

Caratteristiche costruttive

Il refrigeratore di liquido monoblocco Trane modello RTHA è costituito da: compressore semiermetico rotativo, a vite, ad accoppiamento diretto, condensatore, evaporatore, controllo a mezzo microprocessore, avviatore motore del compressore installato sull'unità, sottoposto a prova e collaudo in fabbrica e pronto per il funzionamento. Refrigerante 134a.

Gruppo motore-compressore

Compressore a vite Trane, semiermetico, ad accoppiamento diretto e 2950 giri/min. Su entrambi i lati dei rotori, alloggiati separatamente, si trovano i cuscinetti a rotolamento, lubrificati a pressione.

Controllo di capacità modulante mediante valvola a scorrimento situata sulla sezione rotori del compressore e azionata idraulicamente da un pistone.

Economizzatore a ciclo integrale senza parti in movimento. Motore a due poli, a gabbia di scoiattolo, raffreddato da refrigerante liquido. Separatore d'olio brevettato, parte integrante del gruppo compressore, garantisce una portata flusso olio eccezionalmente bassa e contiene la carica operativa olio del sistema.

Sistema di lubrificazione

Circolazione dell'olio per la lubrificazione dei cuscinetti e per l'iniezione dell'olio al compressore mediante pressione differenziale senza pompa olio di tipo meccanico. Il circuito di mandata olio comprende il filtro dell'olio, le valvole solenoidi ed il flussostato.

Gruppo condensatore - evaporatore

Di tipo a fascio tubiero, gli scambiatori di calore sono scivolabili e contengono refrigerante all'interno dell'involucro e acqua all'interno dei tubi.

Involucro in acciaio al carbonio con piastre tubiere in acciaio, saldate su ogni lato. Supporti intermedi per i tubi. I tubi dell'evaporatore e del condensatore, alettati esternamente senza saldature, internamente rinforzati, meccanicamente espansi sulle piastre tubiere, possono essere sostituiti singolarmente. Testate in ghisa amovibili con collegamenti idrici flangiati. Massima pressione di funzionamento lato acqua 10.5 bar (standard) o 21 bar (opzionale). Evaporatore isolato in stabilimento con materiale a cellule chiuse.

Sistema di espansione refrigerante

Sistema a due stadi provvisto di orifici multipli dosatori di refrigerante, senza parti in movimento. Economizzatore a pieno flusso, installato in linea.

Pannello di controllo

L'unità è provvista di sistema di protezione e di controllo basati su microprocessore in grado di garantire tutte le funzioni di controllo e di sicurezza per un funzionamento completamente automatico, tra le quali sono comprese:

- Controllo di tipo P.I.D. (Proporzionale - Integrale - Derivata) della temperatura acqua refrigerata in uscita, comprensivo di selettore a 4 posizioni: carico- scarico- manuale - automatico.
- Protezione automatica di arresto con riarmo manuale in caso di bassa temperatura e bassa pressione nell'evaporatore, alta pressione nel condensatore, elevata temperatura di scarico del compressore, sovraccarico di corrente elettrica assorbita dal motore, inversione di fase e scarso flusso olio.
- Protezione automatica di arresto con riarmo automatico in caso di bassa tensione sulla linea elettrica, assenza di flusso acqua al condensatore.
- Protezione automatica di arresto in caso di bassa temperatura refrigerante nell'evaporatore, alta pressione refrigerante nel condensatore, sovraccarico di corrente elettrica assorbita dal motore, limite di taratura assorbimento motore.
- Visualizzazione dei parametri di controllo e dei codici diagnostici e di funzionamento.
- LED di indicazione relativi alla condizione di funzionamento del refrigeratore.
- Manometri di controllo pressione di aspirazione e scarico.

Pannello elettrico di avviamento

L'unità è provvista di pannello elettrico di avviamento e di protezione IP 42.

Il pannello è completo di portina interbloccata con l'interruttore. Il pannello contiene l'avviatore motore stella/triangolo a transizione chiusa, il sezionatore con fusibili, i trasformatori di corrente sulle tre fasi per protezione del motore da sovraccarichi ed anche voltmetro ed amperometro.

Collaudo in fabbrica

I componenti vengono sottoposti a prove di pressione e tenuta prima e dopo il montaggio. Le unità vengono completamente collaudate in fabbrica alle reali condizioni di funzionamento al fine di verificarne l'affidabilità, le prestazioni e il sistema di sicurezza e di controllo.

Spedizione dei materiali

L'unità viene spedita completamente assemblata e cablata in fabbrica, pronta per il funzionamento.

Assicurazione qualità

Gli stabilimenti Trane hanno ottenuto l'approvazione ISO 9001. Questa norma di qualità totale garantisce:

- la conformità alle specifiche tecniche.
- il rispetto delle procedure di fabbricazione.
- il controllo delle rese in fabbrica.

Trane si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

B20 CA 007 I - 0297 •
Sostituisce B20 CA 007 I - 1095





RTHA 130-450

Refrigeratore di liquido con compressore a vite, raffreddato ad acqua monocircuito

- Unità compatta.
- Capacità di raffreddamento nominale: 260 - 850 kW (R134a - 50 Hz).
- Compressore a vite Trane Helirotor.
- Gestito da microprocessore.
- Provato in fabbrica prima della spedizione.
- Progettato e costruito in base al "Quality Management System" Trane, approvato ISO 9001.



R134a
ODP = 0



Quality Management System Approval

B20 CA 007 I

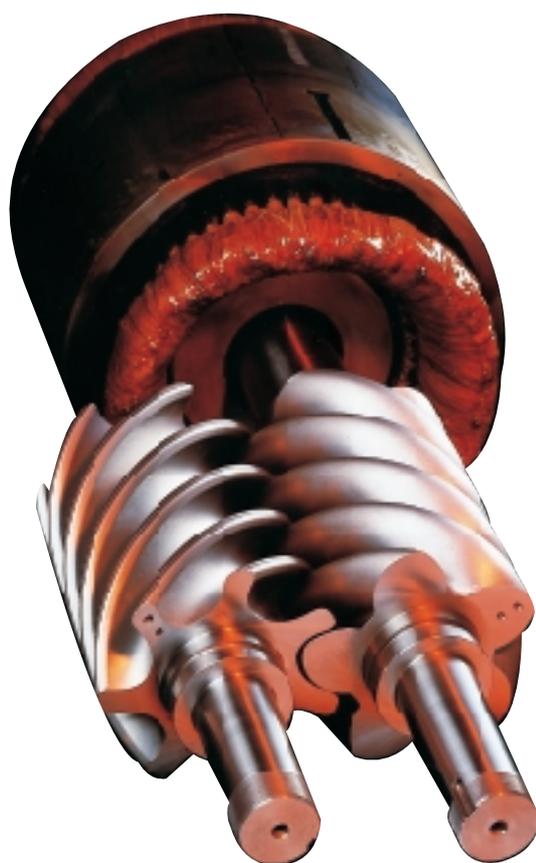
RTHA - Refrigeratore di liquido, raffreddato ad acqua, con compressore a vite.
Capacità nominali : da 260 a 850 kW (R134a - 50 Hz).

Compressore a vite Trane = Affidabilità provata

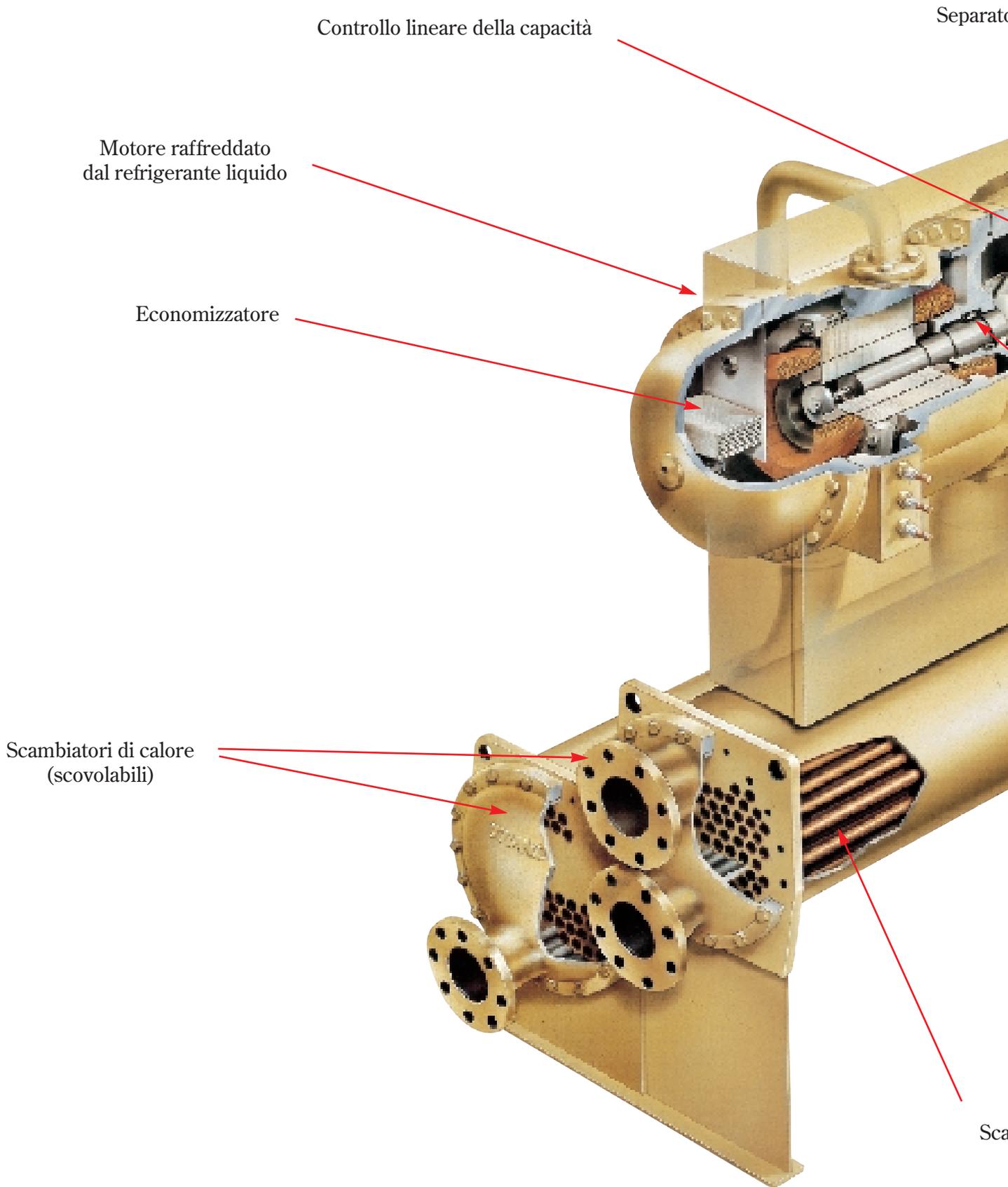
Trane ha ampiamente dimostrato di essere in grado di produrre compressori Helirotor® estremamente affidabili:

Migliaia di compressori a vite Trane installati fino a oggi nel mondo.

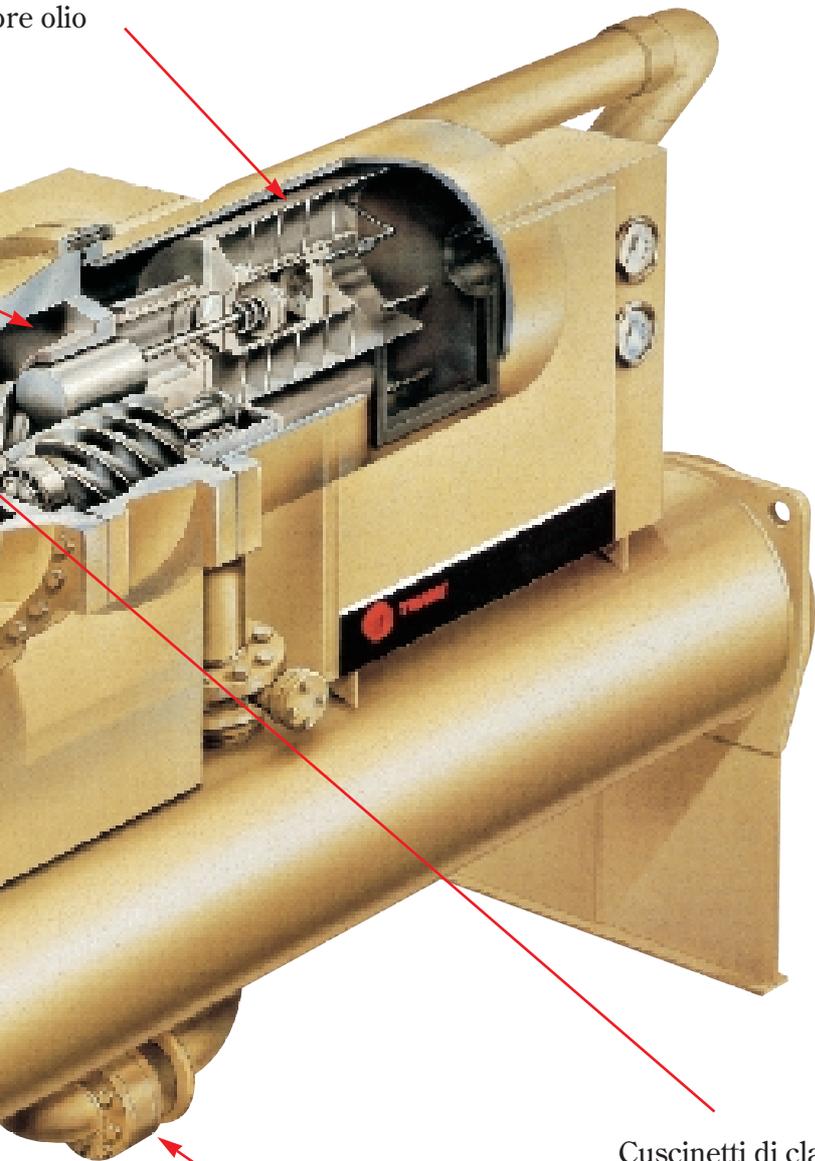
Fin dalla sua nascita, risalente al 1988, il compressore a vite conta una percentuale di guasti inferiore allo 0.5%, rispetto ai compressori alternativi tradizionali nei quali l'incidenza di guasti è pari a circa il 2-4%.



L'unità RTHA



ore olio



Cuscinetti di classe 5

Sistema ad espansione tramite orifici calibrati

mbiatori di calore ad alta resa

Caratteristiche che garantiscono efficienza e affidabilità

- **Tolleranze precise nei rotori**

Consente la riduzione degli spazi fra i rotori e tra la zona di alta e bassa pressione. Questi risultati sono raggiunti con le più recenti tecnologie di costruzione e di automazione e mediante sistemi di misura e verifica elettronica dei componenti durante il processo produttivo.

- **Profili ottimizzati dei rotori**

I rotori e le valvole di parzializzazione sono di progettazione ottimizzata a mezzo computer per i rapporti di compressione tipici del funzionamento di refrigeratori a pieno carico e a carico parziale.

- **Accoppiamento diretto**

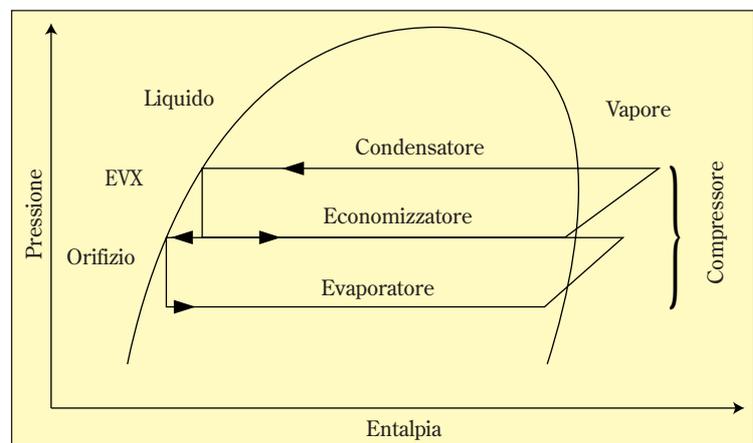
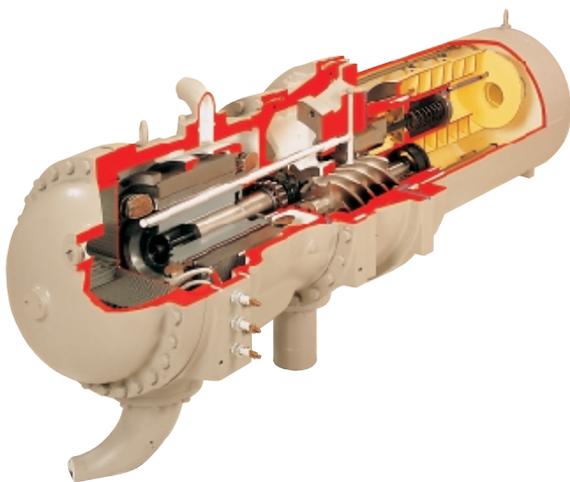
Il motore aziona direttamente il rotore maschio eliminando le perdite per attrito dei compressori che utilizzano riduttori di velocità..

- **Ciclo economizzatore**

Il ciclo economizzatore a pieno flusso, montato in linea sul circuito frigorifero, migliora il rendimento del ciclo frigorifero di circa il 4% ed è paragonabile al ciclo economizzatore dei refrigeratori centrifughi Trane a due stadi.

- **Superfici di scambio ad alta resa**

Gli scambiatori sono provvisti di superfici di scambio, nate dall' applicazione delle tecnologie all' avanguardia, che consentono una notevole riduzione della potenza assorbita.



Affidabilità

- **Compressore rotativo, di costruzione robusta**

Disegno semplificato con solo due elementi del compressore in rotazione. Minori sono gli elementi in rotazione, maggiore è l' efficienza; né valvole né altri elementi vengono sottoposti a sforzi elevati. Il corpo compressore e rotore hanno una struttura molto robusta.

- **Compressore a bassa velocità accoppiato direttamente**

L' accoppiamento diretto motore compressore significa assenza di problemi di manutenzione o di servizio dovuti agli ingranaggi. La bassa velocità invece garantisce maggiore affidabilità.

- **Cuscinetti di Classe 5**

I cuscinetti del gruppo motore-rotore sono di classe 5, comunemente usati solo per applicazioni di primissima qualità (ad esempio per i mandrini delle macchine utensili di alta precisione e motori degli aerei a reazione).

- **Sistema ad espansione**

Tramite piastre a orifizi calibrati senza parti in movimento.

- **Motore raffreddato dal refrigerante liquido**

Questa caratteristica è presente anche nei refrigeratori centrifughi Trane: il motore viene raffreddato uniformemente a più bassa temperatura. Temperature più basse significano vita più lunga del compressore.

Facilità di installazione e di utilizzo

- **Costruzione estremamente compatta**

Le unità RTHA richiedono uno spazio d'installazione inferiore al 40%. La maggior parte delle unità RTHA passano attraverso porte standard e sono pertanto particolarmente indicate per sostituzioni e ristrutturazioni.

- **Collaudo completo in fabbrica**

Elimina potenziali problemi di avviamento in cantiere. Il refrigeratore arriva in cantiere già collaudato e completo di carica refrigerante e olio.

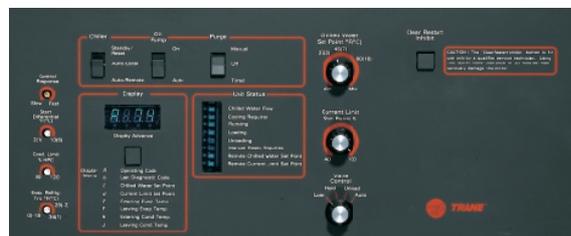
Controlli di facile utilizzo per gli utenti

- **Sistema di controllo a microprocessore**

Ottimizza e gestisce il funzionamento del gruppo refrigeratore. La logica programmata di controllo anticipa e corregge i potenziali problemi di funzionamento e mantiene il refrigeratore in funzione anche quando i tradizionali sistemi di controllo arresterebbero la macchina.

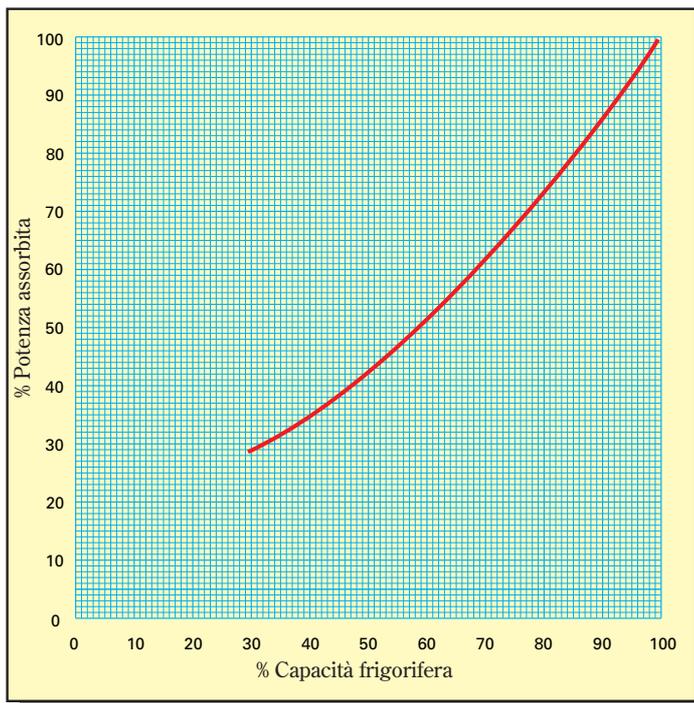
- **Interfaccia operatore**

Mette in evidenza tutti i parametri di controllo, i codici di funzionamento e diagnostici, fornendo informazioni relative allo stato di funzionamento dell'unità. In caso di inconvenienti, il sistema fornisce informazioni diagnostiche dettagliate insieme agli ultimi rilevamenti operativi.



Funzionamento a carico parziale

Prestazioni tipiche a carico parziale



Il funzionamento di un refrigeratore a carico parziale è normalmente connesso a temperature acqua condensatore ridotte.

In funzionamento a carico parziale, il calore disperso dalla torre di raffreddamento è inferiore a quello in funzionamento a pieno carico.

Inoltre il funzionamento a carico parziale è associato alla riduzione della temperatura esterna bulbo umido, aumentando di conseguenza le prestazioni della torre di raffreddamento.

Il risultato di una minore dispersione di calore e di una temperatura bulbo umido più bassa è un raffreddamento della temperatura dell'acqua in entrata al condensatore e un miglioramento delle prestazioni dell'unità. In questa pagina viene raffigurata una curva di carico che è in funzione della riduzione della temperatura acqua di condensazione di 1.4° C ogni 10% di diminuzione di carico (ARI Standard 550).

L' RTHA può lavorare a carico parziale fino al 30% del carico totale, in funzione delle condizioni di funzionamento.

Si raccomanda l'utilizzo del programma di selezione relativo all' RTHA, al fine di determinare le rese a carico parziale dell'unità.

HFC 134a: un refrigerante non infiammabile, privo di cloro, con incidenza nulla sulla fascia di ozono.

L'**HFC 134a** è particolarmente adatto per la sostituzione del CFC 12 e anche dell' HFC 22 nella maggior parte delle applicazioni di refrigeratori di liquido, in particolare con compressore alternativo, a vite e a spirale orbitante per condizionamento residenziale e industriale.

L'**HFC 134a** è citato nel documento europeo EINECS di cui fanno parte i composti chimici che non richiedono ulteriori esami e controlli per definirne la tossicità.

Il programma di prove di tossicità che include l'**HFC 134a** (PAFT 1), una ricerca che comprende gli sforzi di ben 15 industrie chimiche a livello mondiale è stato intrapreso con lo scopo di accelerare il più possibile la messa al bando dei CFC.

Tutti i dati emersi fino ad ora mostrano come l'**HFC 134a** offra le stesse garanzie di sicurezza del CFC 12. Attualmente perciò l'impiego dell'HFC 134a in applicazioni industriali non presenta alcuna controindicazione.

Tutti i membri del programma PAFT sono stati concordi nel fissare a 1000 ppm il limite di esposizione dell'uomo al **HFC 134a**, lo stesso tempo ammesso per il CFC 12 che rappresenta la più lunga esposizione che sia mai stata stabilita da una industria chimica.

Questo livello di OEL (Limite di Esposizione Occupazionale) conferma la tossicità estremamente bassa di questo refrigerante (l'OEL dell'HCFC 22 è di 550 ppm).

Le approfondite ricerche condotte dai laboratori Trane si sono rese necessarie per adattare un'unità come l'RTHA al refrigerante alternativo HFC, ottimizzandone la resa.

Sono stati studiati, provati e identificati i lubrificanti più adatti e i materiali isolanti di cui si è affermata la perfetta compatibilità.

Le ricerche di questo programma condotto nei laboratori Trane hanno consentito la produzione di un refrigeratore che associa un concetto meccanico già collaudato, una resa eccezionale, affidabilità e sicurezza senza confronti e, non meno importante, un refrigerante alternativo nel rispetto dell'ambiente.



Ciclo compressore

Descrizione del compressore

Il compressore utilizzato nei refrigeratori RTHA è suddiviso in tre diverse sezioni: il motore, il rotore e il separatore olio.

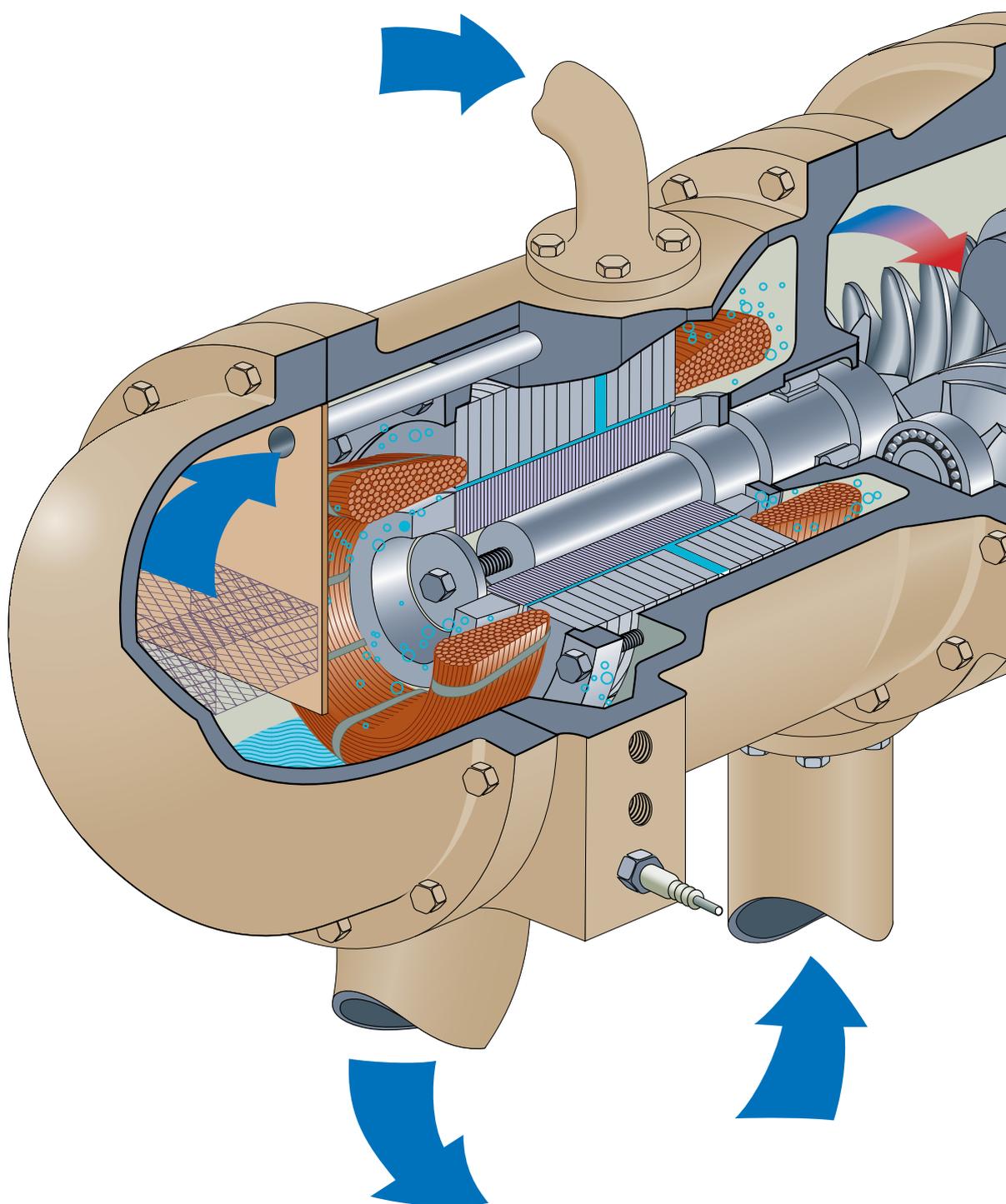
Sezione motore

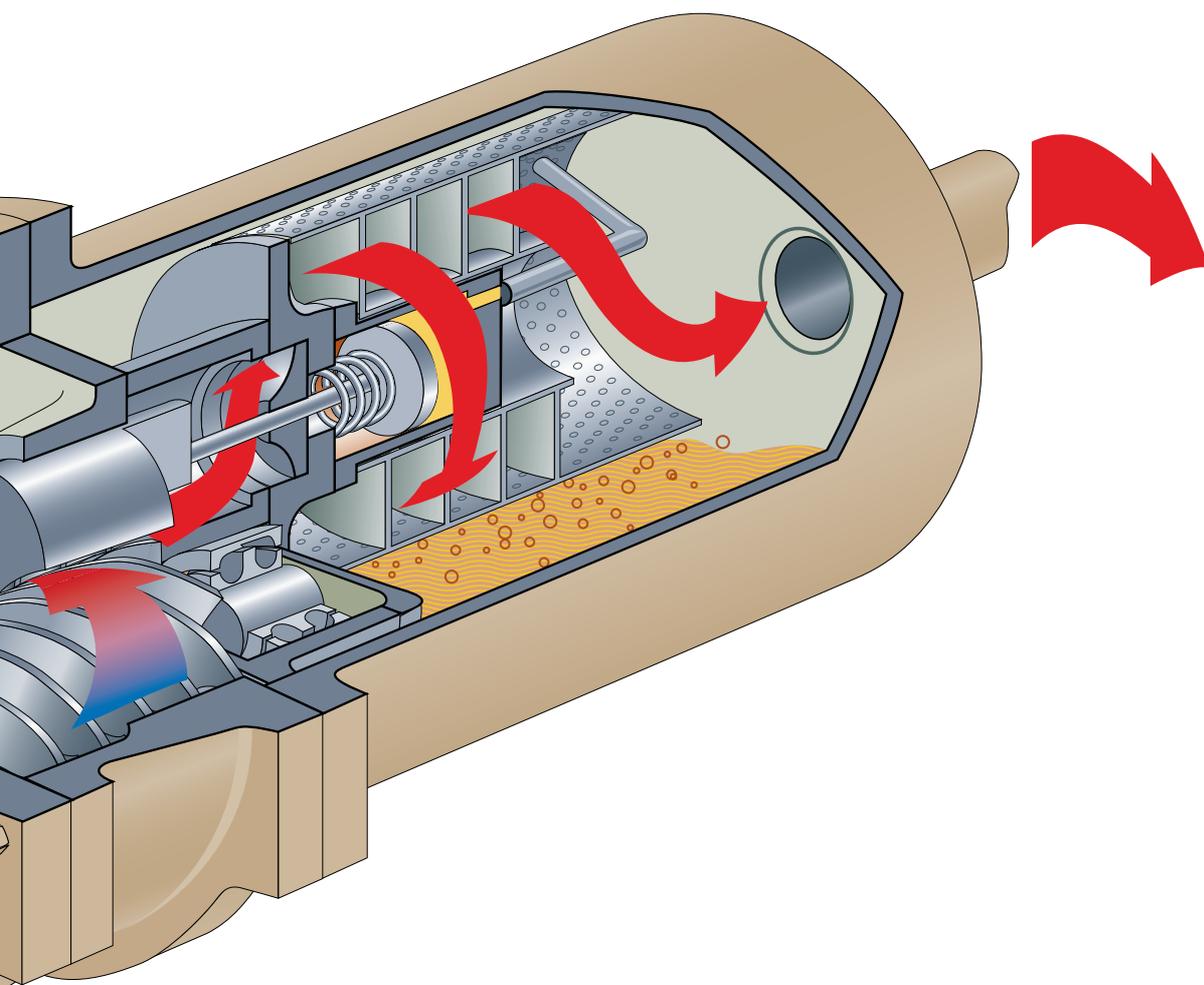
Il motore, ermetico a induzione a due poli a gabbia di scoiattolo a 3000 giri al minuto, è raffreddato da refrigerante liquido.

Sezione rotore

Ogni RTHA si avvale di un compressore helirotor. Ogni compressore presenta solo tre parti in movimento, cioè due rotori e un cassetto di distribuzione. Il rotore maschio è collegato direttamente al motore, da cui viene azionato. Il rotore femmina è a sua volta azionato dal rotore maschio. Alle estremità di ciascun rotore sono installati, in alloggiamenti separati, i cuscinetti. Il cassetto di distribuzione è posto e si muove sulla parte superiore dei rotori.

L'olio vaporizzato sulla sezione superiore della sezione rotore del compressore bagna entrambi i rotori e l'interno dell'alloggiamento del compressore. Oltre a lubrificare i rotori, la funzione principale dell'olio è quella di sigillare gli spazi vuoti fra rotori e alloggiamento del compressore. La tenuta ermetica di queste parti interne migliora l'efficienza del compressore limitando le perdite fra le cavità ad alta e a bassa pressione.





Regolazione della potenza

È funzione della posizione del cassetto di regolazione. Questo cassetto di regolazione è azionato da un pistone. Quando il cassetto di regolazione ricopre completamente i due rotori, il compressore è a pieno carico. La potenza del compressore è ridotta quando il cassetto si sposta verso il lato di mandata.

Il separatore d'olio è posto alla fine della linea di mandata del compressore. Dopo essere stato iniettato sui rotori, l'olio miscelato con il gas refrigerante in uscita, viene scaricato nel separatore dai rotori stessi.

Il separatore è costituito da un cilindro perforato che circonda un dispositivo ad elica di passaggio del gas refrigerante.

Quando la miscela di gas e olio si sposta attraverso il passaggio elicoidale, l'olio si raccoglie sulle superfici interne del cilindro, gocciola attraverso i fori e ricade nella coppa dell'olio. Il gas refrigerante compresso, privo di olio continua il suo percorso verso la linea di mandata del compressore.

Prestazioni

Modello RTHA	Temperatura acqua refrigerata in uscita (°C)	Temperatura acqua condensatore in uscita (°C)					
		30		35		40	
		Capacità di raffredd. (kW)	Potenza assorbita (kW)	Capacità di raffredd. (kW)	Potenza assorbita (kW)	Capacità di raffredd. (kW)	Potenza assorbita (kW)
130 SE	5	248	46	232	52	215	60
	7	268	46	253	52	235	59
	9	289	45	274	52	256	59
130 HE	5	258	45	243	51	225	59
	7	279	44	264	51	246	58
	9	301	44	285	51	268	58
150 SE	5	287	53	273	60	256	68
	7	310	53	295	60	278	68
	9	332	53	317	60	300	68
150 HE	5	300	51	285	59	268	67
	7	322	51	308	59	291	67
	9	345	51	331	59	314	67
180 SE	5	341	65	320	74	297	84
	7	368	65	348	74	324	84
	9	396	64	375	74	352	84
180 HE	5	358	63	337	72	313	83
	7	386	63	365	72	341	82
	9	415	63	395	72	370	82
215 SE	5	386	71	367	81	345	93
	7	416	71	396	81	373	93
	9	445	71	426	81	403	93
215 HE	5	404	70	384	80	361	91
	7	434	70	414	80	391	91
	9	465	69	445	79	422	91
255 SE	5	503	91	476	103	443	116
	7	541	91	514	103	480	116
	9	580	90	553	103	519	116
255 HE	5	526	89	500	101	466	114
	7	566	88	540	101	505	114
	9	607	88	580	100	546	113
300 SE	5	578	100	552	114	518	129
	7	621	100	593	114	559	129
	9	665	100	637	114	601	129
300 HE	5	603	98	577	111	543	126
	7	648	98	621	111	586	126
	9	694	97	667	111	631	126
380 SE	5	698	134	651	153	598	175
	7	756	133	708	153	655	174
	9	814	133	767	152	714	174
380 HE	5	735	131	687	150	633	171
	7	795	130	747	149	693	170
	9	856	129	809	148	754	169
450 SE	5	768	147	731	168	689	191
	7	827	147	789	168	746	191
	9	886	146	848	167	805	191
450 HE	5	804	144	766	164	722	187
	7	864	143	826	164	782	187
	9	925	143	887	163	843	186

(1) Con ΔT evaporatore = 5°C, ΔT condensatore = 5°C, fattore di sporcamento = 0,044 m².K/W, alimentazione 50 Hz.
(2) Prestazioni basate su evaporatore a tre passi e condensatore a due passi.

Dati Generali

Dati elettrici

Modello	Potenza nominale motore (kW)	Tensione nominale 400 V/50 Hz	
		Tensione di alimentaz. valore MIN/MAX 360/440	
		Voltage (V) utilization Range	
		RLA	LRA
RTHA 130	81	131	208
RTHA 150	91	148	208
	108	175	208
RTHA 180	110	179	307
RTHA 215	125	203	307
	146	239	307
RTHA 255	147	236	407
RTHA 300	168	271	407
	194	314	407
RTHA 380	207	339	764
RTHA 450	244	400	764
	276	452	764

(1) RLA = Rated Load Amps (amp carico nominale) a kW nominali motore.
LRA = Amp rotore bloccato.

(2) In tutti i casi, il motore da fornire deve avere una potenza kW pari o superiore rispetto ai kW a pieno carico determinato dai dati a catalogo o dal software di selezione dell'unità RTHA.

Dati generali

		Modello							
		130SE	150SE	180SE	215SE	255SE	300SE	380SE	450SE
Tipo di refrigerante		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Carica refrigerante	(kg)	88	88	88	88	120	120	156	156
Carica olio	(litri)	17.5	17.5	21	22.5	32.5	35	35	37.5
Peso in funzionamento	(kg)	2700	2700	2740	2740	4280	4280	5930	5930
Peso di spedizione	(kg)	2800	2800	2900	2900	4500	4500	6000	6000

		Modello							
		130HE	150HE	180HE	215HE	255HE	300HE	380HE	450HE
Tipo di refrigerante		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Carica refrigerante	(kg)	116	116	116	116	164	164	208	208
Carica olio	(litri)	17.5	17.5	21	22.5	32.5	35	35	37.5
Peso in funzionamento	(kg)	3000	3000	3030	3030	4730	4730	6430	6430
Peso di spedizione	(kg)	3100	3100	3200	3200	4500	4500	6000	6500

Dati Generali

Dati evaporatore standard

2 passi

		Modello							
		130SE	150SE	180SE	215SE	255SE	300SE	380SE	450SE
Capacità	(litri)	64	64	64	72	87	102	125	144
Portata minima	(litri al secondo)	11.9	11.9	11.9	13.6	17.0	19.5	23.3	27.1
Portata massima	(litri al secondo)	43.3	43.3	43.3	49.7	62.4	71.3	85.5	99.4
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	5	6	6	6	6

3 passi

		Modello							
		130SE	150SE	180SE	215SE	255SE	300SE	380SE	450SE
Capacità	(litri)	64	64	64	72	87	102	125	144
Portata minima	(litri al secondo)	7.9	7.9	7.9	9.0	11.4	13.0	15.5	18.0
Portata massima	(litri al secondo)	28.9	28.9	28.9	33.1	41.6	47.6	57.0	66.2
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	4	5	5	5	5

4 passi

		Modello							
		130SE	150SE	180SE	215SE	255SE	300SE	380SE	450SE
Capacità	(litri)	64	64	64	72	87	102	125	144
Portata minima	(litri al secondo)	5.9	5.9	5.9	6.7	8.5	9.8	11.7	13.6
Portata massima	(litri al secondo)	21.7	21.7	21.7	24.9	31.2	35.7	42.7	49.7
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	4	5	5	5	5

Dati condensatore standard

2 passi

		Modello							
		130SE	150SE	180SE	215SE	255SE	300SE	380SE	450SE
Capacità	(litri)	42	42	49	57	72	83	102	117
Portata minima	(litri al secondo)	7.8	7.8	9.4	10.9	13.2	15.6	18.7	21.9
Portata massima	(litri al secondo)	28.9	28.9	34.3	40.1	48.7	57.2	68.7	80.2
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	4	5	5	6	6

Dati evaporatore

2 passi

		Modello							
		130HE	150HE	180HE	215HE	255HE	300HE	380HE	450HE
Capacità	(litri)	83	83	83	95	114	132	163	185
Portata minima	(litri al secondo)	11.9	11.9	11.9	13.6	17	19.5	23.3	27.1
Portata massima	(litri al secondo)	43.3	43.3	43.3	49.7	62.4	71.3	85.5	99.4
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	5	6	6	6	6

3 passi

		Modello							
		130HE	150HE	180HE	215HE	255HE	300HE	380HE	450HE
Capacità	(litri)	83	83	83	95	114	132	163	185
Portata minima	(litri al secondo)	7.9	7.9	7.9	9	11.4	13	15.5	18
Portata massima	(litri al secondo)	28.9	28.9	28.9	33.1	41.6	47.6	57	66.2
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	4	5	5	5	5

4 passi

		Modello							
		130HE	150HE	180HE	215HE	255HE	300HE	380HE	450HE
Capacità	(litri)	83	83	83	95	114	132	163	185
Portata minima	(litri al secondo)	5.9	5.9	5.9	6.7	8.5	9.8	11.7	13.6
Portata massima	(litri al secondo)	21.7	21.7	21.7	24.9	31.2	35.7	42.7	49.7
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	4	5	5	5	5

Dati condensatore

2 passi

		Modello							
		130HE	150HE	180HE	215HE	255HE	300HE	380HE	450HE
Capacità	(litri)	55	55	64	76	95	110	132	151
Portata minima	(litri al secondo)	7.8	7.8	9.4	10.9	13.2	15.6	18.7	21.9
Portata massima	(litri al secondo)	28.9	28.9	34.3	40.1	48.7	57.2	68.7	80.2
Collegamenti idrici	(pollici)	4	4	4	4	5	5	6	6

Perdita di carico

Scambiatori standard

Perdita di carico - evaporatore a 2 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	49
130SE	7	10	13	15	19	22	26	31	35	40	52	67		
150SE	7	10	13	15	19	22	26	31	35	40	52	67		
180SE	7	10	13	15	19	22	26	31	35	40	52	67		
215SE		8	10	13	15	18	21	25	28	32	43	55	68	80

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	99
255SE	8	9	14	20	26	33	41	50	60	70				
300SE		7	11	16	21	27	34	41	49	57	76			
380SE			8	12	16	20	25	30	36	42	57	73		
450SE				10	13	17	21	26	31	34	48	63	77	92

Perdita di carico - evaporatore a 3 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	33
130SE	10	15	21	28	36	44	53	63	74	86	99			
150SE	10	15	21	28	36	44	53	63	74	86	99			
180SE	10	15	21	28	36	44	53	63	74	86	99			
215SE		12	17	22	29	35	43	51	59	69	79	90	101	107

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
255SE	11	14	18	22	27	41	57	75	96					
300SE		11	14	18	21	33	45	60	77	95				
380SE			10	13	15	23	32	43	55	68	81	98		
450SE				10	13	19	27	35	45	56	68	81	95	110

Perdita di carico - evaporatore a 4 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	22	24
130SE	13	17	22	27	33	39	46	53	60	77	95	116		
150SE	13	17	22	27	33	39	46	53	60	77	95	116		
180SE	13	17	22	27	33	39	46	53	60	77	95	116		
215SE		13	17	21	26	31	36	41	48	61	75	92	109	127

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	9	10	11	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	49
255SE	13	16	20	23	31	39	48	59	88	123				
300SE		13	16	18	24	31	38	46	70	98	129			
380SE				13	17	22	27	33	49	68	90	115		
450SE					14	17	22	26	40	56	74	94	117	136

Perdita di carico - evaporatore a 4 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	25	30	35	40
130SE	9	11	13	16	19	21	23	31	39	47	70			
150SE	9	11	13	16	19	21	23	31	39	47	70			
180SE			10	12	14	16	18	23	29	35	52	73		
215SE				9	11	13	14	18	23	27	41	57	75	96

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
255SE	9	12	15	18	27	38	42	63	79					
300SE		9	12	14	21	29	39	49	61	74	88			
380SE				10	15	21	27	34	43	52	61	72		
450SE					11	16	21	27	33	40	47	55	73	97

Perdita di carico

Scambiatori alta efficienza

Perdita di carico - evaporatore a 2 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	49
130SE	9	12	15	19	23	27	32	37	42	48	63			
150SE	9	12	15	19	23	27	32	37	42	48	63			
180SE	9	12	15	19	23	27	32	37	42	48	63			
215SE		10	12	15	19	22	26	30	34	39	46	66	82	96

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	99
255SE	9	12	17	24	32	41	51	61	73	85				
300SE		9	14	20	26	33	41	50	59	69	92			
380SE			9	13	17	22	27	32	38	45	60	76		
450SE				12	16	20	25	31	37	43	57	73	91	109

Perdita di carico - evaporatore a 3 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	33
130SE	13	19	26	35	44	55	66	79	92	107	122			
150SE	13	19	26	35	44	55	66	79	92	107	122			
180SE	13	19	26	35	44	55	66	79	92	107	122			
215SE		15	21	27	35	43	53	63	74	85	97	110	124	131

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
255SE	13	18	23	28	34	51	70	93	119					
300SE		14	18	22	27	40	56	74	95	117				
380SE			12	15	18	27	38	49	63	78	95	113		
450SE				13	16	23	32	43	55	68	83	99	115	134

Perdita di carico - evaporatore a 4 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	22	24
130SE	16	21	27	34	41	49	57	66	76	96	119	144		
150SE	16	21	27	34	41	49	57	66	76	96	119	144		
180SE	16	21	27	34	41	49	57	66	76	96	119	144		
215SE		17	21	27	32	38	45	52	59	76	94	113	135	158

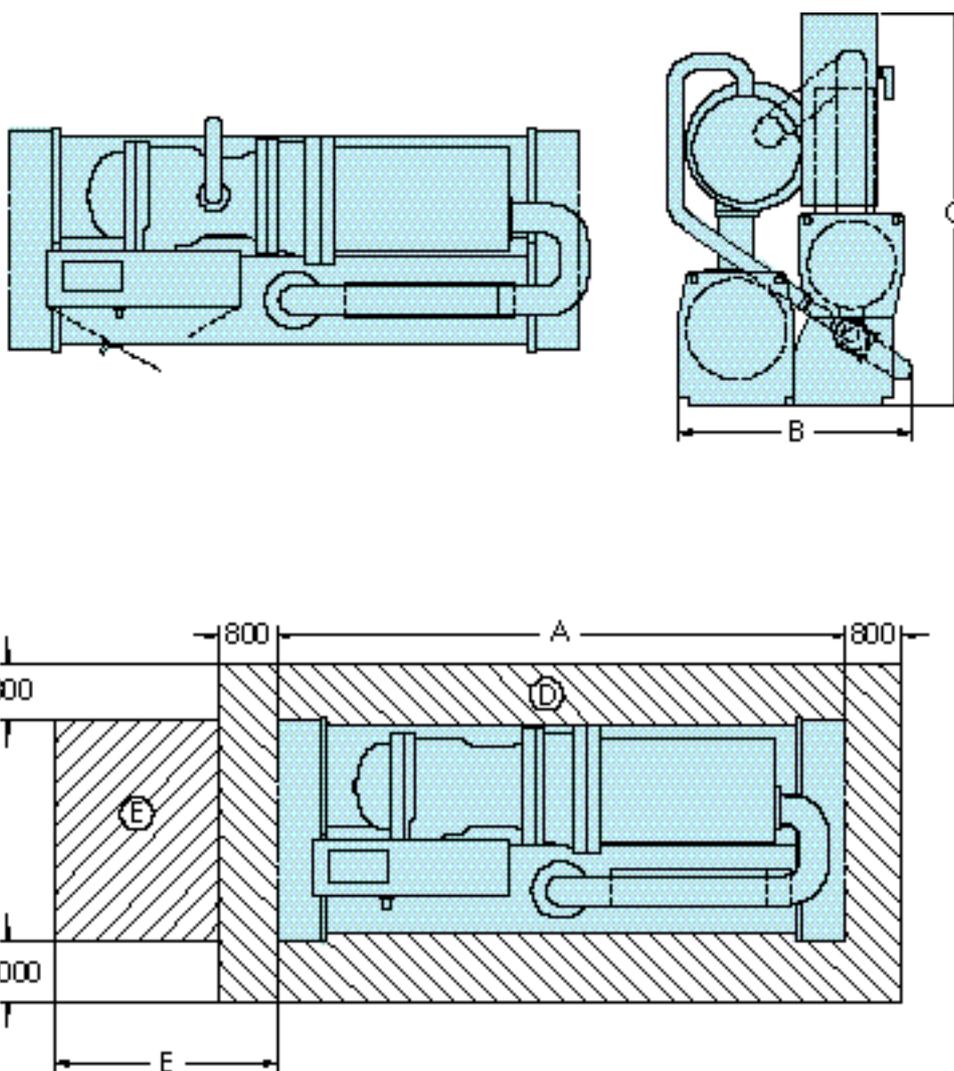
Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	9	10	11	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	49
255SE	17	21	25	29	38	49	61	73	110	153				
300SE		16	20	23	31	39	48	58	87	122	161			
380SE				16	20	26	32	39	59	82	108	138		
450SE					17	22	27	33	49	69	91	116	144	168

Perdita di carico - condensatore a 2 passi (kPa)

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	25	30	35	40
130SE	12	14	17	20	24	28	32	40	49	60	89			
150SE	12	14	17	20	24	28	32	40	49	60	89			
180SE			13	15	18	20	23	30	37	45	66	92		
215SE				12	14	16	18	23	29	34	52	72	95	120

Modello	Portata acqua (litri al secondo)													
	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
255SE	12	16	19	23	35	48	64	81	100	0				
300SE		12	15	18	27	37	49	63	77	94	111			
380SE				13	19	26	34	43	53	65	77	90		
450SE					15	20	27	34	42	51	60	70	93	118

Dimensioni

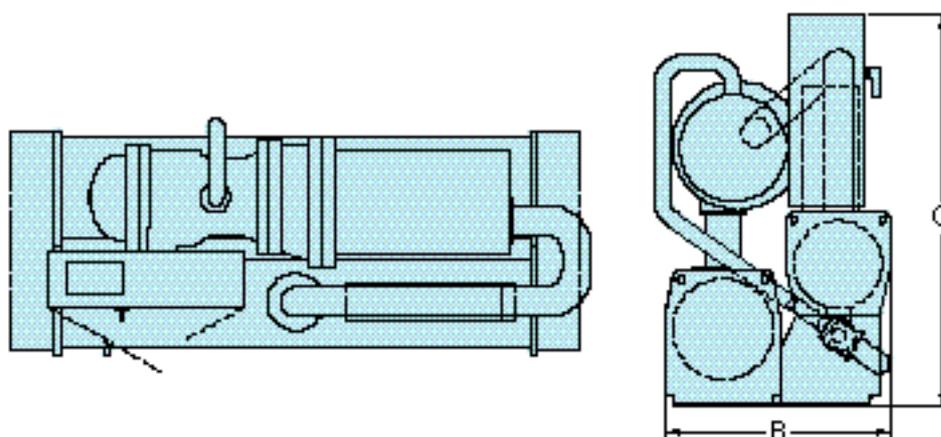


- Ⓓ Spazio minimo raccomandato per la manutenzione.
- Ⓔ Spazio minimo richiesto per sostituzione tubazioni degli scambiatori di calore (a una delle due estremità dell'unità).

Modello	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Spazio minimo
	A	B	C	E
130 SE	2713	932	1763	2400
130 HE	3475	932	1763	3100
150 SE	2713	932	1763	2400
150 HE	3475	932	1763	3100
180 SE	2713	909	1785	2400
180 HE	3475	909	1785	3100
215 SE	2713	909	1785	2400
215 HE	3475	909	1785	3100

(1) Dimensioni in mm

Dimensioni



- Ⓓ Spazio minimo raccomandato per la manutenzione.
- Ⓔ Spazio minimo richiesto per sostituzione tubazioni degli scambiatori di calore (a una delle due estremità dell'unità).

Modello	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Spazio minimo
	A	B	C	E
255 SE	2759	1200	2018	2400
255 HE	3521	1200	2018	3100
300 SE	2759	1200	2018	2400
300 HE	3521	1200	2018	3100
380 SE	2924	1315	2360	2400
380 HE	3542	1315	2360	3100
450 SE	2924	1315	2360	2400
450 HE	3542	1315	2360	3100

(1) Dimensioni in mm