenti più importanti possono essere sostituiti singolarmente, senza dover smontare completamente l'unità. Inoltre, CH530 offre funzionalità diagnostiche che consentono di aiutare il personale di servizio nell'analisi dei problemi. Perciò, nell'eventualità che si verifichi un problema, il funzionamento del refrigeratore può essere ripristinato in tempi incredibilmente rapidi.

## Descrizione opzioni

---

### **Comando pompa idraulica:**

- Contattore pompa singola o doppia.

### **Controllo acqua calda**

Questa opzione consente di controllare le capacità dell'unità in base alla temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore per consentire il recupero del calore.

### **Dispositivo di protezione fasi**

Impedisce il funzionamento del refrigeratore in caso di un'inversione delle fasi.

### **Scostamento setpoint e temperatura e scheda display**

Consente di spostare offset la temperatura setpoint acqua refrigerata in base alla temperatura dell'aria esterna, dell'acqua refrigerata di ritorno o della zona, e fornisce informazioni sulla temperatura di ingresso e di uscita dell'acqua del condensatore.

### **Opzione di rendimento elevato**

Grazie a questa opzione gli scambiatori di calore sovradimensionati consentono di ottenere una maggiore efficienza energetica dell'unità.

### **Accumulo di ghiaccio**

Il sistema di controllo dell'unità può essere impostato in fabbrica in modo da gestire l'accumulo di ghiaccio per impianti ad accumulo di freddo.

### **Interfaccia di comunicazione**

Consente la comunicazione bidirezionale con il sistema Integrated Comfort™ di Trane, e fornisce i segnali di entrata/uscita del refrigeratore LonMark® per l'utilizzo con un sistema di gestione tecnica centralizzata generico.

### **Versione a bassa rumorosità**

L'unità è dotata di attenuatore acustico del compressore.

### **Manometri**

Un gruppo di due manometri per circuito frigorifero, uno per la bassa pressione e uno per l'alta.

## Considerazioni sull'applicazione

È possibile raggiungere prestazioni ottimali delle unità CGWH e CCUH solo se vengono osservate le istruzioni di applicazione adeguate. In caso di applicazione non contemplata in queste istruzioni, si prega di contattare un tecnico commerciale Trane locale.

### Taglie dell'unità

Le potenzialità delle unità sono elencate nella sezione "Prestazioni". Per il raggiungimento di una capacità adeguata, si sconsiglia il sovradimensionamento intenzionale di un'unità. Un'unità sovradimensionata può spesso dar luogo a un funzionamento irregolare del sistema o a un numero eccessivo di cicli del compressore. Inoltre, un'unità sovradimensionata risulta normalmente più costosa da acquistare, installare e gestire. Se si desidera comunque un sistema sovradimensionato, considerare l'uso di due unità.

### Basamenti

Non sono necessari basamenti speciali, a condizione che il pavimento sia in piano, a livello e sufficientemente resistente da sostenere il peso dell'unità (fare riferimento alle tabelle "Dati generali").

**Tabella 1 – Limitazioni operative standard – per informazioni più dettagliate fare riferimento ai dati prestazionali.**

	<b>CGWH R407C</b>	<b>CCUH R407C</b>	
Min. temperatura acqua in uscita CDS	<b>+20 °C</b>	<b>+30 °C</b>	Temp. saturo scarico min. CDS (punto di condensazione)
Max. temperatura acqua in uscita CDS	<b>+50 °C</b>	<b>+55 °C</b>	Temp. saturo scarico max, CDS (punto di condensazione)
Min. temperatura acqua in uscita EVP	<b>-7 °C</b>		
Max. temperatura acqua in uscita EVP	<b>+12 °C</b>		

Limitazioni HP nelle tabelle = 24,5 bar. (modulo limitazione 23 +/- 1 bar / pressostato HP = 26 bar).

Limitazioni della temperatura di scarico nelle tabelle = 130 °C.

## Considerazioni sull'applicazione

### Ammortizzatori

L'unità ha come dotazione di serie 4 ammortizzatori, che servono a proteggerla da qualsiasi contatto con il terreno.

### Drenaggio acqua

Assicurarsi che in prossimità dell'unità vi sia uno scarico sufficientemente largo a consentire di eliminare l'acqua dal sistema e di svuotare l'unità per l'arresto o la riparazione.

### Raccordo idraulico

I raccordi idraulici hanno una filettatura tipo ISO R7; la loro ubicazione e i relativi diametri sono indicati nei disegni dimensionali disponibili su richiesta.

### Contenuto acqua minimo

Il contenuto minimo consentito per l'acqua dipende dal tipo di applicazione.

Se necessario, utilizzare un serbatoio d'accumulo. I dispositivi di controllo e sicurezza potranno

funzionare correttamente soltanto se il contenuto acqua del sistema sarà sufficiente.

### Trattamento dell'acqua

L'uso di acque non trattate o trattate in modo inadeguato potrebbe causare fenomeni di incrostazione, di erosione, di corrosione o di proliferazione di alghe nei refrigeratori. Si consiglia di rivolgersi a un tecnico qualificato per stabilire l'eventuale trattamento delle acque più idoneo. Trane declina ogni responsabilità per le conseguenze derivanti dall'uso di acque non trattate o trattate in modo inadeguato.

### Limiti di portata

La portata minima e massima è indicata nella sezione contenente le tabelle sulle "Caratteristiche idrauliche". Una portata troppo bassa può determinare il congelamento dell'evaporatore. Una portata troppo alta può determinare l'erosione dell'evaporatore e perdite di carico sostanziali.

**Tabella 2 – Circuito acqua min.**

Taglie		115	120	125	225	230	235	240	250
Dati refrigeratori CGWH	Potenzialità frigorifera	51 kW	64 kW	77 kW	91 kW	103 kW	116 kW	127 kW	155 kW
	Stadio di parzializzazione massimo	50%	60%	50%	42%	38%	34%	30%	25%
	Stadio di parzializzazione massimo	26 kW	38 kW	39 kW	38 kW	39 kW	39 kW	38 kW	39 kW
	Contenuto minimo del circuito dell'acqua per applicazioni residenziali	<b>244 L</b>	<b>368 L</b>	<b>368 L</b>	<b>365 L</b>	<b>375 L</b>	<b>377 L</b>	<b>365 L</b>	<b>371 L</b>

Questa tabella è stata calcolata facendo riferimento ai seguenti valori

- Condensatore: acqua 30°/35 °C
- Evaporatore : acqua 12°/7 °C
- Banda morta di 3 °C

Taglie		115	120	125	225	230	235	240	250
Dati refrigeratori CCUH	Potenzialità frigorifera	51 kW	64 kW	77 kW	90 kW	102 kW	115 kW	127 kW	153 kW
	Stadio di parzializzazione massimo	50%	60%	50%	42%	38%	34%	30%	25%
	Stadio di parzializzazione massimo	26 kW	38 kW	38 kW	38 kW	39 kW	39 kW	38 kW	38 kW
	Contenuto minimo del circuito dell'acqua per applicazioni residenziali	<b>244 L</b>	<b>367 L</b>	<b>367 L</b>	<b>363 L</b>	<b>371 L</b>	<b>374 L</b>	<b>365 L</b>	<b>366 L</b>

Questa tabella è stata calcolata facendo riferimento ai seguenti valori

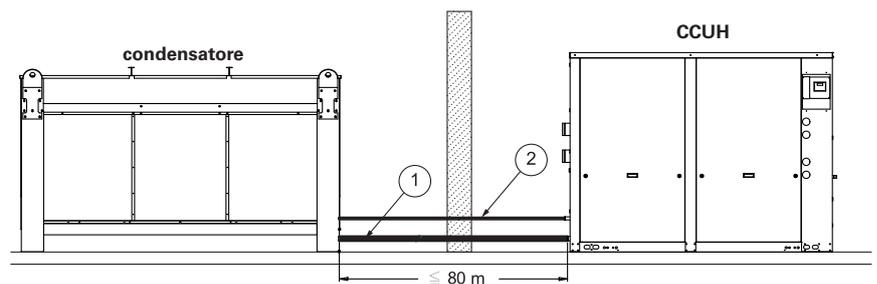
- Temp. di condensazione: 45 °C con sottoraffreddamento 5 °C
- Evaporatore : acqua 12°/7 °C
- Banda morta di 3 °C

# Considerazioni sull'applicazione

## Raccomandazioni sulle tubazioni dei sistemi split

I valori massimi relativi alle distanze e ai diametri delle linee refrigerante tra le unità devono essere verificati tenendo conto della configurazione e delle condizioni operative del sistema (temperatura e sottoraffreddamento acqua refrigerata). Nelle tabelle 3-6 sono indicate le altezze massime consentite in base al sottoraffreddamento disponibile, nonché i diametri consigliati per le tubazioni del liquido di scarico.

*Figura 1 – Configurazione installazione – CCUH e condensatori allo stesso livello*



- 1: Linea di scarico
- 2: Tubo per il liquido

## Considerazioni sull'applicazione

**Tabella 3 – DIAMETRO LINEA DI SCARICO RICHIESTO CCUH circuito 1 (per tubazioni verticali)**

Taglia unità	Temperatura acqua refrigerata in uscita										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115		7/8"						1"1/8			
120		7/8"					1"1/8			1"3/8	
125	7/8"			1"1/8					1"3/8		
225		7/8"						1"1/8			
230	7/8"						1"1/8			1"3/8	
235	7/8"			1"1/8					1"3/8		
240		7/8"				1"1/8				1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

**Tabella 4 – DIAMETRO LINEA DI SCARICO RICHIESTO CCUH circuito 2 (per tubazioni verticali)**

Taglia unità	Temperatura acqua refrigerata in uscita										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	7/8"						1"1/8				
230	7/8"						1"1/8				
235	7/8"						1"1/8				
240		7/8"					1"1/8			1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

**Tabella 5 – DIAMETRO LINEA LIQUIDO RICHIESTO CCUH circuito 1 (verticale o orizzontale)**

Taglia unità	Temperatura acqua refrigerata in uscita										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115	5/8"						7/8"				
120				7/8"						1"1/8	
125	5/8"			7/8"					1"1/8		
225						7/8"					
230	5/8"				7/8"					1"1/8	
235			7/8"						1"1/8		
240	5/8"				7/8"					1"1/8	
250			7/8"						1"1/8		

**Tabella 6 – DIAMETRO LINEA LIQUIDO RICHIESTO CCUH circuito 2 (verticale o orizzontale)**

Taglia unità	Temperatura acqua refrigerata in uscita										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	5/8"						7/8"				
230	5/8"						7/8"				
235	5/8"						7/8"				
240				7/8"					1"1/8		
250			7/8"						1"1/8		

# Controllo

## Controlli di sicurezza

Un microprocessore centralizzato offre un livello di protezione ottimale della macchina. I controlli di sicurezza limitano il funzionamento del compressore al fine di evitare guasti del compressore stesso o dell'evaporatore, riducendo al minimo fastidiosi arresti. I sistemi di controllo Tracer rilevano direttamente le variabili di controllo che regolano il funzionamento del refrigeratore: pressione dell'evaporatore e pressione del condensatore. Quando una qualsiasi di queste variabili si avvicina alla condizione limite alla quale l'unità potrebbe danneggiarsi o arrestarsi per intervento di un dispositivo di sicurezza, il sistema di controllo Tracer pone in atto misure correttive per evitare l'arresto e mantenere il refrigeratore in funzione. Ciò avviene tramite l'azione combinata della fase di compressione e della fase di pompaggio. Ha inoltre la capacità di controllare la parzializzazione del ventilatore del condensatore remoto per le unità senza condensatore (CCUH). Il sistema di controllo Tracer ottimizza il consumo energetico totale del refrigeratore durante le normali condizioni di funzionamento. Durante condizioni di funzionamento anomale, il microprocessore continua comunque a ottimizzare le prestazioni del refrigeratore adottando le misure correttive necessarie per evitarne l'arresto. Tutto ciò consente di avere comunque a disposizione potenzialità frigorifera fino a quando non sia possibile risolvere il problema. In altre parole, se possibile il refrigeratore continua a svolgere la propria funzione: produrre acqua refrigerata. Inoltre, il sistema di controllo a microprocessore consente diversi tipi di protezione, tra cui la protezione antigelo; i controlli di sicurezza contribuiscono quindi a mantenere in funzione l'impianto dell'edificio, evitando possibili inconvenienti.

## Controlli autonomi

L'interfaccia con le unità autonome è molto semplice; è necessario un solo dispositivo remoto di arresto automatico per la programmazione del funzionamento dell'unità stessa. I segnali provenienti dai contatti ausiliari del contattore della pompa dell'acqua refrigerata o da un flusso-

stato sono cablati in serie nel circuito di interblocco per portata dell'acqua refrigerata. I segnali di un orologio temporizzatore o altro dispositivo a distanza sono cablati in serie al dispositivo remoto di auto/stop.

## Interfaccia tra conduttore e sistema di controllo Tracer™



## Caratteristiche standard dispositivo remoto di arresto automatico (Auto/Stop)

La chiusura di un contatto posto a disposizione dal cliente in cantiere provoca l'avviamento e l'arresto dell'unità.

## Interblocco per mancanza portata d'acqua refrigerata

L'unità è dotata di un controllo portata d'acqua, che consente il funzionamento dell'unità in presenza di carico. In tal modo l'unità può funzionare solo se funziona anche la pompa dell'acqua refrigerata.

## Interblocco esterno

L'apertura di un contatto esterno cablato a questo ingresso arresta l'unità, rendendo necessario il ripristino manuale del suo microprocessore. Tale contatto è di norma pilotato da un sistema esterno, come per esempio un sistema di allarme antincendio.

## Comando della pompa dell'acqua refrigerata (opzionale)

Il sistema di controllo dell'unità fornisce un output per controllare la/e pompa/e dell'acqua refrigerata. Per avviare la circolazione dell'acqua refrigerata è sufficiente solo la chiusura di un contatto del refrigeratore.

## Contatti per indicazione di allarme

Quattro contatti installati in fabbrica, con le seguenti impostazioni di default:

- Allarme
- Refrigeratore in funzione

- Potenzialità massima
- Limite del refrigeratore.

## Funzionalità aggiuntive che possono essere integrate (richiedono l'installazione di hardware opzionale in fabbrica)

- Scheda produzione ghiaccio
- Scheda di comunicazione Tracer
- Scheda setpoint acqua refrigerata e limite di corrente remoto (nota: il cablaggio esterno all'unità è messo in dotazione dal fornitore).

## Semplice interfaccia per un sistema generico di gestione centralizzata dell'edificio

Il controllo dei refrigeratori CGWH/CCUH per interni con i sistemi di gestione degli impianti è basato su un sistema all'avanguardia e allo stesso tempo semplice, grazie a:

- all'interfaccia di comunicazione LonTalk per refrigeratori (LCI-C)
- o ai nodi hardware del sistema di gestione centralizzata dell'edificio.

## Interfaccia semplice con altri sistemi di controllo

Il sistema di controllo a microprocessore consente l'uso di un'interfaccia semplice con altri sistemi di controllo, quali orologi temporizzatori, sistemi di gestione tecnica centralizzata degli edifici e sistemi di accumulato di ghiaccio. In tal modo si dispone della flessibilità necessaria per soddisfare i requisiti previsti senza dover apprendere le modalità di funzionamento di un sistema di controllo complicato. Questa impostazione presenta le stesse caratteristiche standard di un refrigeratore d'acqua autonomo, ma offre la possibilità di poter fruire delle seguenti funzioni opzionali.

## Cosa sono il LonTalk, l'Echelon e il LonMark?

Il LonTalk è un protocollo di comunicazione sviluppato dalla Echelon Corporation. L'associazione LonMark sviluppa profili di controllo usando il protocollo di comunicazione LonTalk. Il LonTalk è un protocollo di comunicazione a livello unità, a differenza del BACNet utilizzato a livello di sistema.

# Controllo

## Cosa sono il LonTalk, l'Echelon e il LonMark?

Il LonTalk è un protocollo di comunicazione sviluppato dalla Echelon Corporation. L'associazione LonMark sviluppa profili di controllo usando il protocollo di comunicazione LonTalk. Il LonTalk è un protocollo di comunicazione a livello unità, a differenza del BACNet utilizzato a livello di sistema.

### Interfaccia di comunicazione LonTalk per refrigeratori (LCI-C)

L'interfaccia di comunicazione LonTalk per refrigeratori (LCI-C) offre un sistema di automazione generica con gli ingressi/uscite del profilo del refrigeratore LonMark. Gli input/output includono sia variabili di rete opzionali che obbligatorie. Nota: i nomi della variabili di rete LonMark appaiono tra le parentesi quando sono diversi dalla convenzione dei nomi del refrigeratore.

### Input refrigeratore:

- Abilitazione/Disabilitazione refrigeratore
- Setpoint fluido refrigeratore (setpoint fresco o caldo)
- Accumulo ghiaccio (modalità refrigeratore).

### Abilitazione/Disabilitazione refrigeratore

Consente l'attivazione o l'arresto del refrigeratore a seconda della soddisfazione di alcune condizioni operative.

### Setpoint fluido refrigerato

Consente l'impostazione esterna indipendentemente dal setpoint del pannello frontale per la registrazione del setpoint della temperatura dell'acqua in uscita.

### Setpoint fluido riscaldato

Consente l'impostazione esterna indipendentemente dal setpoint del pannello frontale per la registrazione del setpoint della temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore.

### Accumulo di ghiaccio

Fornisce un'interfaccia con i sistemi di controllo dell'accumulo del ghiaccio.

### Output del refrigeratore:

- Acceso/spento o setpoint attivo
- Temperatura acqua refrigerata in uscita
- Temperatura acqua refrigerata in entrata
  - Temperatura acqua calda in uscita
  - Temperatura acqua calda in entrata
- Descrizione Allarme
- Stato refrigeratore.

### On/Off

Indica lo stato corrente del refrigeratore.

### Setpoint attivo

Indica il valore corrente del setpoint della temperatura dell'acqua in uscita.

### Temperatura acqua refrigerata in uscita

Fornisce la temperatura dell'acqua in uscita corrente.

### Temperatura acqua refrigerata in entrata

Fornisce la temperatura dell'acqua in entrata corrente.

### Temperatura acqua calda in uscita (opzionale)

Fornisce la temperatura dell'acqua corrente in uscita dal condensatore.

### Temperatura acqua calda in entrata (opzionale)

Fornisce la temperatura dell'acqua corrente in entrata dal condensatore.

### Descrizione allarme

Fornisce messaggi di allarme basati su criteri predeterminati.

### Stato refrigeratore

Indica le modalità di funzionamento e gli stati del refrigeratore, ovvero funzionamento in modalità allarme, refrigeratore attivato, refrigeratore controllato localmente ecc.

### Nodi hardware del sistema di gestione centralizzata dell'edificio

GBAS può essere ottenuto anche tramite ingressi/uscite hardware. Gli ingressi/uscite sono i seguenti:

### Gli input hardware acquisibili dal refrigeratore sono:

- Abilitazione/disabilitazione refrigeratore
- Abilitazione/disabilitazione circuito

- Setpoint della temperatura dell'acqua refrigerata esterna – (opzionale)
- Abilitazione accumulo ghiaccio (opzionale).

### Setpoint della temperatura dell'acqua refrigerata esterna – (opzionale)

Tramite uno dei seguenti mezzi consente l'impostazione esterna di tale setpoint indipendentemente dall'impostazione effettuata tramite il pannello dell'unità:

- a) Input a 2-10 V in c.c. o
- b) Input a 4-20 mA.

### Gli output hardware refrigeratore comprendono:

- Indicazione di funzionamento compressore
- Indicazione di allarme (Ckt 1/Ckt 2)
- Potenzialità massima
- Stato di produzione del ghiaccio.

### Contatti per indicazione di allarme

L'unità fornisce tre chiusure di contatto a una via/due posizioni per indicare:

- a) Stato di accensione/spengimento compressore
- b) Funzionamento del compressore alla capacità massima
- c) Si è verificato un guasto (Ckt 1/Ckt 2).

Questi contatti possono essere utilizzati per attivare luci o sirene d'allarme in posizioni remote.

### Controllo della produzione di ghiaccio – (opzionale)

Fornisce un'interfaccia con i sistemi di controllo dell'accumulo del ghiaccio.

## Controllo

### Interfaccia del sistema di controllo Tracer Summit con il sistema Integrated Comfort (ICS) Trane

#### Controllo impianti ad acqua refrigerata Trane

Il sistema di gestione centralizzata dell'edificio Chiller Plant Manager Tracer fornisce funzioni sulla gestione centralizzata e sulla gestione energetica tramite un controllo autonomo. Il Chiller Plant Control è in grado di monitorare e controllare l'intero impianto di produzione di acqua refrigerata.

Software applicativo disponibile:

- Programmazione delle ore di esercizio
- Sequenza di attivazione dei refrigeratori
- Lingua di controllo del processo
- Elaborazione booleana
- Controllo delle zone
- Relazioni e registrazioni
- Messaggi personalizzati
- Tempi di funzionamento e manutenzione
- Registrazione della tendenza
- Circuiti di controllo PID

E naturalmente, il pannello del Chiller Plant Control Trane può essere utilizzato in modo autonomo oppure essere collegato a un sistema per la gestione automatica e centralizzata dell'edificio. Quando un refrigeratore raffreddato ad acqua viene utilizzato insieme a un sistema Tracer Summit, l'unità può essere monitorata e controllata a distanza. I refrigeratori raffreddati ad acqua possono essere gestiti in modo da rientrare in una strategia globale di gestione centralizzata dell'edificio tramite l'utilizzo della programmazione delle ore di funzionamento, il bypass temporizzato della programmazione, la limitazione dell'assorbimento e la sequenza di attivazione. Il gestore di un edificio può monitorare il refrigeratore raffreddato ad acqua tramite un sistema Tracer, in quanto tutte le informazioni di controllo possedute dal microprocessore possono essere

lette sui sistemi di controllo del display del sistema Tracer. Inoltre, anche tutte le informazioni diagnostiche possono essere controllate tramite il sistema Tracer.

Tutto ciò è ottenibile tramite un semplice collegamento realizzato con un doppino! I refrigeratori raffreddati ad acqua possono operare con diversi sistemi di controllo esterni: sia come semplici unità autonome che come unità inserite in un sistema di accumulo di ghiaccio. Per ogni unità serve un'alimentazione trifase separata. Un unico cavo a coppia intrecciata direttamente collegato tra i refrigeratori CGWH/CCUH e un sistema Tracer Summit consente di fruire di possibilità di controllo, monitoraggio e diagnosi. Le funzioni di controllo comprendono l'arresto automatico, l'impostazione del setpoint della temperatura dell'acqua in uscita e il controllo della modalità di produzione di ghiaccio. Il sistema Tracer rileva informazioni di controllo come le temperature dell'acqua in entrata e in uscita dall'evaporatore, le temperature dell'acqua in entrata e in uscita dal condensatore e la temperatura dell'aria esterna. Il sistema Tracer può rilevare più di 60 diversi codici diagnostici. Inoltre, esso può fornire un controllo della sequenza di attivazione per un numero di refrigeratori fino a 25 sullo stesso circuito dell'acqua refrigerata. Il sistema Tracer può inoltre controllare la sequenza di attivazione delle pompe. L'ICS Tracer non è disponibile in concomitanza con la possibilità di impostazione esterna del setpoint.

#### Opzioni necessarie

Interfaccia Tracer.

#### Ulteriori opzioni eventualmente utilizzabili

Controllo della produzione di ghiaccio.

#### Dispositivi esterni Trane necessari

Tracer Summit, sistema Tracer 100 o Tracer Chiller Plant Control.

#### Controlli per i sistemi di accumulo di ghiaccio

Il refrigeratore raffreddato ad acqua è disponibile anche con l'opzione per la produzione di ghiaccio. In questo caso l'unità può funzionare in due differenti modalità: di produzione di ghiaccio e di normale raffreddamento diurno. In modalità di produzione di ghiaccio, i refrigeratori raffreddati ad acqua funzionano sfruttando la massima potenzialità del compressore fino a quando la temperatura del fluido refrigerato di ritorno nell'evaporatore raggiunge il valore di setpoint per produzione di ghiaccio. Per la produzione di ghiaccio, sono necessari due segnali in entrata al refrigeratore. Il primo è costituito da un segnale di arresto automatico per la programmazione mentre il secondo è necessario per far passare l'unità dalla modalità di produzione di ghiaccio alla normale modalità di funzionamento diurno. I segnali vengono forniti da un dispositivo di gestione a distanza, come un orologio o un interruttore manuale. Inoltre, i segnali possono anche arrivare tramite un doppino collegato a un sistema Tracer, o un'interfaccia di comunicazione LonTalk ma richiederanno le schede di comunicazione disponibili con l'opzione di controllo dell'accumulo di ghiaccio.

#### Ulteriori opzioni eventualmente utilizzabili

- Interfaccia di comunicazione contatti per segnalazione guasti (per sistemi Tracer)
- Ripristino della temperatura dell'acqua refrigerata.

## Procedure di selezione

Gli esempi riportati nelle pagine seguenti forniscono delle informazioni sulle prestazioni a varie capacità per le condizioni più comuni. Le potenzialità frigorifere indicate sono basate:

**Tabella 7 – Condizioni potenzialità frigorifera**

	Evaporatore $\Delta t$ ( °C)	Condensatore $\Delta t$ ( °C)	Fattore di sporcamento (m <sup>2</sup> /K/kW)
Refrigeratori raffreddati ad acqua CGWH	5	5	0,0044
Refrigeratori senza condensatore CCUH	5	-	0,0044

sui valori delle potenzialità indicati, validi per un salto termico dell'acqua refrigerata compreso tra i 4 e gli 8 °C con le portate comunque comprese tra i valori minimi a massimi indicati nelle tabelle delle perdite di carico lato acqua degli scambiatori di calore. Se si considera un fattore di sporcamento differente, la potenzialità dell'unità varierà di conseguenza. Per le condizioni non indicate è possibile utilizzare l'interpolazione diretta. L'estrapolazione dei valori non è invece consentita.

### Unità refrigerate ad acqua: CGWH

Per determinare la potenzialità frigorifera e la potenza assorbita, è necessario disporre delle seguenti informazioni:

- potenzialità frigorifera richiesta
- temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore
- temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore

Lo strumento di selezione Trane fornisce la potenza assorbita dall'unità (P.I.), il calore in uscita dal condensatore, le portate acqua dell'evaporatore e del condensatore e le relative perdite di carico.

Per maggiori informazioni contattare il locale ufficio vendite Trane.

### Esempio di selezione:

Potenzialità frigorifera richiesta (Pot.): 100 kW

Temperatura acqua in uscita evaporatore (ELWT): 7 °C

Temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore (ELWT): 40 °C

Utilizzando i dati ottenuti con lo strumento di selezione Trane, si può osservare che il modello CGWH 230 ha una potenzialità frigorifera (pot.) di 99,9 kW e una potenza assorbita (P.I.) di 31,6 kW.

Per maggiori informazioni contattare il locale ufficio vendite Trane.

## Procedure di selezione

---

### **Unità prive di condensatore: CCUH**

Per determinare la potenzialità frigorifera e la potenza assorbita, è necessario disporre delle seguenti informazioni:

- potenzialità frigorifera richiesta
- temperatura evaporatore in uscita
- temperatura di condensazione in saturazione

Nella tabella delle prestazioni sono riportati la potenza assorbita dall'unità, la portata acqua dell'evaporatore e la relativa perdita di carico.

### **Esempio di selezione:**

Potenzialità frigorifera richiesta (Pot.): 100 kW

temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore (ELWT): 5

Temperatura di condensazione in saturazione (SCT): 50 °C

Utilizzando i dati ottenuti con lo strumento di selezione Trane, si può osservare che il modello CCUH 235 standard ha una potenzialità frigorifera (pot.) di 104,0 kW e una potenza assorbita (P.I.) di 37,1 kW.

Per maggiori informazioni contattare il locale ufficio vendite Trane.

## Prestazioni

**Tabella 8 – Fattori di correzione da applicare quando si utilizza glicole nei circuiti dell'acqua**

Tipo di fluido	Concentrazione di glicole		Prestazioni		Evaporatore		Condensatore	
	Evaporatore	Condensatore	F-CC	F-PI	F-FLEVP	F-PDEV	F-FLCDS	F-PDCDS
Solo acqua	0%	0%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	10%	0%	0,99	1,00	1,02	1,02	1,00	1,00
	20%	0%	0,98	1,00	1,05	1,06	1,00	1,00
	30%	0%	0,97	1,00	1,10	1,10	1,00	1,00
Glicole etilenico	0%	10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	1,05
	0%	20%	1,00	1,01	1,00	1,00	1,04	1,09
	0%	30%	1,00	1,02	1,00	1,00	1,08	1,14
	10%	0%	0,99	1,00	1,01	1,05	1,00	1,01
	20%	0%	0,97	1,00	1,03	1,10	1,00	1,00
	30%	0%	0,96	1,00	1,05	1,17	1,00	1,01
Glicole monopropilene	0%	10%	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,06
	0%	20%	1,00	1,01	1,00	1,00	1,02	1,13
	0%	30%	0,99	1,02	1,00	1,00	1,05	1,21

I fattori di correzione riportati nella tabella 8 possono essere applicati nel modo seguente:

- 1) **Potenzialità frigorifera** con glicole [kW] = **F-CC** x potenzialità frigorifera acqua [kW] (dati ottenuti con lo strumento di selezione Trane)
- 2) **Potenza assorbita** con glicole [kW] = **F-PI** x potenza assorbita acqua [kW] (dati ottenuti con lo strumento di selezione Trane)
- 3) **Portata acqua evaporatore** con glicole [Litri/sec.] = **F-FLEVP** x potenzialità frigorifera con glicole [kW] (1 / Delta T Evaporatore [ C ] )
- 4) **Perdita di carico acqua evaporatore** con glicole [kPa] = **F-PDEV** x Perdita di carico acqua evaporatore [kPa] (riportate nella figura 2)

Solo CGWH:

- 5) **Portata acqua – Condensatore** con glicole [Litri/sec.] = **F-FLCDS** x (Potenzialità frigorifera con glicole [kW] + Potenza assorbita con glicole [kW]) x 0.239 x (1/Delta T Condensatore [ C ] )
- 6) **Perdita di carico acqua condensatore** con glicole [kPa] = **F-PDCDS** x perdita di carico acqua condensatore [kPa] (riportata nella figura 3)

In caso di utilizzo dell'evaporatore a temperature negative, di utilizzo contemporaneo di glicole nell'evaporatore e nel condensatore o di utilizzo di altro fluido: contattare il proprio rappresentante locale Trane.

## Dati generali

Tabella 9 – Refrigerante R407C

		CGWH 115	CGWH 120	CGWH 125	CGWH 225	CGWH 230	CGWH 235	CGWH 240	CGWH 250	
<b>Prestazioni Eurovent (1)</b>										
Potenzialità frigorifera netta	(kW)	51,4	64,5	77,5	91,5	103,8	116,7	128,8	156,1	
Potenza totale assorbita in raffreddamento	(kW)	14,6	18,6	22,5	25,6	29,5	33	37,1	44,3	
Perdita di carico acqua evaporatore	(kPa)	39	39	39	45	50	50	60	62	
Perdita di carico acqua condensatore	(kPa)	62	63	64	71	79	78	94	95	
Alimentazione elettrica principale	(V/F/Hz)	400/3/50								
Potenza sonora (5)	(dB(A))	75	79	81	81	82	83	82	84	
<b>Corrente unità</b>										
Nominale (4)	(A)	41	52	63	72	83	94	41	125	
Corrente di avviamento	(A)	140	194	204	212	222	232	140	261	
Taglia max cavo alimentazione	(mm <sup>2</sup> )	16	35	35	35	50	50	95	95	
<b>Compressore</b>										
Numero		2	2	2	3	3	3	4	4	
Tipo		Scroll								
Modello		10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T	
Numero di velocità		1	1	1	1	1	1	1	1	
Numero di motori		1	1	1	1	1	1	1	1	
Corrente nominale (2) (4)	(A)	30	42	50	55	65	75	84	101	
Corrente rotore bloccato (2)	(A)	120	175	175	175	175	175	175	175	
Giri/min. motore	(giri/min.)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	
Riscaldatore coppa	(W)	Compressore 10 T = 100 W; Compressore 15 T = 160 W								
<b>Evaporatore</b>										
Numero		1	1	1	1	1	1	1	1	
Tipo		Piastra brasata								
Contenuto acqua (totale)	(l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1	
Riscaldatore antigelo	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Raccordi acqua dell'evaporatore</b>										
Tipo		ISO R7 – Maschio								
Diametro		1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	
<b>Condensatore</b>										
Numero		1	1	1	1	1	1	1	1	
Tipo		Piastra brasata	Piastra brasata	Piastra brasata	Piastra brasata	Piastra brasata	Piastra brasata	Piastra brasata	Piastra brasata	
Contenuto acqua (totale)	(l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1	
Riscaldatore antigelo	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Raccordi idraulici del condensatore</b>										
Tipo ISO R7		Maschio	Maschio	Maschio	Maschio	Maschio	Maschio	Maschio	Maschio	
Diametro		1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	2"	2" 1/2	2" 1/2	
<b>Dimensioni</b>										
Altezza	(mm)	1101	1101	1101	2072	2100	2135	2145	2082	
Lunghezza	(mm)					866	866	866	866	866
Larghezza	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800	
Peso senza imballaggio	(kg)	412	444	476	668	702	739	803	873	
<b>Dati del sistema</b>										
Circuito frigorifero		1	1	1	2	2	2	2	2	
<b>Carica refrigerante (3)</b>										
Circuito A	(kg)	5	7	9	5	7	9	7	9	
Circuito B	(kg)	-	-	-	5	5	5	7	9	

(1) in condizioni Eurovent (evap. 12 °C/7 °C – cond. 45 C – SC 5K)

(2) per motore

(3) per circuito

(4) 5 °C temp. di aspirazione sat. -60 °C temp. scarico sat.

(5) a pieno carico e in conformità con le norme ISO9614.

## Dati generali

**Tabella 10 – Refrigerante R407C**

		CCUH 115	CCUH 120	CCUH 125	CCUH 225	CCUH 230	CCUH 235	CCUH 240	CCUH 250
<b>Prestazioni Eurovent (1)</b>									
Potenzialità frigorifera netta	(kW)	51,3	64,3	77,3	91	103,2	115,4	128,4	154,7
Potenza totale assorbita in raffreddamento	(kW)	14,2	17,9	21,7	25	28,8	32,6	35,9	43,5
Perdita di carico acqua evaporatore	(kPa)	38	38	38	44	49	49	59	60
Alimentazione elettrica principale	(V/F/Hz)	400/3/50							
Potenza sonora (5)	(dB(A))	75	79	81	81	82	83	82	84
<b>Corrente unità</b>									
Nominale (4)	(A)	41	52	63	72	83	94	41	125
Corrente di avviamento	(A)	140	194	204	212	222	232	140	261
Taglia fusibile raccomandata (Am)	(A)	Dipende dall'installazione							
Taglia max cavo alimentazione	(mm <sup>2</sup> )	16	35	35	35	50	50	95	95
Max. Lunghezza dei cavi	(m)	Dipende dall'installazione							
<b>Compressore</b>									
Numero		2	2	2	3	3	3	4	4
Tipo		Scroll							
Modello		10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T
Numero velocità		1	1	1	1	1	1	1	1
Numero motori		1	1	1	1	1	1	1	1
Corrente nominale (2) (4)	(A)	30	42	50	55	65	75	84	101
Corrente rotore bloccato (2)	(A)	120	175	175	175	175	175	175	175
Giri/min. motore	(giri/min.)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Riscaldatore coppa (2)	(W)	50 W – 400 V							
<b>Evaporatore</b>									
Numero		1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Piastra brasata							
Modello		V45-40	V45-50	V45-60	DV47-74	DV47-86	DV47-102	DV47-102	DV47
Contenuto acqua (totale)	(l)	4,7	5,9	7	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Riscaldatore antigelo	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Raccordi acqua dell'evaporatore</b>									
Tipo		ISO R7 – Maschio							
Diametro		1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"
<b>Raccordi di mandata e del liquido</b>									
Tipo		Brasato – Femmina							
Raccordo di mandata		1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF
Diametro connessioni linea del liquido		7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF
<b>Dimensioni</b>									
Altezza	(mm)	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545
Lunghezza	(mm)	1101	1101	1101	2072	2100	2135	2145	2082
Larghezza	(mm)	800	800	800	866	866	866	866	866
Peso senza imballaggio	(kg)	389	416	443	626	655	689	757	815
<b>Dati del sistema</b>									
Circuito frigorifero		1	1	1	2	2	2	2	2
Contenuto totale di refrigerante dell'evaporatore	(kg)	4	5	6	7	9	10	10	13

(1) in condizioni Eurovent (Evap 12 °C/7 °C – Cond. 45 °C – SC 5K)

(2) per motore

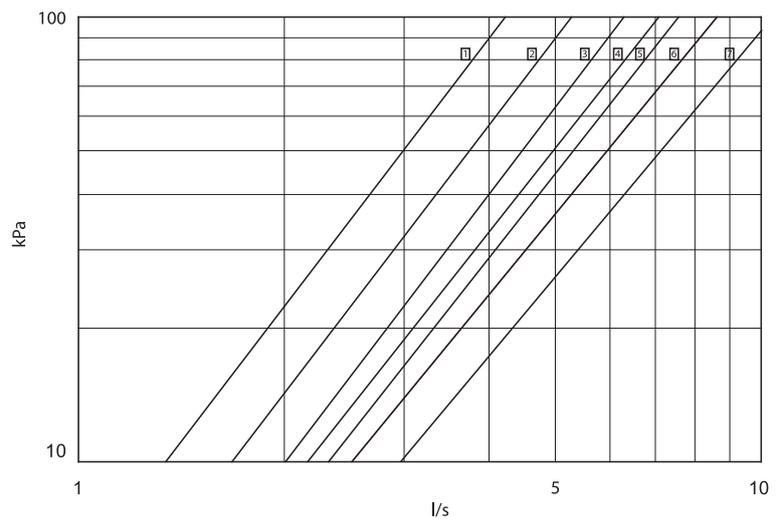
(3) per circuito

(4) 5 °C temp. di aspirazione sat. -60 °C temp. scarico sat.

(5) a pieno carico e in conformità con le norme ISO9614. Il livello sonoro può dipendere dalla struttura della linea di scarico nel condensatore remoto.

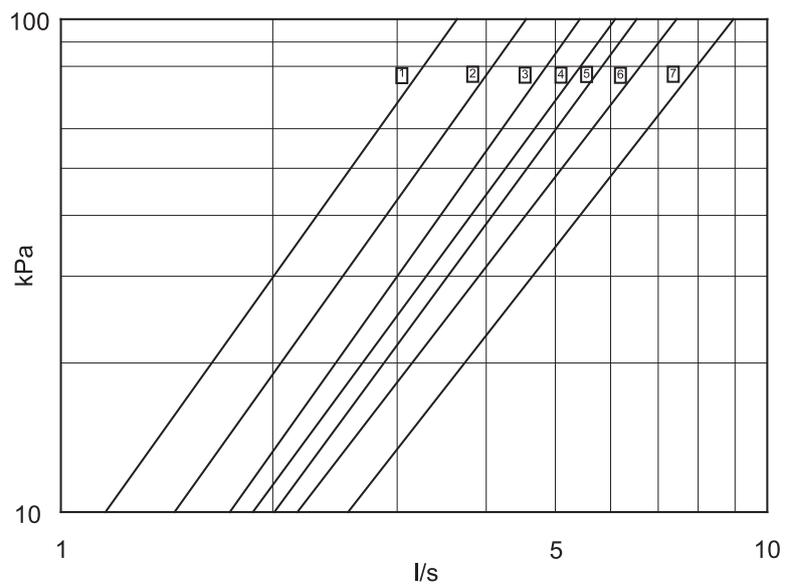
## Schemi unità tipo

**Figura 2 – Perdita di carico acqua evaporatore**



- 1 CGWH – CCUH 115
- 2 CGWH – CCUH 120
- 3 CGWH – CCUH 125
- 4 CGWH – CCUH 225
- 5 CGWH – CCUH 230
- 6 CGWH – CCUH 235 / 240
- 7 CGWH – CCUH 250

**Figura 3 – Perdita di carico acqua condensatore**



- 1 CGWH 115
- 2 CGWH 120
- 3 CGWH 125
- 4 CGWH 225
- 5 CGWH 230
- 6 CGWH 235 / 240
- 7 CGWH 250

## Prestazioni sonore

**Tabella 11 – Spettro sonoro**

CGWH e CCUH – Dati sonori									
Dimensione	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)
115	81	63	58	74	67	70	59	49	75
120	85	62	64	77	73	72	67	57	79
125	87	62	67	79	76	73	69	59	81
225	92	68	67	77	75	74	69	60	81
230	94	68	70	79	77	75	71	62	82
235	95	67	71	80	78	76	73	64	83
240	95	63	68	77	78	75	69	59	82
250	97	63	70	79	80	77	71	61	84

**Note sulla potenza sonora:**

La potenza sonora è determinata in conformità alle norme ISO 3746-1996 per la potenza sonora complessiva in dBA.

La potenza sonora data per banda ottava è fornita a puro scopo di riferimento.

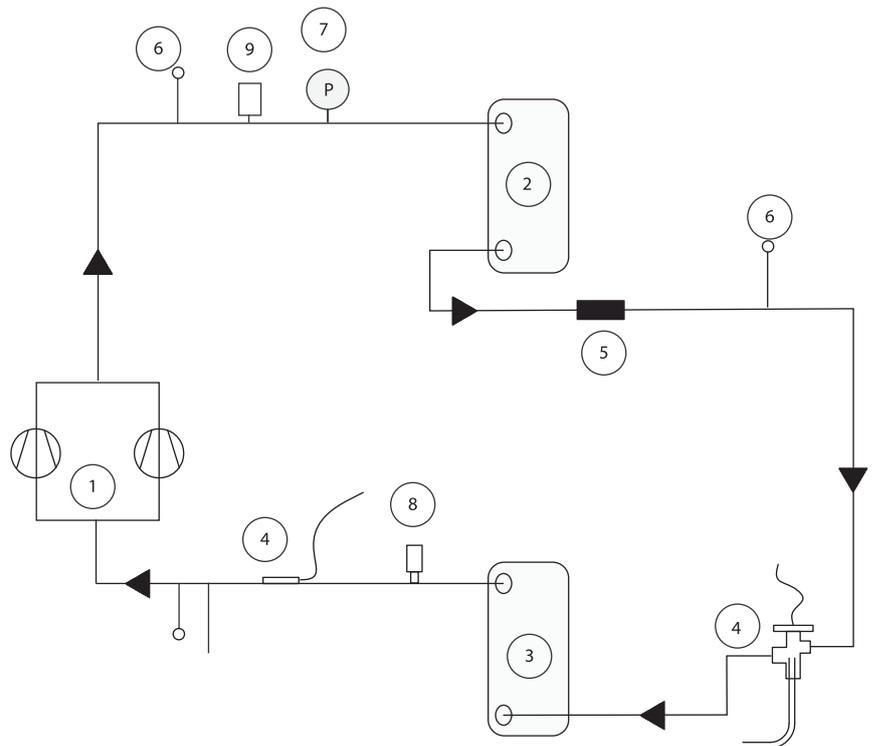
- Sorgente di riferimento 1 pW.

- I valori di potenza sonora sono validi solo in condizioni di campo libero su una superficie riflettente (direzionalità = 2) su tutti i lati dell'unità, per una temp. ambiente max +35 °C.

Gli attenuatori sonori del compressore permettono un guadagno di 3dBA.

## Schemi unità tipo

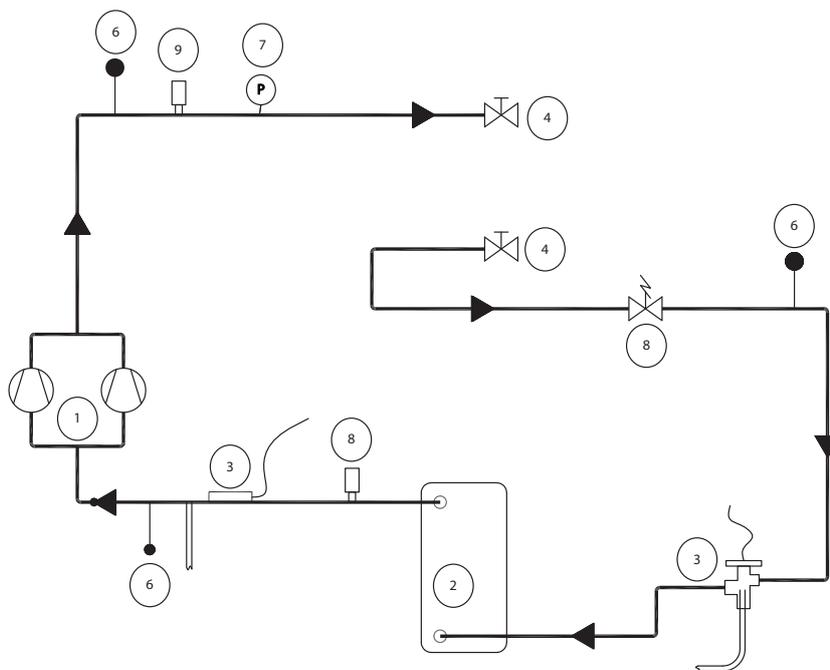
Figura 4 – Diagramma di flusso refrigerante CGWH



- 1: Compressore
- 2: Condensatore a piastre brasate
- 3: Evaporatore a piastre brasate
- 4: Valvola di espansione (bulbo + porta di bilanciamento)
- 5: Filtro disidratatore
- 6: Schraeder
- 7: Pressostato alta pressione
- 8: Trasduttore bassa pressione
- 9: Trasduttore alta pressione

## Schemi unità tipo

Figura 5 – Diagramma di flusso refrigerante CCUH



- 1: Compressore
- 2: Evaporatore a piastre brasate
- 3: Valvola di espansione (bulbo + porta di bilanciamento)
- 4: Valvola di blocco
- 5: Valvola solenoide
- 6: Schraeder
- 7: Pressostato alta pressione
- 8: Trasduttore bassa pressione
- 9: Trasduttore alta pressione





Trane ottimizza le prestazioni di abitazioni ed edifici in tutto il mondo. Azienda del Gruppo Ingersoll Rand, leader nel creare e mantenere ambienti sicuri, confortevoli ed energeticamente efficienti, Trane offre un ampio portafoglio di avanzati sistemi HVAC, dispositivi di controllo, servizi completi per gli edifici e parti di ricambio. Per maggiori informazioni, visitare il sito [www.Trane.com](http://www.Trane.com).

Trane pratica una politica di continuo miglioramento del prodotto e dei suoi dati e si riserva il diritto di apportare modifiche al progetto e alle specifiche senza preavviso.