



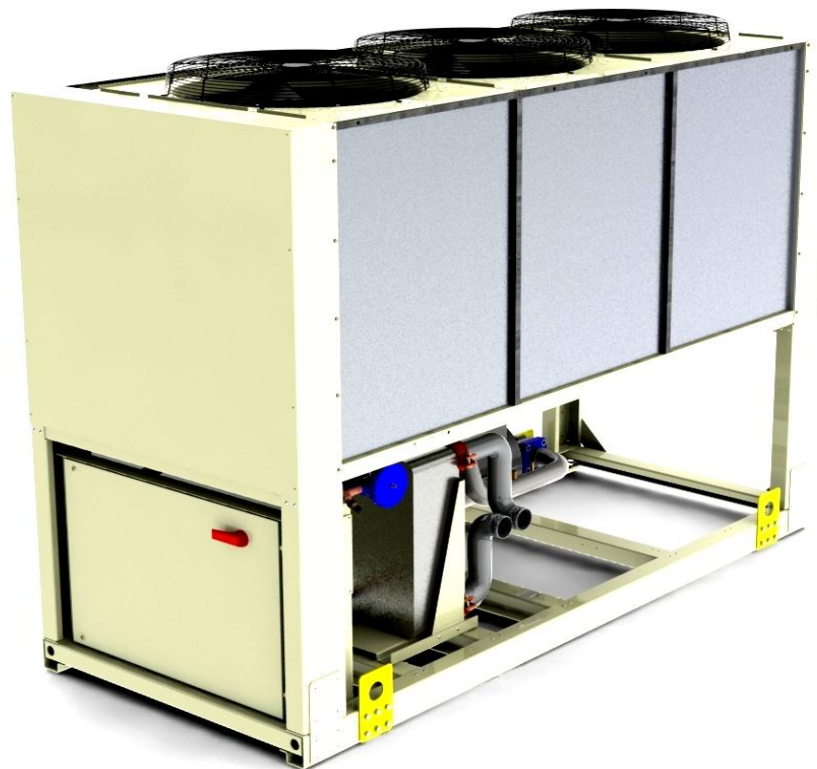
**Manuale per l'installazione, l'uso e la manutenzione
D-EIMAC00708-16IT**

**Gruppi frigoriferi raffreddati ad aria a singolo circuito con
compressore a vite**

EWAD100 ÷ 410 E-

ERAD120 ÷ 490 E- (unità condensante)

50 Hz - Refrigerante R134a



Traduzione delle istruzioni originali



▲ IMPORTANTE

Questo manuale deve essere considerato un ausilio tecnico e non come un'offerta vincolante da parte di Daikin. Daikin ha preparato questo manuale sulla base delle informazioni correntemente disponibili. Pertanto non fornisce alcuna garanzia implicita o esplicita sulla sua completezza, accuratezza o affidabilità.

Tutti i dati e le specifiche contenuti in questo documento possono essere modificati senza preavviso. A tale fine faranno fede i dati specificati al momento dell'ordine.

Daikin non riconosce alcuna responsabilità per eventuali danni diretti o indiretti, nell'eccezione più vasta del termine, derivanti o riconducibili all'uso e/o all'interpretazione del contenuto di questo manuale.

Tutto il contenuto del manuale è protetto dal copyright di Daikin.

▲ AVVERTENZA

Prima di installare l'unità, leggere attentamente il manuale. È espressamente vietato utilizzare l'unità senza prima aver letto e compreso tutte le istruzioni contenute nel manuale.

Descrizione dei simboli

△ Nota importante: il mancato rispetto delle istruzioni può causare danni all'unità o comprometterne il funzionamento.

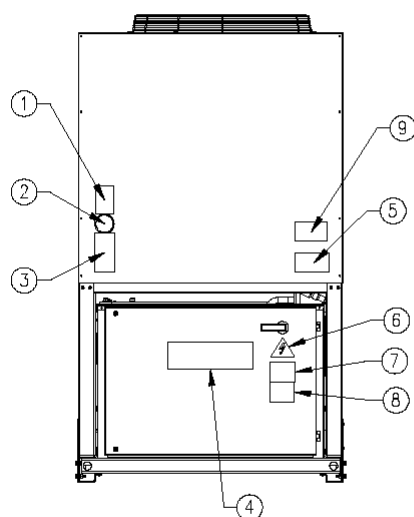


Nota relativa alla sicurezza generale o al rispetto di leggi o regolamenti



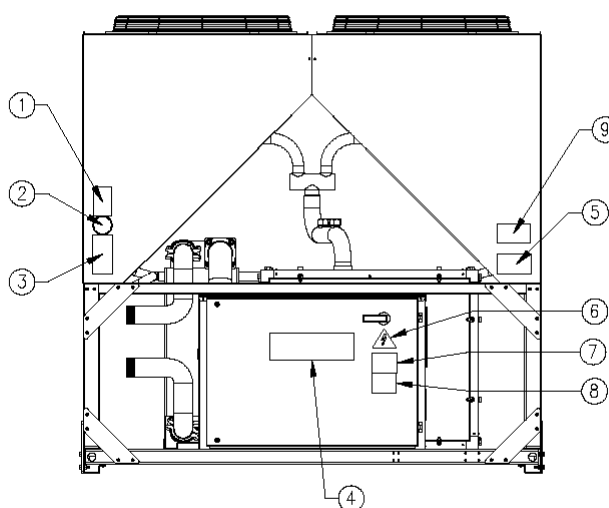
Nota relativa alla sicurezza dei componenti elettrici

Descrizione delle etichette applicate sul quadro elettrico



-{}

Unità con 2÷4 ventilatori



Unità con 6 ventilatori

Descrizione del contenuto dell'etichetta

1 – Simbolo del gas non infiammabile	6 – Simbolo del rischio di scosse elettriche
2 – Tipo di gas	7 – Avviso della presenza di tensioni pericolose
3 – Dati della targhetta identificativa	8 – Avviso relativo al serraggio dei cavi
4 – Logo del produttore	9 – Istruzioni per il sollevamento
5 – Avviso relativo al riempimento del circuito dell'acqua	

Indice

Informazioni generali	6
Ricezione dell'unità	6
Controlli	6
Scopo del manuale	6
Nomenclatura	7
Limiti operativi	17
Immagazzinaggio	17
Uso dell'unità	17
Installazione meccanica	19
Trasporto	19
Responsabilità	19
Sicurezza	19
Movimentazione e sollevamento	20
Posizionamento e montaggio	20
Spazio libero minimo richiesto per la manutenzione dell'unità	21
Protezione dal rumore	22
Tubazioni dell'acqua	22
Trattamento dell'acqua	23
Protezione antigelo dell'evaporatore e degli scambiatori di calore	24
Installazione del flussostato	24
Kit idronico (opzionale)	25
Valvole di sicurezza del circuito di raffreddamento	28
Linee guida per l'installazione del modello ERAD E-SS/SL	30
Caratteristiche progettuali delle tubazioni del refrigerante	30
Valvola di espansione	31
Carica del refrigerante	31
Installazione dei sensori liquido dell'evaporatore	32
Collegamenti elettrici	33
Specifiche generali	33
Componenti elettrici	38
Collegamento del circuito di alimentazione	38
Riscaldatori elettrici	40
Collegamento delle pompe all'alimentazione elettrica	40
Unità di controllo della pompa – Collegamenti elettrici	41
Collegamenti elettrici dei relè di allarme	41
Collegamenti elettrici dell'unità di accensione/spegnimento remota	41
Allarme da dispositivo esterno – Collegamenti elettrici (opzionale)	41
Doppio punto di regolazione – Collegamenti elettrici	41
Reimpostazione esterna del punto di regolazione dell'acqua – Collegamenti elettrici (opzionale)	42
Limitazione della capacità dell'unità – Collegamenti elettrici (opzionale)	42
Uso dell'unità	44
Responsabilità dell'operatore	44
Descrizione dell'unità	44
Descrizione del ciclo di raffreddamento	44
EWAD E-SS/SL	44
ERAD E-SS/SL	48
Descrizione del ciclo di raffreddamento con recupero del calore	50
Controllo del recupero parziale e raccomandazioni per l'installazione	50
Processo di compressione	55
Sistema di controllo della capacità di raffreddamento	57
Controlli da effettuare prima dell'avvio	58
Unità con pompa dell'acqua esterna	59
Unità con pompa dell'acqua incorporata	59
Alimentazione elettrica	59
Sbilanciamento della tensione di alimentazione	60
Collegamento del riscaldatore elettrico all'alimentazione	60
Procedura di avvio	61
Accensione dell'unità	61
Arresto stagionale	62
Riavvio dell'unità dopo l'arresto stagionale	62
Manutenzione del sistema	63
Informazioni generali	63
Manutenzione del compressore	63
Lubrificazione	64
Sostituzione del filtro di disidratazione	65
Procedura per la sostituzione della cartuccia del filtro di disidratazione	65
Sostituzione del filtro dell'olio	66

Procedura per la sostituzione del filtro dell'olio	66
Carica del refrigerante	67
Procedura per il rabbocco del refrigerante	68
Controlli standard	69
Trasduttori di temperatura e pressione	69
Scheda di registrazione	70
Misurazioni sul lato liquido.....	70
Misurazioni sul lato refrigerante	70
Misure elettriche	70
Assistenza e garanzia limitata	71
Smaltimento.....	72

Indice delle tabelle

Tabella 1 – EWAD 100E ÷ 180E-SS - HFC 134a – Dati tecnici	8
Tabella 2 - EWAD 210E ÷ 410E-SS - HFC 134a – Dati tecnici	9
Tabella 3 – EWAD 100E ÷ 180E-SL – HFC134a – Dati tecnici.....	10
Tabella 4 – EWAD 210E ÷ 400E-SL - HFC 134a – Dati tecnici.....	11
Tabella 5 – ERAD 120E ÷ 220E-SS - HFC 134a – Dati tecnici.....	12
Tabella 6 – ERAD 250E ÷ 490E-SS - HFC 134a – Dati tecnici.....	13
Tabella 7 – ERAD 120E ÷ 210E-SL - HFC 134a – Dati tecnici.....	14
Tabella 8 – ERAD 240E ÷ 460E-SL - HFC 134a – Dati tecnici.....	15
Tabella 9 – Livelli di pressione sonora EWAD E-SS – ERAD E-SS	16
Tabella 10 – Livelli di pressione sonora EWAD E-SL – ERAD E-SL	16
Tabella 11 – Limiti accettabili per la qualità dell'acqua	24
Tabella 12 – Lunghezza equivalente massima consigliata (m) per la tubazione di aspirazione	30
Tabella 13 – Lunghezza equivalente massima consigliata (m) per la tubazione del liquido	30
Tabella 14 – Carica di refrigerante in funzione della lunghezza (m) delle tubazioni del liquido e di aspirazione	31
Tabella 15 – Specifiche elettriche del modello EWAD 100E ÷ 180E-SS.....	34
Tabella 16 – Specifiche elettriche del modello EWAD 210E ÷ 410E SS	34
Tabella 17 – Specifiche elettriche del modello EWAD 100E ÷ 180E SL	35
Tabella 18 – Specifiche elettriche del modello EWAD 210E ÷ 400E-SL	35
Tabella 19 – Specifiche elettriche del modello ERAD 120E ÷ 220E-SS.....	36
Tabella 20 – Specifiche elettriche del modello ERAD 250E ÷ 490E-SS.....	36
Tabella 21 – Specifiche elettriche del modello ERAD 120E ÷ 210E-SL.....	37
Tabella 22 – Specifiche elettriche del modello ERAD 240E ÷ 460E-SL	37
Tabella 23 – Fusibili consigliati e dimensionamento dei cavi di alimentazione	38
Tabella 24 – Dati elettrici per le pompe opzionali	41
Tabella 25 – Condizioni operative tipiche del compressore a pieno carico	61
Tabella 26 – Programma per la manutenzione di routine	65
Tabella 27 - Pressione/Temperatura	68

Indice delle figure

Figura 1 – Nomenclatura	7
Figura 2 - Limiti operativi – EWAD E-SS/SL	18
Figura 3 – Limiti operativi – ERAD E-SS/SL	18
Figura 4 – Sollevamento dell'unità	20
Figura 5 – Spazio minimo richiesto per la manutenzione dell'unità	21
Figura 6 – Distanze minime da rispettare in fase di installazione	22
Figura 7 – Collegamento delle tubazioni dell'acqua per l'evaporatore	23
Figura 8 – Collegamento delle tubazioni dell'acqua per gli scambiatori di calore	23
Figura 9 – Regolazione del flussostato di sicurezza	24
Figura 10 – Kit idronico con una o due pompe	25
Figura 11 – EWAD E SS/SL – Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) - Alzata inferiore per pompa singola.....	26
Figura 12 – EWAD E-SS/SL – Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) – Alzata superiore per pompa singola.....	26
Figura 13 – EWAD E-SS/SL - Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) – Alzata inferiore per pompa doppia	27
Figura 14 – EWAD E-SS/SL - Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) – Alzata superiore per pompa doppia	27
Figura 15 – Caduta di pressione dell'evaporatore – EWAD E-SS/SL.....	28

<i>Figura 16 – Caduta di pressione dell'unità di recupero del calore – EWAD E-SS/SL</i>	<i>29</i>
<i>Figura 17 – Installazione dei cavi di alimentazione lunghi</i>	<i>38</i>
<i>Figura 18 – Schema dei collegamenti da effettuare in campo.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 19 – EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL</i>	<i>46</i>
<i>Figura 20 - EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL</i>	<i>47</i>
<i>Figura 21 – ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 22 - ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL</i>	<i>49</i>
<i>Figura 23 - EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL</i>	<i>51</i>
<i>Figura 24 - EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL</i>	<i>52</i>
<i>Figura 25 - ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL</i>	<i>53</i>
<i>Figura 26 - ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL</i>	<i>54</i>
<i>Figura 27 – Immagine del compressore Fr3100</i>	<i>55</i>
<i>Figura 28 – Immagine del compressore F3</i>	<i>55</i>
<i>Figura 29 – Processo di compressione.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 30 – Sistema di controllo della capacità del compressore Fr3100</i>	<i>57</i>
<i>Figura 31 – Sistema di controllo della capacità del compressore F3</i>	<i>57</i>
<i>Figura 32 – Installazione dei dispositivi di controllo per il compressore Fr3100.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 33 – Installazione dei dispositivi di controllo per il compressore F3</i>	<i>64</i>

Informazioni generali

▲ ATTENZIONE

Poiché le unità descritte in questo manuale rappresentano un investimento di alto valore, è indispensabile verificare che vengano installate in modo corretto e utilizzate in modo appropriato.

L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e appositamente addestrato.

Una corretta manutenzione dell'unità è un requisito indispensabile per la sua sicurezza e affidabilità. I centri di assistenza del produttore sono gli unici che dispongono delle competenze tecniche necessarie per effettuare gli interventi di manutenzione.

▲ ATTENZIONE

Questo manuale fornisce informazioni sulle funzionalità e le procedure standard di tutte le unità della serie.

Tutte le unità vengono fornite complete di schemi elettrici e disegni dimensionali che forniscono informazioni sulle dimensioni e il peso di ciascun modello.

GLI SCHEMI ELETTRICI E I DISEGNI DIMENSIONALI SONO PARTE INTEGRANTE DI QUESTO MANUALE.

In caso di discrepanze tra il contenuto del manuale e la documentazione fornita con l'unità, fare sempre affidamento allo schema elettrico e ai disegni dimensionali.

Ricezione dell'unità

Ispezionare immediatamente l'unità al momento della ricezione. Verificare che tutti i componenti descritti nella bolla di spedizione sia presenti e integri. Segnalare tutti gli eventuali danni al corriere. Controllare la targhetta identificativa dell'unità prima di collegarla alla terra e verificare che il modello e la tensione di alimentazione corrispondano a quanto indicato nell'ordine. Eventi danni rilevati dopo la presa in carico dell'unità non potranno essere attribuiti al produttore.

Controlli

Effettuare sempre i seguenti controlli al momento della ricezione dell'unità per tutelarsi da possibili incidenti che potrebbero verificarsi nel caso in cui non siano presenti tutti i componenti o l'unità abbia subito danni durante il trasporto:

- a) Prima di prendere in carico l'unità, verificare che siano presenti tutti i componenti elencati nella bolla di consegna. Verificare inoltre che non ci siano componenti danneggiati.
- b) Se l'unità risulta danneggiata, non rimuovere i componenti danneggiati, ma fotografarli in modo da poter fornire al produttore prove che consentano di determinare la responsabilità.
- c) Segnalare immediatamente la portata del danno al trasportatore e richiedergli di ispezionare immediatamente l'unità.
- d) Segnalare immediatamente la porta del danno al rappresentante del produttore in modo che possa prendere gli accordi necessari per effettuare le riparazioni. Non fare riparare nessuno dei componenti difettosi se l'unità non è stata ispezionata dal rappresentante del produttore o dal trasportatore.

Scopo del manuale

Lo scopo di questo manuale è consentire agli installatori e agli operatori qualificati di effettuare tutte le operazioni necessarie a garantire l'installazione e manutenzione corretta dell'unità nonché l'incolumità di persone, animali domestici e/o altre apparecchiature.

Questo manuale è pensato come ausilio per il personale qualificato, ma non sostituisce la loro esperienza. Tutte le attività devono essere effettuate in conformità alle leggi e ai regolamenti locali.

Nomenclatura

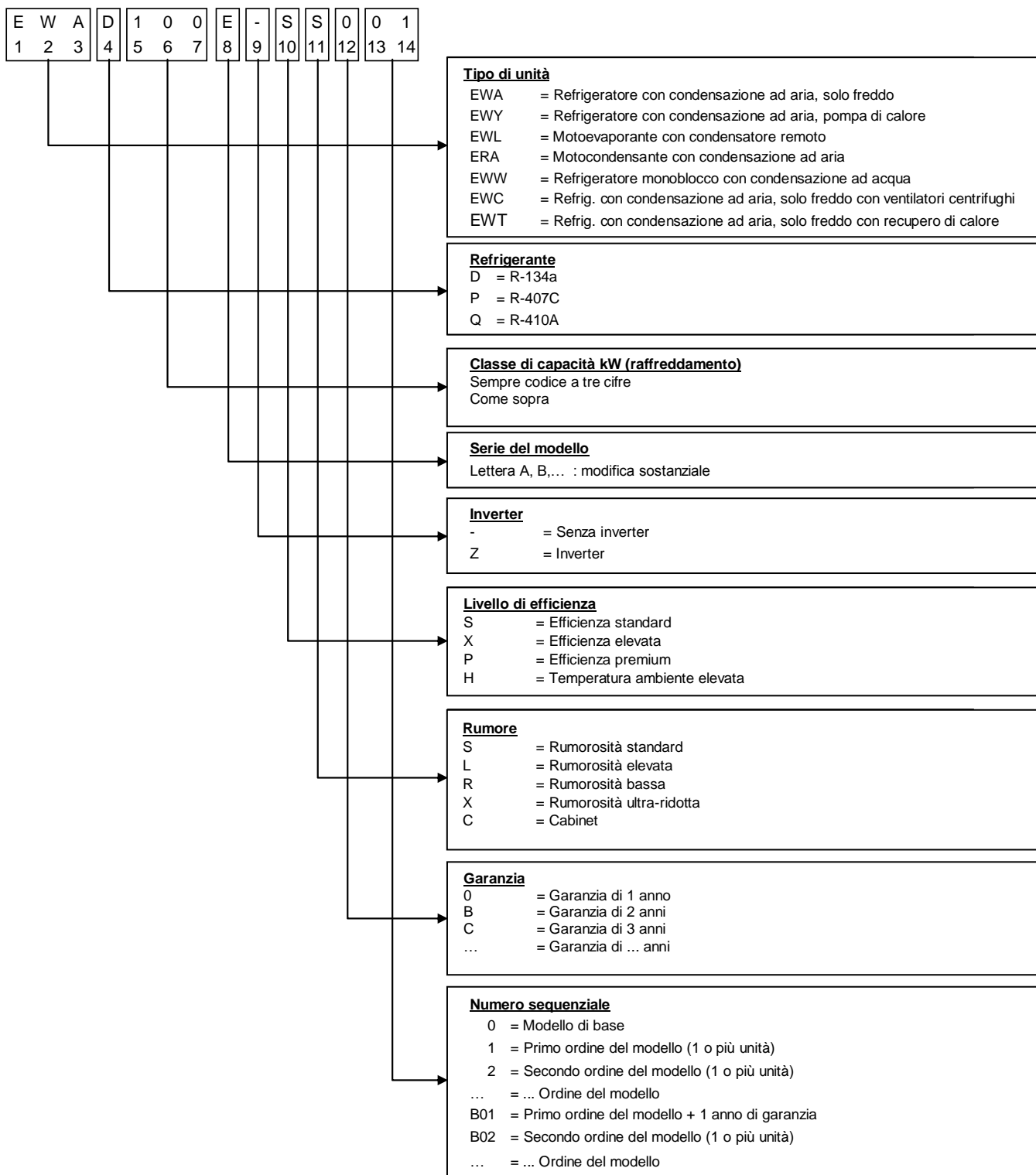


Figura 1 – Nomenclatura

Tabella 1 – EWAD 100E ÷ 180E-SS - HFC 134a – Dati tecnici

Modello unità			100	120	140	160	180	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	101	121	138	163	183	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	38,7	46,9	53,4	60,3	68,5	
EER (1)		---	2,61	2,57	2,58	2,70	2,67	
ESEER		---	2,93	2,93	2,75	2,93	2,81	
IPLV		---	3,36	3,25	2,98	3,13	3,25	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2273	2273	2273	2273
		Larghezza	mm	1292	1292	1292	1292	1292
		Lunghezza	mm	2165	2165	3065	3065	3965
Peso	Unità	kg	1651	1684	1806	1861	2023	
	Peso operativo	kg	1663	1699	1823	1881	2047	
Scambiatore di calore ad acqua	Tipo	---	Scambiatore a piastre					
	Volume dell'acqua	l	12	15	17	20	24	
	Portata nominale dell'acqua	l/s	4,83	5,76	6,58	7,77	8,74	
	Caduta di pressione nominale dell'acqua	kPa	24	25	24	24	22	
	Materiale di isolamento		Celle chiuse					
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Alette e tubi ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
			Assiale					
Ventilatore	Tipo	---	DOL					
	Sistema di controllo	---						
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell' aria	l/s	10922	10575	16383	15863	21844	
	Modello	Quantità	N.	2	2	3	3	4
		Velocità	giri/min	920	920	920	920	920
Ingresso motore		kW	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico a vite singola					
	Olio	l	13	13	13	13	13	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	91,5	91,5	92,3	92,3	93,0
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	73,5	73,5	73,7	73,7	73,9
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Carica del refrigerante	kg	18	21	23	28	30	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Ingresso/uscita acqua evaporatore	"	3	3	3	3	3	
Dispositivi di sicurezza	Alta pressione (pressostato)							
	Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)							
	Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)							
	Protezione elettrica del motore elettrico del compressore							
	Alta temperatura di mandata							
	Bassa pressione olio							
	Basso rapporto di compressione							
	Alta perdita di carico del filtro dell' olio							
	Monitore di fase							
Sistema di controllo e protezione per il congelamento dell' acqua								
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: evaporatore 12/7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: evaporatore 12/7°C, ambiente 35°C, utilizzo a pieno carico.							

Tabella 2 - EWAD 210E ÷ 410E-SS - HFC 134a – Dati tecnici

Modello unità			210	260	310	360	410	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	214	256	307	360	413	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	71,7	86,7	111	133	146	
EER (1)		---	2,98	2,95	2,77	2,71	2,84	
ESEER		---	3,02	3,18	3,05	3,23	3,34	
IPLV		---	3,48	3,68	3,57	3,61	3,65	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2223	2223	2223	2223
		Larghezza	mm	1292	2236	2236	2236	2236
		Lunghezza	mm	3965	3070	3070	3070	3070
Peso	Unità	kg	2086	2522	2745	2855	2919	
	Peso operativo	kg	2116	2547	2775	2891	2963	
Scambiatore di calore ad acqua	Tipo	---	Scambiatore a piastre					
	Volume dell'acqua	l	30	25	30	36	44	
	Portata nominale dell'acqua	l/s	10,22	12,22	14,65	17,21	19,74	
	Caduta di pressione nominale dell'acqua	kPa	21	48	48	48	45	
	Materiale di isolamento		Celle chiuse					
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Alette e tubi ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
			Assiale					
Ventilatore	Tipo	---	DOL					
	Sistema di controllo	---						
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell'aria	l/s	21150	32767	32767	31725	31725	
	Modello	Quantità	N.	4	6	6	6	6
		Velocità	giri/min	920	920	920	920	920
Ingresso motore		kW	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico a vite singola					
	Olio	l	13	16	19	19	19	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	94,2	94,2	94,5	94,5	95,2
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	75,1	75,0	75,3	75,3	76,0
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Carica del refrigerante	kg	33	46	46	56	60	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Ingresso/uscita acqua evaporatore	"	3	3	3	3	3	
	Dispositivi di sicurezza		Alta pressione (pressostato)					
			Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)					
			Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)					
			Protezione elettrica del motore elettrico del compressore					
			Alta temperatura di mandata					
			Bassa pressione olio					
			Rapporto pressione basso					
			Alta perdita di carico del filtro dell'olio					
			Monitore di fase					
			Sistema di controllo e protezione per il congelamento dell'acqua					
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: evaporatore 12/7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: evaporatore 12/7°C, ambiente 35°C, utilizzo a pieno carico.							

Tabella 3 – EWAD 100E ÷ 180E-SL – HFC134a – Dati tecnici

Modello unità			100	120	130	160	180	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	97,9	116	134	157	177	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	38,8	47,9	53,0	60,6	67,8	
EER (1)		---	2,52	2,42	2,53	2,60	2,61	
ESEER		---	3,01	2,97	2,85	3,00	3,07	
IPLV		---	3,32	3,21	3,30	3,46	3,28	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2273	2273	2273	2273
		Larghezza	mm	1292	1292	1292	1292	1292
		Lunghezza	mm	2165	2165	3065	3065	3965
Peso	Unità	kg	1751	1784	1906	1961	2123	
	Peso operativo	kg	1766	1799	1923	1981	2147	
Scambiatore di calore ad acqua	Tipo	---	Scambiatore a piastre					
	Volume dell'acqua	l	12	15	17	20	24	
	Portata nominale dell'acqua	l/s	4,68	5,54	6,40	7,51	8,47	
	Caduta di pressione nominale dell'acqua	kPa	23	23	23	23	21	
	Materiale di isolamento		Celle chiuse					
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Tipo con girante e fascio tubero ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
Ventola	Tipo	---	Assiale					
	Sistema di controllo	---	DOL					
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell'aria	l/s	8372	8144	12558	12217	16744	
	Modello	Quantità	N.	2	2	3	3	4
		Velocità	giri/min	715	715	715	715	715
Ingresso motore		kW	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico a vite singola					
	Olio	l	13	13	13	13	13	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	89,0	89,0	89,8	89,8	90,5
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	71,0	71,0	71,2	71,2	71,4
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Carica del refrigerante	kg	18	21	23	28	30	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Ingresso/uscita acqua evaporatore	"	3	3	3	3	3	
Dispositivi di sicurezza	Alta pressione (pressostato)							
	Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)							
	Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)							
	Protezione elettrica del motore elettrico del compressore							
	Alta temperatura di mandata							
	Bassa pressione olio							
	Basso rapporto di compressione							
	Alta perdita di carico del filtro dell' olio							
Monitore di fase								
Sistema di controllo e protezione per il congelamento dell' acqua								
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: evaporatore 12/7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: evaporatore 12/7°C, ambiente 35°C, utilizzo a pieno carico.							

Tabella 4 – EWAD 210E ÷ 400E-SL - HFC 134a – Dati tecnici

Modello unità			210	250	300	350	400	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	209	249	296	345	398	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	72,1	84,5	110	134	150	
EER (1)		---	2,89	2,95	2,69	2,58	2,65	
ESEER		---	3,32	3,55	3,41	3,34	3,45	
IPLV		---	3,48	3,86	3,75	3,63	3,76	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2223	2223	2223	2223
		Larghezza	mm	1292	2236	2236	2236	2236
		Lunghezza	mm	3965	3070	3070	3070	3070
Peso	Unità	kg	2186	2633	2856	2966	3029	
	Peso operativo	kg	2216	2658	2886	3002	3073	
Scambiatore di calore ad acqua	Tipo	---	Scambiatore a piastre					
	Volume dell'acqua	l	30	25	30	36	44	
	Portata nominale dell'acqua	l/s	9,97	11,90	14,15	16,50	19,01	
	Caduta di pressione nominale dell'acqua	kPa	20	46	45	44	42	
	Materiale isolamento		Celle chiuse					
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Alette e tubi ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
Ventilatore	Tipo	---	Assiale					
	Sistema di controllo	---	DOL					
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell'aria	l/s	16289	25117	25117	24433	24433	
	Modello	Quantità	N.	4	6	6	6	6
		Velocità	giri/min	715	715	715	715	715
Ingresso motore		kW	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico con vite singola					
	Olio	l	13	16	19	19	19	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	91,7	91,7	92,0	92,0	92,7
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	72,6	72,5	72,8	72,8	73,5
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Carica del refrigerante	kg	33	46	46	56	60	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Ingresso/uscita acqua evaporatore	"	3	3	3	3	3	
Dispositivi di sicurezza	Alta pressione (pressostato)							
	Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)							
	Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)							
	Protezione elettrica del motore elettrico del compressore							
	Alta temperatura di mandata							
	Bassa pressione olio							
	Basso rapporto di compressione							
	Alta perdita di carico filtro olio							
Monitore di fase								
Sistema di controllo e protezione per il congelamento dell' acqua								
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: evaporatore 12/7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: evaporatore 12/7°C, ambiente 35°C, utilizzo a pieno carico.							

Tabella 5 – ERAD 120E ÷ 220E-SS - HFC 134a – Dati tecnici

Modello unità			120	140	170	200	220	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	121	144	165	196	219	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	41,8	51,0	57,4	65,2	73,7	
EER (1)		---	2,90	2,83	2,87	3,00	2,97	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2273	2273	2273	2273
		Larghezza	mm	1292	1292	1292	1292	1292
		Lunghezza	mm	2165	2165	3065	3065	3965
Peso	Unità	kg	1561	1584	1700	1741	1894	
	Peso operativo	kg	1591	1617	1768	1781	1936	
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Alette e tubi ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
Ventilatore	Tipo	---	Assiale					
	Sistema di controllo	---	DOL					
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell'aria	l/s	10922	10575	16383	15863	21844	
	Modello	Quantità	N.	2	2	3	3	4
		Velocità	giri/min	920	920	920	920	920
Ingresso motore		kW	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico con vite singola					
	Olio (3)	l	13	13	13	13	13	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	91,5	91,5	92,3	92,3	93,0
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	73,5	73,5	73,7	73,7	73,9
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Refrigerante (3)	kg	17	20	22	27	29	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Aspirazione	mm	76	76	76	76	76	
	Liquido	mm	28	28	28	28	28	
Dispositivi di sicurezza	Alta pressione (pressostato)							
	Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)							
	Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)							
	Protezione elettrica del motore elettrico del compressore							
	Alta temperatura di mandata							
	Bassa pressione olio							
	Basso rapporto di compressione							
	Alta perdita di carico filtro olio							
Monitore di fase								
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: SST 7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: SST 7°C, ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (3)	La carica di refrigerante e olio si riferiscono solo all'unità; non includono la tubazione di aspirazione esterna e la tubazione del liquido. Le unità vengono fornite senza refrigerante e olio; ma solo con azoto a 1 bar.							

Tabella 6 – ERAD 250E ÷ 490E-SS - HFC 134a – Dati tecnici

Modello unità			250	310	370	440	490	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	252	306	370	435	488	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	76,6	92,8	122	147	161	
EER (1)		---	3,28	3,30	3,04	2,96	3,03	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2273	2273	2273	
		Larghezza	mm	1292	2236	2236	2236	
		Lunghezza	mm	3965	3070	3070	3070	
Peso	Unità	kg	1936	2353	2557	2640	2679	
	Peso operativo	kg	1981	2414	2621	2713	2756	
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Alette e tubi ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
Ventilatore	Tipo	---	Assiale					
	Sistema di controllo	---	DOL					
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell'aria	l/s	21150	32767	32767	31725	31725	
	Modello	Quantità	N.	4	6	6	6	6
		Velocità	giri/min	920	920	920	920	920
Ingresso motore		kW	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico con vite singola					
	Olio (3)	l	13	16	19	19	19	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	94,2	94,2	94,5	94,5	95,2
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	75,1	75,0	75,3	75,3	76,0
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Refrigerante (3)	kg	32	45	45	54	58	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Aspirazione	mm	76	76	139,7	139,7	139,7	
	Liquido	mm	28	35	35	35	35	
Dispositivi di sicurezza	Alta pressione (pressostato)							
	Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)							
	Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)							
	Protezione elettrica del motore elettrico del compressore							
	Alta temperatura di mandata							
	Bassa pressione olio							
	Basso rapporto di compressione							
	Alta perdita di carico filtro olio							
Monitore di fase								
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: SST 7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: SST 7°C, ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (3)	La carica di refrigerante e olio si riferiscono solo all'unità; non includono la tubazione di aspirazione esterna e la tubazione del liquido. Le unità vengono fornite senza refrigerante e olio; ma solo con azoto a 1 bar.							

Tabella 7 – ERAD 120E ÷ 210E-SL - HFC 134a – Dati tecnici

		Modello unità	120	140	160	190	210	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	116	137	159	187	209	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	42,3	52,5	57,6	66,3	73,9	
EER (1)		---	2,74	2,61	2,75	2,82	2,83	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2273	2273	2273	
		Larghezza	mm	1292	1292	1292	1292	
		Lunghezza	mm	2165	2165	3065	3065	3965
Peso	Unità	kg	1658	1684	1795	1841	1991	
	Peso operativo	kg	1688	1717	1830	1881	2033	
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Alette e tubi ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
Ventola	Tipo	---	Assiale					
	Sistema di controllo	---	DOL					
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell'aria	l/s	8372	8144	12558	12217	16744	
	Modello	Quantità	N.	2	2	3	3	4
		Velocità	giri/min	715	715	715	715	715
Ingresso motore		kW	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico con vite singola					
	Olio (3)	l	13	13	13	13	13	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	89,0	89,0	89,8	89,8	90,5
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	71,0	71,0	71,2	71,2	71,4
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Refrigerante (3)	kg	17	20	22	27	29	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Aspirazione	mm	76	76	76	76	76	
	Liquido	mm	28	28	28	28	28	
Dispositivi di sicurezza	Alta pressione (pressostato)							
	Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)							
	Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)							
	Protezione elettrica del motore elettrico del compressore							
	Alta temperatura di mandata							
	Bassa pressione olio							
	Basso rapporto di compressione							
	Alta perdita di carico filtro olio							
Monitore di fase								
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: SST 7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: SST 7°C, ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (3)	La carica di refrigerante e olio si riferiscono solo all'unità; non includono la tubazione di aspirazione esterna e la tubazione del liquido. Le unità vengono fornite senza refrigerante e olio; ma solo con azoto a 1 bar.							

Tabella 8 – ERAD 240E ÷ 460E-SL - HFC 134a – Dati tecnici

		Modello unità	240	300	350	410	460	
Capacità (1)	Raffreddamento	kW	243	295	352	409	462	
Controllo della capacità	Tipo	---	Continuo					
	Carico minimo	%	25	25	25	25	25	
Potenza assorbita (1)	Raffreddamento	kW	78,2	91,5	122,4	150,1	167,2	
EER (1)		---	3,11	3,23	2,88	2,73	2,76	
Alloggiamento	Colore	---	Bianco avorio					
	Materiale	---	Lamiera zincata e verniciata					
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	2273	2273	2273	2273	
		Larghezza	mm	1292	2236	2236	2236	
		Lunghezza	mm	3965	3070	3070	3070	
Peso	Unità	kg	2036	2455	2662	2755	2789	
	Peso operativo	kg	2081	2516	2726	2828	2886	
Scambiatore di calore ad aria	Tipo	---	Alette e tubi ad alta efficienza con sottoraffreddatore integrato					
Ventola	Tipo	---	Assiale					
	Sistema di controllo	---	DOL					
	Diametro	mm	800	800	800	800	800	
	Portata nominale dell'aria	l/s	16289	25117	25117	24433	24433	
	Modello	Quantità	N.	4	6	6	6	6
		Velocità	giri/min	715	715	715	715	715
Ingresso motore		kW	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
Compressore	Tipo	---	Compressore semi-ermetico con vite singola					
	Olio (3)	l	13	16	19	19	19	
	Quantità	N.	1	1	1	1	1	
Rumore	Potenza sonora	Raffreddamento	dB(A)	91,7	91,7	92,0	92,0	92,7
	Pressione sonora (2)	Raffreddamento	dB(A)	72,6	72,5	72,8	72,8	73,5
Circuito refrigerante	Tipo di refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
	Refrigerante (3)	kg	32	45	45	54	58	
	N. di circuiti	N.	1	1	1	1	1	
Collegamenti delle tubazioni	Aspirazione	mm	76	76	139,7	139,7	139,7	
	Liquido	mm	28	35	35	35	35	
Dispositivi di sicurezza	Alta pressione (pressostato)							
	Alta pressione di mandata (trasduttore di pressione)							
	Bassa pressione di aspirazione (trasduttore di pressione)							
	Protezione elettrica del motore elettrico del compressore							
	Alta temperatura di mandata							
	Bassa pressione olio							
	Basso rapporto di compressione							
	Alta perdita di carico filtro olio							
Monitore di fase								
Nota (1)	La capacità di raffreddamento, l'ingresso di alimentazione dell'unità e il valore EER si riferiscono alle seguenti condizioni: SST 7°C; ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (2)	I valori sono conformi ai criteri della normativa ISO 3744 e si riferiscono a: SST 7°C, ambiente 35°C, unità utilizzata a pieno carico.							
Nota (3)	La carica di refrigerante e olio si riferiscono solo all'unità; non includono la tubazione di aspirazione esterna e la tubazione del liquido. Le unità vengono fornite senza refrigerante e olio; ma solo con azoto a 1 bar.							

Tabella 9 – Livelli di pressione sonora EWAD E-SS – ERAD E-SS

Tipo unità EWAD	Tipo unità ERAD	Livello di pressione sonora a 1 metro dall'unità in un campo libero semi-sferico (rif. 2×10^{-5} Pa)									Potenz a
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
100	120	75,5	70,8	68,9	75,3	64,3	61,7	53,0	47,3	73,5	91,5
120	140	75,5	70,8	68,9	75,3	64,3	61,7	53,0	47,3	73,5	91,5
140	170	75,7	71,0	69,1	75,5	64,5	61,9	53,2	47,5	73,7	92,3
160	200	75,7	71,0	69,1	75,5	64,5	61,9	53,2	47,5	73,7	92,3
180	220	75,9	71,2	69,3	75,7	64,7	62,1	53,4	47,7	73,9	93,0
210	250	77,1	72,4	70,5	76,9	65,9	63,3	54,6	48,9	75,1	94,2
280	310	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	94,2
310	370	77,3	72,6	70,7	77,1	66,1	63,5	54,8	49,1	75,3	94,5
360	440	77,3	72,6	70,7	77,1	66,1	63,5	54,8	49,1	75,3	94,5
410	490	78,0	73,3	71,4	77,8	66,8	64,2	55,5	49,8	76,0	95,2

Nota: i valori sono stati calcolati in conformità a ISO 3744 e si riferiscono a unità senza kit pompe.

Tabella 10 – Livelli di pressione sonora EWAD E-SL – ERAD E-SL

Tipo unità EWAD	Tipo unità ERAD	Livello di pressione sonora a 1 metro dall'unità in un campo libero semi-sferico (rif. 2×10^{-5} Pa)									Potenz a
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
100	120	73,0	68,3	66,4	72,8	61,8	59,2	50,5	44,8	71,0	89,0
120	140	73,0	68,3	66,4	72,8	61,8	59,2	50,5	44,8	71,0	89,0
130	160	73,2	68,5	66,6	73,0	62,0	59,4	50,7	45,0	71,2	89,8
160	190	73,2	68,5	66,6	73,0	62,0	59,4	50,7	45,0	71,2	89,8
180	210	73,4	68,7	66,8	73,2	62,2	59,6	50,9	45,2	71,4	90,5
210	240	74,6	69,9	68,0	74,4	63,4	60,8	52,1	46,4	72,6	91,7
250	300	74,5	69,8	67,9	74,3	63,3	60,7	52,0	46,3	72,5	91,7
300	350	74,8	70,1	68,2	74,6	63,6	61,0	52,3	46,6	72,8	92,0
350	410	74,8	70,1	68,2	74,6	63,6	61,0	52,3	46,6	72,8	92,0
400	460	75,5	70,8	68,9	75,3	64,3	61,7	53,0	47,3	73,5	92,7

Nota: i valori sono stati calcolati in conformità a ISO 3744 e si riferiscono a unità senza kit pompe.

Limiti operativi

Immagazzinaggio

Le condizioni ambientali devono essere entro comprese entro i seguenti limiti:

Temperatura ambiente minima	:	-20°C
Temperatura ambiente massima	:	57°C
Umidità relativa massima	:	95%, senza condensa

ATTENZIONE

L'immagazzinaggio dell'unità a temperature inferiori a quelle indicate potrebbe causare danni ai componenti, come il sistema di controllo elettronico e il display LCD.



AVVERTENZA

L'immagazzinaggio dell'unità a temperature superiori a quelle indicate provoca l'apertura delle valvole di sicurezza sulla tubazione di aspirazione del compressore.

ATTENZIONE

L'immagazzinaggio dell'unità in atmosfere con condensa potrebbe causare danni ai componenti elettronici.

Uso dell'unità

L'unità deve essere utilizzata entro i limiti indicati nei seguenti schemi.

ATTENZIONE

L'uso dell'unità al di fuori di questi limiti potrebbe causare danni.
In caso di dubbi, rivolgersi al produttore.

Figura 2 Limiti operativi – EWAD E-SS/SL

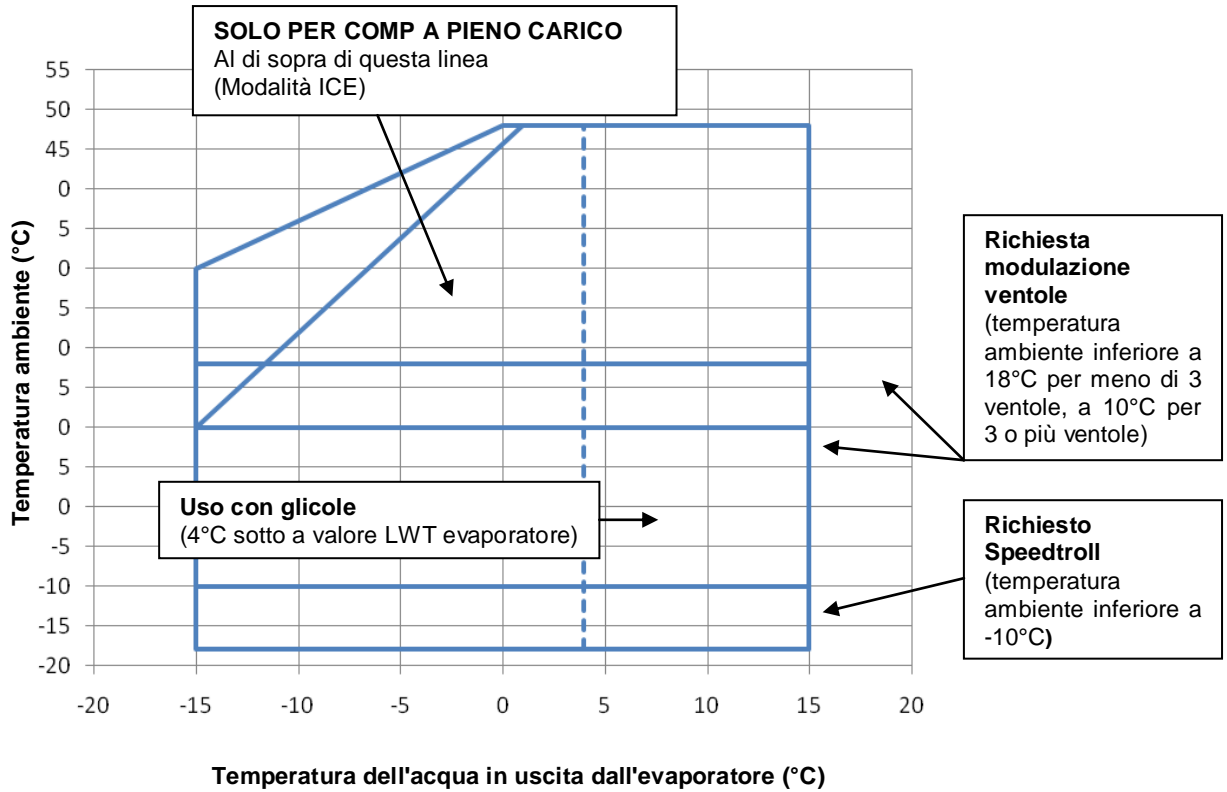
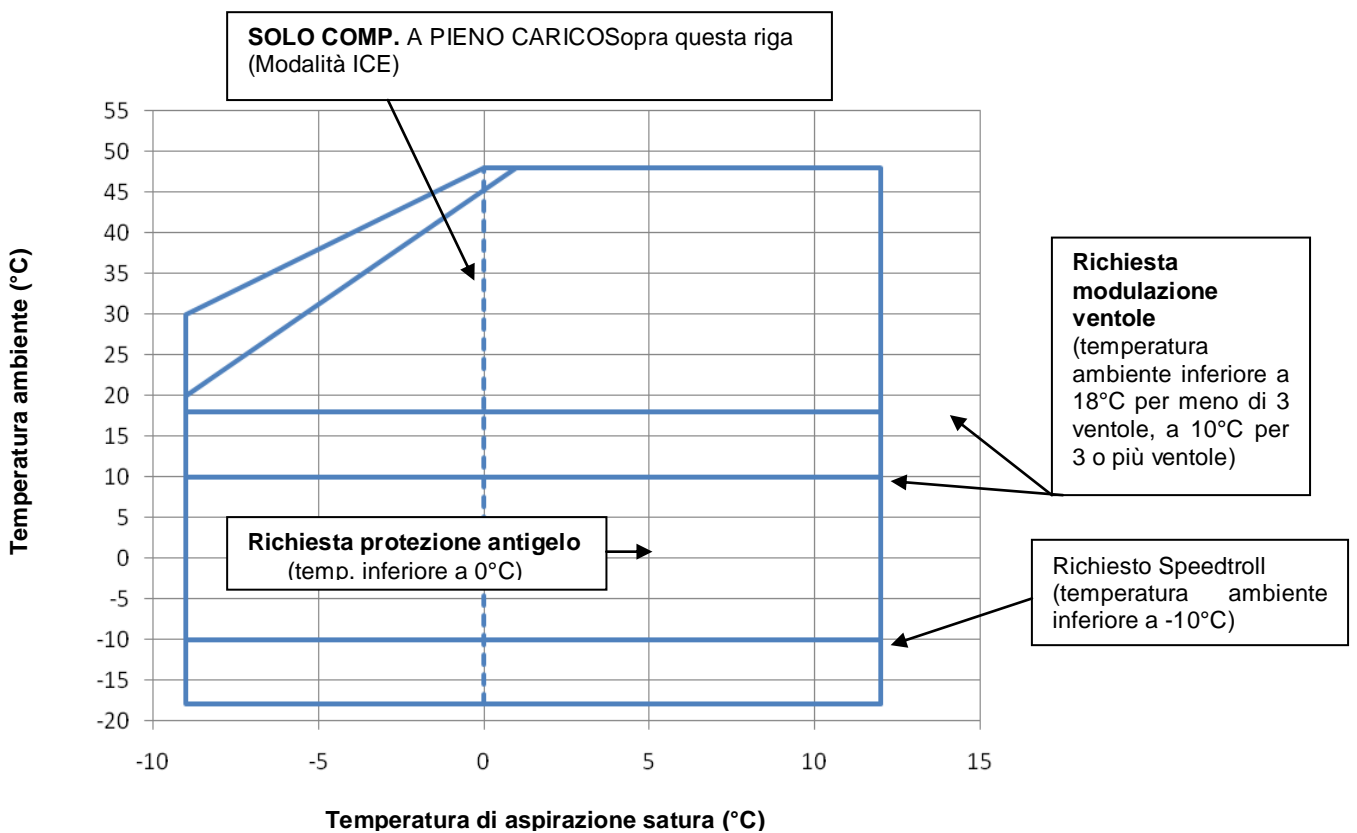


Figura 3 – Limiti operativi – ERAD E-SS/SL



Consultare le tabelle dei dati tecnici per informazioni sui limiti operativi effettivi a pieno carico.

Installazione meccanica

Trasporto

Verificare che l'unità venga sempre mantenuta in posizione stabile durante il trasporto. Se l'unità viene trasportata su una base in legno, tale base dovrà essere rimossa solo dopo che l'unità è giunta alla destinazione finale.

Responsabilità

Il produttore declina ogni responsabilità, nell'immediato e in futuro, per danni a persone, animali domestici o apparecchiature derivanti dal mancato rispetto delle istruzioni di installazione e manutenzione contenute in questo manuale.

Ispezionare regolarmente tutte le apparecchiature di sicurezza in conformità a quanto indicato in questo manuale e a quanto indicato nelle leggi e nei regolamenti locali relativi alla sicurezza e alla protezione dell'ambiente.

Sicurezza

Ancora saldamente l'unità al pavimento.

Seguire sempre queste istruzioni:

- Sollevare l'unità utilizzando solo i punti di sollevamento contrassegnati in giallo presenti sulla base. Questi sono gli unici punti che consentono di sostenere l'intero peso dell'unità.
- Non consentire a personale non autorizzato e/o non qualificato di accedere all'unità.
- Prima di effettuare interventi sui componenti elettrici, è obbligatorio aprire l'interruttore principale dell'unità e disattivare l'alimentazione elettrica.
- Utilizzare sempre una piattaforma isolata prima di effettuare interventi sui componenti elettrici. Non effettuare alcun tipo di operazione in presenza di acqua e/o umidità.
- Verificare che tutti gli interventi sul circuito di raffreddamento e sui componenti pressurizzati vengano effettuati esclusivamente da personale qualificato.
- Verificare che la sostituzione del compressore o l'aggiunta di olio lubrificante vengano effettuate esclusivamente da personale qualificato.
- I bordi affilati e la superficie della sezione del condensatore possono causare lesioni. Evitare il contatto diretto.
- Disattivare l'alimentazione elettrica aprendo l'interruttore principale prima di effettuare interventi di manutenzione sulle ventole di raffreddamento e/o i compressori. La mancata osservanza di questa indicazione potrebbe causare gravi lesioni personali.
- Evitare di introdurre oggetti solidi nelle tubazioni dell'acqua quando l'unità è collegata al sistema.
- Installare un filtro meccanico sulla tubazione dell'acqua collegata all'ingresso dello scambiatore di calore.
- L'unità è munita di valvole di sicurezza, che sono entrambe installate sui lati ad alta e bassa pressione del circuito del gas refrigerante.
- In caso di arresto improvviso dell'unità, seguire le istruzioni visualizzate sul **pannello di controllo** e contenute nel **Manuale operativo**, che fa parte della documentazione fornita all'utilizzatore finale insieme a questo manuale.
- È generalmente consigliabile effettuare la procedura di installazione in presenza di altre persone. In caso di lesione accidentale o problemi, è indispensabile:
 - Mantenere la calma
 - Premere il pulsante del sistema di allarme se è presente nel sito di installazione
 - Spostare la persona infortunata in un luogo caldo, lontano dall'unità e lasciarla distesa
 - Chiamare immediatamente il servizio di pronto intervento dell'edificio o il pronto soccorso
 - Attendere l'arrivo del servizio di pronto intervento senza abbandonare l'infortunato
 - Fornire tutte le informazioni necessaria alla squadra di pronto intervento



AVVERTENZA

Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità, leggere attentamente il manuale d'istruzioni e operativo. L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate da personale qualificato a conoscenza delle disposizioni delle leggi e regolamenti locali, debitamente addestrato ed esperto nell'uso di questo tipo di unità.



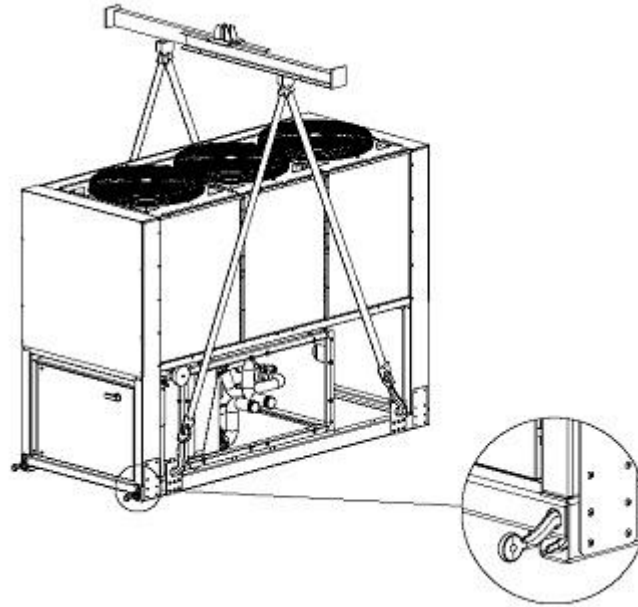
AVVERTENZA

Evitare di installare il chiller in aree che potrebbero presentare dei rischi durante le operazioni di manutenzione; ad esempio piattaforme senza parapetti o corrimano o in aree in cui non è possibile garantire lo spazio libero necessario attorno al chiller.

Movimentazione e sollevamento

Evitare urti e/o scossoni durante lo scarico dell'unità dal veicolo e la movimentazione dell'unità. Utilizzare esclusivamente la base di appoggio per spingere o tirare l'unità. Per prevenire possibili danni ai pannelli e alla base, bloccare l'unità in modo che non possa scivolare all'interno del veicolo. Fare attenzione a non far cadere nessuna parte dell'unità dopo lo scarico e/o la movimentazione, perché eventuali cadute potrebbero causare gravi danni.

Tutte le unità di questa serie sono munite di quattro punti di sollevamento contrassegnati in giallo. Utilizzare esclusivamente questi punti per sollevare l'unità, come indicato nella Figura 2.



Procedura per la rimozione dell'unità dal container.
(il Kit contenitore è opzionale)

Nota: la lunghezza e la larghezza dell'unità possono essere diverse da quelle indicate nella figura. La procedura di sollevamento è comunque sempre la stessa.

Figura 4 – Sollevamento dell'unità

⚠ AVVERTENZA

Le funi di sollevamento, la barra spaziatrice e/o i bracci di sollevamento devono avere dimensioni tali da garantire il sollevamento sicuro dell'unità. Il peso dell'unità è riportato sulla targhetta identificativa.

I pesi indicati nelle tabelle "Dati tecnici" incluse nel capitolo "Informazioni generali" si riferiscono alle unità standard.

Alcune unità potrebbero essere dotate di accessori che le rendono più pesanti (pompe, scambiatore di calore, serpentine del condensatore rame-rame, ecc.).

⚠ AVVERTENZA

Sollevare l'unità con la massima attenzione. Evitare scossoni e sollevare l'unità molto lentamente e perfettamente allineata.

Posizionamento e montaggio

Tutte le unità sono progettate per essere installate all'aperto, su un balcone o a terra. È indispensabile verificare tuttavia che nel luogo di installazione scelto ci siano oggetti che potrebbero ostacolare il flusso di aria in direzione delle batterie del condensatore.

Installare l'unità su una base robusta e perfettamente livellata. Se si prevede di installare l'unità su balconi e/o in attici, potrebbe necessario utilizzare delle travi per distribuire il peso.

Per installare la macchina a terra, utilizzare una solida base in cemento 250 mm più larga e più lunga dell'unità stessa. Verificare inoltre che la base scelta sia in grado di sostenere il peso dell'unità indicato nelle specifiche tecniche.

Se si installa l'unità in luoghi facilmente accessibili a persone o animali domestici, è consigliabile proteggere la batteria e il compressore con delle griglie di protezione.

Per ottenere prestazioni ottimali, attenersi sempre alle seguenti precauzioni e istruzioni:

Evitare che il flusso possa ricircolare.

Verificare che non ci siano oggetti che potrebbero ostruire il flusso.

Verificare che l'aria possa circolare liberamente e possa essere aspirata ed espulsa correttamente.

Installare l'unità su una base solida per limitare al minimo rumori e vibrazioni.

Evitare di installare l'unità in ambienti molto polverosi per mantenere il più possibile pulite le batterie del condensatore.

Verificare che l'acqua all'interno dell'unità sia pulita e rimuovere tutte le tracce di sporco. Installare un filtro acqua meccanico sul tubo di ingresso dell'unità.

Spazio libero minimo richiesto per la manutenzione dell'unità

È indispensabile lasciare attorno all'unità lo spazio minimo necessario per garantire una corretta ventilazione delle batterie del condensatore. Uno spazio limitato potrebbe ridurre il normale flusso dell'aria e conseguentemente anche le prestazioni dell'unità, aumentando i consumi energetici.

Nel decidere dove posizionare l'unità e per ottenere un flusso di aria ottimale, tenere sempre presenti i seguenti fattori: evitare il ricircolo di aria calda e verificare sempre che venga alimentato un flusso di aria sufficiente al condensatore raffreddato ad acqua.

Entrambe queste condizioni potrebbero incrementare la pressione del condensatore e ridurre di conseguenza l'efficienza energetica e la capacità di raffreddamento. La geometria dei condensatori raffreddati ad acqua è stata studiata per limitare al minimo i possibili problemi in caso di circolazione insufficiente.

Inoltre, il software installato nell'unità è in grado di calcolarne le condizioni operative e ottimizzare il carico anche in condizioni operative anomale.

Verificare che sia possibile accedere all'unità per le operazioni di manutenzione da tutti e quattro i lati. La Figura 3 mostra lo spazio minimo che è necessario lasciare attorno all'unità.

Verificare che il flusso di aria espulso in verticale non venga ostruito perché questa condizione potrebbe ridurre significativamente la capacità e l'efficienza.

Se l'unità è circondata da pareti o oggetti aventi la stessa altezza dell'unità stessa, è necessario mantenere una distanza minima di almeno 2500 mm. Se gli oggetti hanno un'altezza maggiore, sarà necessario mantenere una distanza minima di almeno 3000 mm.

Il mancato rispetto della distanza minima da pareti e/o oggetti verticali potrebbe provocare il ricircolo di aria calda e/o impedire l'afflusso di un flusso di aria sufficiente al condensatore raffreddato ad acqua con una conseguente riduzione della capacità ed efficienza dell'unità.

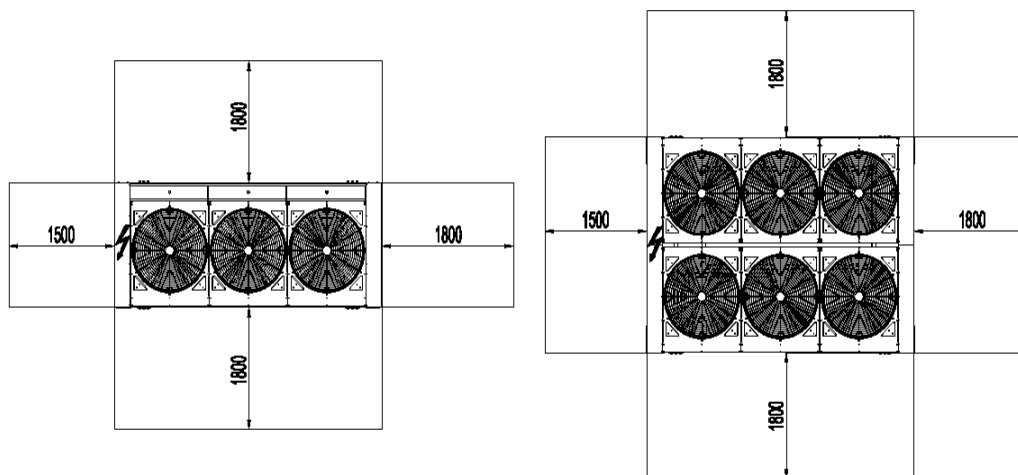


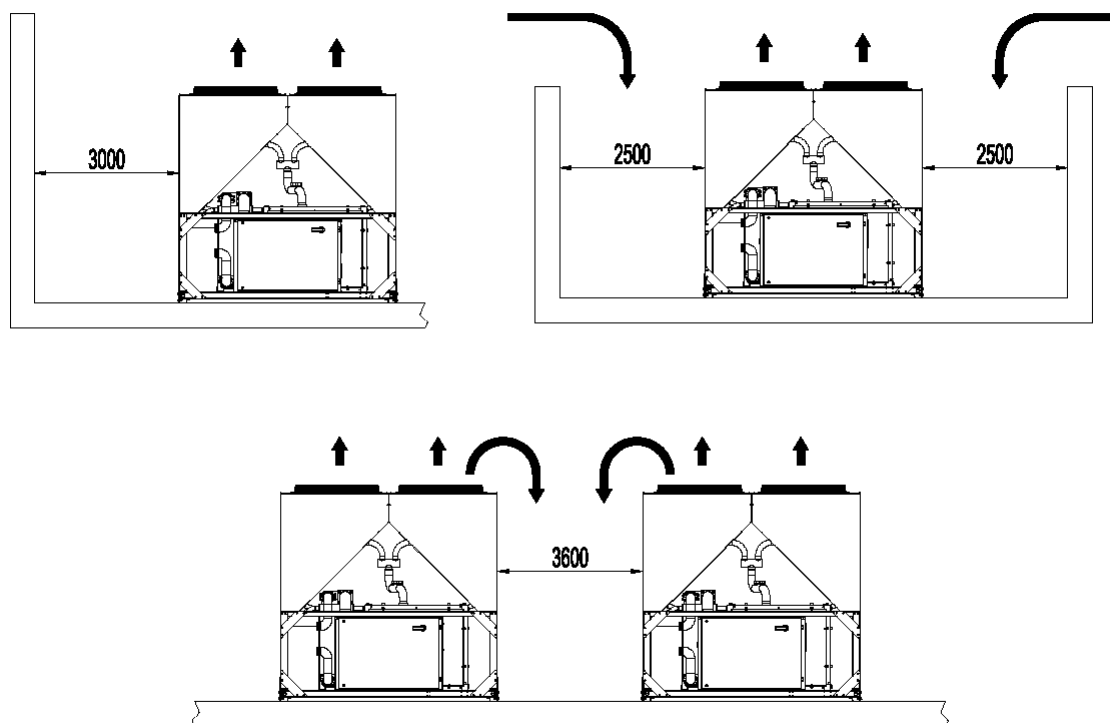
Figura 5 – Spazio minimo richiesto per la manutenzione dell'unità

In ogni caso il microprocessore consente all'unità di adattarsi alle nuove condizioni e funzionare alla massima capacità possibile anche nel caso in cui la distanza laterale sia minore.

Se si installano due unità affiancate, è necessario lasciare una distanza di almeno 3600 mm tra le batterie dei condensatori.

Per informazioni su ulteriori configurazioni, rivolgersi ai tecnici Daikin.

BENCHÉ LA LARGHEZZA DELL'UNITÀ POSSA VARIARE, LE DISTANZE MINIME DA RISPETTARE AL MOMENTO DELL'INSTALLAZIONE SONO SEMPRE LE STESSA.



-0-

Figura 6 – Distanze minime da rispettare in fase di installazione

Protezione dal rumore

Nelle aree in cui è necessario tenere sotto controllo il rumore prodotto, sarà necessario isolare con cura l'unità dalla base installando dispositivi antivibrazione adeguati (acquistabili a parte). È altresì necessario installare giunti flessibili sulle tubazioni dell'acqua.

Tubazioni dell'acqua

Le seguenti istruzioni si riferiscono alle unità munite di evaporatore integrato (EWAD E-SS/SL). Possono tuttavia essere utilizzate come linee guida generali anche per l'installazione delle tubazioni dell'acqua di unità sprovviste di evaporatore (ERAD E-SS/SL) utilizzate insieme ad evaporatori refrigerante/acqua.

Disporre le tubazioni in modo da limitare al minimo il numero di curve e cambiamenti di direzione in verticale. Questi accorgimenti consentono di ridurre significativamente i costi di installazione e incrementare le prestazioni del sistema.

Il sistema idraulico deve essere dotato di:

Supporti anti-vibrazione per ridurre al minimo la trasmissione di vibrazioni dalla struttura sottostante.

Valvola di sezionamento per isolare l'unità dall'impianto idraulico durante la manutenzione.

Dispositivo di sfiato dell'aria manuale o automatico nel punto più alto del sistema. Dispositivo di scarico situato nel punto più basso del sistema. Sia l'evaporatore che lo scambiatore di calore devono essere posizionati nel punto più alto del sistema.

Un dispositivo che mantenga l'impianto idraulico pressurizzato (serbatoio di espansione, ecc.)

Indicatori di temperatura e di pressione dell'acqua per semplificare le riparazioni e le operazioni di manutenzione.

Filtro o dispositivo in grado di rimuovere le particelle estranee dall'acqua prima che entri nella pompa (consultare le raccomandazioni del produttore della pompa per informazioni sul tipo di filtro più idoneo per prevenire la cavitazione). L'uso di un filtro estende la vita utile della pompa e aiutare a mantenere l'impianto idraulico in condizioni ottimali. Il filtro per l'evaporatore viene sempre fornito di serie con il modello EWAD E-SS/SL.

È necessario installare un ulteriore filtro sulla tubazione di alimentazione acqua all'unità, in prossimità dell'evaporatore e dell'unità di recupero del calore (se installata). Lo scopo di questo filtro è prevenire l'ingresso nello scambiatore di calore di particelle solide che potrebbero danneggiare o ridurre la capacità dello scambiatore di calore.

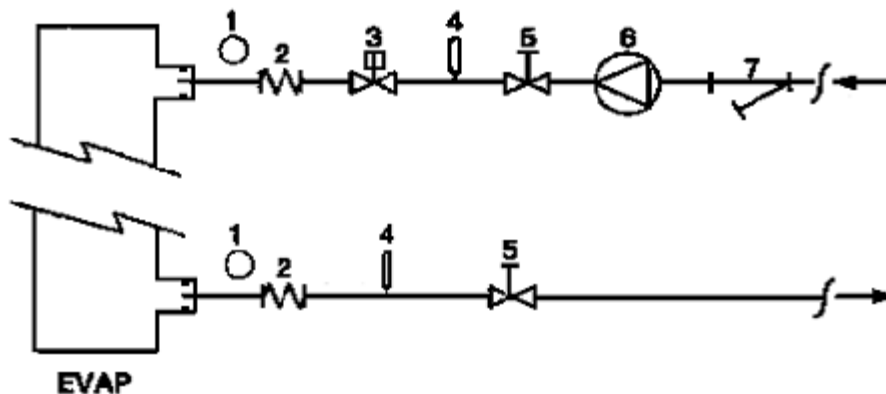
Lo scambiatore di calore con corpo e fascio tubiero dispone di una resistenza elettrica con termostato che previene il congelamento dell'acqua nel caso in cui la temperatura esterna sia inferiore a -25°C . Tutte le altre tubazioni esterne all'unità devono tuttavia essere protette dal congelamento.

Rimuovere sempre l'acqua dall'unità di recupero del calore durante la stagione invernale a meno che non sia stata aggiunta una miscela di etilene e glicole in una percentuale appropriata al circuito dell'acqua.

Se l'unità viene installata in sostituzione a un'altra esistente, sarà necessario svuotare e pulire a fondo l'impianto idraulico prima di installare la nuova unità. È altresì consigliabile effettuare analisi regolari e trattare in modo appropriato l'acqua prima di avviare una nuova unità.

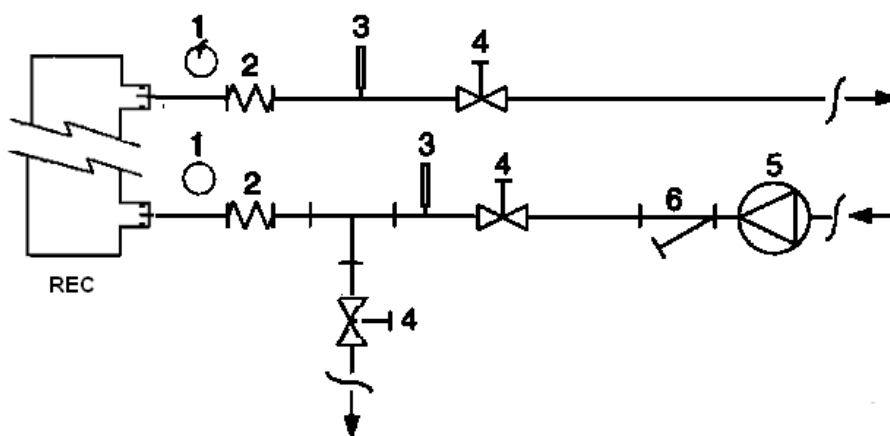
Se si aggiunge glicole all'impianto idraulico come protezione antigelo, è possibile che la pressione di ingresso e le prestazioni dell'unità siano minori e che le cadute di pressione dell'acqua siano maggiori. Ricordarsi anche di reimpostare tutti i dispositivi di protezione dell'unità, come la protezione antigelo e il dispositivo di protezione contro le basse pressioni.

Prima di isolare le tubazioni dell'acqua, verificare sempre che non ci siano perdite.



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 - Manometro | 5 - Valvola di isolamento |
| 2 - Connettore flessibile | 6 - Pompa |
| 3 - Flussostato | 7 - Filtro |
| 4 - Sonda di temperatura | |

Figura 7 – Collegamento delle tubazioni dell'acqua per l'evaporatore



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 - Manometro | 4 - Valvola di isolamento |
| 2 - Connettore flessibile | 5 - Pompa |
| 3 - Sonda di temperatura | 6 - Filtro |

Figura 8 – Collegamento delle tubazioni dell'acqua per gli scambiatori di calore

Treatment dell'acqua

Prima di mettere in funzione l'unità, pulire il circuito idraulico. Sporco, incrostazioni, residui di corrosione o altro materiale estraneo possono accumularsi all'interno dello scambiatore di calore e ridurre la sua capacità di scambiare calore, nonché incrementare le cadute di pressione e ridurre il flusso dell'acqua. Un trattamento adeguato dell'acqua aiuta a limitare i rischi di corrosione, erosione, incrostazioni, ecc. Il tipo di trattamento deve essere definito a livello locale in funzione al tipo di impianto e alle caratteristiche dell'acqua utilizzata.

Il produttore declina ogni responsabilità per eventuali danni o malfunzionamenti derivanti dal mancato trattamento dell'acqua o da un trattamento improprio.

Tabella 11 – Limiti accettabili per la qualità dell'acqua

PH (25°C)	6,8÷8,0	Durezza totale (mg CaCO ₃ / l)	< 200
Conduttività elettrica μS/cm (25°C)	<800	Ferro (mg Fe / l)	< 1,0
Ioni di cloruro (mg Cl ⁻ / l)	<200	Ioni di solfuro (mg S ²⁻ / l)	Nessuno
Ioni di solfuro (mg SO ₄ ²⁻ / l)	<200	Ioni di ammoniaca (mg NH ₄ ⁺ / l)	< 1,0
Alcalinità (mg CaCO ₃ / l)	<100	Silice (mg SiO ₂ / l)	< 50

Protezione antigelo dell'evaporatore e degli scambiatori di calore

Tutti gli evaporatori vengono forniti con una resistenza elettrica antigelo con termostato di controllo, che garantisce un'adeguata protezione contro il gelo fino a temperature di -25°C. Tuttavia, è opportuno non fare esclusivamente affidamento su questo metodo, a meno che gli scambiatori di calore non siano stati completamente svuotati e puliti con una soluzione antigelo.

Durante la progettazione del sistema, è opportuno prevedere uno o due metodi di protezione aggiuntivi:

Ricircolo continuo dell'acqua nelle tubazioni e negli scambiatori di calore.

Aggiunta di una quantità appropriata di glicole nel circuito dell'acqua.

Installazione di un isolamento supplementare e riscaldamento delle tubazioni esposte alle basse temperature.

Svuotamento e pulizia dello scambiatore di calore durante la stagione invernale.

Spetta all'installatore e/o al personale locale responsabile della manutenzione, verificare che vengano adottati due o più dei metodi descritti per proteggere l'unità dal gelo. Verificare regolarmente che l'unità sia adeguatamente protetta dal gelo. La mancata osservanza di queste istruzioni potrebbe causare danni ad alcuni componenti dell'unità. I danni causati dal gelo non sono coperti dalla garanzia.

Installazione del flussostato

Per assicurare un apporto di acqua sufficiente all'evaporatore, è essenziale installare un flussostato nel circuito dell'acqua. Il flussostato può essere installato sia sulla tubazione di ingresso che su quella di uscita. Lo scopo di questo dispositivo è arrestare l'unità nel caso in cui si interrompa il flusso dell'acqua allo scopo di proteggere l'evaporatore dal gelo.

Se l'unità è dotata di un'unità per il recupero del calore, sarà necessario installare anche un altro flussostato per controllare il flusso dell'acqua prima che l'unità venga impostata in modalità di recupero calore.

Il flussostato del circuito di recupero evita che l'unità possa arrestarsi se la pressione è eccessiva.

Questo flussostato opzionale, appositamente progettato a questo scopo, può essere acquistato direttamente dal produttore (codice 131035072).

Il flussostato è un modello a palette, indicato per le applicazioni pesanti in ambienti esterni (IP67) e per le tubazioni aventi un diametro compreso tra 1" e 6".

Il flussostato è munito di un contatto privo di tensione che deve essere elettricamente collegato ai morsetti 708 e 724 della morsetteria MC24 (per ulteriori informazioni, consultare lo schema elettrico).

Per ulteriori informazioni sul posizionamento e le impostazioni di questo dispositivo, leggere le istruzioni contenute nella confezione del dispositivo.

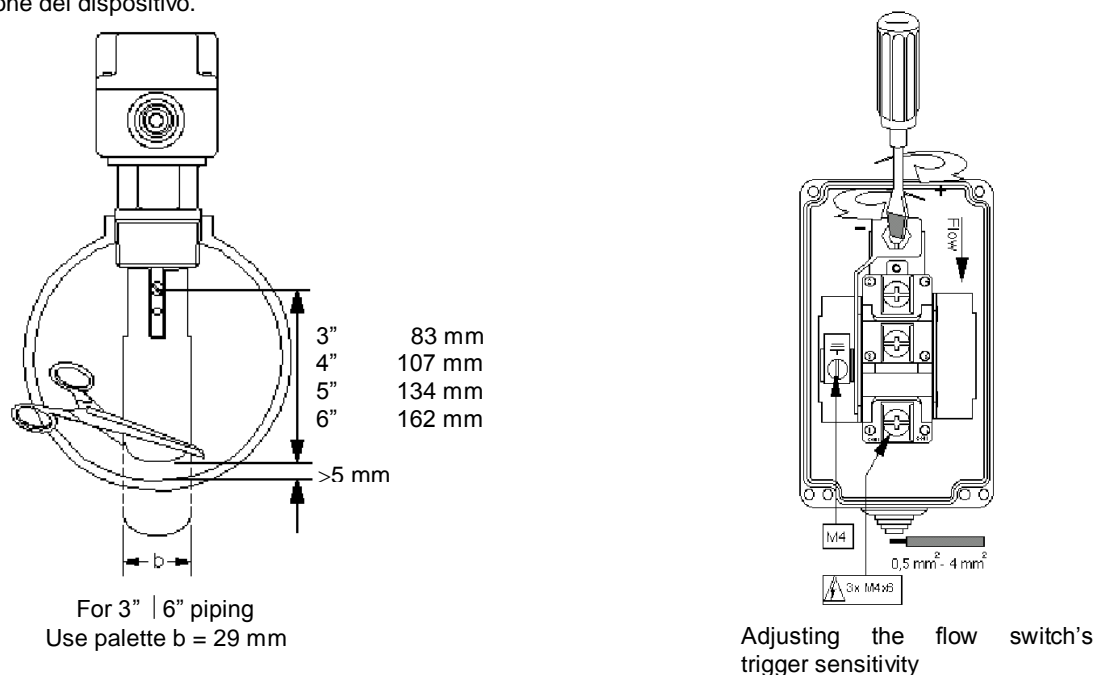
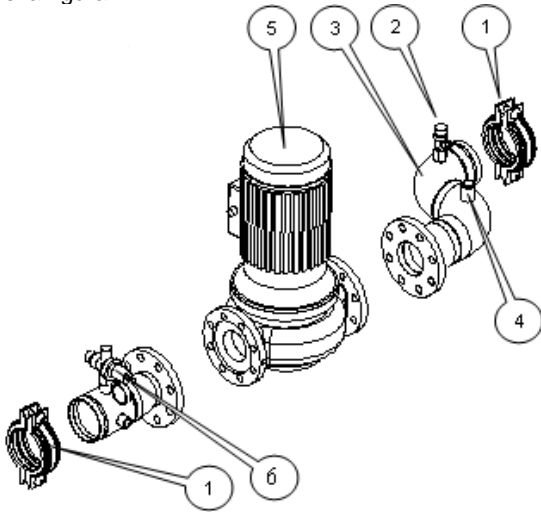


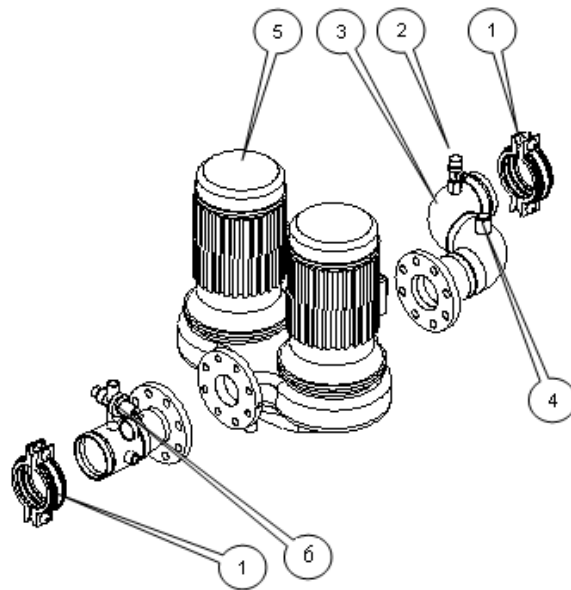
Figura 9 – Regolazione del flussostato di sicurezza

Kit idronico (opzionale)

Il kit idronico può essere utilizzato su svariati modelli (eccetto il modello CU) e può essere costituito da una o due pompe in linea. A seconda dei requisiti specificati al momento dell'ordine, è possibile che il kit abbia la configurazione mostrata nella figura.



Kit con una pompa



Kit con due pompe

- 1 Giunto Victaulic
- 2 Valvola di sicurezza dell'acqua
- 3 Manicotto di collegamento
- 4 Resistenza elettrica antigelo
- 5 Pompa dell'acqua (una o due)
- 6 Unità di riempimento automatica

(*) È necessario anche installare un serbatoio di espansione (non incluso nel kit).

Nota: Su alcuni modelli i componenti potrebbero essere disposti in modo diverso.

Nota: Il kit con due pompe è disponibile solo su alcuni modelli. Consultare il listino prezzi per le possibili combinazioni.

Figura 10 – Kit idronico con una o due pompe

Figura 11 – EWAD E SS/SL – Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) - Alzata inferiore per pompa singola

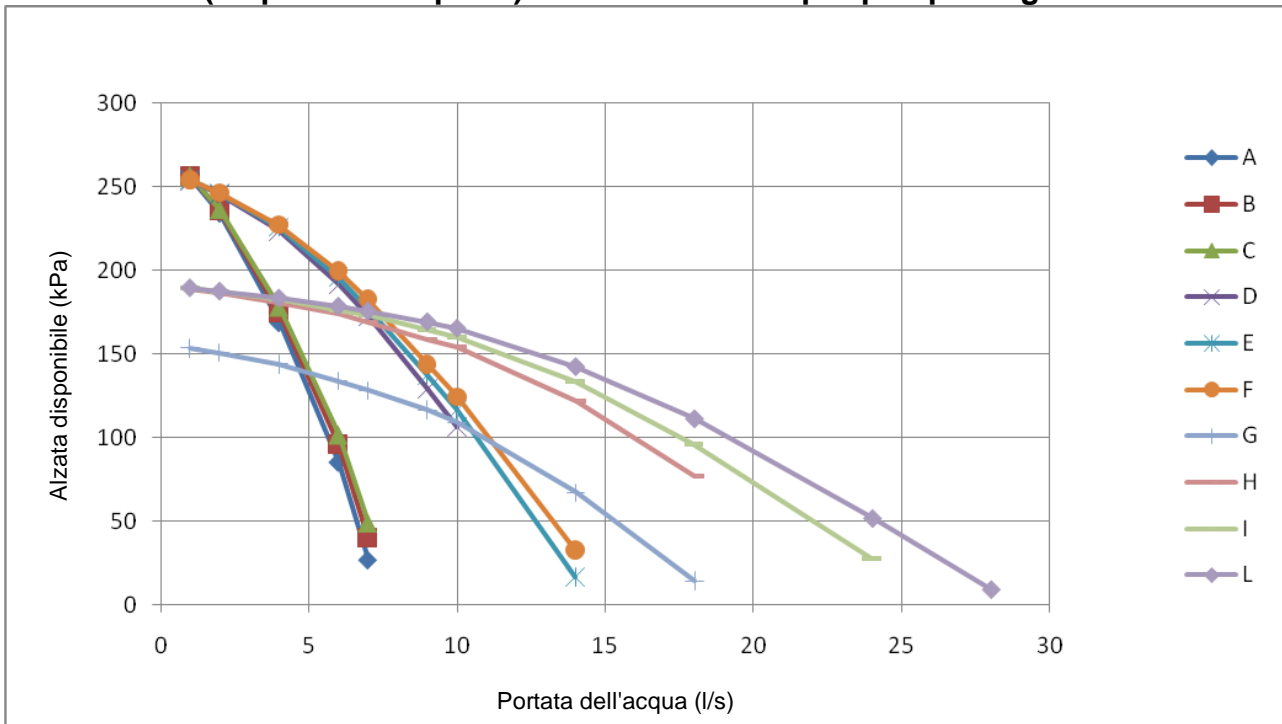
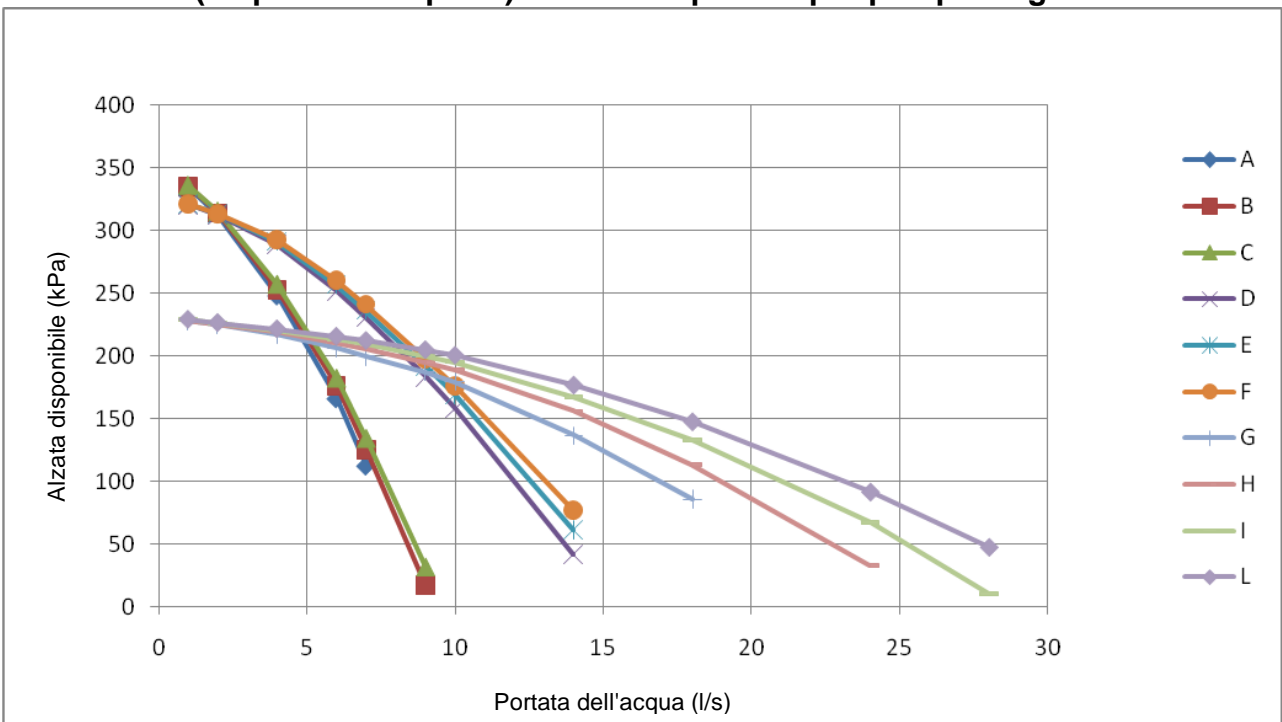


Figura 12 – EWAD E-SS/SL – Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) – Alzata superiore per pompa singola



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A. EWAD100E-SS / SL | F. EWAD210E-SS / SL |
| B. EWAD120E-SS / SL | G. EWAD260E-SS / EWAD250E-SL |
| C. EWAD140E-SS / EWAD130E-SL | H. EWAD310E-SS / EWAD300E-SL |
| D. EWAD160E-SS / SL | I. EWAD360E-SS / EWAD350E-SL |
| E. EWAD180E-SS / SL | L. EWAD410E-SS / EWAD400E-SL |

Figura 13 – EWAD E-SS/SL - Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) – Alzata inferiore per pompa doppia

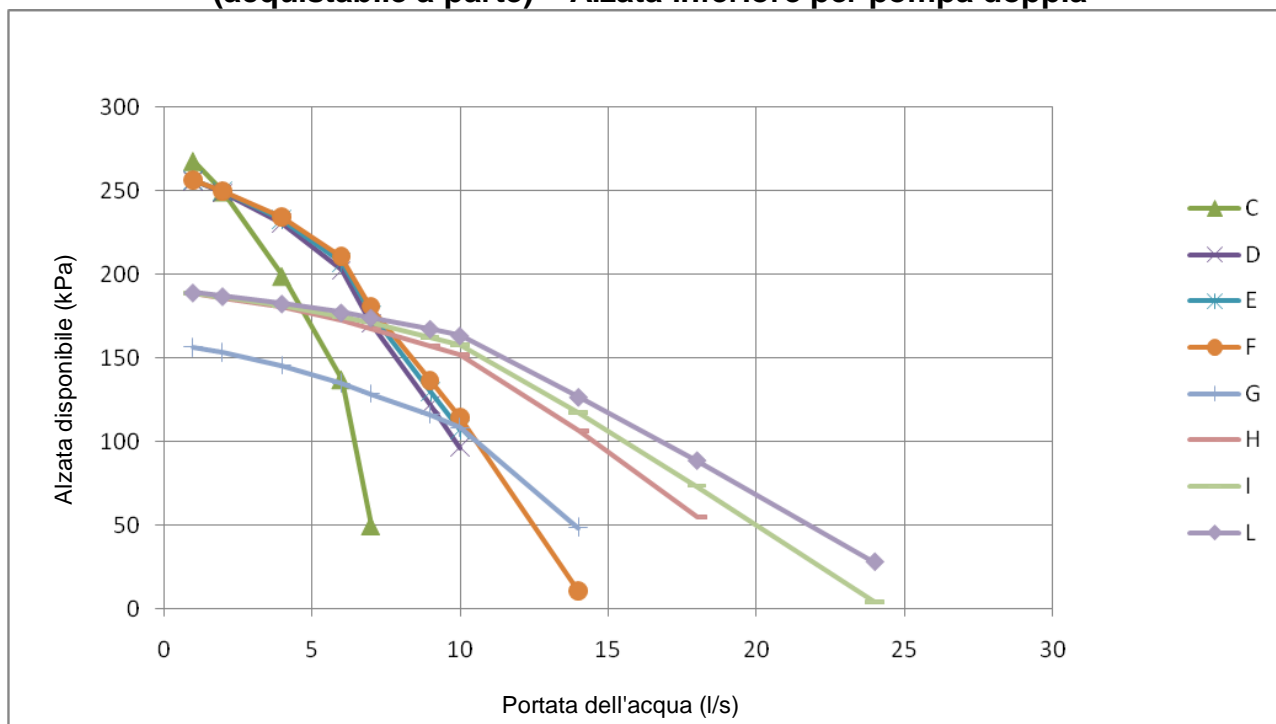
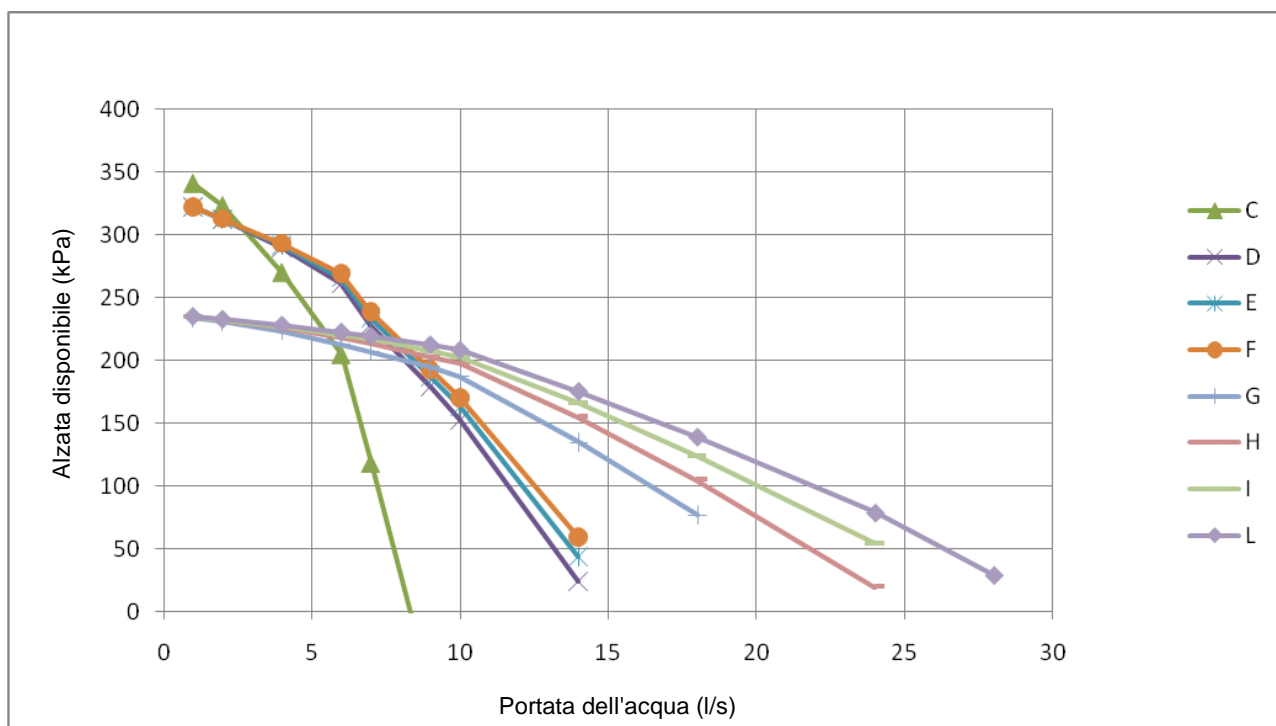


Figura 14 – EWAD E-SS/SL - Alzata esterna disponibile per il kit pompe (acquistabile a parte) – Alzata superiore per pompa doppia



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A. EWAD100E-SS / SL | F. EWAD210E-SS / SL |
| B. EWAD120E-SS / SL | G. EWAD260E-SS / EWAD250E-SL |
| C. EWAD140E-SS / EWAD130E-SL | H. EWAD310E-SS / EWAD300E-SL |
| D. EWAD160E-SS / SL | I. EWAD360E-SS / EWAD350E-SL |
| E. EWAD180E-SS / SL | L. EWAD410E-SS / EWAD400E-SL |

Valvole di sicurezza del circuito di raffreddamento

Questo sistema è munito di valvole di sicurezza installate su ciascun circuito, ossia sia sull'evaporatore che sul condensatore.

Lo scopo delle valvole è quello di scaricare il refrigerante, contenuto all'interno del circuito frigorifero, in caso di anomalie di funzionamento o incendio esterno.

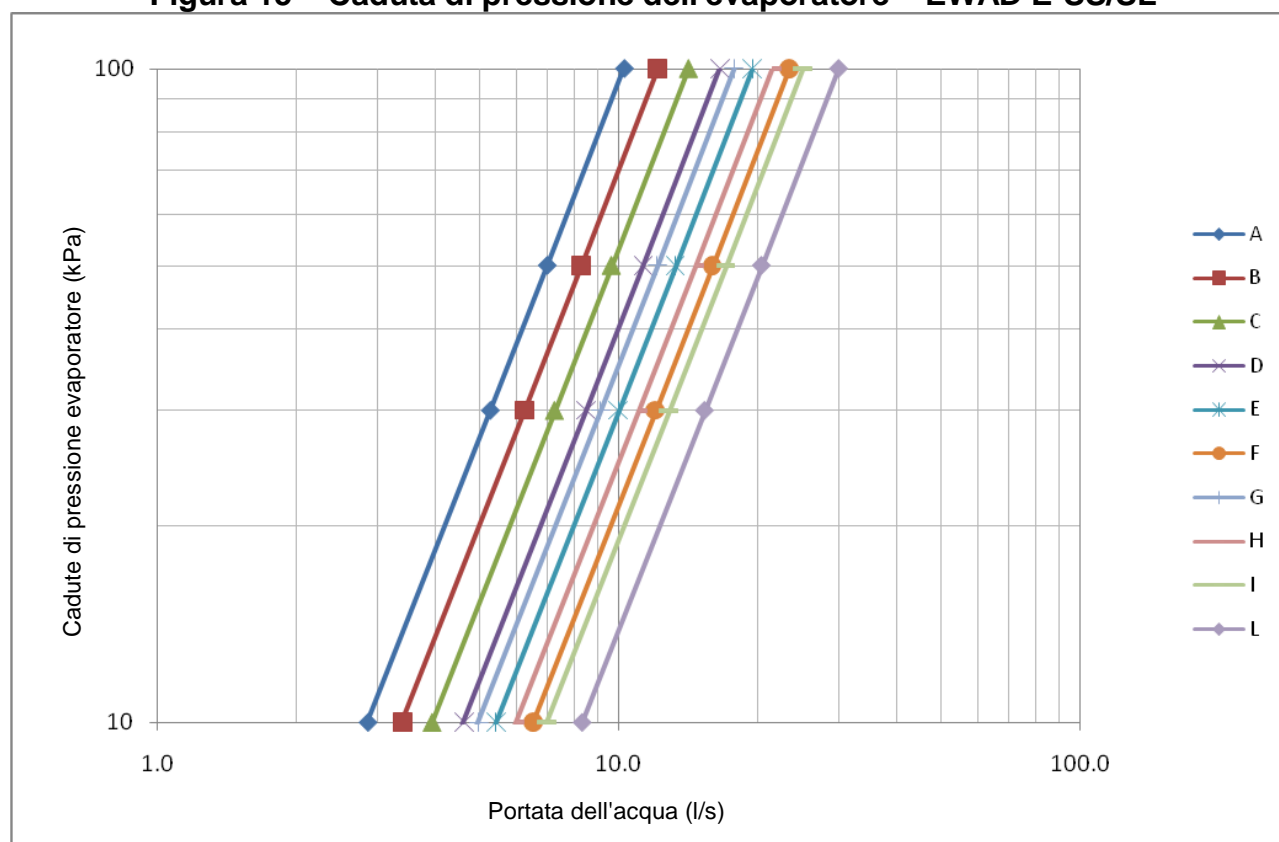
⚠ AVVERTENZA

Questa unità è progettata per essere installata all'aperto. Tuttavia, è sempre opportuno controllare che ci sia una buona circolazione dell'aria intorno all'unità.

Se l'unità viene installata in aree chiuse o parzialmente coperte, sarà necessario prevenire ogni possibile danno derivante dall'inalazione di gas refrigeranti. Evitare di rilasciare il refrigerante nell'ambiente.

Collegare esternamente le valvole di sicurezza. Spetta all'installatore la responsabilità di collegare le valvole di sicurezza alla tubazione di scarico e di determinarne le dimensioni.

Figura 15 – Caduta di pressione dell'evaporatore – EWAD E-SS/SL



A. EWAD100E-SS / SL

B. EWAD120E-SS / SL

C. EWAD140E-SS / EWAD130E-SL

D. EWAD160E-SS / SL

E. EWAD180E-SS / SL

F. EWAD210E-SS / SL

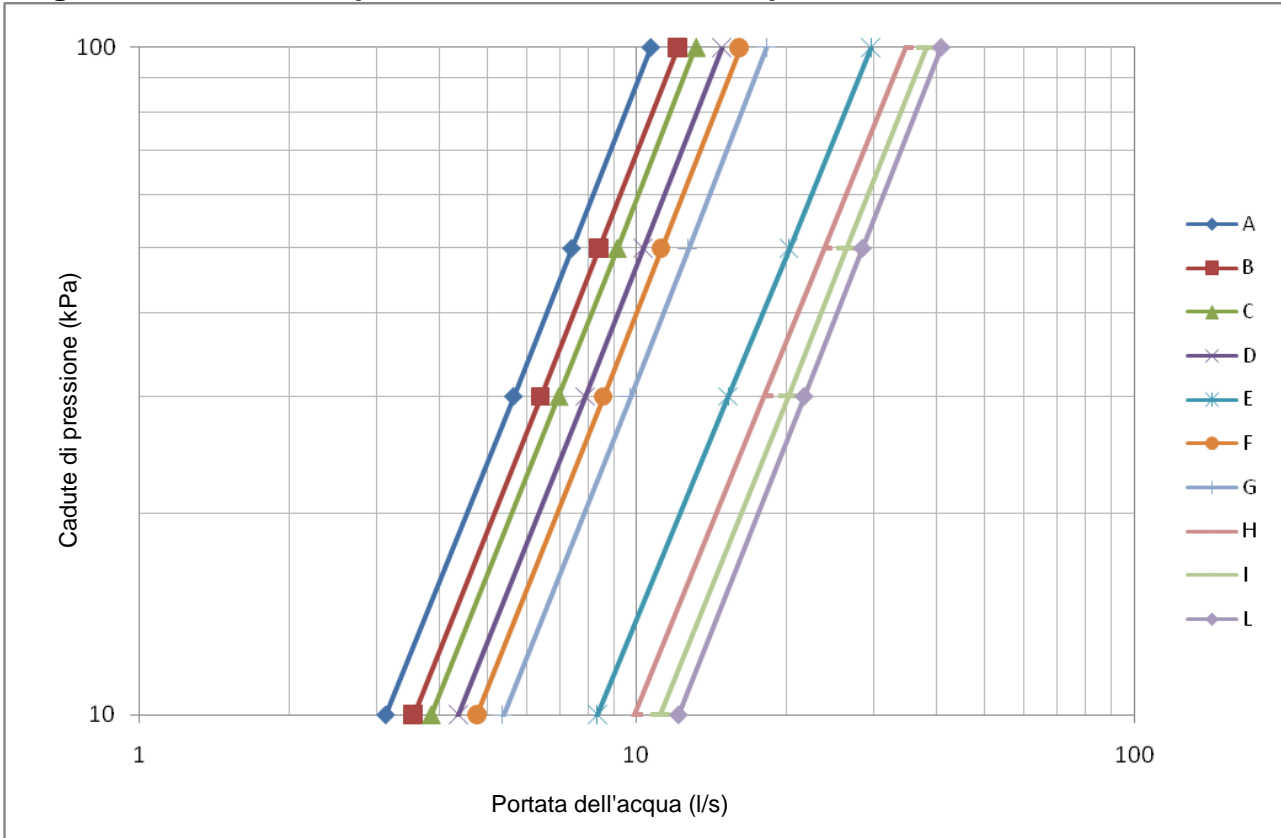
G. EWAD260E-SS / EWAD250E-SL

H. EWAD310E-SS / EWAD300E-SL

I. EWAD360E-SS / EWAD350E-SL

L. EWAD410E-SS / EWAD400E-SL

Figura 16 – Caduta di pressione dell'unità di recupero del calore – EWAD E-SS/SL



- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A. EWAD100E-SS / SL | F. EWAD210E-SS / SL |
| B. EWAD120E-SS / SL | G. EWAD260E-SS / EWAD250E-SL |
| C. EWAD140E-SS / EWAD130E-SL | H. EWAD310E-SS / EWAD300E-SL |
| D. EWAD160E-SS / SL | I. EWAD360E-SS / EWAD350E-SL |
| E. EWAD180E-SS / SL | L. EWAD410E-SS / EWAD400E-SL |

Linee guida per l'installazione del modello ERAD E-SS/SL

Il progettista dell'impianto è responsabile della scelta delle caratteristiche progettuali del condensatore e in particolare del dimensionamento delle tubazioni e della loro configurazione. Lo scopo di questo paragrafo è fornire semplicemente una serie di suggerimenti agli installatori. Tali suggerimenti devono essere naturalmente utilizzati anche tenendo conto delle caratteristiche specifiche dell'impianto.

Al momento della consegna, i condensatori contengono già una carica di azoto. È quindi importante mantenere l'unità perfettamente chiusa fino all'installazione dell'evaporatore e del suo collegamento all'unità.

L'installazione del circuito refrigerante deve essere effettuata da un tecnico qualificato e in conformità con tutti i regolamenti europei e nazionali applicabili.

Spetta al fornitore installare tutte le tubazioni di interconnessione, effettuare una prova di tenuta delle tubazioni e di tutto il sistema, evacuare il sistema e aggiungere il refrigerante.

Tutte le tubazioni devono essere conformi alle normative locali e nazionali applicabili.

Utilizzare esclusivamente tubazioni in rame per refrigerante e isolare le tubazioni del refrigerante dalle strutture dell'edificio per prevenire la trasmissione di vibrazioni.

Non utilizzare seghe per rimuovere i cappucci terminali, perché le scaglie di rame potrebbero contaminare il sistema. Utilizzare un taglia-tubi o calore per rimuovere i cappucci terminali. Al momento della chiusura dei giunti in rame, è importante far fluire nel sistema azoto secco prima di aggiungere il refrigerante. Questa operazione previene la formazione di incrostazioni ed evita che si formi una miscela HFC-134a/aria esplosiva. Inoltre, previene anche la formazione di gas fosfogene tossico che viene rilasciato se il refrigerante HFC-134a viene esposto a fiamme aperte.

Non utilizzare fondenti morbidi. Utilizzare un saldante a base di fosfato e rame contenente una percentuale di argento pari al 6% - 8% per i giunti rame/rame. Utilizzare un'asta di brasatura con un elevato contenuto di argento per i giunti rame/rame e rame/acciaio. Effettuare solo brasature con ossido di acetilene.

Dopo aver installato l'unità, effettuare una prova di tenuta e scaricare il sistema. A questo punto rame è possibile aggiungere il refrigerante R134a e avviare l'unità con la supervisione di un tecnico Daikin.

Caratteristiche progettuali delle tubazioni del refrigerante

Per limitare al minimo la perdita di capacità, è consigliabile dimensionare le tubazioni in modo da evitare che la caduta di pressione in ciascuna tubazione provochi un calo della temperatura di evaporazione superiore a 1°C.

Le caratteristiche progettuali delle tubazioni del refrigerante devono essere definite tenendo conto delle condizioni operative e in particolare della temperatura di evaporazione e del super-calore di aspirazione. Pertanto, i valori indicati nelle seguenti tabelle devono essere considerati solo indicativi. Daikin declina ogni responsabilità per eventuali errori di progettazione derivanti dall'uso dei valori indicati nelle tabelle che seguono.

Tabella 12 – Lunghezza equivalente massima consigliata (m) per la tubazione di aspirazione

		Capacità di raffreddamento a pieno carico (kW)										
		100	120	140	160	180	200	240	280	320	360	400
Dimensioni delle tubazioni	3" 1/8	100	80	60	50	40	30	23	17	13	10	9
	2" 5/8	45	35	25	20	16	13	9	7	5	4	3
	2" 1/4	15	12	9	7	6	5	3	2	2	1	1
	1" 5/8	5	3	2	2	1	1	-	-	-	-	-
	1" 3/8	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 13 – Lunghezza equivalente massima consigliata (m) per la tubazione del liquido

		Capacità di raffreddamento a pieno carico (kW)										
		100	120	140	160	180	200	240	280	320	360	400
Dimensioni delle tubazioni	1" 5/8	-	-	250	200	175	140	100	75	60	45	40
	1" 3/8	200	150	120	95	75	60	45	35	25	20	15
	1" 1/4	80	60	45	35	25	20	15	12	10	8	6
	7/8	20	15	12	9	7	6	4	3	3	-	-
	3/4	10	7	5	4	3	3	-	-	-	-	-

Per garantire il ritorno dell'olio al compressore in presenza di carichi parziali, non utilizzare tubazioni di aspirazione con dimensioni superiori a 2" 1/4" per i tratti in salita per le unità con capacità di raffreddamento pari a 100-150 kW a pieno carico; superiori a 2" 5/8 per le unità con capacità di raffreddamento pari a 150-200 kW a pieno carico; e superiori a 3" 1/8 per le unità con capacità di raffreddamento pari a 200-300 kW a pieno carico.

Se necessario, utilizzare configurazioni con due alzate.

Verificare che la finestrella della tubazione del liquido venga installata il più vicino possibile al dispositivo di espansione dell'evaporatore.

Valvola di espansione

La valvola di espansione deve essere dimensionata in funzione della capacità di raffreddamento e delle cadute di pressione nella tubazione del liquido e nel distributore dell'evaporatore.

Di seguito sono riportati i valori di riferimento per la pressione di condensazione.

Versione ST

Valore di progetto (35°C ambiente, 7°C aspirazione) :	14 barg
Max :	18,5 barg
Min :	9,0 barg

Versione LN

Valore di progetto (35°C ambiente, 7°C aspirazione) :	15 barg
Max :	18,5 barg
Min :	9,0 barg

La valvola di espansione può essere tipo termostatico o elettronico. Se la valvola di espansione è di tipo elettronico, deve essere munita di un sistema di controllo e di strumentazione indipendente.

È generalmente consigliabile installare una valvola di espansione elettronica quando l'intervallo operativo del chiller (e in particolare della temperatura ambiente) è piuttosto ampio e quando si prevede una temperatura di aspirazione saturo bassa.

Carica del refrigerante

La pre-carica del refrigerante deve essere determinata utilizzando la seguente formula:

$$\text{Carica del refrigerante [kg]} = \text{Carica dell'unità indicata nelle tabelle dei dati tecnici} + Id * FI + sd * Fs + Ve * 0,5$$

Id = Valore indicato nella tabella 14

sd = Valore indicato nella tabella 14

Fs = Lunghezza totale della tubazione di aspirazione (m)

FI = Lunghezza totale della tubazione del liquido (m)

Ve = Volume del refrigerante nell'evaporatore in campo (litri)

Tabella 14 – Carica di refrigerante in funzione della lunghezza (m) delle tubazioni del liquido e di aspirazione

Dimensioni della tubazione delle liquido	Id	Dimensioni della tubazione di aspirazione	sd
1" 5/8	1,30	3" 1/8	0,076
1" 3/8	0,93	2" 5/8	0,053
1" 1/4	0,61	2" 1/4	0,035
7/8	0,36	1" 5/8	0,021
3/4	0,26	1" 3/8	0,015

La pre-carica di refrigerante calcolata deve essere aggiunta prima di avviare l'unità (l'azionamento del compressore potrebbe danneggiare l'unità).

Dopo l'aggiunta della pre-carica e i controlli precedenti all'avvio, è necessario effettuare le opportune regolazioni.

Per regolare in modo preciso la pre-carica di refrigerante, è necessario avviare il compressore a pieno carico (100%).

La carica deve essere regolata in modo da ottenere un super-calore di aspirazione e un sottoraffreddamento compresi negli intervalli permessi e coprire completamente la finestrella di controllo del livello. Continuare ad aggiungere un po' di chilogrammi di refrigerante alla volta fino a coprire totalmente la finestrella e attendere che l'unità si stabilizzi. L'operazione di aggiunta del refrigerante deve essere effettuata gradualmente per dare modo all'unità di stabilizzarsi.

Controllare sempre la finestrella dell'olio durante la regolazione della carica di refrigerante.
Prendere nota dei valori di supercalore e sottoraffreddamento per poterli utilizzare come riferimento futuro.

Riportare la carica totale del refrigerante sulla targhetta dati dell'unità e sull'etichetta fornita con l'unità.

Installazione dei sensori liquido dell'evaporatore

Vengono forniti due sensori di temperatura che sono collegati al sistema di controllo per mezzo di un cavo di 10 metri. I sensori di temperatura sono necessari per misurare il liquido del chiller all'ingresso (WIE) e all'uscita (WOE) dell'evaporatore e vengono utilizzati dal sistema di controllo per adattare la capacità dell'unità alla domanda. Se il chiller viene utilizzato per raffreddare l'aria, è consigliabile anche installare un sensore per il gelo sull'evaporatore e collegare tale sensore al morsetto di allarme esterno del sistema di controllo.

Collegamenti elettrici

Specifiche generali

⚠ ATTENZIONE

Tutti i collegamenti elettrici dell'unità devono essere effettuati in conformità con le leggi e i regolamenti in vigore. Tutte le operazioni di installazione, gestione e manutenzione devono essere effettuate da personale qualificato. Fare sempre riferimento allo schema elettrico dell'unità acquistata e fornito con l'unità stessa. Se lo schema elettrico non è stato fornito con l'unità o è andato perso, è possibile richiederne una copia al produttore.

⚠ ATTENZIONE

Utilizzare solo conduttori in rame. Il mancato utilizzo di conduttori in rame potrebbe causare il surriscaldamento o la corrosione nei punti di collegamento nonché danni all'unità. Per prevenire possibili interferenze, separare i cavi di controllo da quelli di alimentazione. Utilizzare canaline dedicate per i collegamenti.

⚠ ATTENZIONE

I circuiti inutilizzati sono sotto tensione se il sezionatore è in posizione chiusa, anche quando l'unità è spenta. Aprire la morsettiera dei compressori solo dopo aver aperto il sezionatore generale dell'unità.

⚠ ATTENZIONE

La presenza di carichi monofase e trifase e lo sbilanciamento tra le fasi potrebbe causare perdite verso terra fino a 150 mA durante l'uso normale di queste unità.

Se l'unità è munita di dispositivi che possono produrre armoniche più elevate (come dispositivi VDF e di scollegamento delle fasi), la perdita verso terra potrebbe risultare più elevata (circa 2 ampere).

I dispositivi di protezione dell'alimentazione sono stati progettati tenendo conto dei valori sopra indicati.

Tabella 15 – Specifiche elettriche del modello EWAD 100E ÷ 180E-SS

		Modello unità	100	120	140	160	180	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
Unità	Corrente di avvio massima	A	159	159	207	207	304	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	67	81	92	102	119	
	Corrente massima durante l'uso	A	85	100	116	129	155	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	93	109	128	142	171	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	8	8	12	12	16	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	80	96	107	121	145	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente del compressore al 75% del carico massimo + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: evaporatore 12°C/7°C; temperatura ambiente 35°C; corrente compressori + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involucro e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1,1.								

Tabella 16 – Specifiche elettriche del modello EWAD 210E ÷ 410E SS

		Modello unità	210	260	310	360	410	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
Unità	Corrente di avvio massima	A	304	404	434	434	434	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	124	148	185	220	241	
	Corrente massima durante l'uso	A	161	195	238	276	291	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	177	214	262	303	320	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	16	24	24	24	24	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	145	171	224	264	264	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente del compressore al 75% del carico massimo + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: evaporatore 12°C/7°C; temperatura ambiente 35°C; corrente compressori + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involucro e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1,1.								

Tabella 17 – Specifiche elettriche del modello EWAD 100E ÷ 180E SL

		Modello unità	100	120	130	160	180	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
Unità	Corrente di avvio massima	A	156	156	203	213	298	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	67	82	91	113	118	
	Corrente massima durante l'uso	A	81	97	112	132	149	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	89	107	123	146	164	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	5,2	5,2	7,8	7,8	10,4	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	80	96	107	121	145	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente del compressore al 75% del carico massimo + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: evaporatore 12°C/7°C; temperatura ambiente 35°C; corrente compressori + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involuppo e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1,1.								

Tabella 18 – Specifiche elettriche del modello EWAD 210E ÷ 400E-SL

		Modello unità	210	250	300	350	400	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
Unità	Corrente di avvio massima	A	298	395	425	425	425	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	124	144	184	223	248	
	Corrente massima durante l'uso	A	155	185	224	270	281	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	170	204	246	297	309	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	10,4	15,6	15,6	15,6	15,6	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	145	171	224	264	264	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente del compressore al 75% del carico massimo + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: evaporatore 12°C/7°C; temperatura ambiente 35°C; corrente compressori + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involuppo e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1,1.								

Tabella 19 – Specifiche elettriche del modello ERAD 120E ÷ 220E-SS

		Modello unità	120	140	170	200	220	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
Massima		%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	
Unità	Corrente di avvio massima	A	159	159	207	207	304	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	72	87	98	110	127	
	Corrente massima durante l'uso	A	88	104	119	133	161	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	97	114	131	146	177	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	8	8	12	12	16	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	80	96	107	121	145	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: SST 7°C; ambiente 35°C; corrente compressore + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involuppo e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1.1.								

Tabella 20 – Specifiche elettriche del modello ERAD 250E ÷ 490E-SS

		Modello unità	250	310	370	440	490	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
Massima		%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	
Unità	Corrente di avvio massima	A	304	354	434	434	434	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	131	156	203	243	265	
	Corrente massima durante l'uso	A	161	195	248	288	288	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	177	215	273	317	317	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	16	24	24	24	24	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	145	171	224	264	264	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente del compressore al 75% del carico massimo + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: evaporatore 12°C/7°C; temperatura ambiente 35°C; corrente compressori + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involuppo e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1,1.								

Tabella 21 – Specifiche elettriche del modello ERAD 120E ÷ 210E-SL

		Modello unità	120	140	160	190	210	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
Unità	Corrente di avvio massima	A	156	156	203	203	298	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	73	90	98	111	127	
	Corrente massima durante l'uso	A	85	101	115	129	155	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	94	111	126	142	171	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	5,2	5,2	7,8	7,8	10,4	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	80	96	107	121	145	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente del compressore al 75% del carico massimo + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: evaporatore 12°C/7°C; temperatura ambiente 35°C; corrente compressori + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involucro e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1,1.								

Tabella 22 – Specifiche elettriche del modello ERAD 240E ÷ 460E-SL

		Modello unità	240	300	350	410	460	
Alimentazione	Fasi	---	3	3	3	3	3	
	Frequenza	Hz	50	50	50	50	50	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
Unità	Corrente di avvio massima	A	298	346	426	426	426	
	Corrente massima durante l'uso in modalità raffreddamento	A	133	154	203	248	274	
	Corrente massima durante l'uso	A	155	187	240	280	280	
	Corrente massima per dimensione cavi	A	171	205	264	308	308	
Ventole	Corrente nominale durante l'uso in modalità raffreddamento	A	10,4	15,6	15,6	15,6	15,6	
Compressore	Fasi	N.	3	3	3	3	3	
	Tensione	V	400	400	400	400	400	
	Tolleranza tensione	Minima	%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
		Massima	%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
	Corrente massima durante l'uso	A	145	171	224	264	264	
Metodo di avviamento	---	A Y – Delta (Y – Δ)						
Note	Tolleranza della tensione ammessa ± 10%. Lo sbilanciamento della tensione tra le fasi deve essere compreso entro ± 3%.							
	Corrente di avvio massima: corrente di avvio del compressore di dimensioni maggiori + corrente del compressore al 75% del carico massimo + corrente delle ventole.							
	La corrente nominale in modalità di raffreddamento è stata calcolata nelle seguenti condizioni: evaporatore 12°C/7°C; temperatura ambiente 35°C; corrente compressori + ventole.							
	La corrente massima durante l'uso si basa sulla corrente massima assorbita dal compressore nell'involucro e la corrente massima assorbita dalle ventole.							
	La corrente massima dell'unità per il dimensionamento dei cavi è riferita alla tensione minima consentita.							
Corrente massima per il dimensionamento dei cavi: (ampere del compressore con carico completo + corrente delle ventole) x 1,1.								

Componenti elettrici

Tutti i collegamenti dell'alimentazione e dell'interfaccia elettrica sono indicati nello schema elettrico fornito con l'unità. L'installatore dovrà fornire i seguenti componenti:

- Cavi di alimentazione (canaline dedicate)
- Cavi di interconnessione e di interfaccia (canaline dedicate)
- Dispositivi di protezione appropriati (fusibili o interruttori automatici; vedere la sezione relativa alle specifiche elettriche).

Collegamento del circuito di alimentazione

L'unità è munita di serie di un sezionatore che isola elettricamente l'unità quando è spenta. La protezione del compressore contro il sovraccarico e i cortocircuiti è realizzata per mezzo di fusibili installati nel quadro elettrico.

Per un funzionamento corretto dell'unità, è indispensabile collegare le fasi nella sequenza corretta. Tutti i collegamenti sul lato linea devono essere conformi ai regolamenti locali ed effettuati utilizzando esclusivamente capi e capicorda in rame. La tabella seguente fornisce solo dati indicativi per il dimensionamento dei dispositivi di protezione e dei cavi.

⚠ ATTENZIONE

Se si utilizzano cavi di installazione di lunghezza superiore a 50 m, tenere presente che gli accoppiamenti induttivi tra le fasi e le fasi e la terra potrebbero causare fenomeni significativi come:

- Sbilanciamento delle correnti delle fasi
- Caduta eccessiva di tensione

Per limitare questi fenomeni, è buona norma disporre i fili delle fasi simmetricamente, come mostra la seguente figura.



Figura 17 – Installazione dei cavi di alimentazione lunghi

Tabella 23 – Fusibili consigliati e dimensionamento dei cavi di alimentazione EWAD 100E ÷ 410E-SS

Modello	EWAD 100E-SS	EWAD 120E-SS	EWAD 140E-SS	EWAD 160E-SS	EWAD 180E-SS
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	125 A gG	160 A gG	160 A gG	200 A gG	200 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	70 mm ²	95 mm ²	95 mm ²	120 mm ²	120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Modello	EWAD 210E-SS	EWAD 260E-SS	EWAD 310E-SS	EWAD 360E-SS	EWAD 410E-SS
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	200 A gG	250 A gG	315 A gG	355 A gG	355 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	120 mm ²	150 mm ²	2x95 mm ²	2x95 mm ²	2x120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Nota 1

I valori della corrente di cortocircuito si riferiscono alla durata di un cortocircuito di 25 secondi.

Nota 2

Le dimensioni dei fili devono essere scelte tenendo conto della temperatura ambiente del luogo di installazione e dei dispositivi di protezione installati in loco. Le dimensioni dei fili consigliate, in base allo standard EN60204-1 – Tabella 6.E, si basano sui seguenti presupposti:

- Dispositivi di protezione consigliati (fusibili)
- Conduttori in rame intrecciati rivestiti in PVC in grado di resistere a una temperatura massima di 70°C
- Temperatura ambiente pari a 0°C

Le dimensioni dei cavi potrebbero essere diverse dai valori indicati poiché variano a seconda delle condizioni di installazione e operative. La caduta di tensione tra il punto di alimentazione e il carico non deve superare 5% della tensione nominale in normali condizioni operative. Per soddisfare questo requisito, può essere necessario utilizzare conduttori con un'area trasversale maggiore rispetto al valore minimo indicato nella tabella precedente.

Nota 3

Le dimensioni massime dei fili sono quelle massime supportate dai morsetti del sezionatore. Se si ha l'esigenza di utilizzare connettori di maggiori dimensioni, richiedere al produttore informazioni sugli speciali capicorda di ingresso.

EWAD 100E ÷ 400E-SL

Modello	EWAD 100E-SL	EWAD 120E-SL	EWAD 130E-SL	EWAD 160E-SS	EWAD 180E-SL
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	125 A gG	160 A gG	160 A gG	200 A gG	200 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	70 mm ²	95 mm ²	95 mm ²	120 mm ²	120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Modello	EWAD 210E-SL	EWAD 250E-SL	EWAD 300E-SL	EWAD 350E-SL	EWAD 400E-SL
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	200 A gG	250 A gG	315 A gG	355 A gG	355 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	120 mm ²	150 mm ²	2x95 mm ²	2x95 mm ²	2x120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Nota 1

I valori della corrente di cortocircuito s riferiscono alla durata di un cortocircuito di 25 secondi.

Nota 2

Le dimensioni dei fili devono essere scelte tenendo conto della temperatura ambiente del luogo di installazione e dei dispositivi di protezione installati in loco. Le dimensioni dei fili consigliate, in base allo standard EN60204-1 – Tabella 6.E, si basano sui seguenti presupposti:

- Dispositivi di protezione consigliati (fusibili)
- Conduttori in rame intrecciati rivestiti in PVC in grado di resistere a una temperatura massima di 70°C
- Temperatura ambiente pari a 0°C

Le dimensioni dei cavi potrebbero essere diverse dai valori indicati poiché variano a seconda delle condizioni di installazione e operative. La caduta di tensione tra il punto di alimentazione e il carico non deve superare 5% della tensione nominale in normali condizioni operative. Per soddisfare questo requisito, può essere necessario utilizzare conduttori con un'area trasversale maggiore rispetto al valore minimo indicato nella tabella precedente.

Nota 3

Le dimensioni massime dei fili sono quelle massime supportate dai morsetti del sezionatore. Se si ha l'esigenza di utilizzare connettori di maggiori dimensioni, richiedere al produttore informazioni sugli speciali capicorda di ingresso.

ERAD 120E ÷ 490E-SS

Modello	ERAD 120E-SS	ERAD 140E-SS	ERAD 170E-SS	ERAD 200E-SS	ERAD 220E-SS
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	125 A gG	160 A gG	160 A gG	200 A gG	200 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	70 mm ²	95 mm ²	95 mm ²	120 mm ²	120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Modello	ERAD 250E-SS	ERAD 310E-SS	ERAD 370E-SS	ERAD 440E-SS	ERAD 490E-SS
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	200 A gG	250 A gG	315 A gG	355 A gG	355 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	120 mm ²	150 mm ²	2x95 mm ²	2x95 mm ²	2x120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Nota 1

I valori della corrente di cortocircuito s riferiscono alla durata di un cortocircuito di 25 secondi.

Nota 2

Le dimensioni dei fili devono essere scelte tenendo conto della temperatura ambiente del luogo di installazione e dei dispositivi di protezione installati in loco. Le dimensioni dei fili consigliate, in base allo standard EN60204-1 – Tabella 6.E, si basano sui seguenti presupposti:

- Dispositivi di protezione consigliati (fusibili)
- Conduttori in rame intrecciati rivestiti in PVC in grado di resistere a una temperatura massima di 70°C
- Temperatura ambiente pari a 0°C

Le dimensioni dei cavi potrebbero essere diverse dai valori indicati poiché variano a seconda delle condizioni di installazione e operative. La caduta di tensione tra il punto di alimentazione e il carico non deve superare 5% della tensione nominale in normali condizioni operative. Per soddisfare questo requisito, può essere necessario utilizzare conduttori con un'area trasversale maggiore rispetto al valore minimo indicato nella tabella precedente.

Nota 3

Le dimensioni massime dei fili sono quelle massime supportate dai morsetti del sezionatore. Se si ha l'esigenza di utilizzare connettori di maggiori dimensioni, richiedere al produttore informazioni sugli speciali capicorda di ingresso.

ERAD 120E ÷ 460E-SL

Modello	ERAD 120E-SL	ERAD 140E-SL	ERAD 160E-SL	ERAD 190E-SL	ERAD 190E-SL
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	125 A gG	160 A gG	160 A gG	200 A gG	200 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	70 mm ²	95 mm ²	95 mm ²	120 mm ²	120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Modello	ERAD 240E-SL	ERAD 300E-SL	ERAD 350E-SL	ERAD 410E-SL	ERAD 460E-SL
Dimensioni del sezionatore	400 A	400 A	400 A	400 A	400 A
Capacità di corto-circuito (nota 1)	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Fusibili raccomandati	200 A gG	250 A gG	315 A gG	355 A gG	355 A gG
Dimensioni minime consigliate per i cavi (nota 2)	120 mm ²	150 mm ²	2x95 mm ²	2x95 mm ²	2x120 mm ²
Dimensioni massime dei cavi (nota 3)	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²	2x185 mm ²

Nota 1

I valori della corrente di cortocircuito si riferiscono alla durata di un cortocircuito di 25 secondi.

Nota 2

Le dimensioni dei fili devono essere scelte tenendo conto della temperatura ambiente del luogo di installazione e dei dispositivi di protezione installati in loco. Le dimensioni dei fili consigliate, in base allo standard EN60204-1 – Tabella 6.E, si basano sui seguenti presupposti:

- Dispositivi di protezione consigliati (fusibili)
- Conduttori in rame intrecciati rivestiti in PVC in grado di resistere a una temperatura massima di 70°C
- Temperatura ambiente pari a 0°C

Le dimensioni dei cavi potrebbero essere diverse dai valori indicati poiché variano a seconda delle condizioni di installazione e operative. La caduta di tensione tra il punto di alimentazione e il carico non deve superare 5% della tensione nominale in normali condizioni operative. Per soddisfare questo requisito, può essere necessario utilizzare conduttori con un'area trasversale maggiore rispetto al valore minimo indicato nella tabella precedente.

Nota 3

Le dimensioni massime dei fili sono quelle massime supportate dai morsetti del sezionatore. Se si ha l'esigenza di utilizzare connettori di maggiori dimensioni, richiedere al produttore informazioni sugli speciali capicorda di ingresso.

Collegare i cavi di alimentazione principali ai morsetti sul sezionatore principale ubicato sulla morsettiera dell'unità. Il pannello di accesso deve disporre di un foro con un diametro appropriato per consentire l'inserimento del cavo e del pressacavo. In alternativa è possibile anche installare in una canalina flessibile le tre fasi di alimentazione e la terra. In tutti i casi è assolutamente necessario proteggere il punto di collegamento dall'ingresso di acqua.

Collegamento del circuito di controllo

Il circuito di controllo dell'unità è progettato per una tensione di alimentazione di 115V. La potenza di controllo viene fornita da un trasformatore pre-collegato in fabbrica ubicato nel quadro elettrico. Non sono necessari ulteriori collegamenti.

Tuttavia, è possibile collegare una morsettiera opzionale per i collegamenti di ingresso/uscita in campo (vedere la Figura 18) per consentire il controllo in remoto dell'unità.

Riscaldatori elettrici

Le unità EWAD E-SS/SL dispongono di un riscaldatore antigelo installato direttamente nell'evaporatore. Ciascun circuito è dotato anche di un riscaldatore elettrico installato nel compressore, il cui scopo è mantenere l'olio caldo ed evitare la commistione con il refrigerante. Il funzionamento dei riscaldatori elettrici è naturalmente garantito solo quando è disponibile un'alimentazione costante. Se non è possibile tenere l'unità in funzione in inverno, mentre è inattiva, è necessario effettuare almeno due delle procedure descritte nella sezione "Installazione - Componenti meccanici" e in particolare nel paragrafo "Protezione dell'evaporatore e degli scambiatori di recupero dal gelo".

Se è installato un serbatoio di accumulo dedicato (opzionale), è necessario collegare il suo riscaldatore antigelo elettrico a un'alimentazione dedicata.

Collegamento delle pompe all'alimentazione elettrica

È possibile anche ordinare un kit opzionale per le unità EWAD E-SS/SL per collegare le pompe e controllarle mediante un microprocessore. In questo caso non è necessaria un'unità di controllo aggiuntiva.

Tabella 24 – Dati elettrici per le pompe opzionali

Modello unità		Potenza del motore (KW)		Corrente richiesta per il motore (A)	
		Prevalenz a bassa	Prevalenz a alta	Prevalenz a bassa	Prevalenz a alta
ST/LN	EWAD 100E ÷ 140E-SS EWAD 100E ÷ 130E-SL	1,5	2,2	3,5	5,0
	EWAD 160E ÷ 210E-SS EWAD 160E ÷ 210E-SL	2,2	3,0	5,0	6,0
	EWAD 260E-SS EWAD 250E-SL	3,0	5,5	6,0	10,1
	EWAD 310E ÷ 410E-SS EWAD 300E ÷ 400E-SL	4,0	5,5	8,1	10,1

Se si utilizzano pompe esterne all'unità (ossia non fornite con l'unità), sarà necessario installare un interruttore automatico magneto-termico e un contattore di controllo sulla linea di alimentazione di ciascuna pompa.

Unità di controllo della pompa – Collegamenti elettrici

Se sono presenti pompe esterne, il controllo viene gestito dal microprocessore incorporato dell'unità. Tuttavia, il cliente dovrà comunque effettuare una serie di collegamenti. Collegare il contattore della pompa ai morsetti 527, 528 (pompa 1) e 530, 531 (pompa 2) della morsettiera MC115, quindi collegarlo in serie a un'alimentazione esterna. Verificare che la tensione della bobina corrisponda alla tensione di alimentazione.

La porta di uscita digitale del microprocessore, utilizzata per controllare la pompa dell'acqua, ha la seguente capacità di commutazione:

Tensione massima: 250 Vca
 Corrente massima: 2 A resistiva - 2 A induttiva
 Standard di riferimento: EN 60730-1

È buona prassi installare un contatto privo di tensione per il controllo dello stato della pompa sull'interruttore automatico della pompa e collegare quindi questo contatto in serie al flussostato.

Collegamenti elettrici dei relè di allarme

L'unità dispone di un'uscita digitale con contatto privo di tensione che cambia stato ogni volta che viene rilevato un allarme nei circuiti di raffreddamento. Collegare i morsetti 525, 526 della morsettiera MC115 a un allarme visivo o acustico esterno oppure all'unità BMS in modo da poter monitorare il funzionamento dell'unità.

Collegamenti elettrici dell'unità di accensione/spegnimento remota

L'unità è dotata di un ingresso digitale (morsetti 703,745 della morsettiera MC24) che ne consente il controllo per mezzo di un contatto esterno privo di tensione. È possibile collegare a questo ingresso un timer di avvio, un interruttore automatico oppure un'unità BMS. Appena il contatto si chiude, il microprocessore inizia la sequenza di avvio accendendo prima la pompa dell'acqua, quindi i compressori. Quando il contatto remoto si apre, il microprocessore avvia la sequenza di arresto dell'unità.

Allarme da dispositivo esterno – Collegamenti elettrici (opzionale)

Questa funzione consente di arrestare l'unità utilizzando un segnale di allarme esterno. Collegare i morsetti 883, 884 della morsettiera MC24 a un contatto privo di tensione di un'unità BSM o a un dispositivo di allarme esterno.

Doppio punto di regolazione – Collegamenti elettrici

Questa funzione consente di commutare il punto di regolazione sul sistema di controllo tra due valori pre-impostati. Un esempio di applicazione tipica è la produzione di ghiaccio durante le ore notturne e la normale modalità operativa durante le ore diurne. Collegare un interruttore o timer (contatto privo di tensione) tra i morsetti 703 e 728 della morsettiera MC24.

Reimpostazione esterna del punto di regolazione dell'acqua – Collegamenti elettrici (opzionale)

Il punto di regolazione locale dell'unità può essere impostato anche tramite un segnale analogico esterno a 4-20 mA. Se questa funzione è attivata, il microprocessore consente di impostare il punto di regolazione su un valore compreso tra il valore locale e un differenziale di 3°C. 4 mA corrisponde a una reimpostazione a 0°C, mentre 20 mA corrisponde al punto di regolazione sommato al differenziale massimo consentito.

Il cavo del segnale deve essere collegato direttamente ai morsetti 886 e 887 della morsettiera MC24. È consigliabile utilizzare un cavo schermato, evitando di installarlo vicino ai cavi di alimentazione per non causare interferenze al sistema di controllo elettronico.

Limitazione della capacità dell'unità – Collegamenti elettrici (opzionale)

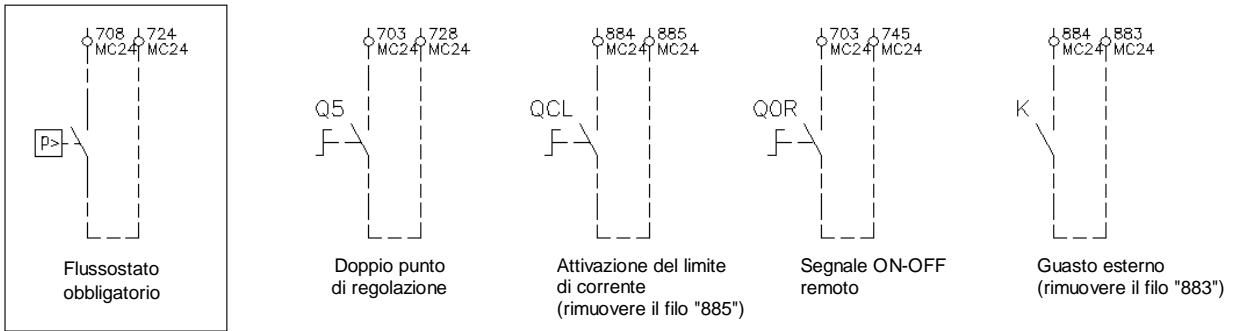
Il microprocessore dell'unità consente di limitare la capacità di raffreddamento in base a due set di criteri:

- Limitazione della domanda: il carico dell'unità può essere variato utilizzando un segnale esterno a 4-20 mA prodotto da un'unità BMS. Il cavo del segnale deve essere collegato direttamente ai morsetti 888 e 889 della morsettiera MC24. È consigliabile utilizzare un cavo schermato, evitando di installarlo vicino ai cavi di alimentazione per non causare interferenze al sistema di controllo elettronico.
- Limitazione della corrente: il carico dell'unità può essere variato utilizzando un segnale esterno a 4-20 mA prodotto da un'unità BSM. In questo caso è necessario impostare il valore di corrente massimo sul microprocessore in modo che questo possa controllare il carico del compressore utilizzando il valore di riferimento e la corrente di feedback misurata (all'interno del quadro è presente un trasformatore di corrente). Il cavo del segnale deve essere collegato direttamente ai morsetti 890 e 889 della morsettiera MC24. È consigliabile utilizzare un cavo schermato, evitando di installarlo vicino ai cavi di alimentazione per non causare interferenze al sistema di controllo elettronico. L'ingresso digitale consente di selezionare la limitazione della corrente se richiesta. Collegare l'interruttore o il timer di attivazione (con contatto privo di tensione) ai morsetti 884 e 885 della morsettiera MC24.

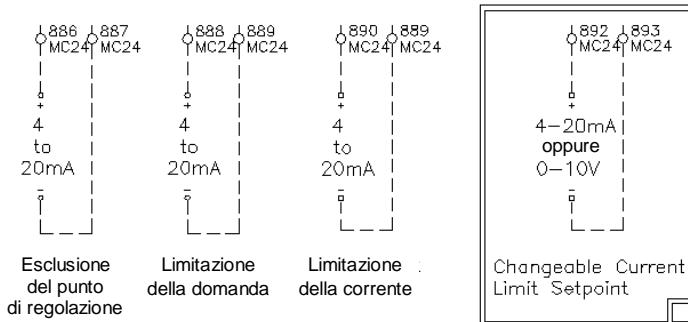
Attenzione: non è possibile attivare contemporaneamente entrambe le opzioni, perché una funzione esclude l'altra.

Figura 18 – Schema dei collegamenti da effettuare in campo

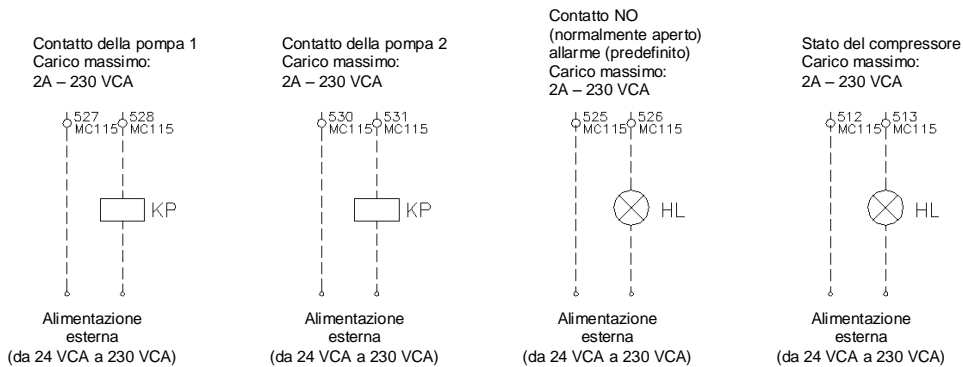
Morsetti di ingresso digitali



Morsetti di ingresso analogici



Morsetti di uscita digitali



Uso dell'unità

Responsabilità dell'operatore

È importante che l'operatore sia stato debitamente addestrato e conosca bene l'unità prima di utilizzarla. Oltre a leggere questo manuale, l'operatore è tenuto anche a studiare il manuale del microprocessore e lo schema elettrico per acquisire familiarità con la sequenza di avvio, il funzionamento, la sequenza di arresto e il funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza.

Durante la fase di avvio iniziale, è possibile consultare un tecnico autorizzato dal produttore per assistenza e istruzioni sulle procedure operative corrette.

È opportuno che l'operatore mantenga un registro con i dati operativi per ciascuna unità installata, nonché un altro registro con tutte le informazioni relative agli interventi di manutenzione periodica e di riparazione.

Se si notano condizioni operative anomale o insolite, rivolgersi al centro di assistenza tecnica autorizzato del produttore.

Descrizione dell'unità

Questa unità, costituita da un condensatore raffreddato ad aria, comprende numerosi componenti:

- **Compressore:** l'innovativo compressore a una coclea delle unità serie Fr3100 o Fr3200 è un compressore semi-ermetico che utilizza il gas proveniente dall'evaporatore per raffreddare il motore e garantire un funzionamento ottimale in tutte le condizioni di carico. Il sistema di iniezione dell'olio/di lubrificazione non richiede una pompa dell'olio poiché la circolazione del flusso viene garantito dalla differenza di pressione tra la mandata e l'aspirazione. Oltre a provvedere alla lubrificazione di tutti i cuscinetti a sfera, questo sistema chiude dinamicamente la coclea per consentire l'esecuzione del processo di compressione.

- **Evaporatore:** disponibile solo sul modello EWAD E-SS/SL. Questo evaporatore a piastre ad alta efficienza ed espansione diretta è di grandi dimensioni e quindi in grado di garantire la massima efficienza in tutte le condizioni di carico.

- **Condensatore:** il condensatore è costituito da un fascio di alette con tubi interni con micro-alette che si espandono direttamente sull'aletta aperta ad alta efficienza. Le batterie del condensatore sono munite di una sezione di sottoraffreddamento che, oltre a migliorare l'efficienza complessiva dell'unità, compensano le variazioni del carico termico adattando il carico di refrigerante a ciascuna condizione operativa prevedibile.

- **Ventola:** ad alta efficienza e di tipo assiale. Garantisce un funzionamento silenzioso dell'unità anche durante le operazioni di regolazione.

- **Valvola di espansione:** l'unità standard è munita di una valvola di espansione termostatica con un equalizzatore esterno. In alternativa è possibile anche installare una valvola di espansione elettronica controllata da un dispositivo elettronico denominato Driver che ne ottimizza il funzionamento. L'uso di una valvola di espansione elettronica è sempre consigliato in presenza di portate variabili.

Descrizione del ciclo di raffreddamento

▲ ATTENZIONE

La posizione dei componenti nei seguenti schemi è indicativa.

La posizione dei collegamenti (delle tubazioni dell'acqua o del refrigerante a un impianto esterno) potrebbero essere diverse.

Per informazioni sulle posizioni specifiche, consultare i disegni forniti con l'unità.

EWAD E-SS/SL

Il gas refrigerante a bassa temperatura in uscita dall'evaporatore viene convogliato verso il compressore e attraverso il motore raffreddandolo. Successivamente viene compresso e in questa fase il refrigerante si miscela con l'olio proveniente dal separatore.

La miscela olio/refrigerante ad alta pressione viene quindi introdotta nel separatore dell'olio, dove l'olio, che ha una pressione diversa, viene separato dal refrigerante e convogliato nuovamente verso il compressore. Il refrigerante viene invece inviato al condensatore.

All'interno del condensatore, il refrigerante liquido viene uniformemente distribuito a tutti i circuiti delle batterie. Durante questo processo viene refrigerato dopo il surriscaldamento e inizia a condensarsi.

Il liquido condensato alla temperatura di saturazione si sposta verso la sezione di sottoraffreddamento, dove perde ulteriore calore, contribuendo quindi ad aumentare l'efficienza del ciclo. Il calore rimosso dal liquido durante la condensazione di de-surriscaldamento, la condensazione e la fase di sottoraffreddamento viene trasferito all'aria di raffreddamento ed espulso a una temperatura elevata.

Il liquido sotto-raffreddato viene convogliato al filtro di disidratazione ad alta efficienza e successivamente verso le lamine che avviano il processo di dilatazione grazie alla caduta di pressione, provocando l'evaporazione di parte del liquido refrigerante.

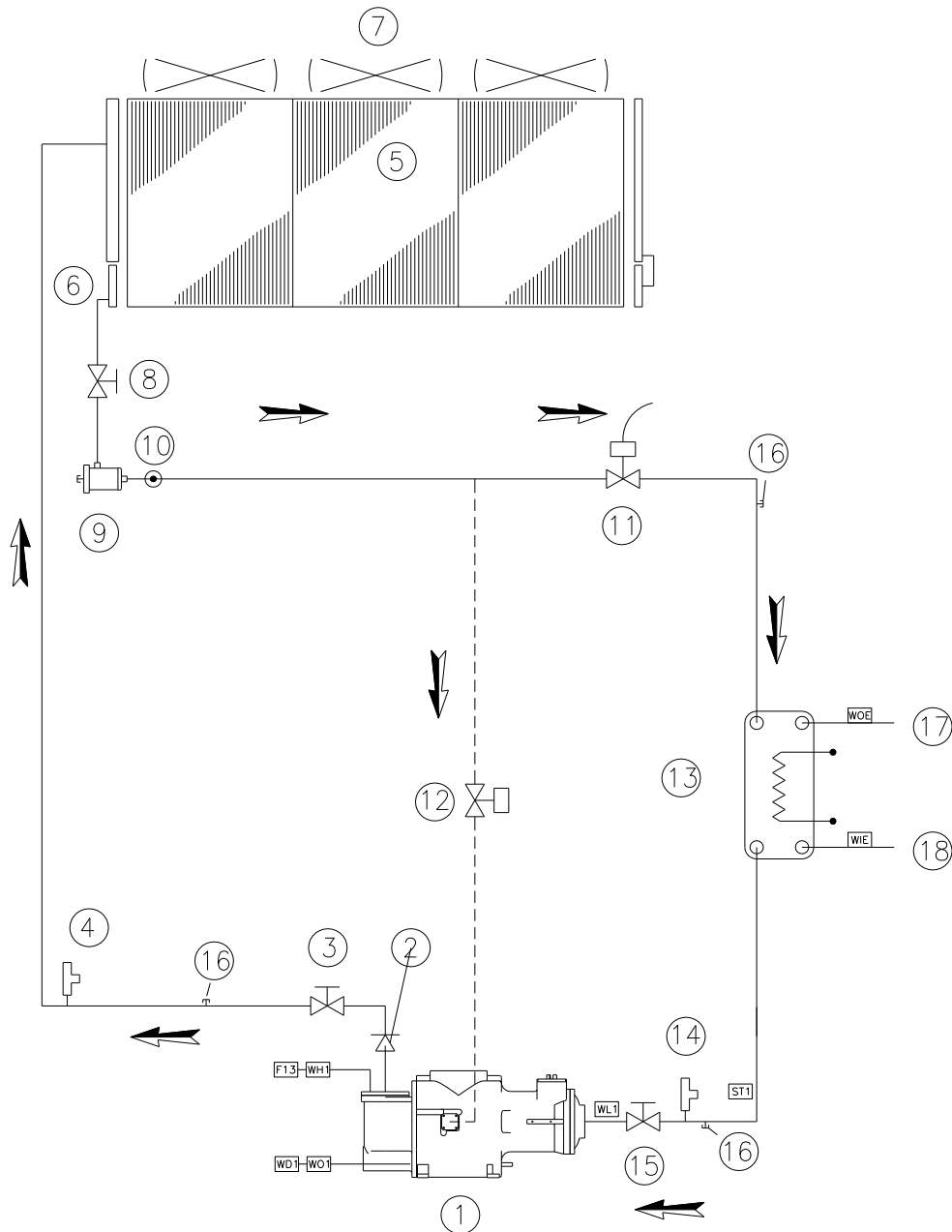
Dopo la dilatazione, la miscela di liquido/gas a bassa pressione e temperatura, che richiede una grande quantità di calore, viene convogliato verso l'evaporatore.

Dopo che il refrigerante liquido/sotto forma di vapore è stato uniformemente distribuito nelle tubazioni dell'evaporatore ad espansione diretta, inizia a scambiare calore con l'acqua da raffreddare. Questo scambio ne riduce la temperatura e modifica progressivamente il suo stato finché non evapora completamente e si surriscalda.

Una volta raggiunto questo stato, il refrigerante viene espulso dall'evaporatore e riconvogliato nuovamente al compressore in modo che possa essere avviato un nuovo ciclo.

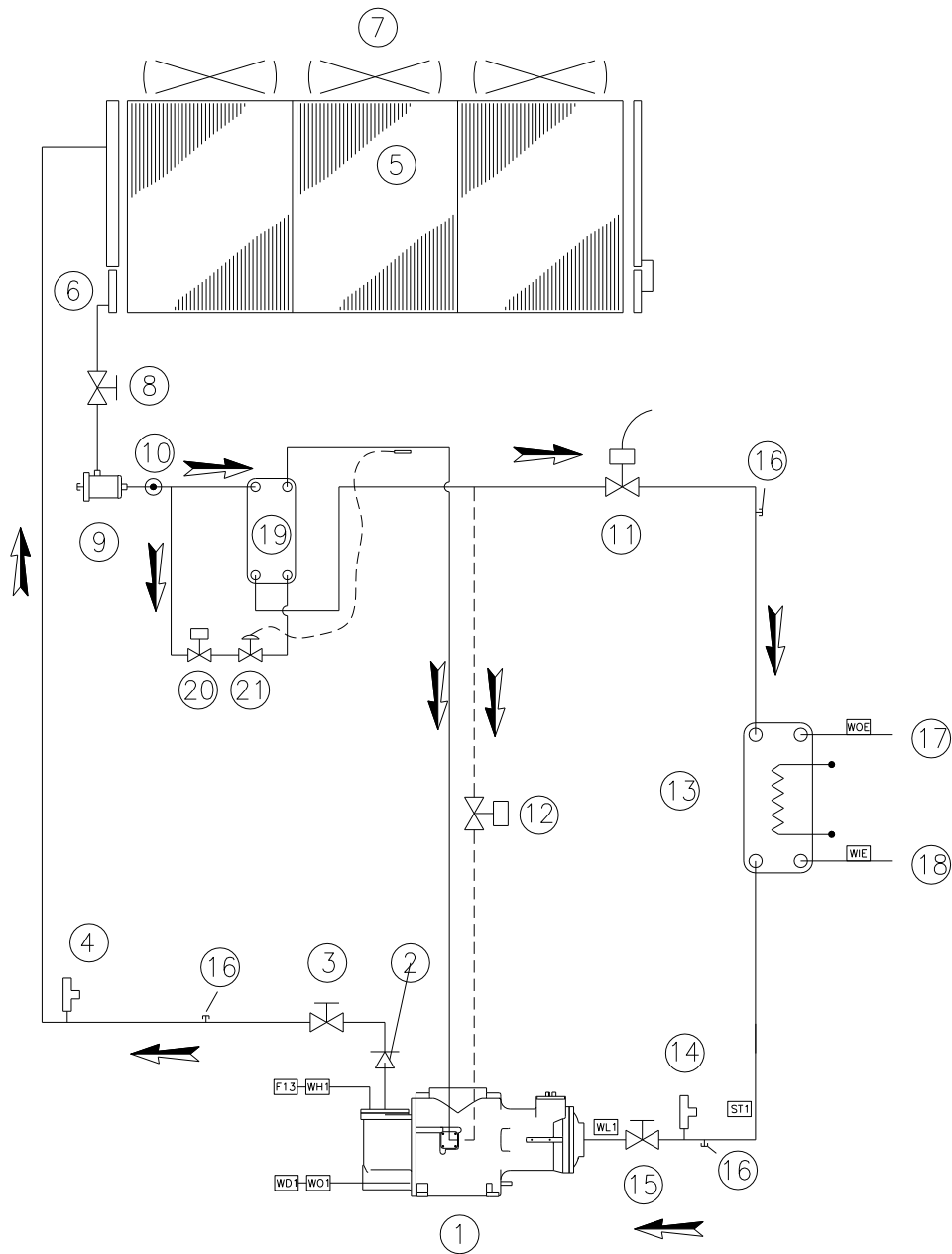
Nelle unità con economizzatore, prima della dilatazione, parte del liquido viene rimosso dalla condensa sottoraffreddata, dilatata a una pressione intermedia e convogliata verso lo scambiatore di calore dove arriva dall'altro lato anche la parte restante del liquido. Ciò consente di incrementare il sottoraffreddamento del liquido e di produrre una piccola quantità di vapore a pressione intermedia che viene quindi iniettato nell'apertura dell'economizzatore del compressore per incrementare l'efficienza del compressore (e ridurre il surriscaldamento sul lato scarico).

Figura 19 – EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL
Circuito refrigerante senza economizzatore



- | | | | |
|-----|---|------|---|
| 1. | Compressore con una coclea | 14. | Valvola di sicurezza bassa pressione (15,5 bar) |
| 2. | Valvola di non ritorno | 15. | Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore |
| 3. | Valvola di arresto scarico compressore | 16. | Porta di servizio |
| 4. | Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 17. | Connettore di uscita acqua |
| 5. | Serpentina del condensatore | 18. | Connettore di ingresso acqua |
| 6. | Sezione di sottoraffreddamento incorporata | ST1 | Sonda di temperatura aspirazione |
| 7. | Ventilatore assiale | WL1 | Trasduttore bassa pressione (-0,5:7,0 bar) |
| 8. | Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | WO1. | Trasduttore pressione olio (0,0:30,0 bar) |
| 9. | Filtro di disidratazione | WH1. | Trasduttore alta pressione (0,0:30,0 bar) |
| 10. | Indicatore liquido e umidità | WD1. | Sensore temperatura di scarico/olio |
| 11. | Valvola di espansione elettronica | F13. | Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 12. | Elettrovalvola iniezione liquido | WIE. | Sonda di temperatura ingresso acqua |
| 13. | Evaporatore a espansione diretta | WOE. | Sonda di temperatura scarico acqua |

Figura 20 - EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL
Circuito refrigerante con economizzatore



- | | | | |
|-----|---|------|--|
| 1. | Compressore con una coclea | 16. | Porta di servizio |
| 2. | Valvola di non ritorno | 17. | Connettore di uscita acqua |
| 3. | Valvola di arresto scarico compressore | 18. | Connettore di ingresso acqua |
| 4. | Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 19. | Economizzatore |
| 5. | Serpentina del condensatore | 20. | Elettrovalvola dell'economizzatore |
| 6. | Sezione di sottoraffreddamento incorporata | 21. | Valvola di espansione termostatica dell'economizzatore |
| 7. | Ventilatore assiale | ST1 | Sonda di temperatura aspirazione |
| 8. | Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | WL1 | Trasduttore bassa pressione (-0,5;7,0 bar) |
| 9. | Filtro di disidratazione | WO1. | Trasduttore pressione olio (0,0;30,0 bar) |
| 10. | Indicatore liquido e umidità | WH1. | Trasduttore alta pressione (0,0;30,0 bar) |
| 11. | Valvola di espansione elettronica | WD1. | Sensore temperatura di scarico/olio |
| 12. | Elettrovalvola iniezione liquido | F13. | Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 13. | Evaporatore a espansione diretta | WIE. | Sonda di temperatura ingresso acqua |
| 14. | Valvola di sicurezza bassa pressione (15,5 bar) | WOE. | Sonda di temperatura scarico acqua |
| 15. | Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore | | |

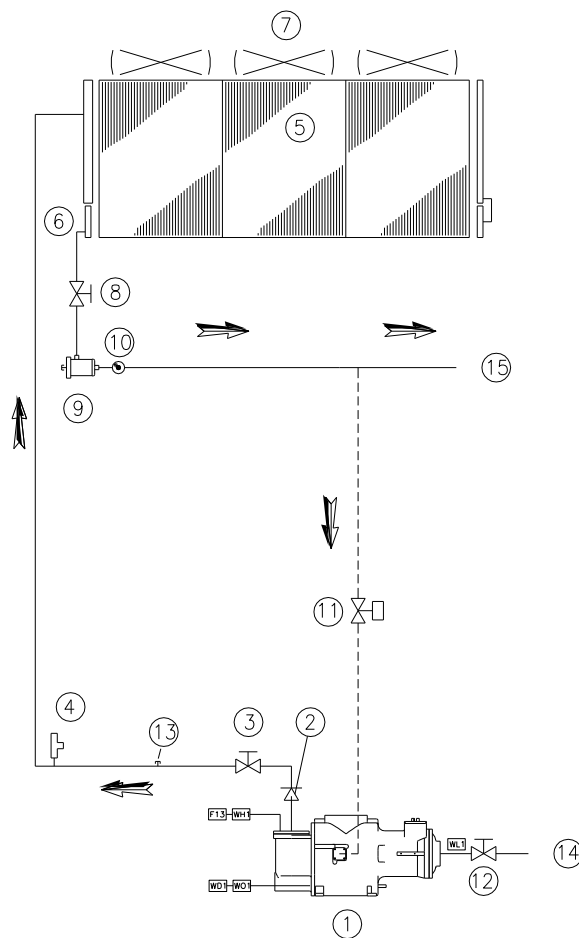
ERAD E-SS/SL

Il ciclo refrigerante delle unità ERAD E-SS/SL (con condensatori) è identico a quello delle unità EWAD E-SS/SL eccetto per il fatto che queste unità non dispongono di un evaporatore, di una valvola di espansione e di una valvola di sicurezza a bassa pressione. Queste unità sono progettate per essere utilizzate un evaporatore esterno per il raffreddamento dell'acqua o dell'aria. Vengono generalmente utilizzate, anche se non esclusivamente, con evaporatori personalizzati per il raffreddamento o con impianti per la gestione dell'aria. Queste unità sono munite anche di sonde di temperatura installate sulle tubazioni di alimentazione e scarico del liquido e di cavi di collegamento di 12 metri.

La scelta e l'installazione della valvola di espansione (con termostato o elettronica), le caratteristiche progettuali e il dimensionamento delle tubazioni del liquido sono di responsabilità del progettista dell'impianto.

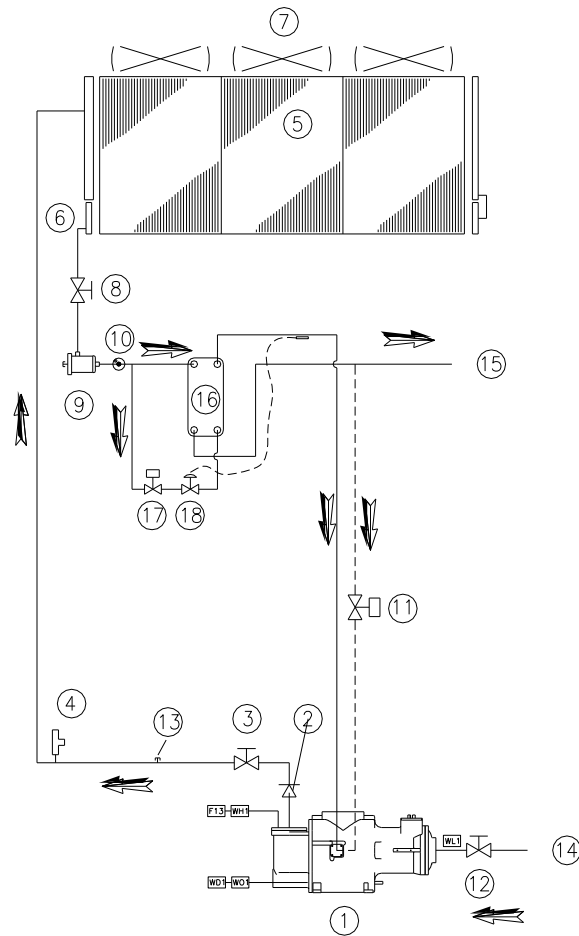
Questo tipo di unità viene fornito con una carica di azoto di circa 1 barg.

**Figura 21 – ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL
Circuito refrigerante senza economizzatore**



- | | |
|--|---|
| 1. Compressore con una coclea | 12. Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore |
| 2. Valvola di non ritorno | 13. Porta di servizio |
| 3. Valvola di arresto scarico compressore | 14. Collegamento della tubazione di aspirazione |
| 4. Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 15. Collegamento della tubazione del liquido |
| 5. Serpentina del condensatore | WL1. Trasduttore bassa pressione (-0,5:7,0 bar) |
| 6. Sezione di sottoraffreddamento incorporata | WO1. Trasduttore pressione olio (0,0:30,0 bar) |
| 7. Ventilatore assiale | WH1. Trasduttore alta pressione (0,0:30,0 bar) |
| 8. Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | WD1. Sensore temperatura di scarico/olio |
| 9. Filtro di disidratazione | F13. Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 10. Indicatore liquido e umidità | WIE. Liquido refrigerato che entra nella sonda di temperatura |
| 11. Elettrovalvola iniezione liquido | WOE. Liquido refrigerato che fuoriesce dalla sonda di temperatura |

**Figura 22 - ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL
Circuito refrigerante con economizzatore**



- | | |
|---|---|
| 1. Compressore con una coclea | 14. Collegamento della tubazione di aspirazione |
| 2. Valvola di non ritorno | 15. Collegamento della tubazione del liquido |
| 3. Valvola di arresto scarico compressore | 16. Economizzatore |
| 4. Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 14. Elettrovalvola dell'economizzatore |
| 5. Serpentina del condensatore | 18. Valvola di espansione termostatica dell'economizzatore |
| 6. Sezione di sottoraffreddamento incorporata | WL1. Trasduttore bassa pressione (-0,5:7,0 bar) |
| 7. Ventilatore assiale | WO1. Trasduttore pressione olio (0,0:30,0 bar) |
| 8. Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | WH1. Trasduttore alta pressione (0,0:30,0 bar) |
| 9. Filtro di disidratazione | WD1. Sensore temperatura di scarico/olio |
| 10. Indicatore liquido e umidità | F13. Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 11. Elettrovalvola iniezione liquido | WIE. Liquido refrigerato che entra nella sonda di temperatura |
| 12. Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore | WOE. Liquido refrigerato che fuoriesce dalla sonda di temperatura |
| 13. Porta di servizio | |

Descrizione del ciclo di raffreddamento con recupero del calore

In un ciclo di raffreddamento standard (sia per le unità con chiller e condensatore), il refrigerante ad alta pressione separato dall'olio viene convogliato verso lo scambiatore di calore di recupero, prima di raggiungere la serpentina del condensatore. All'interno dello scambiatore di calore dissipa il calore (derivante dal de-superiscaldamento e dalla parziale condensazione), riscaldando l'acqua all'interno dello scambiatore. All'uscita dallo scambiatore, il liquido refrigerante entra nella serpentina del condensatore dove viene completamente condensato mediante ventilazione forzata.

Nelle unità senza economizzatore, è presente un'ulteriore unità di sottoraffreddamento sulla tubazione del liquido. Questa unità utilizza una piccola quantità di liquido evaporato, scaricata dal flusso principale del liquido ed espansa alla pressione di aspirazione, per garantire il sottoraffreddamento del refrigerante diretto alla valvola di espansione.

Controllo del recupero parziale e raccomandazioni per l'installazione

L'unità di recupero del calore non è gestita né controllata dall'unità in funzione della domanda di calore dell'impianto. Il carico dell'unità viene controllato in base alla domanda di acqua refrigerata e il calore non utilizzato dal sistema di recupero viene nuovamente convogliato verso la serpentina del condensatore.

Per ottenere un funzionamento ottimale e affidabile, è consigliabile attenersi ai seguenti suggerimenti:

Installare un filtro meccanico sugli ingressi dello scambiatore di calore.

Installare delle valvole di sezionamento per escludere l'impianto idraulico durante i periodi di inattività o la manutenzione.

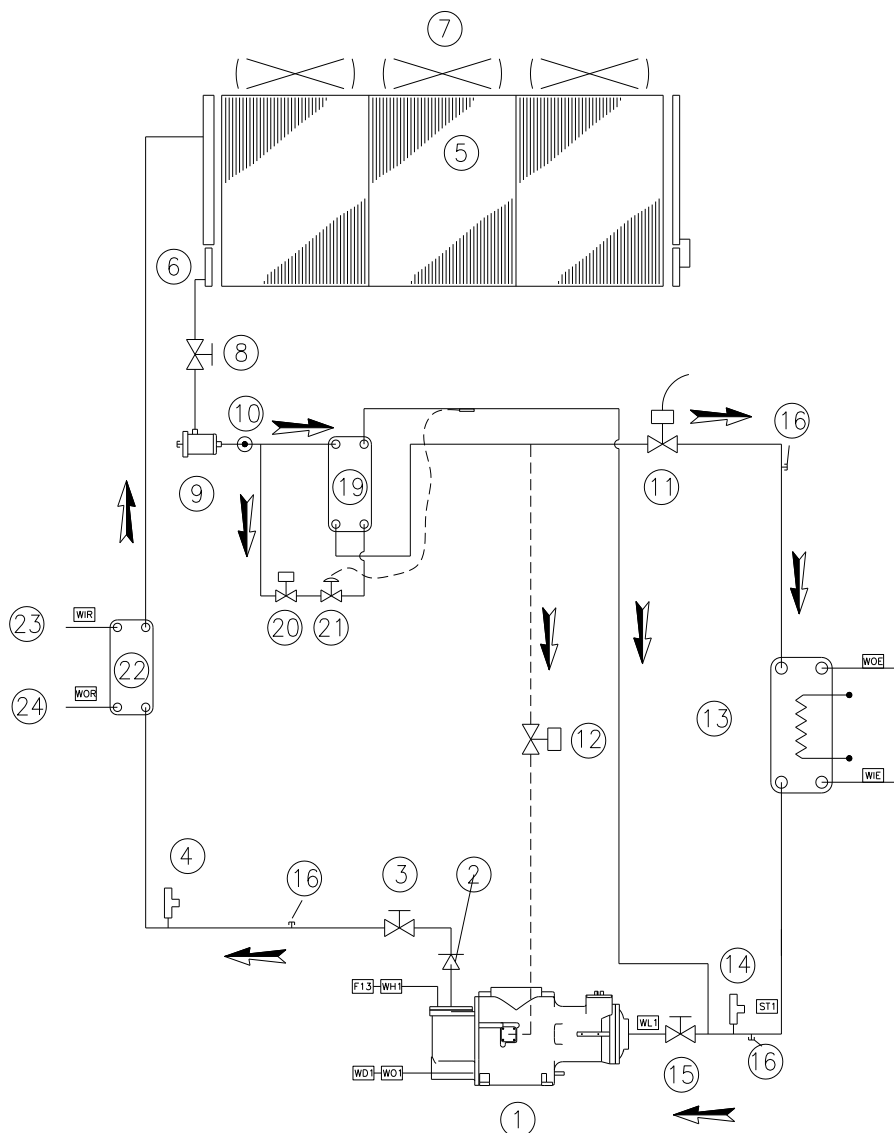
Installare un tappo di scarico per consentire lo svuotamento dello scambiatore di calore nei casi in cui si preveda che la temperatura dell'aria possa scendere al di sotto di 0°C durante i periodi di non utilizzo dell'unità.

Interporre giunti anti-vibrazione flessibili tra le tubazioni di ingresso e uscita dell'acqua sull'unità di recupero per limitare al minimo la trasmissione di vibrazioni e quindi anche di rumore all'impianto idraulico.

Fare attenzione a non applicare il peso delle tubazioni dell'unità di recupero sui giunti dello scambiatore di calore. I giunti idraulici degli scambiatori di calore non sono progettati per sostenere un peso di questo tipo.

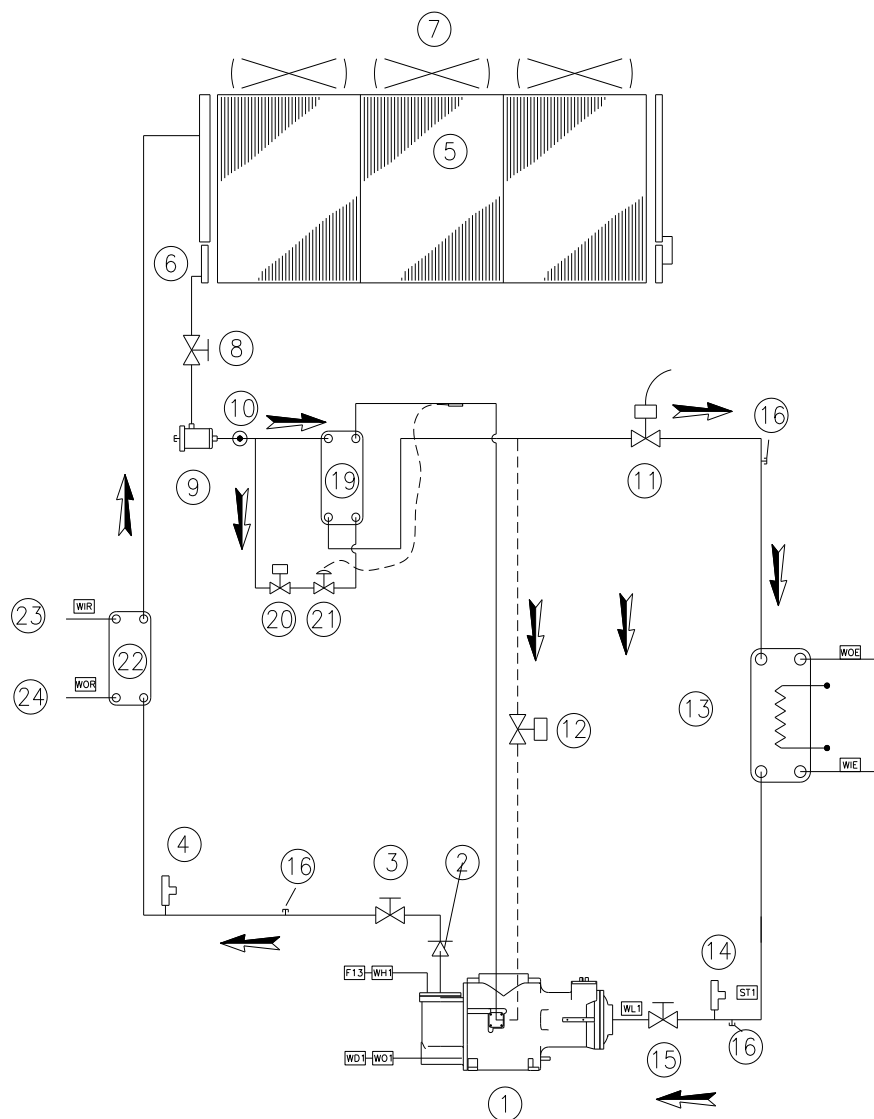
Se la temperatura dell'acqua di recupero è inferiore a quella ambiente, è consigliabile spegnere la pompa dell'acqua dell'unità di recupero 3 minuti dopo lo spegnimento dell'ultimo compressore.

Figura 23 - EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL
Circuito del refrigerante con unità di recupero – Unità senza economizzatore



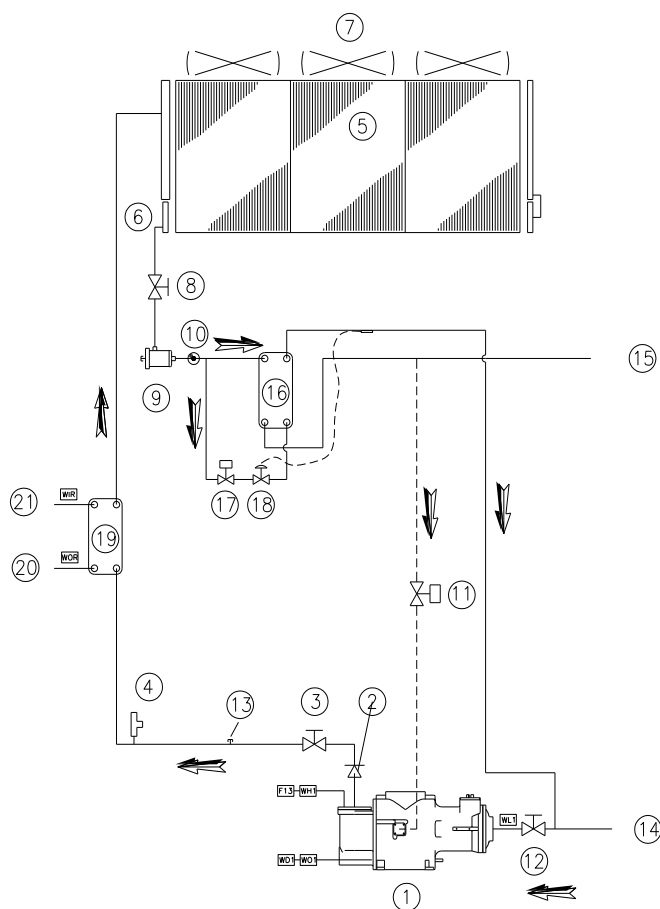
- | | |
|---|---|
| 1. Compressore con una coclea | 18. Connettore di ingresso acqua |
| 2. Valvola di non ritorno | 19. Unità di sottoraffreddamento aggiuntiva |
| 3. Valvola di arresto scarico compressore | 20. Elettrovalvola dell'unità di sottoraffreddamento aggiuntiva |
| 4. Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 21. Valvola di espansione termostatica dell'unità di sottoraffreddamento aggiuntiva |
| 5. Serpentina del condensatore | 22. Scambiatore di calore con unità di recupero calore |
| 6. Sezione di sottoraffreddamento incorporata | 23. Ingresso acqua dell'unità di recupero calore |
| 7. Ventilatore assiale | 24. Uscita acqua dell'unità di recupero calore |
| 8. Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | ST1 Sonda di temperatura aspirazione |
| 9. Filtro di disidratazione | WL1 Trasduttore bassa pressione (-0,5;7,0 bar) |
| 10. Indicatore liquido e umidità | WO1. Trasduttore pressione olio (0,0;30,0 bar) |
| 11. Valvola di espansione elettronica | WH1. Trasduttore alta pressione (0,0;30,0 bar) |
| 12. Elettrovalvola iniezione liquido | WD1. Sensore temperatura di scarico/olio |
| 13. Evaporatore a espansione diretta | F13. Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 14. Valvola di sicurezza bassa pressione (15,5 bar) | WIE. Sonda di temperatura ingresso acqua |
| 15. Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore | WOE. Sonda di temperatura scarico acqua |
| 16. Porta di servizio | WIR. Acqua dell'unità di recupero che entra nella sonda di temperatura |
| 17. Connettore di uscita acqua | WOR. Acqua dell'unità di recupero che esce dalla sonda di temperatura |

**Figura 24 - EWAD 100E ÷ 410E SS – EWAD 100E ÷ 400E SL
Circuito del refrigerante con unità di recupero del calore – Unità con economizzatore**



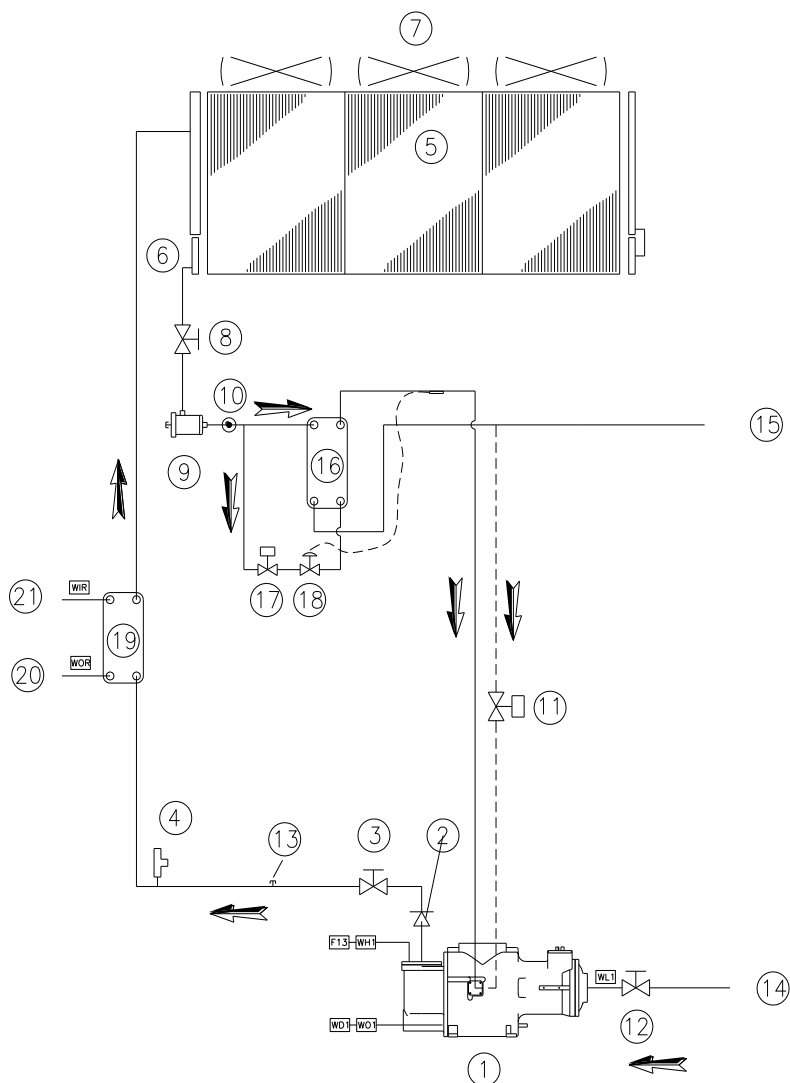
- | | | | |
|-----|---|------|---|
| 1. | Compressore con una coclea | 18. | Connettore di ingresso acqua |
| 2. | Valvola di non ritorno | 19. | Economizzatore |
| 3. | Valvola di arresto scarico compressore | 20. | Elettrovalvola dell'economizzatore |
| 4. | Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 21. | Valvola di espansione termostatica dell'economizzatore |
| 5. | Serpentina del condensatore | 22. | Scambiatore di calore con unità di recupero calore |
| 6. | Sezione di sottoraffreddamento incorporata | 23. | Ingresso acqua dell'unità di recupero calore |
| 7. | Ventilatore assiale | 24. | Uscita acqua dell'unità di recupero calore |
| 8. | Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | ST1 | Sonda di temperatura aspirazione |
| 9. | Filtro di disidratazione | WL1 | Trasduttore bassa pressione (-0,5:7,0 bar) |
| 10. | Indicatore liquido e umidità | WO1. | Trasduttore pressione olio (0,0:30,0 bar) |
| 11. | Valvola di espansione elettronica | WH1. | Trasduttore alta pressione (0,0:30,0 bar) |
| 12. | Elettrovalvola iniezione liquido | WD1. | Sensore temperatura di scarico/olio |
| 13. | Evaporatore a espansione diretta | F13. | Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 14. | Valvola di sicurezza bassa pressione (15,5 bar) | WIE. | Sonda di temperatura ingresso acqua |
| 15. | Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore | WOE. | Sonda di temperatura scarico acqua |
| 16. | Porta di servizio | WIR. | Acqua dell'unità di recupero che entra nella sonda di temperatura |
| 17. | Connettore di uscita acqua | WOR. | Acqua dell'unità di recupero che esce dalla sonda di temperatura |

**Figura 25 - ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL
Circuito del refrigerante con unità di recupero – Unità senza economizzatore**



- | | | | |
|-----|---|------|---|
| 1. | Compressore con una coclea | 16. | Unità di sottoraffreddamento aggiuntiva |
| 2. | Valvola di non ritorno | 17. | Elettrovalvola dell'unità di sottoraffreddamento aggiuntiva |
| 3. | Valvola di arresto scarico compressore | 18. | Valvola di espansione termostatica dell'unità di sottoraffreddamento aggiuntiva |
| 4. | Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 19. | Scambiatore di calore con unità di recupero calore |
| 5. | Serpentina del condensatore | 20. | Ingresso acqua dell'unità di recupero calore |
| 6. | Sezione di sottoraffreddamento incorporata | 21. | Uscita acqua dell'unità di recupero calore |
| 7. | Ventilatore assiale | WL1 | Trasduttore bassa pressione (-0,5:7,0 bar) |
| 8. | Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | WO1. | Trasduttore pressione olio (0,0:30,0 bar) |
| 9. | Filtro di disidratazione | WH1. | Trasduttore alta pressione (0,0:30,0 bar) |
| 10. | Indicatore liquido e umidità | WD1. | Sensore temperatura di scarico/olio |
| 11. | Elettrovalvola iniezione liquido | F13. | Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 12. | Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore | WIE. | Liquido refrigerato che entra nella sonda di temperatura |
| 13. | Porta di servizio | WOE. | Liquido refrigerato che fuoriesce dalla sonda di temperatura |
| 14. | Collegamento della tubazione di aspirazione | WIR. | Acqua dell'unità di recupero che entra nella sonda di temperatura |
| 15. | Collegamento della tubazione del liquido | WOR. | Acqua dell'unità di recupero che esce dalla sonda di temperatura |

**Figura 26 ERAD 120E ÷ 490E-SS – ERAD 120E ÷ 460E-SL
Circuito del refrigerante con unità di recupero del calore –
Unità con economizzatore**



- | | |
|---|--|
| 1. Compressore con una coclea | 16. Economizzatore |
| 2. Valvola di non ritorno | 17. Elettrovalvola dell'economizzatore |
| 3. Valvola di arresto scarico compressore | 18. Valvola di espansione termostatica dell'economizzatore |
| 4. Valvola di sicurezza alta pressione (25,5 bar) | 19. Scambiatore di calore con unità di recupero calore |
| 5. Serpentina del condensatore | 20. Ingresso acqua dell'unità di recupero calore |
| 6. Sezione di sottoraffreddamento incorporata | 21. Uscita acqua dell'unità di recupero calore |
| 7. Ventilatore assiale | WL1. Trasduttore bassa pressione (-0,5;7,0 bar) |
| 8. Rubinetto di isolamento della tubazione del liquido | WO1. Trasduttore pressione olio (0,0;30,0 bar) |
| 9. Filtro di disidratazione | WH1. Trasduttore alta pressione (0,0;30,0 bar) |
| 10. Indicatore liquido e umidità | WD1. Sensore temperatura di scarico/olio |
| 11. Elettrovalvola iniezione liquido | F13. Pressostato alta pressione (21,0 bar) |
| 12. Valvola di arresto dell'aspirazione del compressore | WIE. Liquido refrigerato che entra nella sonda di temperatura |
| 13. Porta di servizio | WOE. Liquido refrigerato che fuoriesce dalla sonda di temperatura |
| 14. Collegamento della tubazione di aspirazione | WIR. Acqua dell'unità di recupero che entra nella sonda di temperatura |
| 15. Collegamento della tubazione del liquido | WOR. Acqua dell'unità di recupero che esce dalla sonda di temperatura |

Compressore

Il compressore con una coclea è un modello tipo semi-emetico, costituito da un motore a due poli direttamente inchiodato sull'albero principale. Il gas aspirato dall'evaporatore viene utilizzato per raffreddare il motore elettrico prima che il gas stesso venga convogliato verso le aperture di aspirazione. All'interno del motore elettrico ci sono dei sensori di temperatura, completamente coperti dagli avvolgimenti della bobina, che controllano costantemente la temperatura del motore. Se la temperatura degli avvolgimenti della bobina diventa molto alta (120°C), lo speciale dispositivo esterno, collegato ai sensori e al sistema elettronico di controllo, provvede a disattivare il compressore corrispondente.

I compressori delle unità EWAD100E÷210E-SS/SL, ERAD120E÷250E-SS, ERAD120E÷240E-SL sono modelli Fr3100, mentre quelli delle unità EWAD260E÷410E-SS, EWAD250E÷400E-SL e ERAD310E÷490E-SS, ERAD300E÷460E-SL sono modelli F3. Il compressore Fr3100 dispone di un unico satellite situato sulla sezione principale della coclea principale, mentre il modello F3 dispone di due satelliti posizionati simmetricamente ai lati della coclea principale.

Nel compressore Fr3100 sono presenti solo due componenti rotanti, mentre nel compressore F3 ce ne sono tre. Non ci sono altri componenti che si muovano in modo eccentrico e/o reciproco. I componenti di base sono pertanto costituiti dal rotore principale e dai satelliti che effettuano il processo di compressione in perfetta sincronia.

La chiusura della compressione è resa possibile dall'uso di uno speciale materiale composito interposto tra la coclea principale e il satellite. L'albero principale su cui è inchiodato il rotore principale è supportato da 2 cuscinetti a sfera. I compressori sono quindi perfettamente bilanciati, sia staticamente che dinamicamente, prima del montaggio.



Figura 27 – Immagine del compressore Fr3100

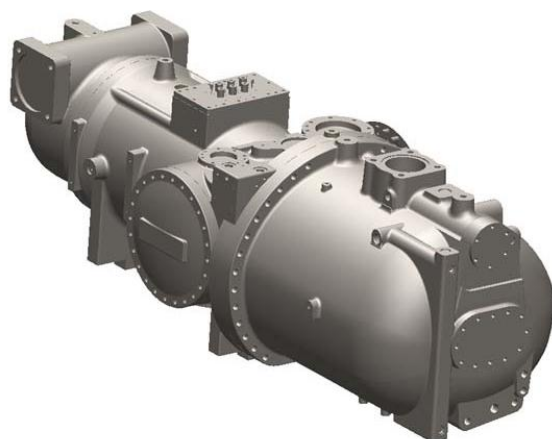


Figura 28 – Immagine del compressore F3

Nella sezione superiore del modello Fr3100 è presente una copertura di accesso di grandi dimensioni che semplifica e rende più veloce la manutenzione. Sui compressore, l'accesso ai componenti interni è possibile tramite le coperture situate lungo i lati.

Processo di compressione

Nei compressori con una coclea, i processi di aspirazione, compressione e scarico possono essere effettuati continuamente grazie al satellite. Durante questo processo, il gas aspirato penetra nel profilo tra il rotore, i denti del satellite e il corpo del compressore. Il volume viene gradualmente ridotto grazie alla compressione del refrigerante. Il gas compresso a pressioni elevate viene quindi scaricato nel separatore dell'olio integrato. Nel separatore dell'olio la miscela di gas/olio e l'olio vengono raccolti in una camera dedicata, situata nella sezione inferiore del compressore, dove vengono iniettati nei dispositivi di compressione per garantire la chiusura della compressione e la lubrificazione dei cuscinetti a sfera.

Prima e seconda aspirazione

Le scanalature del rotore principale 'a', 'b' e 'c' sono in comunicazione su un'estremità con la camera di aspirazione tramite la superficie bisellata sul lato rotore e sono chiuse all'altra estremità dai denti del rotore a stella. Man mano che il rotore principale ruota, la lunghezza effettiva delle scanalature aumenta e il volume viene conseguentemente incrementato per consentire l'apertura della camera di aspirazione: il processo è illustrato nello schema 1. Man mano che la scanalatura 'a' assume la posizione delle scanalature 'b' e 'c', aumenta di volume, provocando l'aspirazione del vapore nella scanalatura

Se il rotore principale continua a ruotare, le scanalature aperte in direzione della camera di aspirazione si innestano nei denti. In questa fase ciascuna scanalatura viene progressivamente chiusa dal rotore principale. La fase di compressione termina appena il volume delle scanalature risulta chiuso sul lato della camera di compressione.

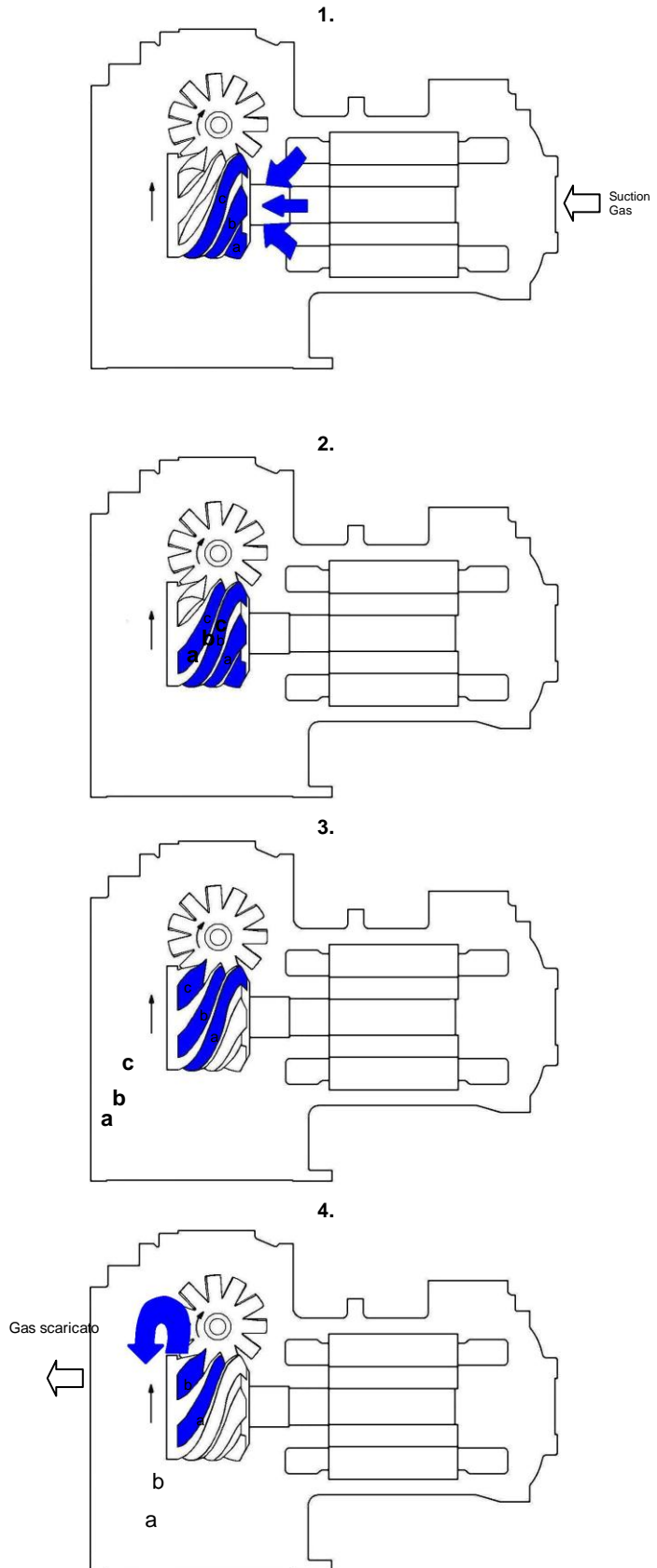
3. Compressione

Man mano che il rotore principale ruota, il volume del gas intrappolato viene ridotto a causa della riduzione della lunghezza della scanalatura e ha inizio la fase di compressione.

4. Scarico

Quando i denti del rotore a stella raggiungono la fine della scanalatura, la pressione del vapore intrappolato raggiunge il valore massimo, che corrisponde al momento in cui il bordo anteriore della scanalatura inizia a sovrapporsi con l'apertura di scarico di forma triangolare.

La compressione cessa immediatamente appena il gas viene scaricato nel collettore di scarico. Il dente del rotore a stella continua a penetrare nella scanalatura fino a ridurre il volume a zero. Questo processo di compressione viene ripetuto in sequenza per ciascuna scanalatura/dente.



Separatore dell'olio non mostrato nella figura.

Figura 29 – Processo di compressione

Sistema di controllo della capacità di raffreddamento

I compressori sono muniti di serie di un sistema che controlla costantemente la capacità di raffreddamento.

Le guide di scarico riducono la capacità di aspirazione della scanalatura e la sua lunghezza effettiva.

Le guide di scarico vengono controllate utilizzando la pressione dell'olio proveniente dal separatore o scaricato in direzione dell'aspirazione del compressore. Le molle producono la forza necessaria per spostare le guide.

Il flusso dell'olio viene controllato mediante elettrovalvole e utilizzando gli ingressi generati dall'unità di controllo.

Il modello Fr3100 ha un sola guida perché dispone di un solo satellite, mentre il modello F3 ha due guide di carico. La prima guida consente di adattare continuamente il carico mentre la seconda ha la funzione di attivare/disattivare il flusso.

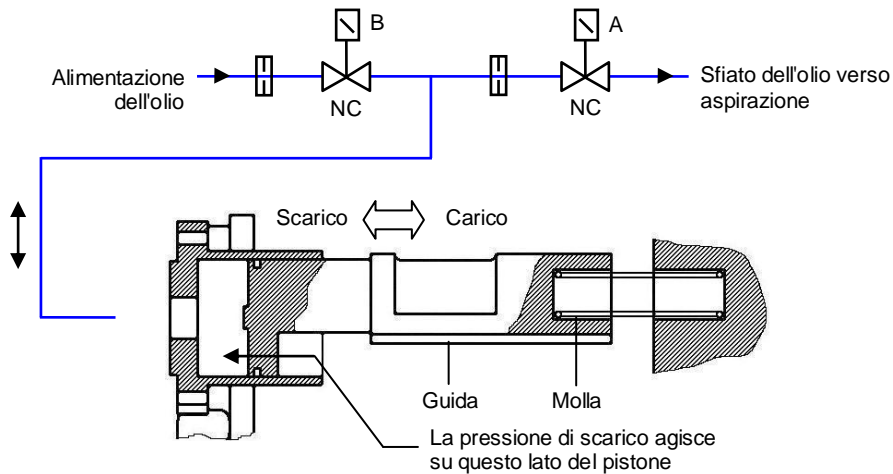


Figura 30 – Sistema di controllo della capacità del compressore Fr3100

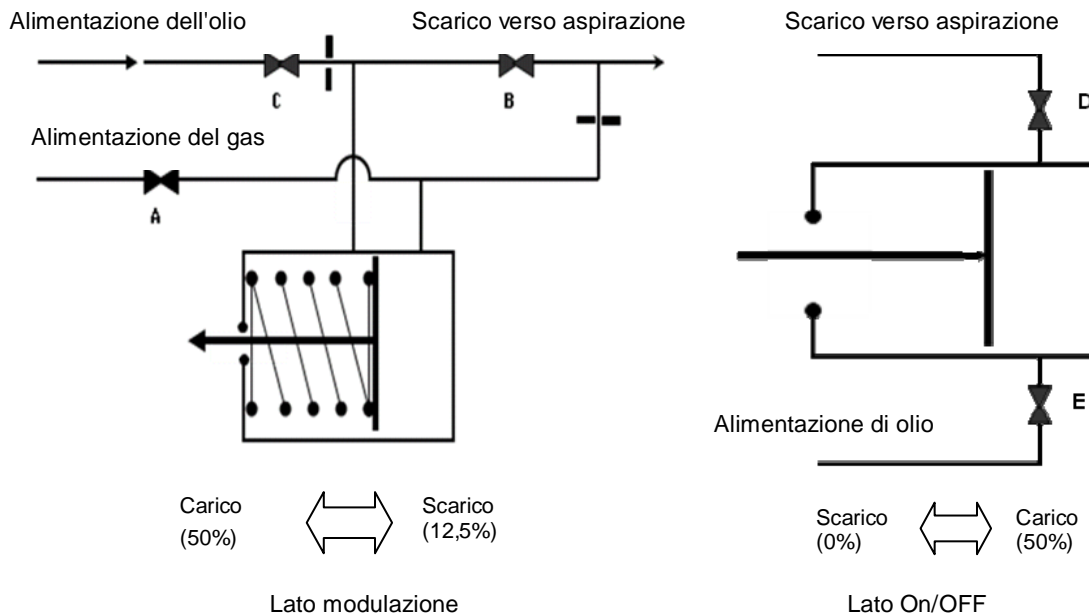


Figura 31 – Sistema di controllo della capacità del compressore F3

Controlli da effettuare prima dell'avvio

Informazioni generali

Dopo aver installato l'unità, attenersi alla procedura descritta di seguito per verificare che tutte le operazioni siano state effettuate correttamente:

▲ ATTENZIONE

Scollegare sempre l'unità dall'alimentazione prima di effettuare qualsiasi controllo.
La mancata osservanza di quanto qui indicato potrebbe causare lesioni gravi o addirittura la morte.

Ispezionare tutti i collegamenti elettrici del circuito di alimentazione e dei compressori, compresi i contattori, i porta-fusibili e i morsetti elettrici e verificare che siano puliti e saldamente collegati. Benché questi controlli vengano effettuati in fabbrica prima della spedizione dell'unità al cliente, le vibrazioni durante il trasporto potrebbero aver allentato alcuni dei collegamenti elettrici.

▲ ATTENZIONE

Verificare che tutti i morsetti elettrici dei cavi siano saldi. La presenza di un cavo allentato potrebbe causare un surriscaldamento con conseguenti problemi per i compressori.

Aprire i tappi di scarico, del liquido, di iniezione del liquido e di aspirazione, se presenti.

▲ ATTENZIONE

Non avviare i compressori se i tappi di scarico, del liquido, di iniezione del liquido e di aspirazione sono chiusi. La mancata apertura di questi tappi/queste valvole potrebbe causare gravi danni al compressore.

Spostare tutti gli interruttori termomagnetici delle ventole (da F16 a F20 e da F26 a F30) in posizione ON.

▲ ATTENZIONE

Se si lasciano gli interruttori automatici delle ventole in posizione Off, entrambi i compressori si bloccheranno a causa della pressione elevata al momento dell'avvio iniziale. Per reimpostare l'allarme di alta pressione, è necessario aprire la sezione del compressore e reimpostare manualmente il pressostato meccanico dell'alta pressione.

Controllare la tensione di alimentazione sui morsetti del sezionatore generale e verificare che corrisponda a quella indicata sulla targhetta identificativa. La tolleranza massima ammessa è $\pm 10\%$.

Lo sbilanciamento della tensione tra le tre fasi non deve superare $\pm 3\%$.

L'unità viene fornita di serie con un dispositivo di monitoraggio delle fasi che impedisce ai compressori di avviarsi nel caso in cui la sequenza delle fasi sia errata. Collegare correttamente tutti i morsetti elettrici al sezionatore per prevenire la generazione di allarmi durante l'uso. Nel caso in cui il dispositivo di monitoraggio segnali un allarme dopo l'accensione dell'unità, invertire solo due fasi sul sezionatore generale (ingresso unità). Non invertire mai i collegamenti elettrici sul dispositivo di monitoraggio.

▲ ATTENZIONE

L'avvio dell'unità con una sequenza di fasi errata compromette in modo irreparabile il funzionamento del compressore. Verificare che le fasi L1, L2 e L3 corrispondano in sequenza a R, S e T.

Riempire il circuito dell'acqua e rimuovere l'aria dal punto più alto dell'unità, quindi aprire la valvola dell'aria sopra al bordo dell'evaporatore. Ricordarsi di chiudere la valvola dopo l'operazione di riempimento. La pressione di progetto sul lato acqua dell'evaporatore è 10,0 bar. Non superare mai questo valore di pressione durante l'uso dell'unità.

▲ IMPORTANTE

Prima di mettere l'unità in funzione, pulire il circuito idraulico. Sporco, incrostazioni, residui di corrosione e altro materiale estraneo possono accumularsi nello scambiatore di calore e ridurre la capacità di scambio termico, nonché incrementare la caduta di pressione e ridurre di conseguenza il flusso dell'acqua. Per limitare il rischio di corrosione, erosione e calcificazione, trattare sempre l'acqua in modo appropriato. Il metodo di trattamento dell'acqua più appropriato

deve essere stabilito a livello locale, in base al tipo di installazione e alle caratteristiche dell'acqua.

Il produttore non riconosce alcuna responsabilità per danni o problemi di funzionamento dovuti al mancato trattamento dell'acqua o dall'uso di tecniche di trattamento non idonee.

Unità con pompa dell'acqua esterna

Avviare la pompa dell'acqua e verificare che non ci siano perdite nel circuito idraulico. Riparare le eventuali perdite. Mentre la pompa dell'acqua è in funzione, correggere il flusso dell'acqua fino a ottenere la caduta di pressione di progetto prevista per l'evaporatore. Regolare il punto di attivazione del flussostato (non fornito di serie) per mantenere il flusso entro $\pm 20\%$ dei dati di specifica.

Unità con pompa dell'acqua incorporata

Questa procedura prevede l'installazione in fabbrica di una o due pompe dell'acqua.

Controllare che gli interruttori Q0 e Q1 siano in posizione aperta (Off o 0). Controllare anche che l'interruttore automatico Q12 nel quadro elettrico sia in posizione Off.

Chiudere l'interruttore di blocco delle porte I Q10 sulla scheda principale e spostare l'interruttore Q12 in posizione On.

▲ ATTENZIONE

Da questo momento in poi l'unità è alimentata. Prestare la massima attenzione durante l'esecuzione delle operazioni descritte di seguito.

Una scarsa attenzione durante le operazioni descritte può causare gravi lesioni.

Pompa singola Per avviare la pompa dell'acqua, premere il pulsante di accensione e attendere che il messaggio visualizzato sul display confermi l'accensione dell'unità. Spostare l'interruttore Q0 in posizione On (o 1) per avviare la pompa dell'acqua. Regolare il flusso dell'acqua fino a raggiungere la caduta di pressione di progetto dell'evaporatore. A questo punto regolare il flussostato (non fornito di serie) per essere certi che il flusso venga mantenuto entro $\pm 20\%$ del valore di progetto.

Pompa doppia In questa configurazione vengono utilizzate due pompe con due motori, che fungono da backup l'uno per l'altro. Il microprocessore attiva una delle due pompe allo scopo di ridurre al minimo il numero di ore di funzionamento e di avvii. Per avviare una delle due pompe dell'acqua, premere il pulsante di accensione sul microprocessore e attendere che il messaggio visualizzato sul display confermi l'accensione dell'unità. Spostare l'interruttore Q0 in posizione On (o 1) per accendere la pompa. Regolare il flusso dell'acqua fino a raggiungere la caduta di pressione di progetto dell'evaporatore. A questo punto regolare il flussostato (non fornito di serie) per essere certi che il flusso venga mantenuto entro $\pm 20\%$ del valore di progetto. Per avviare la seconda pompa, tenere la prima in funzione per almeno 5 minuti, quindi aprire l'interruttore Q0 e attendere che la prima pompa si spenga. Chiudere nuovamente l'interruttore Q0 per avviare la seconda pompa.

Se possibile, utilizzare il tastierino del microprocessore per impostare le priorità di avvio delle pompe. Per informazioni sulla procedura, consultare il manuale del microprocessore.

Alimentazione elettrica

La tensione di alimentazione dell'unità deve corrispondere alle specifiche indicate sulla targhetta dati ($\pm 10\%$), mentre lo sbilanciamento di tensione tra le fasi non deve essere superiore a $\pm 3\%$. Misurare la tensione tra le fasi. Se il valore non rientra nei limiti stabiliti, correggerlo prima di avviare l'unità

▲ ATTENZIONE

Verificare che la tensione di alimentazione sia idonea. L'uso di una tensione non idonea potrebbe causare il malfunzionamento dei componenti del sistema di controllo e l'attivazione indesiderata dei dispositivi di protezione, oltre a ridurre significativamente la vita utile dei contattori e dei motori elettrici.

Sbilanciamento della tensione di alimentazione

In un sistema trifase, uno sbilanciamento eccessivo tra le fasi causa il surriscaldamento del motore. Lo sbilanciamento massimo della tensione consentito è 3% e viene calcolato come indicato di seguito:

$$\text{Sbilanciamento \%} = \frac{V_{MAX} - V_{AVG}}{V_{AVG}} \times 100 = \text{_____ \%}$$

AVG = Media

Esempio: la tensione trifase misura esattamente 383, 386 e 392 Volt. La media è:

$$\frac{383+386+392}{3} = 387 \text{ Volt}$$

Quindi lo sbilanciamento percentuale è

$$\frac{392 - 387}{387} \times 100 = 1,29\% \quad \text{Sotto al valore massimo consentito (3\%)}$$

Collegamento del riscaldatore elettrico all'alimentazione

Ciascun compressore viene fornito con un riscaldatore elettrico situato in fondo al compressore. Lo scopo di questo dispositivo è riscaldare l'olio di lubrificazione ed evitare la sua miscelazione con il refrigerante.

Pertanto, è indispensabile verificare che i riscaldatori vengano accesi almeno 24 ore prima dell'avvio previsto dell'unità.

Per attivarli, è sufficiente tenere l'unità in funzione spostando il sezionatore principale Q10 in posizione di chiusura.

Il microprocessore è comunque dotato di una serie di sensori che impediscono l'avvio dei compressori se la temperatura supera di almeno 5°C la temperatura di saturazione equivalente sul lato aspirazione del compressore.

Mantenere gli interruttori Q0, Q1 e Q12 in posizione Off (o 0) fino all'avvio dell'unità.

Procedura di avvio

Accensione dell'unità

1. Verificare che l'interruttore Q10 sia chiuso e che gli interruttori Q0, Q1 e Q12 siano in posizione Off (o 0).
2. Chiudere l'interruttore magneto-termico Q12 e attendere che il microprocessore e il sistema di controllo si avviino. Verificare che la temperatura dell'olio sia sufficientemente alta. La temperatura dell'olio deve superare di almeno 5 °C la temperatura di saturazione all'interno del compressore. Se l'olio non è sufficientemente caldo, non sarà possibile avviare i compressori e sul display del microprocessore verrà visualizzato il messaggio "Riscaldamento dell'olio in corso".
3. Avviare la pompa dell'acqua, se presente.
4. Spostare l'interruttore Q0 in posizione On e attendere che venga visualizzato il messaggio Unità accesa/Compressore in standby. Se è presente una pompa dell'acqua, a questo punto il microprocessore l'avvia.
5. Verificare che la caduta di pressione dell'evaporatore corrisponda a quella di progetto ed eventualmente correggerla. La caduta di pressione deve essere misurata sui giunti di carico pre-installati in fabbrica, situati sopra la tubazione dell'evaporatore. Non misurare la caduta di pressione in punti dove sono presenti valvole e/o filtri.
6. Solo per il primo avvio: spostare l'interruttore Q0 in posizione Off per verificare che la pompa dell'acqua rimanga in funzione per tre minuti e si arresti (devono arrestarsi sia la pompa incorporata che quella esterna).
7. Riportare l'interruttore Q0 in posizione On..
8. Controllare che il punto di regolazione della temperatura locale sia impostato sul valore richiesto premendo il pulsante Imposta.
9. Spostare l'interruttore Q1 in posizione On (o 1) per avviare il compressore 1.
10. Dopo l'avvio del compressore, attendere almeno 1 minuto per dare modo all'unità di iniziare a stabilizzarsi. In questo intervallo di tempo il sistema di controllo effettua una serie di operazioni allo scopo di svuotare l'evaporatore (pre-spurgo) e garantire un avvio sicuro.
11. Alla fine della fase di pre-spurgo, il microprocessore inizia a caricare il compressore, che è ora in funzione, per ridurre la temperatura dell'acqua in uscita. Per controllare che il dispositivo di caricamento funzioni correttamente, misurare la corrente elettrica del compressore.
12. Misurare la pressione di evaporazione e condensazione del refrigerante.
13. Verificare che le ventole di raffreddamento si avviino quando la pressione di condensazione incrementa.
14. Verificare che al termine dell'intervallo necessario all'unità per stabilizzarsi, la spia pilota del liquido, situata sulla tubazione diretta alla valvola di espansione sia piena (ossia non presenti bolle) e che l'indicatore dell'umidità visualizzi "Asciutto". Il passaggio di bolle all'interno della spia pilota potrebbe indicare che il livello del refrigerante è basso oppure una caduta di pressione eccessiva nel filtro di disidratazione oppure la presenza di una valvola di espansione bloccata nella posizione di massima apertura.
15. Oltre a controllare la spia pilota del liquido, controllare anche i seguenti parametri operativi:
 - Surriscaldamento del compressore durante l'aspirazione
 - Surriscaldamento del compressore durante lo scarico
 - Sottoraffreddamento del liquido che fuoriesce dalle batterie del condensatore
 - Pressione di evaporazione
 - Pressione di condensazione

Fatta eccezione per la temperatura del liquido e di aspirazione, sulle unità che richiedono un termometro esterno, è possibile effettuare tutti gli altri controlli leggendo semplicemente i valori sul display del microprocessore integrato.

Tabella 25 – Condizioni operative tipiche del compressore a pieno carico

Ciclo con economizzatore?	Super-calore aspirazione	Super-calore scarico	Sottoraffreddamento del liquido
NO	4 ± 6 °C	20 ± 25 °C	5 ± 6 °C
SÌ	4 ± 6 °C	18 ± 23 °C	10 ± 15 °C

Nota: le condizioni operative tipiche si intendono riferite a un'unità con una temperatura di aspirazione saturata di circa 2°C e una temperatura di scarico saturata di circa 50°C.

▲ IMPORTANTE

Le condizioni che indicano una carica di refrigerante bassa includono: pressione di evaporazione bassa, aspirazione elevata e surriscaldamento allo scarico (superiore ai limiti consentiti) e un livello di sottoraffreddamento basso. In questo caso, è necessario aggiungere refrigerante R134a al circuito utilizzando l'apposito raccordo situato tra la valvola di espansione e l'evaporatore. Continuare ad aggiungere refrigerante fino al ripristino delle normali condizioni operative. Ricordarsi di rimontare il tappo della valvola al termine dell'operazione.

Per spegnere temporaneamente l'unità (durante il giorno o il fine settimana), spostare l'interruttore Q0 in posizione Off (o 0) oppure aprire il contatto remoto tra i morsetti 58 e 59 sulla morsettiera M3 (l'interruttore remoto deve essere installato dal cliente). Il microprocessore attiva la procedura di arresto che richiede qualche secondo. Tre minuti dopo l'arresto dei compressori, il microprocessore arresta anche la pompa. Non disattivare l'alimentazione principale per non disattivare le resistenze elettriche dei compressori e dell'evaporatore.

▲ IMPORTANTE

Se l'unità non è dotata di una pompa integrata, attendere almeno 3 minuti dall'arresto dell'ultimo compressore prima di arrestare la pompa esterna. L'arresto prematuro della pompa genera un allarme relativo al flusso dell'acqua.

Arresto stagionale

Spostare l'interruttore Q1 in posizione Off (o 0) per arrestare i compressori seguendo la normale procedura.

Dopo l'arresto dei compressore, spostare l'interruttore Q0 in posizione Off (o 0) e attendere che la pompa dell'acqua incorporata si spenga. Se la pompa dell'acqua è gestita da un'unità esterna, attendere 3 minuti dopo l'arresto dei compressori prima di arrestare la pompa

Aprire l'interruttore termomagnetico Q12 (posizione Off) all'interno della sezione di controllo del quadro elettrico, quindi aprire il sezionatore generale Q10 per scollegare l'unità dall'alimentazione elettrica.

Chiudere i tappi di ingresso del compressore (se presenti) e quelli di mandata ubicati sulla tubazione del liquido e sulla tubazione di iniezione del liquido.

Affiggere un'etichetta di avvertenza su tutti gli interruttori aperti per segnalare che è necessario aprire tutti i tappi prima di avviare i compressori.

Se la miscela di acqua e glicole non è stata ancora aggiunta, scaricare tutta l'acqua dall'evaporatore e dalle tubazioni collegate se non si prevede di utilizzare l'unità durante i mesi invernali. La resistenza elettrica antigelo non funziona se l'unità è stata scollegata dall'alimentazione elettrica. Non lasciare l'evaporatore e le tubazioni esposte alle condizioni atmosferiche durante il periodo di inattività.

Riavvio dell'unità dopo l'arresto stagionale

Aprire il sezionatore generale e verificare che tutti i collegamenti elettrici, i cavi, i morsetti e le viti siano ben saldati e garantiscano un buon contatto elettrico.

Verificare che la tensione di alimentazione applicata all'unità sia pari a $\pm 10\%$ della tensione nominale riportata sulla targhetta dati e che lo sbilanciamento della tensione tra le fasi sia pari a $\pm 3\%$.

Verificare che l'unità di controllo sia in buone condizioni e funzioni correttamente e che il carico termico sia sufficiente per l'avvio.

Verificare che tutte le valvole di collegamento siano serrate e che non ci siano perdite di refrigerante. Rimontare sempre i cappucci delle valvole.

Verificare che gli interruttori Q0, Q1 e Q12 siano in posizione aperta (Off). Spostare il sezionatore generale Q10 in posizione On per attivare le resistenze elettriche del compressore. Attendere almeno 12 ore prima dell'avvio.

Aprire tutti i cappucci delle tubazioni di aspirazione, mandata, del liquido e di iniezione del liquido. Rimontare sempre le coperture dei cappucci.

Aprire la valvola dell'acqua per riempire il sistema e scaricare l'aria dall'evaporatore tramite la valvola aria installata sul suo guscio. Verificare che non ci siano perdite di acqua dalle tubazioni.

Manutenzione del sistema

▲ AVVERTENZA

Tutte le operazioni di manutenzione di routine e straordinarie devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato a conoscenza dell'unità e del suo funzionamento, delle corrette procedure di manutenzione, dei requisiti di sicurezza e dei possibili pericoli.

▲ AVVERTENZA

È espressamente vietato rimuovere i dispositivi di protezione dai componenti mobili dell'unità.

▲ AVVERTENZA

Analizzare sempre le cause che provocano ripetuti arresti dell'unità e correggere il problema. La semplice reimpostazione di un allarme potrebbe causare gravi danni all'unità.

▲ AVVERTENZA

Per un funzionamento ottimale e per proteggere l'ambiente, è indispensabile utilizzare una carica corretta di olio e refrigerante. Recuperare l'olio e il refrigerante in conformità con le leggi in vigore.

Informazioni generali

▲ IMPORTANTE

Oltre ai controlli indicati nel programma di manutenzione di routine, è opportuno fare ispezionare regolarmente l'unità a personale qualificato con la seguente frequenza:

4 ispezioni all'anno (1 ogni 3 mesi) per le unità utilizzate 365 giorni all'anno

2 ispezioni all'anno (1 all'inizio della stagione e 1 a metà della stagione) per le unità utilizzate 180 giorni all'anno

È molto importante effettuare le verifiche e i controlli di routine durante la fase di avvio iniziale e a intervalli regolari durante l'uso dell'unità. Tali controlli devono includere anche la verifica della pressione di aspirazione e condensazione e la posizione della spia pilota in vetro sulla tubazione del liquido. Verificare inoltre che i parametri di surriscaldamento e sottoraffreddamento siano stati correttamente impostati sul microprocessore dell'unità. Il programma di manutenzione di routine consigliato è riportato alla fine di questo capitolo, mentre la scheda da utilizzare per la registrazione dei dati è riportata alla fine del manuale. È generalmente consigliabile registrare i parametri operativi dell'unità una volta alla settimana. Questi dati possono essere molto utili ai tecnici in caso di richiesta di assistenza.

Manutenzione del compressore

▲ IMPORTANTE

Il compressore non richiede alcuna manutenzione pianificata perché è un compressore semi-ermetico. Tuttavia, per ottenere prestazioni ottimali, la massima efficienza e prevenire possibili guasti, è consigliabile ispezionare visivamente i suoi componenti ogni 1.000 ore di lavoro allo scopo di verificare che i satelliti non siano usurati e che le tolleranze di accoppiamento tra la coclea principale e il satellite siano corrette.

Queste ispezioni visive devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e debitamente addestrato.

L'analisi delle vibrazioni è un metodo molto efficace per verificare le condizioni meccaniche del compressore. Misurare le vibrazioni subito dopo l'avvio e regolarmente durante l'anno. Il carico del compressore deve essere simile a quello in cui sono state effettuate le misurazioni precedenti.

Lubrificazione

Le unità McEnergy non prevedono la necessità di lubrificare i componenti. I cuscinetti della ventola sono lubrificati a vita e non richiedono ulteriori operazioni di lubrificazione.

L'olio del compressore è di tipo sintetico e altamente igroscopico. È pertanto consigliabile limitare la sua esposizione alle condizioni atmosferiche durante le fasi di immagazzinaggio e caricamento. È altresì consigliabile limitare l'esposizione a un massimo di 10 minuti.

Il filtro dell'olio del compressore è situato sotto al separatore dell'olio (lato mandata) e deve essere generalmente sostituito se la caduta di pressione supera 2,0 bar. La caduta di pressione nel filtro dell'olio rappresenta la differenza tra la pressione di mandata del compressore e la pressione dell'olio. Per entrambi i compressori, è possibile controllare entrambe queste pressioni tramite il microprocessore.

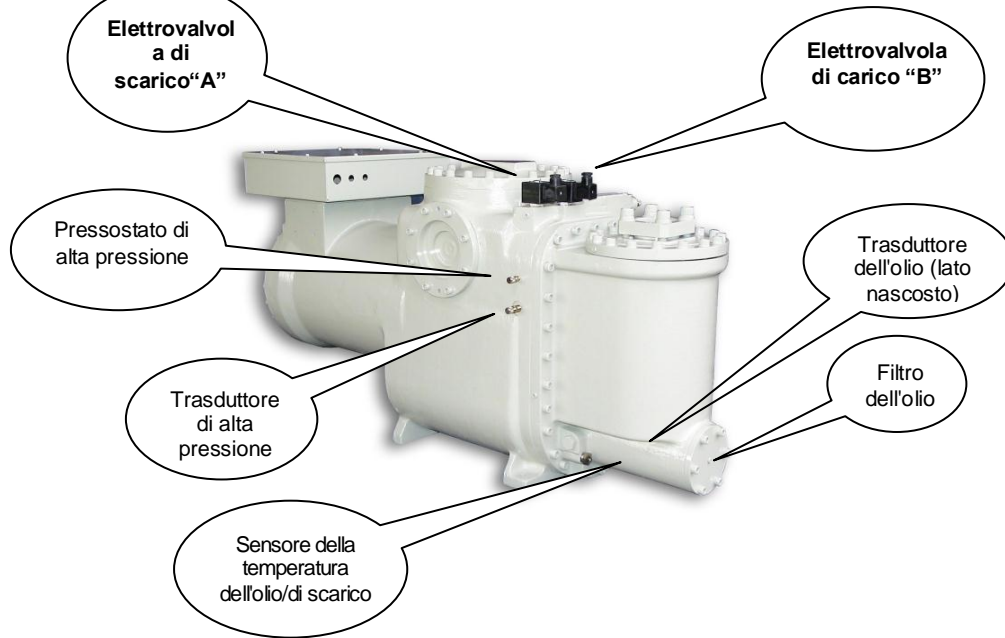


Figura 32 – Installazione dei dispositivi di controllo per il compressore Fr3100

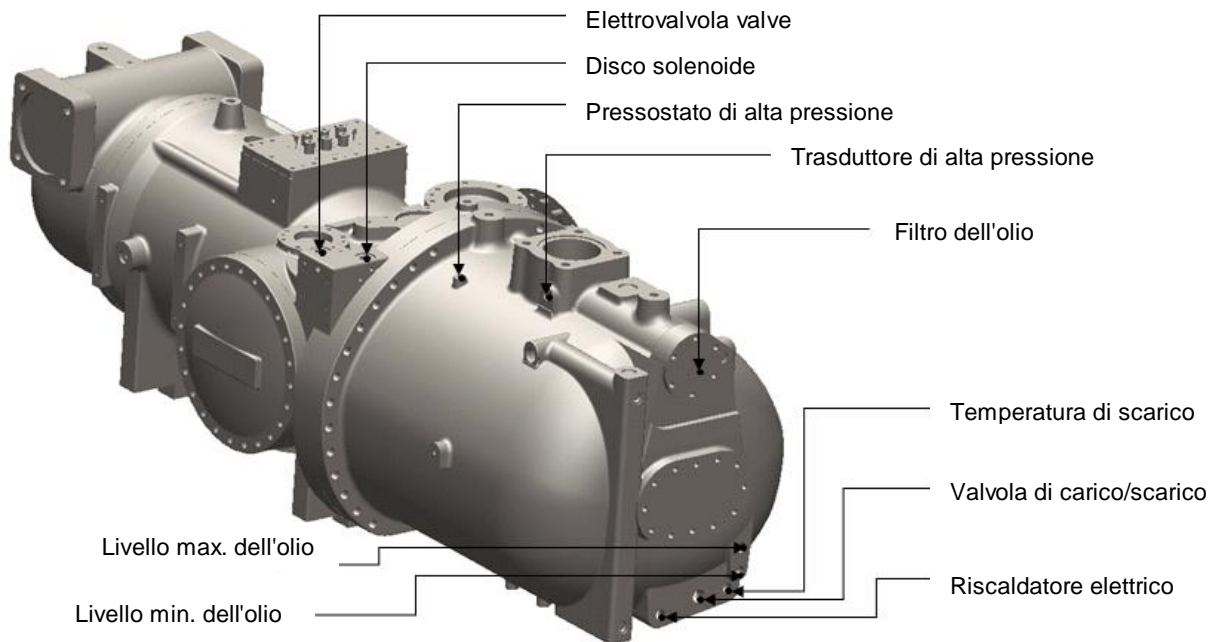


Figura 33 – Installazione dei dispositivi di controllo per il compressore F3

Tabella 26 – Programma per la manutenzione di routine

Elenco delle operazioni	Una volta alla settimana	Una volta al mese (nota 1)	Una volta all'anno (nota 2)
Operazioni generali:			
Registrazione i dati operativi (nota 3)	X		
Ispezionare visivamente l'unità per verificare che non ci siano componenti danneggiati e/o allentati		X	
Verificare l'integrità dell'isolamento termico			X
Pulire e verniciare le superfici			X
Analizzare l'acqua (6)			X
Manutenzione dei componenti elettrici:			
Verificare la sequenza di controllo			X
Verificare che i contattori non siano usurati ed eventualmente sostituirli			X
Verificare che tutti i morsetti siano serrati e serrarli nuovamente se necessario			X
Pulire l'interno del quadro elettrico			X
Ispezionare visivamente i componenti per verificare che non presentino tracce di surriscaldamento		X	
Verificare il funzionamento del compressore e delle resistenze elettriche		X	
Misurare l'isolamento del motore del compressore con un megger			X
Circuito di raffreddamento:			
Verificare che non ci siano perdite di refrigerante		X	
Controllare il flusso del refrigerante utilizzando la spia pilota	X		
Misurare la caduta di pressione sul filtro di disidratazione		X	
Misurare la caduta di pressione sul filtro dell'olio (nota 5)		X	
Analizzare le vibrazioni del compressore			X
Analizzare l'acidità dell'olio del compressore (7)			X
Sezione condensatore:			
Pulire le batterie del condensatore (nota 4)			X
Verificare che le ventole siano saldamente fissate in posizione			X
Ispezionare le alette delle ventole ed eventualmente sostituirle			X

Note:

- 1) Gli interventi mensili comprendono tutti gli interventi settimanali.
- 2) Gli interventi annuali (o di inizio stagione) comprendono tutti gli interventi settimanali e mensili.
- 3) Prendere nota giornalmente dei valori operativi dell'unità per essere in grado di tenerla sempre sotto controllo.
- 4) Pulire più frequentemente le batterie negli ambienti con una maggiore percentuale di particelle nell'aria.
- 5) Sostituire il filtro dell'olio se la caduta di pressione raggiunge 2,0 bar.
- 6) Verificare che non ci siano metalli disciolti
- 7) TAN (Total Acid Number, Numero totale di acidi) :
 $\leq 0,10$: nessuna azione
 Tra 0,10 e 0,19 : sostituire i filtri anti-acidi e ripetere il controllo dopo 1000 ore di lavoro. Continuare a sostituire i filtri finché il valore TAN non scende al di sotto di 0,10.
 $> 0,19$: sostituire l'olio, il filtro dell'olio e il filtro di disidratazione. Ripetere il controllo a intervalli regolari.

Sostituzione del filtro di disidratazione

È vivamente consigliabile sostituire le cartucce del filtro di disidratazione se la caduta di pressione sul filtro è molto alta oppure se si nota il passaggio di bolle attraverso la luce pilota e il valore di sottoraffreddamento è entro i limiti previsti.

È sempre consigliabile sostituire le cartucce quando la caduta di pressione sul filtro raggiunge 50 kPa e il compressore è in funzione a pieno carico.

È altresì consigliabile sostituire le cartucce quando l'indicatore di umidità all'interno della spia pilota del liquido cambia colore a indicare un'umidità eccessiva o quando l'analisi dell'olio conferma la presenza di acidità (valore TAN troppo elevato).

Procedura per la sostituzione della cartuccia del filtro di disidratazione

▲ ATTENZIONE

Verificare sempre che ci sia un flusso adeguato di acqua nell'evaporatore durante l'esecuzione di questa operazione. L'interruzione del flusso di acqua durante questa procedura causa il congelamento dell'evaporatore e la conseguente rottura delle tubazioni interne.

Spegnere il compressore interessato spostando l'interruttore Q1 o Q2 in posizione Off.
 Attendere che il compressore si sia arrestato e chiudere il tappo sulla tubazione del liquido.

Avviare il compressore interessato spostando l'interruttore Q1 o Q2 in posizione On.
Controllare la pressione dell'evaporatore sul display del microprocessore.
Appena la pressione dell'evaporatore raggiunge 100 kPa, utilizzare nuovamente l'interruttore Q1 o Q2 per spegnere il compressore.
Appena il compressore si è arrestato, affiggere un'etichetta sull'interruttore di accensione per indicare che è in corso la manutenzione e prevenire avvii indesiderati.
Chiudere il tappo di aspirazione del compressore (se presente).
Utilizzare l'unità di recupero per rimuovere l'eventuale refrigerante in eccesso dal filtro del liquido fino a raggiungere la pressione atmosferica. Raccogliere e immagazzinare il refrigerante in un contenitore idoneo.

▲ ATTENZIONE

Per proteggere l'ambiente, non rilasciare il refrigerante usato nell'atmosfera, ma raccoglierlo e conservarlo in un contenitore idoneo.

Equilibrare la pressione interna con quella esterna premendo la pompa della valvola a vuoto installata sulla copertura del filtro.
Rimuovere la copertura del filtro di disidratazione.
Rimuovere gli elementi filtranti.
Installare i nuovi elementi filtranti nel filtro.
Rimontare la guarnizione della copertura. Fare attenzione a non fare penetrare olio minerale nella guarnizione per non contaminare il circuito. Utilizzare solo oli compatibili (POE).
Chiudere la copertura del filtro.
Collegare la pompa a vuoto al filtro e scaricare fino a 230 Pa.
Chiudere il tappo della pompa a vuoto.
Ricaricare il filtro con il refrigerante recuperato durante lo svuotamento.
Aprire il tappo della tubazione del liquido.
Aprire il tappo di alimentazione (se presente).
Ruotare l'interruttore Q1 per avviare il compressore.

Sostituzione del filtro dell'olio

▲ ATTENZIONE

Il sistema di lubrificazione è progettato per mantenere gran parte dell'olio all'interno del compressore. Tuttavia, durante l'uso una piccola quantità di olio circola all'interno del sistema insieme al refrigerante. La quantità di olio rabboccato deve quindi essere equivalente alla quantità di olio rimossa. Non rabboccare la quantità indicata sulla targhetta dati perché altrimenti potrebbe essere presente una quantità di olio eccessiva al momento dell'avvio.
La quantità di olio rimossa dal compressore deve essere misurata dopo un certo periodo di tempo, ossia dopo che tutto il refrigerante presente nell'olio è evaporato. Per ridurre al minimo il contenuto di refrigerante nell'olio, è consigliabile tenere in funzione le resistenze elettriche e rimuovere l'olio se quando raggiunge una temperatura di 35÷45°C.

▲ ATTENZIONE

La sostituzione del filtro dell'olio deve essere effettuata con estrema attenzione per essere certi di recuperare quanto più olio possibile. L'olio non può essere esposto alle condizioni atmosferiche per più di 30 minuti.
In caso di dubbi, misurare l'acidità dell'olio o, se questa operazione non è possibile, sostituire l'olio con nuovo olio contenuto in contenitori sigillati o immagazzinato in conformità alle specifiche indicate dal produttore.

Il filtro dell'olio del compressore è situato sotto al separatore dell'olio (lato scarico) e deve essere generalmente sostituito se la caduta di pressione supera 2,0 bar. La caduta di pressione nel filtro dell'olio rappresenta la differenza tra la pressione di mandata del compressore e la pressione dell'olio. Per entrambi i compressori, è possibile controllare entrambe queste pressioni tramite il microprocessore.

Oli compatibili:

Daphne PVE Hermetic oil FCV 68DICI Emkarate RL 68H

Procedura per la sostituzione del filtro dell'olio

- 1) Arrestare entrambi i compressori spostando l'interruttore in posizione Off.
- 2) Spostare l'interruttore Q0 in posizione Off, attendere che la pompa di ricircolo si spenga, quindi aprire il sezionatore generale Q10 per scollegare l'unità dall'alimentazione elettrica.
- 3) Collocare un'etichetta sull'impugnatura del sezionatore generale per prevenire avvii accidentali.
- 4) Chiudere le valvole di aspirazione, scarico e di iniezione del liquido.
- 5) Collegare l'unità di recupero al compressore e raccogliere il refrigerante in un contenitore idoneo.
- 6) Continuare a scaricare il refrigerante finché la pressione interna non diventa negativa (rispetto alla pressione atmosferica). Questo accorgimento consente di ridurre al minimo la quantità di refrigerante disciolta nell'olio.

- 7) Rimuovere l'olio del compressore aprendo la valvola di scarico situata sotto al motore.
- 8) Rimuovere la copertura del filtro dell'olio, quindi rimuovere l'elemento filtrante interno.
- 9) Rimontare la copertura e la guarnizione della camicia interna. Non lubrificare le guarnizioni con olio minerale per non contaminare il sistema.
- 10) Installare il nuovo elemento filtrante.
- 11) Rimontare la copertura di chiusura del filtro e serrare le viti. Serrare le viti ad alternanza e progressivamente con una coppia di 60 Nm.
- 12) Aggiungere l'olio dal tappo superiore situato sul separatore dell'olio. È necessario effettuare questa operazione il più rapidamente possibile a causa dell'elevata igroscopicità dell'olio a base di esteri. Non esporre l'olio alle condizioni atmosferiche per più di 10 minuti.
- 13) Chiudere il tappo di rabbocco dell'olio.
- 14) Collegare la pompa a vuoto e scaricare il compressore fino a creare un livello di vuoto di 230 Pa.
- 15) Dopo aver raggiunto questo livello di vuoto, chiudere il tappo della pompa a vuoto.
- 16) Aprire le valvole di scarico, aspirazione e di iniezione del liquido.
- 17) Scollegare la pompa a vuoto dal compressore.
- 18) Rimuovere l'etichetta di avvertenza dal sezionatore generale.
- 19) Chiudere il sezionatore generale Q10 per ricollegare l'unità all'alimentazione.
- 20) Avviare l'unità seguendo la procedura di avvio descritta in precedenza.

Carica del refrigerante

▲ ATTENZIONE

Queste unità sono progettate per essere utilizzate solo con refrigerante di tipo R134a. NON UTILIZZARE altri tipi di refrigeranti.

▲ AVVERTENZA

Durante l'aggiunta o la rimozione di refrigerante, verificare sempre che ci sia un flusso di acqua adeguato nell'evaporatore per tutta la durata dell'operazione. L'interruzione del flusso di acqua durante questa procedura causa il congelamento dell'evaporatore e la conseguente rottura delle tubazioni interne. I danni dovuti a congelamento rendono nulla la garanzia.

▲ ATTENZIONE

Le operazioni di rimozione e rabbocco del refrigerante devono essere effettuate da tecnici qualificati a utilizzare materiali appropriati per l'unità. Interventi di manutenzione impropri potrebbero causare perdite di pressione e liquido incontrollate. Non disperdere il refrigerante e l'olio lubrificante nell'ambiente. Raccogliere sempre questi materiali in contenitori idonei.

Le unità vengono fornite con una carica di refrigerante completa, ma in alcuni casi può essere necessario aggiungere nuovo refrigerante in loco.

▲ AVVERTENZA

Ricerca sempre le cause di eventuali perdite di refrigerante, effettuare le riparazioni necessarie e rabboccare nuovo refrigerante.

L'operazione di rabbocco può essere effettuata in qualsiasi condizione di carico stabile (preferibilmente con un carico compreso tra il 70 e il 100%) e a qualsiasi temperatura ambientale (preferibilmente superiore a 20°C). Mantenere in funzione l'unità per almeno 5 minuti per dare modo alle ventole e alla pressione di condensazione di stabilizzarsi.

Circa il 15% delle batterie del condensatore sono dedicate al sottoraffreddamento del liquido. Il valore del sottoraffreddamento è di circa 5-6°C (10-15°C per le unità con economizzatore).

Quando la sezione di sottoraffreddamento è piena, l'ulteriore aggiunta di refrigerante non contribuisce a incrementare l'efficienza dell'unità. Tuttavia, l'aggiunta di una piccola quantità di refrigerante (1÷2 kg) rende l'unità leggermente meno sensibile.

Nota: quando il carico e il numero di ventole attive varia, varia anche il sottoraffreddamento e l'unità potrebbe quindi impiegare più tempo per stabilizzarsi nuovamente. Il sottoraffreddamento non dovrebbe comunque mai essere inferiore a 3°C in nessuna condizione. Inoltre, il valore del sottoraffreddamento potrebbe variare leggermente in funzione della temperatura dell'acqua e del surriscaldamento sul lato aspirazione. Man mano che il surriscaldamento sul lato aspirazione diminuisce, diminuisce anche il sottoraffreddamento.

Se l'unità viene utilizzata senza refrigerante, è possibile che si verifichi uno dei seguenti due scenari:

Se il livello del refrigerante è leggermente più basso, è possibile notare il passaggio di bolle attraverso la spia pilota. In questo caso, è necessario rabboccare nuovo refrigerante seguendo la procedura descritta in precedenza.

Se il livello del gas è moderatamente basso, è possibile che ci siano delle interruzioni nelle cadute di pressione in un determinato circuito. In questo caso, è necessario rabboccare refrigerante nel circuito in questione.

Procedura per il rabbocco del refrigerante

Se la carica di refrigerante è esaurita, è necessario innanzitutto stabilire la causa prima di aggiungere nuovo refrigerante. Ricercare la causa della perdita e correggere il problema. Le macchie di olio sono generalmente un buon indicatore perché tendono a comparire vicino alle perdite. Questo criterio di ricerca non è tuttavia sempre quello più appropriato. Per le perdite di media e grande entità è possibile utilizzare acqua e sapone. Per le perdite più piccole è invece preferibile utilizzare un rilevatore di perdite elettronico.

Aggiungere il refrigerante utilizzando la valvola di servizio situata sulla tubazione di ingresso o tramite la valvola Schrader situata sulla tubazione di ingresso dell'evaporatore.

È possibile aggiungere il refrigerante in qualsiasi condizione di carico compresa tra il 25% e il 100% del circuito. Il surriscaldamento sul lato aspirazione deve essere compreso tra 4 e 6°C.

Aggiungere una quantità di refrigerante sufficiente a riempire completamente la spia pilota e comunque finché non si notano più bolle. Aggiungere altri 2 ÷ 3 kg di refrigerante come scorta per riempire l'unità di sottoraffreddamento nel caso in cui il compressore venga utilizzato con un carico pari al 50 – 100%.

Controllare il valore del sottoraffreddamento misurando la pressione e la temperatura del liquido vicino alla valvola di espansione. Il valore del sottoraffreddamento deve essere compreso tra 4 e 8 °C e tra 10 e 15°C per le unità con economizzatore. Il valore del sottoraffreddamento sarà inferiore a 75 -100% del carico e superiore al 50% del carico.

Se la temperatura ambientale è superiore a 16°C, tutte le ventole dovrebbero essere attive.

La variazione del carico provoca un incremento della pressione di scarico del compressore a causa dell'eccessivo riempimento delle tubazioni del condensatore.

Tabella 27 - Pressione/Temperatura

Tabella della pressione/della temperatura per il modello HFC-134a							
°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-14	0,71	12	3,43	38	8,63	64	17,47
-12	0,85	14	3,73	40	9,17	66	18,34
-10	1,01	16	4,04	42	9,72	68	19,24
-8	1,17	18	4,37	44	10,30	70	20,17
-6	1,34	20	4,72	46	10,90	72	21,13
-4	1,53	22	5,08	48	11,53	74	22,13
-2	1,72	24	5,46	50	12,18	76	23,16
0	1,93	26	5,85	52	13,85	78	24,23
2	2,15	28	6,27	54	13,56	80	25,33
4	2,38	30	6,70	56	14,28	82	26,48
6	2,62	32	7,15	58	15,04	84	27,66
8	2,88	34	7,63	60	15,82	86	28,88
10	3,15	36	8,12	62	16,63	88	30,14

Controlli standard

Trasduttori di temperatura e pressione

L'unità viene fornita di serie con tutti i sensori elencati di seguito. Controllare regolarmente che le misurazioni di questi sensori siano corrette utilizzando strumentazione di prova (come manometri, termometri, ecc.). Apportare le correzioni necessarie utilizzando il tastierino del microprocessore. Una calibrazione ottimale dei sensori contribuisce a rendere più efficiente il funzionamento dell'unità nel tempo e ad estenderne la vita utile.

Nota: per una descrizione completa delle applicazioni, impostazioni e regolazioni, consultare il manuale fornito con il microprocessore.

Tutti i sensori sono pre-assemblati e collegati al microprocessore. Di seguito viene fornita una descrizione di ciascun sensore:

Sensore di temperatura per il liquido espulso dall'evaporatore – Questo sensore è situato sulla tubazione dell'acqua in uscita dall'evaporatore e viene utilizzato dal microprocessore per controllare il carico dell'unità in funzione del carico termico. Il sensore funge anche da protezione antigelo per l'evaporatore.

Sensore di temperatura per il liquido alimentato nell'evaporatore – Questo sensore è situato sulla tubazione di alimentazione dell'acqua dell'evaporatore e viene utilizzato per monitorare la temperatura dell'acqua di ritorno.

Sensore di temperatura dell'aria esterna – Opzionale. Questo sensore consente di monitorare la temperatura dell'aria esterna sul display del microprocessore. Viene utilizzato anche per "ignorare il punto di regolazione OAT".

Trasduttore di pressione sul lato mandata del compressore – Questo trasduttore è installato su tutti i compressori e serve per monitorare la pressione di mandata e controllare le ventole. Se la pressione di condensazione aumenta, il microprocessore controlla il carico del compressore per consentirne il funzionamento anche se il carico è eccessivo. Integra la logica di controllo dell'olio.

Trasduttore di pressione dell'olio - Questo trasduttore è installato su tutti i compressori e serve per monitorare la pressione dell'olio. Il microprocessore utilizza le informazioni acquisite da questo trasduttore per fornire all'operatore informazioni sullo stato del filtro dell'olio e il funzionamento del sistema di lubrificazione. Insieme ai trasduttori di alta e bassa pressione, contribuisce a proteggere il compressore da possibili problemi derivanti da una lubrificazione insufficiente.

Trasduttore di bassa pressione – Questo trasduttore è installato su tutti i compressori e serve per monitorare la pressione di aspirazione del compressore e gli allarmi relativi alla pressione. Integra la logica di controllo dell'olio.

Sensore di temperatura sul lato scarico del compressore – Questo sensore è installato su ciascun compressore e serve per monitorare la temperatura di scarico e la temperatura dell'olio. Il microprocessore utilizza le informazioni acquisite da questo sensore per controllare l'iniezione del liquido e arresta il compressore se la temperatura di scarico supera 110°C. Protegge anche il compressore da possibili avvii con liquido.

Scheda di registrazione

È consigliabile prendere nota regolarmente dei seguenti dati operativi per poter controllare il corretto funzionamento dell'unità nel tempo. Questi dati sono inoltre molto utili ai tecnici responsabili delle operazioni di manutenzione di routine e/o straordinarie.

Misurazioni sul lato liquido

Punto di regolazione del liquido refrigerato	°C	_____
Temperatura del liquido in uscita dall'evaporatore	°C	_____
Temperatura del liquido alimentato nell'evaporatore	°C	_____
Portata del liquido dell'evaporatore	m ³ /h	_____

Misurazioni sul lato refrigerante

	Carico del compressore	_____	%
	Numero di valvole attive	_____	
	Numero di cicli della valvola di espansione (solo per il modello elettronico)	_____	
Pressione del refrigerante/dell'olio	Pressione di evaporazione	_____	Bar
	Pressione di condensazione	_____	Bar
	Pressione dell'olio	_____	Bar
Temperatura del refrigerante	Temperatura di evaporazione satura	_____	°C
	Pressione del gas sul lato aspirazione	_____	°C
	Surriscaldamento sul lato aspirazione	_____	°C
	Temperatura di condensazione satura	_____	°C
	Surriscaldamento sul lato scarico	_____	°C
	Temperatura del liquido	_____	°C
	Sottoraffreddamento	_____	°C

Misure elettriche

Analisi dello sbilanciamento della tensione dell'unità:

<i>Fasi:</i>	RS	ST	RT
	_____ V	_____ V	_____ V
Sbilanciamento %:	$\frac{V_{MAX} - V_{AVG}}{V_{AVG}} \times 100 =$ _____ %		

AVG = Media

Corrente dei compressori – Fasi:

	R	S	T
Compressore 1	_____ A	_____ A	_____ A
Compressore 2	_____ A	_____ A	_____ A

Corrente delle ventole:

1	_____ A	2	_____ A
3	_____ A	4	_____ A
5	_____ A	6	_____ A
7	_____ A	8	_____ A

Assistenza e garanzia limitata

Tutte le unità vengono collaudate in fabbrica e sono garantite per 12 mesi dall'avvio iniziale o per 18 mesi dalla data di consegna.

Tutte le unità sono state sviluppate e prodotte in conformità a standard di qualità elevati e per garantire anni di funzionamento affidabile. Tuttavia, è estremamente importante effettuare regolarmente le operazioni di manutenzione descritte in questo manuale.

Il produttore consiglia vivamente di stipulare un contratto di manutenzione con un centro di assistenza autorizzato per ridurre al minimo i tempi di interruzione e poter contare su servizi di assistenza altamente professionali.

Il contratto e i termini della garanzia prevedono l'obbligo da parte dell'utente di effettuare tutte le operazioni di manutenzione previste.

Occorre ricordare che l'utilizzo improprio dell'unità o per scopi diversi per quelli per i quali è stata progettata o la mancata esecuzione delle operazioni di manutenzione richieste possono rendere nulla la garanzia.

Per conformarsi ai limiti di garanzia, è necessario conformarsi sempre a quanto segue:

L'unità non garantisce prestazioni adeguate se utilizzata al di fuori dei valori di specifica.

La tensione dell'alimentazione elettrica deve essere compresa entro i limiti e non presentare armoniche o variazioni improvvise.

L'alimentazione trifase non deve presentare sbilanciamenti tra le fasi superiori al 3%. L'unità deve sempre essere spenta finché il problema elettrico non è stato risolto.

I dispositivi di sicurezza, siano essi meccanici, elettrici o elettronici, non devono essere esclusi o disattivati.

L'acqua utilizzata per il riempimento del circuito idraulico deve essere pulita e adeguatamente trattata. È necessario installare un filtro meccanico nel punto più vicino all'ingresso dell'evaporatore.

Se non diversamente concordato al momento dell'ordine, la portata dell'acqua dell'evaporatore non deve mai superare il 120% o essere inferiore all'80% della portata nominale.

Verifiche periodiche obbligatorie e messa in funzione delle apparecchiature a pressione

Le unità standard rientrano nella categoria II (le unità con ricevitore del liquido nella categoria IV) della classificazione stabilita dalla Direttiva Europea 2014/68/UE (PED). Per i gruppi frigoriferi appartenenti a tali categorie, il D.M. n.329 del 01/12/2004, prescrive che le unità installate sul territorio italiano siano sottoposte, da parte di "soggetti abilitati", a visite periodiche, la prima delle quali sia eseguita al momento della messa in funzione.

Informazioni importanti sul refrigerante utilizzato

Questa unità utilizza gas serra. Contiene gas fluorurati ad effetto serra. Non scaricare i gas in atmosfera.

Tipo di refrigerante: R134a
Valore GWP(1): 1430

(1)GWP = Potenziale di riscaldamento globale

La quantità di refrigerante utilizzata è indicata sulla targhetta.

La legislazione europea o locale può richiedere l'esecuzione regolare di prove di tenuta. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore locale.

Istruzioni per le unità caricate in fabbrica e in loco

(Informazioni importanti relative al refrigerante in uso)

Il sistema refrigerante verrà caricato con gas serra fluorurati.
Non sfogare i gas nell'atmosfera.

1 Compilare con inchiostro indelebile l'etichetta della carica del refrigerante fornita con il prodotto in base alle seguenti istruzioni:

- la carica del refrigerante per ciascun circuito (1; 2; 3)
- la carica del refrigerante totale (1 + 2 + 3)
- **calcolare l'emissione di gas serra con la seguente formula:**
valore GWP del refrigerante x Carica del refrigerante totale (in kg) / 1000

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R134a	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 1430	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			f
	Total refrigerant charge				g
	Factory + Field				
	GWP x kg/1000				h

- a Contiene gas fluorurati ad effetto serra
- b Numero circuito
- c Carica in fabbrica
- d Carica in loco
- e Carica del refrigerante per ciascun circuito (in base al numero dei circuiti)
- f Carica del refrigerante totale
- g Carica del refrigerante totale (in fabbrica + in loco)
- h **Emissione di gas serra** della carica del refrigerante totale espressa in tonnellate di CO₂ equivalente
- m Tipo di refrigerante
- n GWP = potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential)
- p Numero di serie dell'unità

2 L'etichetta compilata deve essere applicata all'interno del pannello elettrico.

In base alle disposizioni della legislazione europea o locale, potrebbero essere necessarie ispezioni periodiche per individuare eventuali perdite di refrigerante. Contattare il rivenditore locale per maggiori informazioni.



AVVISO

In Europa, l'**emissione di gas serra** della carica del refrigerante totale nel sistema (espressa in tonnellate di CO₂ equivalente) è utilizzata per determinare la frequenza degli interventi di manutenzione. Attenersi alle normative vigenti.

Formula per calcolare l'emissione di gas serra:

valore GWP del refrigerante x Carica del refrigerante totale (in kg) / 1000

Utilizzare il valore GWP riportato sull'etichetta dei gas serra. Questo valore GWP si basa sul 4° Rapporto di Valutazione dell'IPCC. Il valore GWP riportato nel manuale potrebbe essere non aggiornato (ovvero, basato sul 3° Rapporto di Valutazione dell'IPCC) Smaltimento

Istruzioni per le unità caricate sul luogo dell' installazione (Informazioni importanti relative al refrigerante in uso)

Il sistema refrigerante verrà caricato con gas serra fluorurati.
Non sfogare i gas nell'atmosfera.

1 Compilare con inchiostro indelebile l'etichetta della carica del refrigerante fornita con il prodotto in base alle seguenti istruzioni:

- la carica del refrigerante per ciascun circuito (1; 2; 3)
- la carica del refrigerante totale (1 + 2 + 3)
- **calcolare l'emissione di gas serra con la seguente formula:**
valore GWP del refrigerante x Carica del refrigerante totale (in kg) / 1000

	a	b	c	p	
	Its functioning relies on fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R134a	1	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 1430	=	0	+ [] kg	e
		2	0	+ [] kg	e
		3	0	+ [] kg	e
		1 + 2 + 3	0	+ [] kg	f
	Total refrigerant charge		[] kg		g
	GWP x kg/1000		[] tCO ₂ eq		h

- a Il suo funzionamento si basa su gas fluorurati ad effetto serra
- b Numero circuito
- c Carica in fabbrica
- d Carica in loco
- e Carica del refrigerante per ciascun circuito (in base al numero dei circuiti)
- f Carica del refrigerante totale
- g Carica del refrigerante totale (in fabbrica + in loco)
- h **Emissione di gas serra** della carica del refrigerante totale espressa in tonnellate di CO₂ equivalente
- m Tipo di refrigerante
- n GWP = potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential)
- p Numero di serie dell'unità

2 L'etichetta compilata deve essere applicata all'interno del pannello elettrico.

In base alle disposizioni della legislazione europea o locale, potrebbero essere necessarie ispezioni periodiche per individuare eventuali perdite di refrigerante. Contattare il rivenditore locale per maggiori informazioni.

! AVVISO

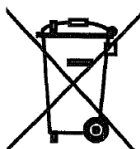
In Europa, l'**emissione di gas serra** della carica del refrigerante totale nel sistema (espressa in tonnellate di CO₂ equivalente) è utilizzata per determinare la frequenza degli interventi di manutenzione. Attenersi alle normative vigenti.

Formula per calcolare l'emissione di gas serra:

valore GWP del refrigerante x Carica del refrigerante totale (in kg) / 1000

Utilizzare il valore GWP riportato sull'etichetta dei gas serra. Questo valore GWP si basa sul 4° Rapporto di Valutazione dell'IPCC. Il valore GWP riportato nel manuale potrebbe essere non aggiornato (ovvero, basato sul 3° Rapporto di Valutazione dell'IPCC)

L'unità è costituita da componenti in metallo e plastica. Tutti questi componenti devono essere smaltiti in conformità ai regolamenti in materia. Le batterie al piombo devono essere smaltite tramite centri di raccolta specializzati.



La presente pubblicazione è redatta solo come supporto tecnico e non costituisce impegno vincolante per Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. ne ha compilato il contenuto al meglio delle proprie conoscenze. Nessuna esplicita o implicita garanzia è data per la completezza, precisione, affidabilità del suo contenuto. Tutti i dati e le specifiche in essa riportati sono soggetti a modifiche senza preavviso. Fanno fede i dati comunicati al momento dell'ordine. Daikin Applied Europe S.p.A. respinge esplicitamente qualsiasi responsabilità per qualsiasi danno diretto o indiretto, nel senso più ampio del termine, derivanti o connessi con l'uso e / o l'interpretazione di questa pubblicazione. Tutto il contenuto è protetto da copyright di Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>