

OMEGA V

135 ÷ 361 kW

Manuale 101100D01

Emissione 11.03

Sostituisce 06.03

Manuale di installazione, uso e manutenzione



CE
1370



Refrigeratori d'acqua
e pompa di calore

Acqua/acqua
monoblocco

Compressori
semiermetici a vite

BLUE BOX
c o n d i z i o n a m e n t o

OMEGA V - Refrigeratore d'acqua	1
CARATTERISTICHE TECNICHE	1
STRUTTURA	1
COMPRESSORI	1
EVAPORATORE E CONDENSATORE	1
CIRCUITO FRIGORIFERO	1
QUADRO ELETTRICO	1
CONTROLLI E SICUREZZE	2
COLLAUDO	2
 VERSIONI	
OMEGA V /HP: pompa di calore reversibile	2
OMEGA V /LC: unità motoevaporante	2
OMEGA V /LC/HP: unità motoevaporante in pompa di calore	2
 VERSIONI ACCESSORIE	2
OMEGA V/DC: unità con condensatore di recupero	2
OMEGA V/DS: unità con dessuriscaldatore	2
OMEGA V/LN: unità silenziata	3
 ACCESSORI CIRCUITO FRIGORIFERO	3
ACCESSORI ELETTRICI	3
ACCESSORI VARI	3
 LA SERIE	4
DATI TECNICI	6
CARATTERISTICHE E COMPONENTI ELETTRICI	6
LIVELLI DI PRESSIONE E POTENZA SONORA	7
CAMPO DI APPLICAZIONE	8
 1 GENERALITA'	8
2. ISPEZIONE, DISIMBALLAGGIO, TRASPORTO	8
2.1 ISPEZIONE	8
2.2 DISIMBALLAGGIO	8
2.3 SOLLEVAMENTO E TRASPORTO	9
 3 USI NON PREVISTI	10
4 MISURE DI SICUREZZA	11
4.1 DEFINIZIONE ZONA PERICOLOSA	11
4.2 DISPOSIZIONI DI SICUREZZA	12
PERICOLI DI NATURA MECCANICA	13
PERICOLI DI NATURA TERMICA	13
PERICOLI GENERATI DA RUMORE	14
PERICOLI DI NATURA ELETTRICA	14
SCHEDE DI SICUREZZA REFRIGERANTE R407C	15
4.3 RISCHI DOVUTI ALLA FORMAZIONE DI ATMOSFERE ESPLOSIVE	17
4.4 RISCHI DOVUTI AD ATTREZZATURE UTILIZZATE IN ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA	17
4.5 PROTEZIONI	18
4.6 ILLUMINAZIONE	18
4.7 QUALIFICA DEL PERSONALE – OBBLIGHI	18
4.8 AVVERTENZE VARIE	18
5 POSIZIONAMENTO	19
6 INSTALLAZIONE	20

6.1 SPAZI DI INSTALLAZIONE	20
6.2 SUPPORTI ANTIVIBRANTI (OPZIONE)	20
6.2.1 ANTIVIBRANTI IN GOMMA	20
6.2.2 ANTIVIBRANTI A MOLLA	21
6.3 RACCOMANDAZIONI GENERALI PER I COLLEGAMENTI IDRAULICI	21
CIRCUITO IDRAULICO CONSIGLIATO PER UNITA' OMEGA V	22
6.4 COLLEGAMENTO IDRAULICO ALL'EVAPORATORE	23
6.5 COLLEGAMENTO IDRAULICO AL CONDENSATORE	24
6.6 COLLEGAMENTO IDRAULICO AL DESURRISCALDATORE (OPZIONALE)	25
6.7 COLLEGAMENTO IDRAULICO AL CONDENSATORE DI RECUPERO (Versione DC)	25
6.8 ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO DEL FLUSSOSTATO AD ACQUA	28
6.9 COLLEGAMENTO AL CONDENSATORE AD ARIA REMOTO (VERSIONI LC)	30
6.9.1 Collegamenti frigoriferi	30
6.9.2 Percorso delle tubazioni e distanza massima tra le sezioni	30
TABELLA 1 diametri esterni tubazioni collegamento a condensatore ad aria remoto	30
6.9.3 ACCORGIMENTI PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA FRIGORIFERA	30
6.9.4 VERSIONI LC: condensatore remoto ad un livello superiore rispetto alla motoevaporante	31
6.9.5 VERSIONI LC: condensatore remoto ad un livello inferiore rispetto alla motoevaporante	32
6.10 SCARICO DELLE VALVOLE DI SICUREZZA	32
6.11 QUALITA' DELL' ACQUA	32
6.12 FUNZIONAMENTO CON ACQUA AL CONDENSATORE A BASSA TEMPERATURA	33
6.13 FUNZIONAMENTO CON ACQUA ALL'EVAPORATORE A BASSA TEMPERATURA	33
TABELLA 2-PUNTO DI CONGELAMENTO PER MISCELE ACQUA-ANTIGELO	33
LIMITI DI FUNZIONAMENTO	34
6.14 PORTATA ACQUA ALL'EVAPORATORE E AL CONDENSATORE	35
6.15 TEMPERATURA DELL'ACQUA REFRIGERATA ALL'EVAPORATORE	35
PERDITE DI CARICO CONDENSATORI	35
PERDITE DI CARICO EVAPORATORI	36
6.16 COLLEGAMENTI ELETTRICI	37
6.16.1 Generalità	37
6.16.2 Alimentazione resistenze del carter dei compressori	38
6.16.3 Contatti puliti	38
6.16.4 Collegamenti elettrici del flussostato	38
6.16.5 Collegamenti elettrici della pompa di circolazione	38
6.16.6 Controlli a microprocessore installati sulle unità	38
6.16.7 Interfaccia seriale RS485 (opzionale)	39
7 AVVIAMENTO	40
7.1 CONTROLLI PRELIMINARI	40
7.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO	41
7.2.1 Generale	41
7.2.2 Unità in stand-by	41
7.2.3 Abilitazione dell'unità	41
7.2.4 Gestione delle pompe	41
7.2.5 Avviamento compressori	41
7.2.6 Funzionamento come chiller	41
7.2.7 Funzionamento come pompa di calore	41
7.2.8 Funzionamento antigelo evaporatore	42
7.2.9 Funzionamento dei compressori	42
7.2.10 Passaggio da chiller a pompa di calore e viceversa	42
7.2.11 Allarmi di alta e bassa pressione	43
7.2.12 Gestione dei compressori e delle parzializzazioni	43
7.2.13 Funzionamento del dessurriscaldatore (Opzione)	44
7.2.14 Funzionamento del recupero totale di calore (solo OMEGA V/DC)	44
7.2.15 Doppio set point (opzione)	44
7.2.16 Funzionamento con controllo della temperatura dell'acqua in uscita (opzione)	44
7.2.17 Sbrinamento (solo unità LC/HP) in pompa di calore	45

7.3	MESSA IN FUNZIONE	46
7.4	ARRESTO DEL GRUPPO	46
7.5	ARRESTO DI EMERGENZA	46
8	RICERCA GUASTI	47
9	VERIFICHE DURANTE IL FUNZIONAMENTO	54
9.1	VERIFICA DELLA CARICA DI REFRIGERANTE	54
10	TARATURA DEGLI ORGANI DI CONTROLLO	55
10.1	GENERALITA'	55
	TABELLA 5- TARATURA DEGLI ORGANI DI CONTROLLO	55
	TABELLA 6- TARATURA DEGLI ORGANI DI SICUREZZA	55
11	MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI	56
11.1	AVVERTENZE	56
11.2	GENERALITA'	56
11.3	RIPARAZIONI DEL CIRCUITO FRIGORIFERO	57
11.3.1	Prova di tenuta	57
11.3.2	Vuoto spinto ed essiccamento del circuito frigorifero	57
11.3.3	Carica refrigerante	57
11.4	TUTELA DELL'AMBIENTE	58
12	MESSA FUORI SERVIZIO DELL' UNITA'	59
	DIMENSIONI D'INGOMBRO, PESI E CONNESSIONI IDRAULICHE	59
	SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO	63

OMEGA V refrigeratore d'acqua

Gruppi refrigeratori d'acqua condensati ad acqua con compressori semiermetici a vite e scambiatori a piastre, previsti installazione all'interno.

STRUTTURA

Modulare a telaio portante, è realizzata in lamiera verniciata con polveri epossipoliestere RAL 7032 a 180°C.

COMPRESSORI

Semiermetici a vite con gradini di parzializzazione al 50% (25% all'avvio), trasmissione diretta rotore maschio-rotore femmina, riscaldatore del carter, lubrificazione assicurata dalla differenza di pressione tra la mandata e l'aspirazione, circuiti frigoriferi indipendenti.

Il motore ha una protezione integrale elettronica con sensori di temperatura direttamente inseriti negli avvolgimenti.

Avviamento tipo "stella-triangolo".

EVAPORATORE E CONDENSATORE

A piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316; il solo l'evaporatore è coibentato con un mantello in materiale espanso a celle chiuse. L'utilizzo di scambiatori a piastre consente di:

- Raggiungere maggiori COP/EER;
- Ridurre la quantità di refrigerante nel circuito;
- Diminuire il peso dell'unità;
- Facilitare la manutenzione;

Ogni evaporatore è dotato di una sonda di temperatura per la protezione antigelo.

CIRCUITO FRIGORIFERO

Comprende: rubinetto di mandata compressore, rubinetto d'intercettazione nella linea del liquido, presa di carica, spia del liquido, filtro disidratatore a cartuccia sostituibile, valvola di espansione termostatica dotata di equalizzazione esterna di pressione, dispositivo di raffreddamento del compressore con iniezione del liquido, pressostati di alta pressione (la funzione del pressostato di bassa pressione è svolta dal controllo attraverso trasduttori di pressione), valvola di sicurezza.

QUADRO ELETTRICO

Il quadro comprende:

- Sezionatore generale
- Fusibili a protezione dei circuiti ausiliari e di potenza;
- Teleruttori compressori;
- Microprocessore per il controllo delle seguenti funzioni:
 - Regolazione della temperatura dell'acqua;
 - Protezione antigelo;
 - Temporizzazione compressori;
 - Rotazione automatica sequenza avviamento compressori;
 - Segnalazione allarmi;
 - Reset allarmi;
 - Contatto cumulativo di allarme per segnalazione remota
 - Forzatura della parzializzazione per raggiungimento del limite di alta pressione;
 - Registrazione dello storico allarmi.
- visualizzazione su display per:
 - Temperatura dell'acqua ingresso e uscita;
 - Set temperatura e differenziali impostati;
 - Descrizione degli allarmi;
 - Contatore funzionamento e numero degli avviamenti dell'unità, dei compressori;
 - Alta e bassa pressione, e relative temperature di condensazione ed evaporazione;

Alimentazione elettrica [V/f/Hz]: 400/3~/50 ±5%

CONTROLLI E SICUREZZE

- Pressostato di alta pressione a reinserzione manuale;
- Sicurezza alta pressione a reinserzione manuale gestita dal controllo;
- Sicurezza bassa pressione a reinserzione manuale gestita dal controllo;
- Valvola di sicurezza di alta pressione;
- Sonda antigelo all'uscita di ogni evaporatore;
- Sonda controllo temperatura acqua refrigerata (situata in ingresso all'evaporatore);
- Flussostato meccanico a paletta (fornito a corredo);
- Protezione sovratemperatura compressori;
- Dispositivo di raffreddamento del compressore con iniezione del liquido

COLLAUDO

Le unità vengono collaudate in fabbrica e fornite complete di olio e fluido refrigerante.

VERSIONI

OMEGA V /HP: pompa di calore

L'unità, esegue l'inversione del circuito frigorifero, ed oltre ai componenti della versione OMEGA V, comprende:

valvola di inversione a 4 vie, seconda valvola termostatica, coibentazione sia dell'evaporatore che del condensatore con un mantello in materiale espanso a celle chiuse.

Abilitazione del microprocessore per la commutazione estate/inverno.

OMEGA V /LC: unità motoevaporante

L'unità è priva del condensatore ad acqua per poter essere collegata con un condensatore ad aria remoto. E' fornito di serie un dispositivo che, alla fermata del compressore, intercetta la linea del liquido facendo chiudere la valvola di espansione. Come accessorio possono essere forniti il ricevitore di liquido e la valvola solenoide sulla linea del liquido.

L'unità viene fornita priva della carica refrigerante, e caricata con azoto.

OMEGA V/ LC/HP: unità motoevaporante in pompa di calore

L'unità priva del condensatore ad acqua, per poter essere collegata con un condensatore ad aria remoto. E' fornito di serie il ricevitore di liquido e un dispositivo che, alla fermata del compressore, intercetta la linea del liquido facendo chiudere la valvola di espansione. Come accessorio può essere fornita la valvola solenoide sulla linea del liquido.

L'unità viene fornita priva della carica refrigerante, e caricata con azoto.

VERSIONI ACCESSORIE

OMEGA V /DC: unità con condensatore recupero

L'unità, oltre ai componenti della versione OMEGA V, comprende su ogni circuito frigorifero un condensatore di recupero, a piastre saldobrasate, del 100% del calore di condensazione per la produzione di acqua calda e un ricevitore di liquido. Il controllo della temperatura dell'acqua, e la disattivazione di sicurezza del recupero, sono gestiti in modo automatico dal microprocessore.

L'accessorio è disponibile per i modelli dal 80 al 120.

Non è disponibile nella versione HP.

OMEGA V /DS: unità con dessuriscaldatori

L'unità, oltre ai componenti della versione OMEGA V, comprende su ogni circuito frigorifero un condensatore di recupero, a piastre saldobrasate, del 20% del calore di condensazione disposto in serie al condensatore.

L'accessorio è disponibile per tutti i modelli.

Tale versione è disponibile per tutti i modelli nell'allestimento HP. In questo caso nell'installazione dovrà essere prevista l'intercettazione del circuito acqua del recupero durante il funzionamento in HP, come indicato nel manuale.

OMEGA V /LN: unità silenziata

L'unità è completamente chiusa con pannelli in lamiera verniciata rivestita con materassino in materiale fono-assorbente con interposto materiale fonoimpedente.

ACCESSORI CIRCUITO FRIGORIFERO

- Controllo condensazione con valvola pressostatica per acqua di pozzo (per le unità in versione /HP è presente anche una valvola solenoide acqua by-pass);
- Doppio set point (alta/ bassa temperatura);
- Parzializzazione 3 gradini (disponibili dal 40 al 60);
- Parzializzazione 6 gradini (disponibili dal 80 al 120);
- Parzializzazione continua;
- Ricevitori di liquido (di serie per le versioni LC/HP e DC);
- Rubinetti di aspirazione compressori;
- Valvola solenoide linea del liquido. (E' comunque presente di serie, nelle unità LC,LC/HP, un dispositivo che, alla fermata del compressore, intercetta la linea del liquido facendo chiudere la valvola di espansione)

Manometri di alta e di bassa pressione disponibili per tutti i modelli. (Le pressioni di aspirazione e mandata sono comunque rilevate tramite trasduttori che ne rendono possibile la lettura dei relativi valori a display del controllo.)

ACCESSORI ELETTRICI

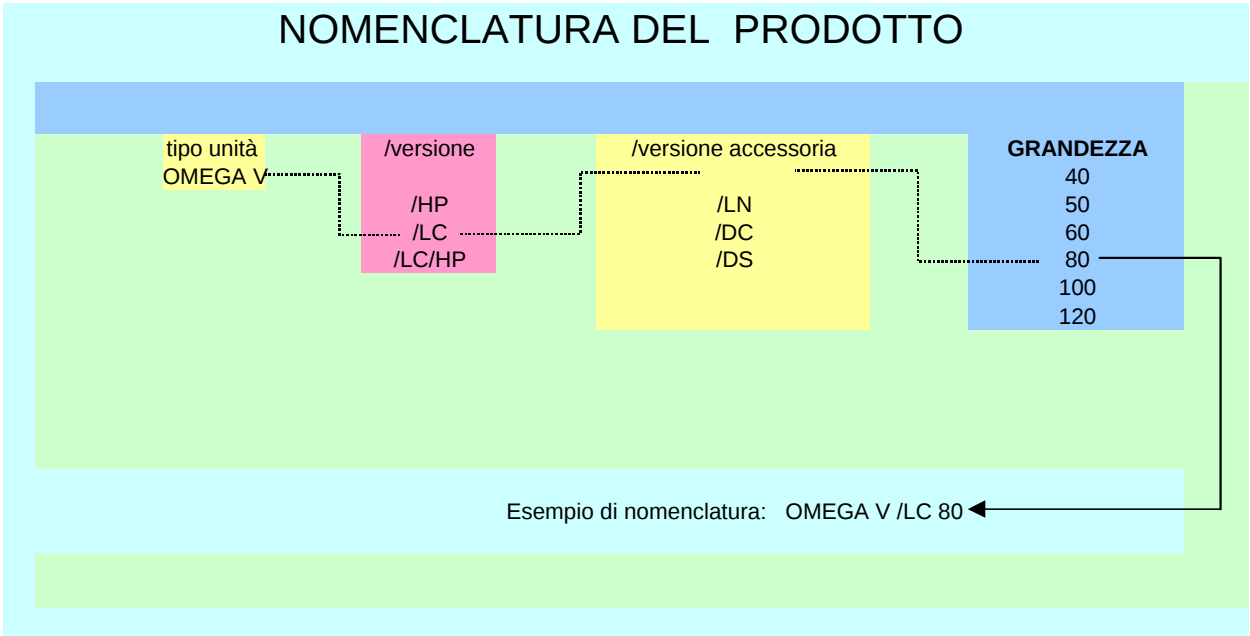
- Interfaccia seriale RS485 con a disposizione protocolli Carel, Modbus, Echelon e Bacnet;
- Rifasamento del $\cos \geq 0.9$ alle condizioni nominali di funzionamento;
- Terminale utente remoto (in aggiunta a quello standard);
- Set point variabile con segnale remoto (0-1V, 0-10V, 0-4mA, 0-20mA);
- Contatti puliti di funzionamento;
- Gestione su tre livelli della gravità degli allarmi;
- Servizio SMS per la gestione dell'assistenza;
- Limitazione della corrente assorbita su unità con parzializzazione continua;
- Controllo temperatura acqua in uscita in alternativa al controllo acqua in ingresso.

ACCESSORI VARI

- Antivibranti a molla;
- Antivibranti in gomma;
- Imballo in gabbia di legno;
- Pallet speciale/slitta per spedizione in container.

LA SERIE

La serie di gruppi refrigeratori per interno raffreddati ad acqua OMEGA V è disponibile in varie grandezze con potenzialità che variano da 135 a 361kW.



Il modello, la matricola, le caratteristiche, la tensione di alimentazione, ecc. sono rilevabili dalle etichette apposte sulla macchina.

BLUE BOX 		Via Enrico Mattei, 20 35028 Piove di Sacco (PD) ITALY c o n d i z i o n a m e n t o Tel. +039.049.9716300		 1370
Modello/Model Modèle/Modell				
Tipo refrigerante Refrigerant type Type réfrigérant Kältemitteltyp	IP quadro elettrico IP electrical panel IP tableau électrique IP Schaltschrank	Matricola Serial number Matricule Seriennummer		
Corrente massima assorbita Max. absorbed current Courant maxi absorbé Max.Stromaufnahme		Corrente massima di spunto Max starting current Courant maxi de démarrage Max. Anlaufstrom		
A		A		
Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phase-Frequency Tension-Phases-Fréquence Spannung-Phasen-Frequenz		Tensione circuiti ausiliari Auxiliary circuit voltage Steuerspannung Tension circuits auxiliares		
Numero circuiti refrigerante Refrigerant circuit number Nombre circuits réfrigérant Anzahl der Kältekreise		Pressione massima circuito idraulico Max. refrigerant circuit pressure Press. maxi circuit réfrigérant Hochstdruck Kältemittelkreislauf		
		kPa bar		
Press. massima circuito idraulico Max. hydraulic circuit pressure Press. Maxi circuit hydraulique Max. zulässiger Druck im Wassersystem		Data di produzione Date of manufacture Date de production Herstellungstatum		
kPa bar				
Carica refrigerante per circuito(kg)/Refrigerant charge per circuit(kg) Charge réfrigérant par circuit(kg)/ Kältemittel Füllmenge je Kreislauf (kg)				
C1	C2	C3	C4	

BLUE BOX 		Via Enrico Mattei, 20 35028 Piove di Sacco (PD) ITALY c o n d i z i o n a m e n t o Tel. +039.049.9716300		 1370
MODELLO - MODEL - MODELE - MODELL				
MATRICOLA - SERIAL NUMBER - MATRICULE - SERIENNUMMER				
REFRIGERANTE - REFRIGERANT - KÄLTEMITTEL - REFRIGERANT				

DATI TECNICI

MODELLO OMEGA V		40	50	60	80	100	120
Raffreddamento (*)							
Resa nominale	kW	134,7	158,7	180,5	269,3	317,5	361,1
Portata acqua evaporatore	l/s	6,433	7,584	8,626	12,867	15,168	17,253
	(l/h)	(23160)	(27303)	(31055)	(46321)	(54606)	(62109)
Perdita di carico evaporatore	kPa	44,8	40,9	48	44,8	40,9	48
Portata acqua condensatore	l/s	8,102	9,551	10,931	16,204	19,102	21,862
	(l/h)	(29167)	(34383)	(39352)	(58334)	(68766)	(78704)
Perdita di carico condensatore	kPa	33	33,7	46,5	33	33,7	46,5
Riscaldamento (**)							
Resa nominale	kW	169,5	199,8	229,1	339	399,6	458,1
Portata acqua evaporatore	l/s	8,099	9,546	10,945	16,197	19,091	21,889
	(l/h)	29155	34364	39400	58310	68728	78801
Perdita di carico evaporatore	kPa	69,3	63,4	75,5	69,3	63,4	75,5
Portata acqua condensatore	l/s	5,986	7,057	8,028	11,972	14,113	16,056
	(l/h)	21550	25404	28900	43101	50808	57801
Perdita di carico condensatore	kPa	18,4	18,8	25,5	18,4	18,8	25,5
Compressori	tipo	semiermetico a vite					
Quantità	n	1	1	1	2	2	2
Potenza assorbita raffreddamento (*)	kW	34,9	41,2	48,2	69,8	82,3	96,5
Potenza assorbita in riscaldamento (*)	kW	44,2	52,1	61	88,4	104,2	122,1
Gradini di parzializzazione	%	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-23-50-75-100	0-23-50-75-100	0-23-50-75-100
Carica refrigerante							
Versione chiller	kg	1 x 9,6	1 x 11,6	1 x 12,5	2 x 9,6	2 x 11,6	2 x 12,5
Versione pompa di calore	kg	1 x 11,4	1 x 12,5	1 x 14,2	2 x 11,4	2 x 12,5	2 x 14,2
Carica olio	l	1 x 6	1 x 6	1 x 8	2 x 6	2 x 6	2 x 8
Marca olio		DEA					
Tipo olio		SE 170					
Evaporatore	tipo	scambiatore a piastre					
Contenuto acqua evaporatore	l	1 x 10,5	1 x 14,3	1 x 15,7	2 x 10,5	2 x 14,3	2 x 15,7
Max pressione esercizio lato acqua	bar	30					
Condensatore	tipo	scambiatore a piastre					
Contenuto acqua condensatore	l	1 x 15	1x 17,5	1x 18,7	2 x 15	2x 17,5	2x 18,7
Max pressione esercizio lato acqua	bar	30					
Dimensioni e pesi (**)							
Lunghezza	mm	1.056	1.056	1.056	1.806	1.806	1.806
Profondità	mm	1.556	1.556	1.556	1.556	1.556	1.556
Altezza	mm	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700
Peso di spedizione	kg	801	837	863	1.475	1.550	1.602

(*) temperatura acqua ingresso-uscita evaporatore 12-7 °C - temperatura acqua ingresso-uscita condensatore 30-35 °C

(**) Validi solo per la versione standard

CARATTERISTICHE E COMPONENTI ELETTRICI

MODELLO OMEGA V		40	50	60	80	100	120
Potenza massima assorbita ⁽¹⁾	kW	50,9	60	70,3	101,8	120	140,6
Corrente massima allo spunto	A	134	142	155	216	238	279
Corrente massima assorbita ⁽²⁾	A	82	96	124	164	192	248
Alimentazione elettrica	V/f/Hz	400/3~/50 ±5%					
Alimentazione ausiliari	V/f/Hz						
		230/~50					

LIVELLI DI PRESSIONE E POTENZA SONORA

UNITA' STANDARD

OMEGA V	Bande d'ottava [Hz]																Totale	
	63 [dB]		125 [dB]		250 [dB]		500 [dB]		1000 [dB]		2000 [dB]		4000 [dB]		8000 [dB]		[dB(A)]	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
40	53,0	55,0	60,0	61,0	59,0	74,0	65,0	73,5	65,0	75,0	64,0	63,0	58,0	61,0	38,0	48,0	69,0	77,0
50	53,0	56,0	61,0	61,0	59,0	75,0	65,5	73,0	65,5	77,0	64,5	63,0	60,0	60,0	39,0	48,0	70,0	78,0
60	56,0	56,0	62,0	63,0	60,0	77,5	67,0	73,0	67,0	78,0	65,0	65,0	61,0	62,0	41,0	50,0	71,0	79,0
80	56,0	58,0	63,0	64,0	62,0	77,0	68,0	76,5	68,0	78,0	67,0	66,0	61,0	64,0	41,0	51,0	72,0	80,0
100	56,0	59,0	64,0	64,0	62,0	78,0	68,5	76,0	68,5	80,0	67,5	66,0	63,0	63,0	42,0	51,0	73,0	81,0
120	59,0	59,0	65,0	66,0	63,0	80,5	70,0	76,0	70,0	81,0	68,0	68,0	64,0	65,0	44,0	53,0	74,0	82,0

UNITA SILENZIATA'

OMEGA V	Bande d'ottava [Hz]																Totale	
	63 [dB]		125 [dB]		250 [dB]		500 [dB]		1000 [dB]		2000 [dB]		4000 [dB]		8000 [dB]		[dB(A)]	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
LN																		
40	53,0	54,0	52,0	52,0	62,5	61,0	59,0	60,0	60,0	65,0	57,5	62,5	58,0	61,0	37,0	47,0	65,0	69,0
50	54,0	56,0	52,0	53,5	62,0	61,0	58,0	60,0	60,5	65,0	57,0	63,0	58,0	61,0	38,0	47,0	65,0	69,0
60	55,0	56,0	52,0	53,5	63,0	62,5	58,0	61,5	62,5	66,0	57,0	65,0	59,0	60,0	38,0	48,0	66,0	70,0
80	56,0	57,0	55,0	55,0	65,5	64,0	62,0	63,0	63,0	68,0	60,5	65,5	61,0	64,0	40,0	50,0	68,0	72,0
100	57,0	59,0	55,0	56,5	65,0	64,0	61,0	63,0	63,5	68,0	60,0	66,0	61,0	64,0	41,0	51,0	68,0	72,0
120	58,0	59,0	55,0	56,5	66,0	65,5	61,0	64,5	65,5	69,0	60,0	68,0	62,0	63,0	41,0	51,0	69,0	73,0

Lw: valori di potenza sonora in campo libero calcolati secondo la normativa ISO 3746.

Lp: valori di pressione sonora rilevati a 1 m di distanza dall'unità in campo libero secondo la normativa ISO 3746.

CAMPO DI APPLICAZIONE

Queste macchine sono destinate al raffreddamento (unità in versione solo refrigerazione) od al raffreddamento / riscaldamento (versione in pompa di calore) di acqua, generalmente impiegata in applicazioni nell'ambito del condizionamento e refrigerazione.

Il loro utilizzo è raccomandato entro i limiti di funzionamento riportati nel capitolo 6 di questo manuale.

1 GENERALITA'

- All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sul gruppo refrigeratore, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso.
- Le pressioni presenti nel circuito frigorifero ed i componenti elettrici presenti possono creare situazioni rischiose durante gli interventi di installazione e manutenzione.



Qualsiasi intervento sull'unità quindi deve essere effettuato da personale qualificato.



Attenzione: Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione elettrica.

Il mancato rispetto delle norme riportate in questo manuale e qualsiasi modifica dell'unità non preventivamente autorizzata per iscritto, provocano l'immediato decadimento della garanzia.

2. ISPEZIONE, DISIMBALLAGGIO, TRASPORTO

2.1 ISPEZIONE

All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di controfirmarlo.

Blue Box od il loro Agente, dovranno essere messi al corrente quanto prima sull'entità del danno.

Il Cliente deve compilare un rapporto scritto e fotografico concernente ogni eventuale danno rilevante.

2.2 DISIMBALLAGGIO

L'imballo dell'unità deve essere rimosso con cura evitando di arrecare possibili danni alla macchina.

I materiali che costituiscono l'imballo sono di natura diversa: legno, cartone, nylon ecc.

E' buona norma conservarli separatamente e consegnarli per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio, alle aziende preposte allo scopo e ridurre così l'impatto ambientale.

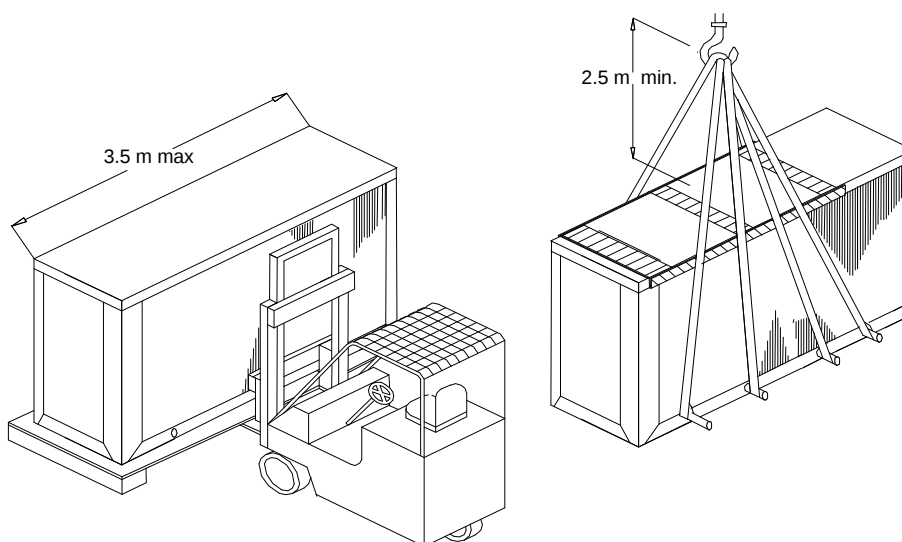
2.3 SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità, va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente. I trasporti interni dovranno essere eseguiti con cura e delicatezza, evitando di usare come punti di forza i componenti della macchina.

L'unità va sollevata utilizzando tubi in acciaio infilati negli occhielli contraddistinti da apposita targatura (targhette gialle). Il gruppo va sollevato imbracandolo come indicato nelle figure, utilizzare corde o cinghie abbastanza lunghe e barre distanziatrici per non danneggiare i fianchi e il coperchio dell'unità. In alternativa le unità (con lunghezza non superiore a 3,5m) possono essere sollevate tramite l'ausilio di un carrello elevatore infilando le forche di sollevamento nel pallet di appoggio.



Attenzione: In tutte le operazioni di sollevamento assicurarsi di aver saldamente ancorato l'unità, al fine di evitare ribaltamenti o cadute accidentali.





I mezzi di sollevamento, le funi e l'imbragaggio devono essere scelti da persona in possesso di adeguate conoscenze specifiche ed in grado di assumersi tutte le responsabilità relative al loro uso.



La macchina è bilanciata. In ogni caso tenere le forche basse.
Utilizzare zavorre in caso di sbilanciamento. E' vietato sorreggere con le mani le parti sporgenti.



E' vietato passare sotto il carico o in prossimità dello stesso.
Il trasporto deve essere svolto da personale specializzato (carrellisti, imbricatori), dotato delle necessarie protezioni individuali (tuta, scarpe antinfortunistiche, guanti da lavoro, caschetti, occhiali).
Il costruttore declina ogni responsabilità relativa a eventuali incidenti dovuti all'inosservanza di questa avvertenza.

3 USI NON PREVISTI

E' vietato usare la macchina:

- in atmosfera esplosiva;
- in atmosfera infiammabile;
- in ambienti eccessivamente polverosi;
- da parte di personale non addestrato;
- in modo contrario alla normativa vigente;
- con installazione non corretta;
- con difetti di alimentazione;
- con inosservanza totale o parziale delle istruzioni;
- con carenza di manutenzione e/o utilizzo di ricambi non originali;
- con modifiche o altri interventi non autorizzati dal Costruttore;
- con l'area di lavoro non mantenuta sgombra da attrezzi od oggetti;
- con l'area di lavoro non adeguatamente pulita;
- con la presenza di vibrazioni anomale nell'area di lavoro.

4. MISURE DI SICUREZZA

La macchina è conforme alle seguenti direttive:

DIRETTIVE

98/37 CEE Sicurezza delle macchine
89/336 CEE Compatibilità elettromagnetica
73/23 CEE Bassa tensione
97/23 CEE Dispositivi in pressione

NORMATIVE

- EN 60204-1: Sicurezza del macchinario-Equipaggiamento elettrico delle macchine
12/1997 -Parte 1: Regole generali
- EN 50081-2 :Compatibilità elettromagnetica-Norma generica sull'emissione
08/1993 -Parte 2: Ambiente industriale
- EN 50082-2:Compatibilità elettromagnetica-Norma generica sull'immunità
03/1995 -Parte 2: Ambiente industriale
- EN 292/2: Sicurezza del macchinario.Concetti fondamentali: principi generali di progettazione
09/1991 -Parte 2a Specifiche e principi tecnici.
- EN 294: Sicurezza del macchinario-Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento
06/1992 di zone pericolose con gli arti superiori.
- EN 349: Sicurezza del macchinario-Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di
04/1993 parti del corpo umano
- EN 378-2: Dispositivi in pressione - Impianti di refrigerazione e pompe di calore:
01/2001 requisiti di sicurezza e ambientali
-Parte 2: progettazione , costruzione , collaudo, installazione, marcatura e documentazione

4.1 DEFINIZIONE ZONA PERICOLOSA

Solo un operatore autorizzato deve poter accedere alla macchina.

- La zona pericolosa esterna è individuata da uno spazio di circa 2 metri attorno alla macchina. L'accesso a tale zona deve essere interdetto da una apposita protezione nel caso in cui il gruppo sia posizionato in luoghi non protetti e facilmente raggiungibili da persone non qualificate.
- La zona pericolosa interna è accessibile entrando all'interno della macchina. Per nessun motivo si deve permettere l'accesso all'interno della macchina a personale non qualificato e prima di aver tolto tensione.

4.2 DISPOSIZIONI DI SICUREZZA

Tutte le unità sono progettate e costruite in accordo con la direttiva PED 97/23CE, per garantire la massima sicurezza. Al fine di evitare possibili rischi attenersi alle seguenti disposizioni:

- Qualsiasi intervento sull'unità deve essere effettuato da personale qualificato. Prima di effettuare qualunque operazione, assicurarsi che il personale preposto abbia la piena conoscenza della documentazione a corredo dell'unità.
- Avere sempre una copia della documentazione in prossimità dell'unità.
- Le operazioni indicate nel presente manuale devono essere integrate con le procedure indicate nei manuali di istruzione d'uso degli altri sistemi e dispositivi incorporati nella macchina. I manuali contengono tutte le informazioni necessarie per gestire in sicurezza i dispositivi e i modi di funzionamento possibili.
- Utilizzare le adeguate protezioni (guanti, elmetto, occhiali protettivi, calzature di sicurezza, ecc...) per qualunque operazione sia di manutenzione che di controllo effettuata sull'unità.
- Non indossare indumenti larghi, cravatte, catenine, orologi che possano impigliarsi nelle parti in movimento della macchina.
- Utilizzare strumenti e protezioni sempre in ottimo stato.
- All'interno del vano compressori sono presenti organi a temperatura elevata. Prestare pertanto attenzione, quando si operi nelle immediate vicinanze, a non toccare nessun componente dell'unità senza le adeguate protezioni.
- Non operare nella traiettoria di scarico delle valvole di sicurezza.
- Se i gruppi sono posizionati in luoghi non protetti e facilmente raggiungibili da persone non qualificate, è obbligatorio installare le griglie di protezione fornite come accessorio.
- L'utilizzatore dell'impianto è obbligato a consultare i manuali di installazione ed uso dei sistemi incorporati ed allegati al presente manuale.
- Possono esserci rischi potenziali non evidenti. Sono previste pertanto nella macchina avvertenze e segnalazioni. È vietato rimuovere le avvertenze.
- È fatto divieto di:
 - asportare o rendere inefficaci i ripari previsti per la sicurezza delle persone;
 - manomettere e/o modificare, anche parzialmente, i dispositivi di sicurezza installati sulla macchina.
- In caso di segnalazioni di allarme e di conseguente intervento delle sicurezze, l'operatore deve richiedere l'intervento immediato dei tecnici qualificati addetti alla manutenzione.
Un eventuale incidente può comportare lesioni serie o morte.
- I dispositivi di sicurezza devono essere verificati secondo le indicazioni contenute nei manuali di istruzione allegati. La verifica ed i controlli devono essere eseguiti da persone autorizzate dal datore di lavoro tramite un documento scritto di incarico. Una copia dei risultati delle verifiche deve essere lasciata sulla o presso la macchina. Un eventuale incidente può comportare lesioni serie o morte.

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni a persone, animali domestici o cose derivanti dal riutilizzo di singole parti della macchina per funzioni o situazioni di montaggio differenti da quelle originali. È vietata la manomissione /sostituzione non autorizzata di una o più parti della macchina. L'uso di accessori, di utensili o di materiali di consumo diversi da quelli raccomandati dal Costruttore esonerano quest'ultimo da responsabilità civili e penali.

Le operazioni di disattivazione e demolizione della macchina devono essere affidate solo a personale adeguatamente addestrato ed equipaggiato.

PERICOLI DI NATURA MECCANICA

Modo operativo	Rischio o pericolo analizzato	Soluzione adottata
Regime di funzionamento normale Manutenzione	Stabilità.	Le unità, per loro conformazione intrinseca, non presentano alcun problema di ribaltamento durante il loro funzionamento. Attenersi alle istruzioni del presente manuale.
Movimentazione durante il trasporto e l'installazione.	Stabilità.	Per il sollevamento sono previsti quattro golfari, la cui posizione, indicata da etichette di colore giallo, impedisce il ribaltamento dell'unità. Attenersi alle istruzioni del presente manuale.
Regime di funzionamento normale Manutenzione	Rottura delle tubazioni.	Le tubazioni vengono staffate rigidamente, al fine di ridurre il regime delle vibrazioni al quale sono sottoposte.
Regime di funzionamento normale	Superfici, spigoli ed angoli vivi.	La macchina è studiata e realizzata minimizzando, per quanto possibile, gli angoli o gli spigoli vivi. Nel caso l'unità sia posizionata in luoghi facilmente raggiungibili da persone non qualificate, prevedere delle adeguate protezioni.
Manutenzione	Superfici, spigoli ed angoli vivi.	I rischi derivanti da superfici, spigoli ed angoli non possono essere ridotti a zero. Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate solo da personale qualificato e seguendo le indicazioni sulle protezioni da utilizzare.
Regime di funzionamento normale Manutenzione	Eiezione di fluido ad alta pressione. - Rischio di esplosione	Tutte le unità sono provviste di valvole di scarico per evitare rischi di esplosione. Lo scarico deve essere convogliato opportunamente per evitare i rischi dovuti all'eiezione del gas ad alta pressione contenuto nella macchina

PERICOLI DI NATURA TERMICA

Modo operativo	Rischio o pericolo analizzato	Soluzione adottata
Regime di funzionamento normale Manutenzione	Scottature dovute a temperature estreme.	Una buona parte delle tubazioni che possono produrre scottature sono rivestite con materiale termoisolante. Se l'unità è posizionata in luoghi facilmente raggiungibili da persone non qualificate, installare adeguate protezioni
Manutenzione	Scottature dovute a temperature estreme.	Una buona parte delle tubazioni che possono produrre scottature sono rivestite con materiale termoisolante. Utilizzare adeguate protezioni per evitare contatti con le tubazioni che possono trovarsi a temperature tali da provocare scottature.

PERICOLI GENERATI DA RUMORE

Modo operativo	Rischio o pericolo analizzato	Soluzione adottata
Regime di funzionamento normale	-Danni all'udito.	Tutte le unità sono progettate con il massimo sforzo per ridurre al minimo le emissioni sonore.
Manutenzione		

PERICOLI DI NATURA ELETTRICA

Modo operativo	Rischio o pericolo analizzato	Soluzione adottata
Regime di funzionamento normale	Contatto con elementi in tensione (contatto diretto).	Le unità sono state progettate e costruite in accordo con la norma armonizzata EN 60204-1.
Manutenzione	Elementi in tensione in caso di guasto.	
	Isolamento inadatto.	
	Radiazioni termiche dovute a cortocircuiti o sovraccarichi.	

SCHEDE DI SICUREZZA CON REFRIGERANTE R407C

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA	1.1	Identificazione del preparato:	407C
		Sinonimi:	HFC-32IHFC-125IHFG134a
		Formula:	miscela
		EE-No:	difluorometano (HFC-32) : 200-839-4 1-1-1-2-tetrafluoroetano UHFC-134a) : 212-377-0 pentafluoroetano (HFC-125) : 206-557-8

2. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI	Nome Chimico	CAS-No	-	Wt %	-	Simbolo(i): & Frasi "R"
	difluorometano	75/10/5	-	23	-	F+;R12
	1-2-2-2-tetrafluoroetano	811/97/2	-	52		
	pentafluoroetano	354/33/ 6	-	25		

3. INDICAZIONE DEI PERICOLI.	3.1	Maggiori pericoli:	gas liquefatto: Può causare congelamento. Il contatto con gli occhi può causare irritazione
------------------------------	-----	--------------------	---

4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO	4.1	Occhi	Sciacquare immediatamente con molta acqua per almeno 15 minuti. Sciacquare tenendo l'occhio ben spalancato. In caso di persistenza dei disturbi consultare un medico.
		Pelle	gas liquefatto. Può causare congelamento. Lavare le parti congelate con molta acqua. Non togliere gli indumenti. Lavare con acqua tiepida. Se l'irritazione cutanea persiste, chiamare un medico
		Inalazione	Portare all'aria aperta in caso di inalazione accidentale di vapori. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non praticare la respirazione artificiale se il paziente respira. In caso di esposizione prolungata, consultare un medico. Non somministrare adrenalina o sostanze simili.
		Ingestione	Non provocare il vomito senza preve istruzioni mediche. Chiamare subito un medico. Non somministrare farmaci quali adrenalina-efedrina.
		Informazione generale	In caso di esposizione prolungata, consultare un medico.

5. MISURE ANTINCENDIO:	5.1	Mezzi di estinzione appropriati	Il prodotto di per sé non brucia. Estinguere con anidride carbonica, polvere chimica, schiuma o acqua nebulizzata. Adattare i metodi di estinzione all'ambiente
	5.2	Mezzi di estinzione che non devono essere usati per ragioni di sicurezza:	Nessuno/a
	5.3	Pericoli specifici:	Possibilità di generare reazioni pericolose durante un incendio a causa della presenza di gruppi F e Cl. Fiamma o calore intenso possono causare la brusca rottura degli imballaggi.
	5.4	Sistemi di protezione speciali per i vigili del fuoco	In caso di incendio, usare un apparecchio respiratorio integrato. Vestito di protezione
	5.5	Metodi specifici	Procedura normale per incendi di origine chimica. In caso di incendio, raffreddare i contenitori con getti d'acqua.

6. MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE	6.1	Precauzioni individuali:	Usare mezzi di protezione personali. Evacuare il personale in aree di sicurezza. Non respirare vapori o aerosol. Prevedere una ventilazione adeguata.
	6.2	Metodi di pulizia:	Bloccare le perdite se è possibile farlo senza pericolo. Solido evapora. Prevedere una ventilazione adeguata.

SCHEDE DI SICUREZZA CON REFRIGERANTE R407C

7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO	7.1	Manipolazione:	Tenere lontano da fonti di calore e altre cause d'incendio. Non forare o lasciar cadere il contenitore. Assicurare un sufficiente ricambio d'aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro
	7.2	Stoccaggio:	Tenere i contenitori ermeticamente chiusi in un ambiente fresco e ben ventilato. Immagazzinare in area fresca e ombreggiata. Non esporre a temperature superiori a 50 °C. Conservare ben chiuso.

8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE	8.1	Dati di progetto:	Assicurare un'adeguata aerazione, specialmente in zone chiuse.
	8.2	Protezione individuale:	
		Protezione respiratoria:	In caso di ventilazione insufficiente, indossare una attrezzatura respiratoria adatta, preferibilmente un respiratore con erogatore d'aria.
		Protezione delle mani:	guanti di sicurezza impermeabili in gomma butilica.
		Protezione degli occhi:	indossare protezione appropriata: occhiali di sicurezza, occhiali con protezioni laterali. Mettere sul viso uno schermo e indossare un abito protettivo per problemi anormali di lavorazione.
		Protezione della pelle e del corpo:	Grembiule resistente alle sostanze chimiche, vestiario con maniche lunghe, scarpe di sicurezza.
	8.3	Limite (i) di esposizione: Honeywell	1-1-1-2-tetrafluoroetano 1000 ppm (TWA); difluorometano:1000 ppm (TWA); pentafluoroetano: 1000 ppm (TWA)(AIHA);

9. STABILITA' E REATTIVITA'	9.1	Stabilità:	Stabile alle condizioni normali. Nessuna decomposizione se immagazzinato come indicato. La decomposizione inizia a partire da 250°C.
	9.2	Condizioni da evitare:	Non esporre a temperature superiori a 50 °C. Fiamma o calore intenso possono causare la brusca rottura degli imballaggi.
	9.3	Materie da evitare	metalli alcalini (Na, K), metalli alcalino terrosi (Ca, Mg), alluminio finemente suddiviso, zinco.
	9.4	Prodotti di decomposizione pericolosi:	componenti alogenati, acidi alogeni (HF, HCN, alogenuri di carbonile (COCl ₂). Monossido di carbonio, anidride carbonica (CO ₂).

10. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE	10.1	Tossicità acuta :	LC50/inalazione/4 ore/su ratto : > 500000 ppm
	10.2	Irritazione	
		Pelle:	leggero irritante, Può causare congelamento.
		Occhi :	leggero irritante.
	10.4	Tossicità cronica:	Esposizione continua Inalazione, livello entro il quale non si osservano effetti (NOEL):> 10000 ppm (ratto).

11. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO	11.1	Rifiuti dagli scarti / prodotti inutilizzati:	Conferire le soluzioni non riciclabili e le eccedenze ad una società di smaltimento rifiuti autorizzata. Conformemente ai regolamenti locali e nazionali. Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.
		Contenitori contaminati:	Non riutilizzare contenitori vuoti. I recipienti depressurizzati dovrebbero essere restituiti al fornitore.

12. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO	No. O.N.U.	3340
	ADR/RID	UN 3340 Gas Refrigerante R407C, 2, 2° A, ADR/RID Etichetta: 2

4.3 RISCHI DOVUTI ALLA FORMAZIONE DI ATMOSFERE ESPLOSIVE

Prescrizione Direttiva 1999/92/CE

Sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro. Regolamento sul rischio di atmosfere esplosive collegato alla direttiva ATEX 94/9/CE - DPR 23/3/98 n.126

E' vietato installare la macchina:

-In presenza di atmosfere esplosive.

(Una miscela di aria, in condizioni atmosferiche, con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo ignizione, la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta).

-In aree esposte a rischio di esplosione.

(Un'area in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari provvedimenti di protezione per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori interessati).

-In presenza di sostanze infiammabili e/o combustibili

(Sono da considerare come sostanze che possono formare un'atmosfera esplosiva a meno che l'esame delle loro caratteristiche non abbia evidenziato che esse, in miscela con l'aria, non sono in grado di propagare autonomamente un'esplosione).

Installare la macchina nelle seguenti zone:

Zona 2

(Area in cui le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia e, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata).

Zona 22

(Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile e, qualora si verifichi sia unicamente di breve durata).

-E' vietato installare la macchina nelle seguenti zone:

Zona 0

(Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o spesso un'atmosfera consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia).

Zona 1

(Area in cui durante le normali attività è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di nube polvere combustibile nell'aria)

Zona 20

(Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o spesso un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria)

Zona 21

(Area in cui occasionalmente durante le normali attività è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria).

4.4 RISCHI DOVUTI AD ATTREZZATURE UTILIZZATE IN ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA

Prescrizione Direttiva direttiva ATEX 94/9/CE - DPR 23/3/98 n.126

Regolamento in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

La macchina è classificata in categoria

Categoria 3

(Comprende i prodotti progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e garantire un livello di protezione normale per l'uso previsto, in ambienti in cui vi sono scarse probabilità che si manifestino, e comunque solo raramente o per breve tempo, atmosfere esplosive dovute a gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri).

4.5 PROTEZIONI

La macchina impiega mezzi tecnici adatti a proteggere le persone dai pericoli che non possono essere ragionevolmente eliminati o sufficientemente limitati attraverso la progettazione

E' vietato :

- asportare o rendere inefficaci i ripari previsti per la sicurezza delle persone;
- manomettere e/o modificare,anche parzialmente,i dispositivi di sicurezza installati sulla macchina

4.6 ILLUMINAZIONE

Deve permettere interventi di lavoro senza determinare rischi dovuti a zone d'ombra(vedi ad esempio in modo operativo manutenzione)

4.7 QUALIFICA DEL PERSONALE- OBBLIGHI

L'Utilizzatore deve conoscere ed applicare le prescrizioni riguardanti la sicurezza nei luoghi di lavoro delle direttive 89/391/CE e 1999/92/CE.

La conoscenza e la comprensione del manuale costituiscono un indispensabile strumento per la riduzione dei rischi, per la sicurezza e per la salute dei lavoratori.

L'operatore deve avere un grado di conoscenza adeguato per svolgere le varie attività durante le fasi della vita tecnica della macchina.



L'operatore deve essere istruito di fronte al manifestarsi di possibili anomalie, disfunzioni o condizioni di pericolo per sé o per gli altri, ed in ogni caso deve ottemperare alle seguenti prescrizioni :

- fermare immediatamente la macchina agendo sul/sui pulsante/i di emergenza;
 - non eseguire interventi che esulino dai propri compiti e conoscenze tecniche;
 - informare immediatamente il superiore responsabile, evitando di prendere iniziative personali.
-

4.8 AVVERTENZE VARIE

Nell'utilizzo attenersi ai dispositivi di protezione previsti dalla legge, sia integrati nella macchina che individuali.

Il Fascicolo Tecnico della macchina è depositato presso il fabbricante.

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni a persone, animali domestici o cose derivanti dal mancato rispetto delle norme di sicurezza e delle raccomandazioni contenute nella documentazione fornita.

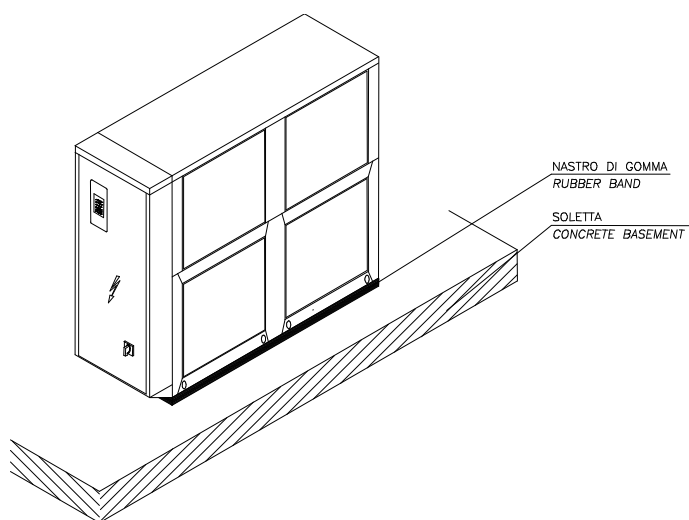
Il presente manuale si integra con informazioni contenute in altri documenti. Consultare all'occorrenza questi documenti.

5 POSIZIONAMENTO

Le unità devono essere poste in ambienti coperti dove le temperature siano mantenute al di sopra dei 4 °C.

Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni: è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio (pavimento o soletta in cemento) un nastro di gomma rigido.

Qualora si necessitasse di un isolamento più spinto è opportuno l'impiego di supporti antivibranti (contattare il Ns. Ufficio Tecnico).

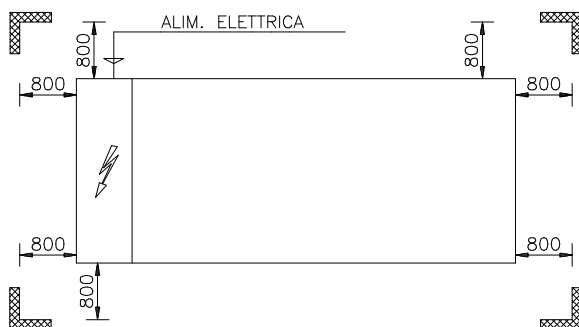


6. INSTALLAZIONE

6.1 SPAZI DI INSTALLAZIONE

E' necessario prevedere la seguente accessibilità:

- laterale: 800 mm, per agevolare le operazioni di allacciamento idraulico e di manutenzione;
- anteriore: 800 mm per poter accedere al quadro elettrico;
- posteriore: 800 mm per permettere le operazione di manutenzione;
- lato attacchi scambiatore: spazio sufficiente per poter estrarre l'evaporatore a piastre (* vedere disegni dimensionali).



6.2 SUPPORTI ANTIVIBRANTI (OPZIONE)

Si raccomanda, per ridurre le vibrazioni trasmesse alla struttura, l'installazione delle macchine su antivibranti in gomma o a molla forniti come accessorio. Si consiglia l'uso di ammortizzatori in gomma per macchine montate su basamento e a molla per quelle installate sui tetti degli edifici.



L'operazione di fissaggio degli antivibranti deve essere eseguita prima di posizionare la macchina a terra; assicurarsi che la macchina sollevata sia ben fissata ai cavi di sollevamento

6.2.1 Antivibranti in gomma

L'antivibrante è composto da una campana metallica superiore nella quale è presente una vite per il fissaggio con la base dell'unità. L'antivibrante viene fissato al basamento mediante due fori sulla flangia. Sulla flangia dell'antivibrante è riportato un numero (45,60,70 ShA) che identifica la durezza del supporto in gomma. Lo schema dimesionale con l'impronta a terra, allegato alla macchina, riporta la posizione ed il carico di ogni antivibrante.

Antivibranti in gomma/metallo
Particolarmente adatta per lo
smorzamento delle sollecitazioni
vibrazionali.

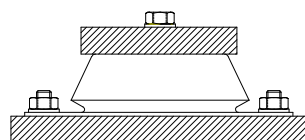
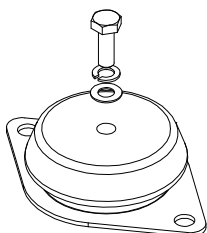


Figura 5

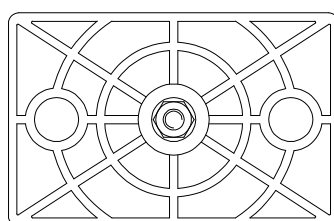
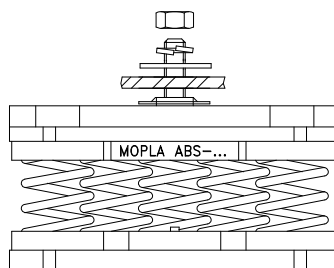
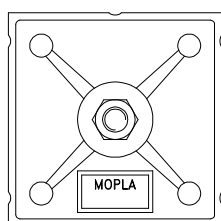
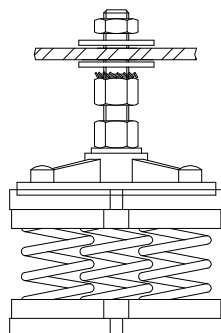
6.2.2 Antivibranti a molla

Gli antivibranti a molle cilindriche sono adatti per l'isolamento di qualsiasi fonte di vibrazione sonore e meccaniche. Ogni antivibrante riporta un codice che ne identifica il carico massimo consentito.

In fase d'installazione degli antivibranti è molto importante rispettare scrupolosamente le raccomandazioni e le istruzioni di montaggio. Lo schema dimensionale con l'impronta a terra, allegato alla macchina, riporta la posizione ed il carico di ogni antivibrante.

Antivibranti a molla standard.

Il telaio della macchina viene agganciato all'antivibrante mediante la vite passante e le 2 rondelle.



Antivibranti a molla per carichi elevati. Il carico della macchina viene supportato da tutta la superficie dell'antivibrante e non dalla sola vite.

Figura 6

6.3 RACCOMANDAZIONI GENERALI PER I COLLEGAMENTI IDRAULICI

Quando ci si appresta a realizzare il circuito idraulico per l'evaporatore ed il condensatore, è buona norma attenersi alle seguenti prescrizioni e comunque attenersi alla normativa nazionale o locale (si faccia riferimento agli schemi inclusi nel manuale).

Raccordare le tubazioni al refrigeratore tramite giunti flessibili al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni e compensare le dilatazioni termiche. (Si dovrebbe procedere in maniera analoga sul gruppo pompe).

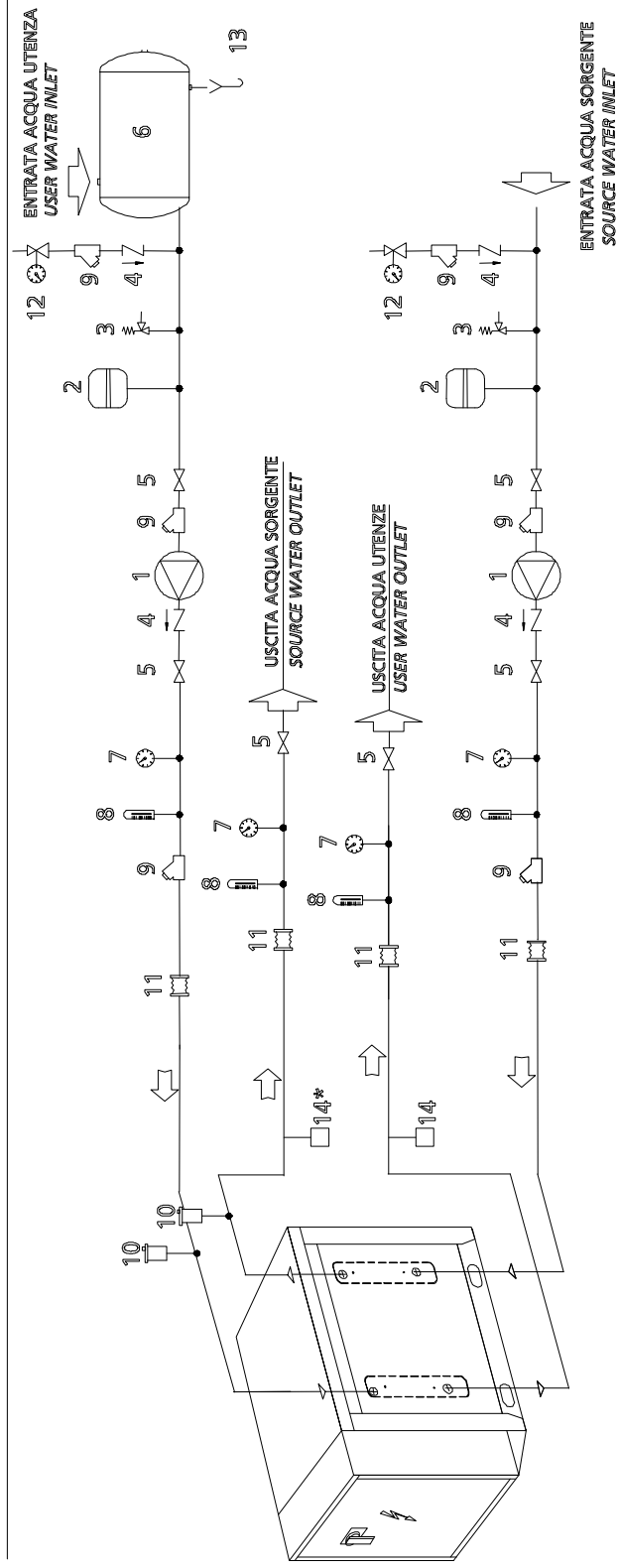
Installare sulle tubazioni i seguenti componenti:

- rubinetti d'arresto, indicatori di temperatura e pressione per la normale manutenzione e controllo del gruppo.
- pozzetti sulle tubazioni d'ingresso ed uscita per i rilievi di temperatura, qualora non fossero presenti indicatori di temperatura.
- valvole di intercettazione (saracinesche) per isolare l'unità dal circuito idraulico.
- filtro metallico (tubazione in ingresso) a rete con maglia non superiore ad 1 mm, per proteggere lo scambiatore da scorie o impurità presenti nelle tubazioni.
- valvole di sfiato, da collocare nelle parti più elevate del circuito idraulico, per permettere lo spurgo degli incondensabili.
- vaso di espansione e valvole di carico automatica per il mantenimento della pressione del sistema e compensare le dilatazioni termiche.
- rubinetto di scarico e ove necessario, serbatoio di drenaggio per permettere lo svuotamento dell'impianto per le operazioni di manutenzioni o le pause stagionali.



E' vivamente consigliata l'installazione di una valvola di sicurezza sul circuito idraulico. In caso di anomalie gravi nell'impianto (ad es. incendio) essa permetterà di scaricare il sistema evitando possibili scoppi. Collegare sempre lo scarico ad una tubazione di diametro non inferiore a quello dell'apertura della valvola, e convogliarlo in zone nelle quali il getto non possa recare danno alle persone.

CIRCUITO IDRAULICO CONSIGLIATO PER UNITA' OMEGA V



LEGENDA

- | | | | |
|---|-----------------------|----|--------------------------------|
| 1 | Pompa di circolazione | 8 | Termometro |
| 2 | Vaso di espansione | 9 | Filtro acqua |
| 3 | Valvola di sicurezza | 10 | Valvola di sfianto |
| 4 | Valvola di ritegno | 11 | Giunto elastico |
| 5 | Rubinetto a sfera | 12 | Gruppo di riempimento impianto |
| 6 | Serbatoio | 13 | Scarico acqua |
| 7 | Manometro acqua | 14 | Flussostato |
| | | * | Solo per versioni HP |

6.4 COLLEGAMENTO IDRAULICO ALL'EVAPORATORE



E' di fondamentale importanza che l'ingresso dell'acqua avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la targhetta



In caso contrario si correrebbe il rischio di gelare l'evaporatore, dal momento che il controllo da parte del termostato antigelo verrebbe vanificato.

Per tutte le unità le connessioni idrauliche sono costituite da attacchi con giunto flessibile e un tronchetto a saldare. Per le unità dotate di più di un compressore, gli ingressi e le uscite dell'acqua vanno uniti tramite un collettore



Il circuito idraulico deve essere realizzato in maniera tale da garantire la costanza della portata d'acqua all'evaporatore in ogni condizione di funzionamento. In caso contrario si correrebbe il rischio di ritorni di refrigerante allo stato liquido in ingresso al compressore, con pericolo di rottura dello stesso.

L'azione dei compressori è sovente intermittente, in quanto la richiesta frigorifera dell'utenza generalmente non coincide con quella erogata dal compressore. Negli impianti a basso contenuto di acqua, dove l'effetto di inerzia termica della stessa è meno sensibile, è opportuno verificare che il contenuto dell'impianto soddisfi la seguente relazione:

$$M \geq \frac{24 \cdot Q_{\text{COMPTOT}}}{N}$$

dove:

M = contenuto d'acqua dell'impianto [kg]
Q_{COMPTOT} = Potenza resa dall'unità [kW]
N = numero di stadi di potenza

Nel caso in cui i volumi sopra citati non venissero raggiunti, occorrerà prevedere un serbatoio di accumulo tale che sommato alla capacità dell'impianto raggiunga il valore fornito dalla relazione riportata.

Tale serbatoio non richiede particolari accorgimenti; va però isolato accuratamente così come tutte le tubazioni dell'acqua refrigerata, al fine di evitare fenomeni di condensazione e di non penalizzare la resa dell'impianto.



Su tutte le unità è obbligatoria l'installazione del flussostato in corrispondenza della connessione di uscita dell'acqua dall'evaporatore contrassegnata dalla targhetta:



E' obbligatorio il montaggio del filtro metallico a rete sulla tubazione di ingresso dell'acqua: in caso di assenza di uno dei precedenti, la garanzia viene a decadere immediatamente.



Attenzione: durante le operazioni di allacciamento idraulico non operare mai con fiamme libere in prossimità o all'interno dell'unità.

6.5 COLLEGAMENTO IDRAULICO AL CONDENSATORE

E' di fondamentale importanza che l'ingresso dell'acqua avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la targhetta



Le connessioni idrauliche sono costituite da tubi d'acciaio filettati per diametri fino a 3" e da giunti flessibili per diametri superiori o uguali a 114,3 mm.

Per le unità dotate di più di un compressore, gli ingressi e le uscite dell'acqua vanno uniti tramite un collettore. Le dimensioni e posizioni sono riportate nelle tabelle dimensionali alla fine del manuale.

Il circuito deve garantire una portata nominale che mantenga una temperatura di condensazione attorno a 40 °C nel funzionamento estivo. Qualora non si utilizzi acqua di torre ma di rete (acquedotto) è vivamente consigliabile l'impiego di una valvola di regolazione di portata (pressostatica) al fine di limitare i consumi.

L'utilizzo della valvola pressostatica è consigliabile anche nei sistemi a circuito chiuso. Infatti essa tende a stabilizzare il funzionamento dell'unità al variare delle condizioni dell'acqua di condensazione (ad esempio alle ripartenze dopo le fermate settimanali). Consultare a tale riguardo il nostro Ufficio Tecnico

Valvola di regolazione pressostatica

Qualora non si utilizzi acqua di torre ma di rete (acquedotto) è vivamente consigliabile l'impiego di una valvola di regolazione di portata (pressostatica) per assicurare il corretto funzionamento dell'unità.

L'utilizzo della valvola pressostatica è consigliabile anche nei sistemi a circuito chiuso. Infatti essa tende a stabilizzare il funzionamento dell'unità al variare della temperatura dell'acqua di condensazione (ad esempio alle ripartenze dopo le fermate settimanali). L'installazione della valvola pressostatica è assolutamente necessaria se l'acqua di torre in ingresso al condensatore può scendere al di sotto di 20 °C (vedere figura 8). La valvola pressostatica deve garantire una pressione di condensazione superiore a 12.5 bar relativi..

Consultare a tale riguardo la nostra Azienda.

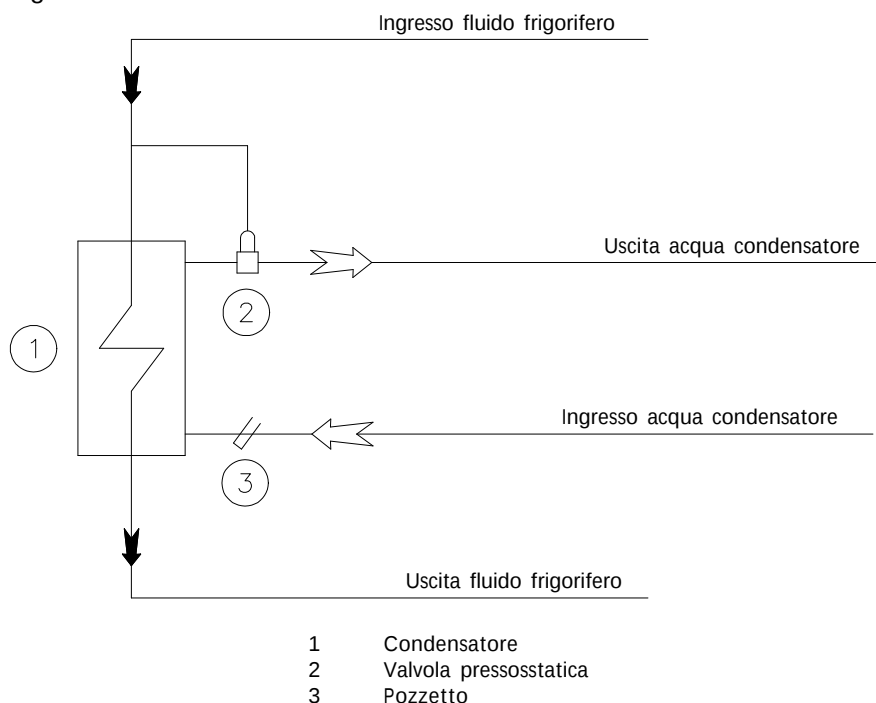


Figura 8

Valvola a 3 vie

Al posto della valvola pressostatica può essere utilizzata una valvola modulante a tre vie con sonda di temperatura sull'acqua in ingresso allo scambiatore, che garantisca una temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore superiore a 20 °C. Vedere la figura 9.

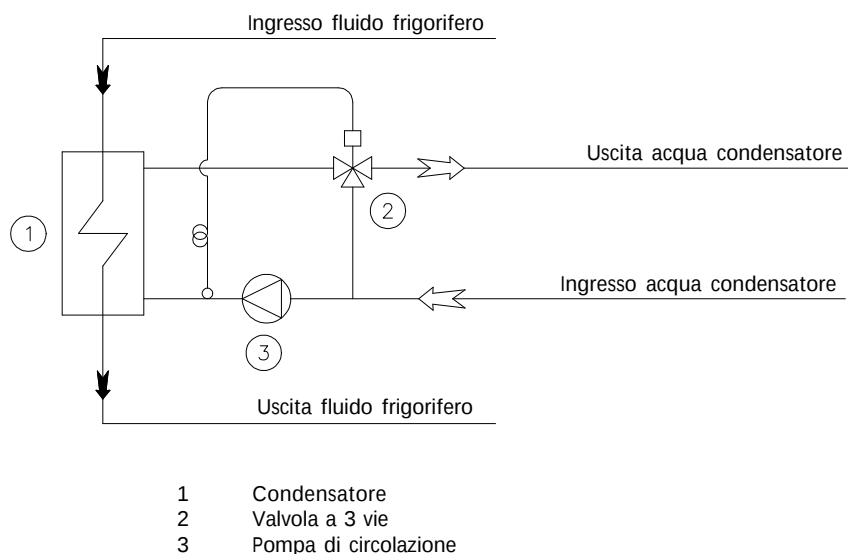


Figura 9

6.6 COLLEGAMENTO IDRAULICO AL DESURRISCALDATORE (OPZIONALE)

Per le unità provviste di desurriscaldatore è consigliata l'installazione o di una valvola pressostatica al condensatore o di una valvola modulante a tre vie con sonda di temperatura sull'acqua in ingresso al condensatore.

E' di fondamentale importanza che l'ingresso dell'acqua avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la targhetta:



In tal modo si permetterà il corretto funzionamento dell'unità. Si veda al riguardo il paragrafo 4.5.

6.7 COLLEGAMENTO IDRAULICO AL CONDENSATORE DI RECUPERO (Versione /DC)

Per tutte le unità dotate di recuperatore, le connessioni del circuito idraulico relativo, sono costituite da tubi di acciaio filettato maschio (in funzione della taglia)

Le unità con recuperatore sono dotate di sonda di controllo della temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto. Il controllo a microprocessore provvede ad abilitare il recupero quando necessario, ed a ripristinarne il funzionamento quando l'acqua ha raggiunto la temperatura desiderata.

Se si verifica qualche anomalia al condensatore di recupero il controllo a microprocessore ripristinare il raffreddamento attraverso il condensatore.

I valori di taratura del termostato e dei pressostati sono riportati nel manuale di istruzioni del controllo.



E' importante che l'ingresso dell'acqua del circuito di recupero avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la targhetta:



ACQUA RECUPERO



Affinchè l'unità operi correttamente durante il funzionamento con recupero di calore, la temperatura di condensazione dovrà essere mantenuta a circa 53 °C. Per assicurare il funzionamento dell'unità, la temperatura di uscita dell'acqua dal condensatore di recupero deve essere compresa entro i limiti mostrati dal diagramma "LIMITI DI FUNZIONAMENTO" (T min. out = 25 °C, T max out = 50 °C).

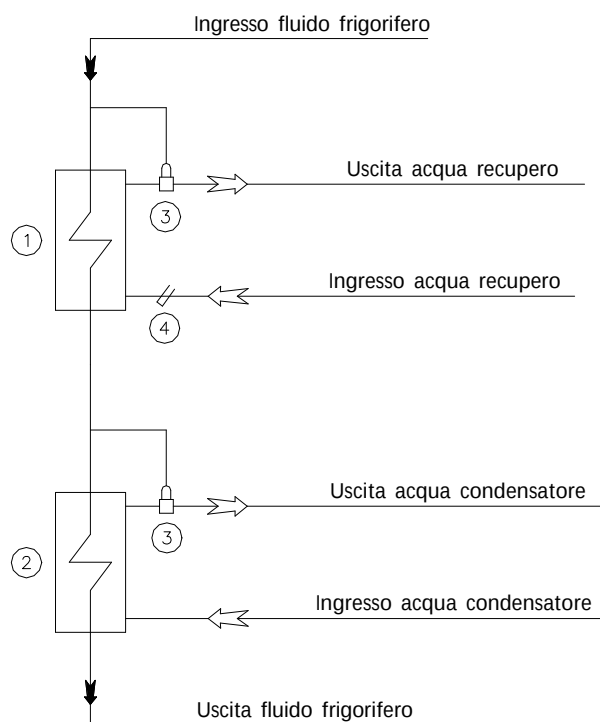
La portata dell'acqua al condensatore principale e al condensatore di recupero deve essere controllata in modo da ottenere la temperatura necessaria impostata dal set di recupero e di mantenere la pressione di condensazione sempre maggiore di 12,5 bar.

I circuiti idraulici del condensatore principale e del condensatore di recupero dovranno quindi avere portate dell'acqua variabili.

Per mantenere la pressione di condensazione maggiore di 12.5 bar vengono consigliate due possibili soluzioni:

- A mezzo di valvole pressostatiche (Fig. 8)
- A mezzo di valvole a tre vie (Fig. 9)

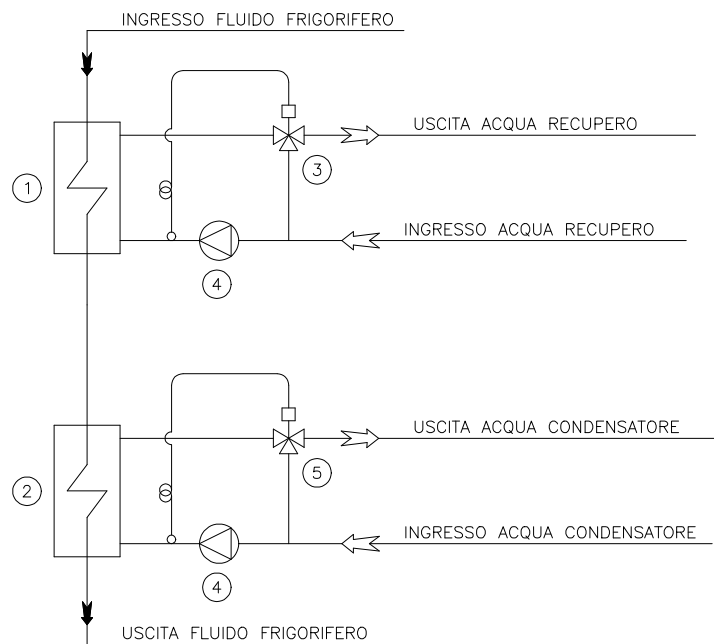
SCHEMA CON VALVOLE PRESSOSTATICHE



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Condensatore di recupero |
| 2 | Condensatore principale |
| 3 | Valvola pressostatica |
| 4 | Pozzetto |

Figura 10

SCHEMA CON VALVOLA A 3 VIE



- 1 Condensatore di recupero
- 2 Condensatore principale
- 3 Valvola a 3 vie
- 4 Pompa di circolazione
- 5 Valvola a 3

Figura 11

6.8 ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO DEL FLUSSOSTATO ACQUA (fornito a corredo su tutte le unità per ogni evaporatore)

- Pulire la tubazione in modo tale che residui metallici non vengano ad interferire con il corretto funzionamento del flussostato.
- Per evitare moto turbolento, prevedere a monte e a valle del flussostato un tratto dritto di tubazione di lunghezza almeno 5 volte il diametro della tubazione stessa.
- Collegare il raccordo metallico a "T", sul quale è montato il flussostato, all'uscita dell'evaporatore, dotato di attacco filettato maschio contrassegnato dalla seguente etichetta:



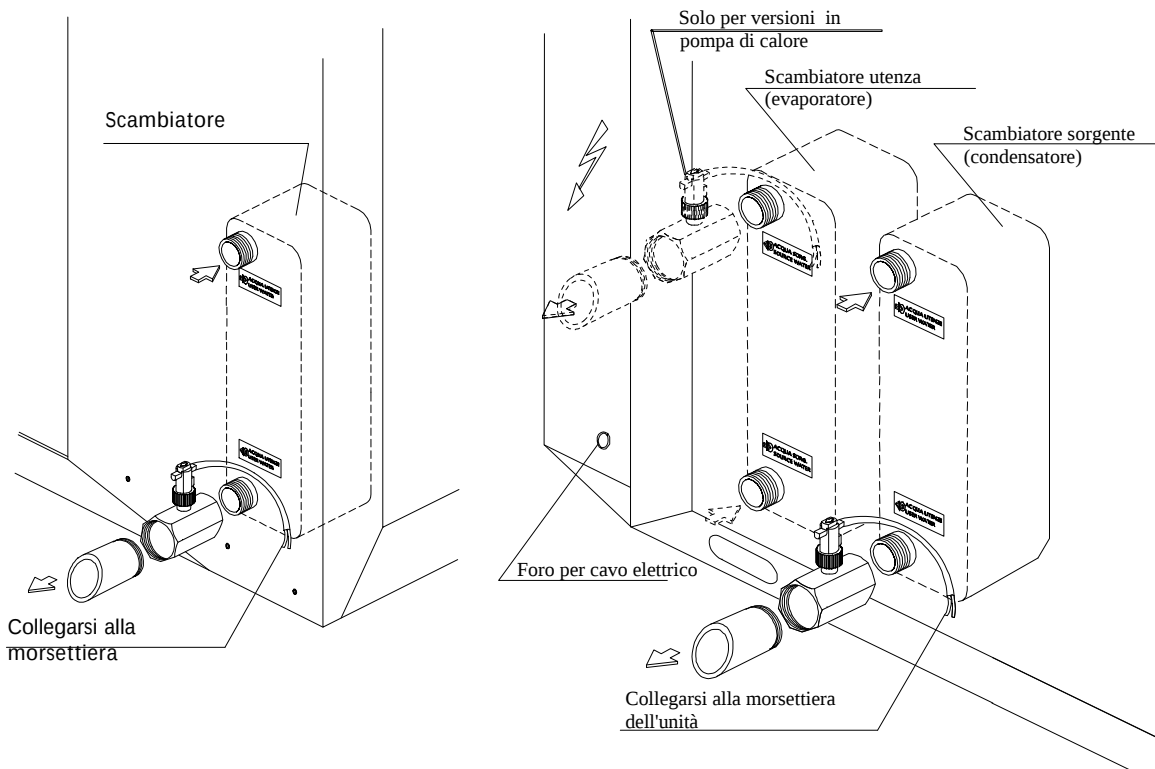
ACQUA EVAPORATORE

Nel caso di unità in POMPA DI CALORE, ripetere l'operazione, collegando il secondo raccordo metallico a "T", sul quale è montato il flussostato, all'uscita del condensatore, dotato di attacco filettato maschio e contrassegnato dalla seguente etichetta:

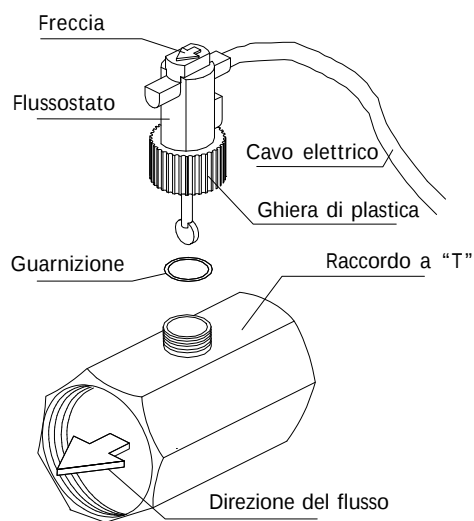


ACQUA CONDENSATORE

Il collegamento andrà effettuato sigillando opportunamente con nastro in teflon. Il flussostato dovrà essere installato sull'uscita dello scambiatore più vicino al quadro elettrico



- Assicurarsi che il flussostato (corpo in plastica) sia ben fissato sul raccordo metallico tramite la ghiera in plastica e che la freccia stampata sulla sommità del flussostato sia rivolta nel senso del flusso dell'acqua.
Aver cura di interporre tra ghiera e raccordo metallico la guarnizione O-ring, che viene fornita nel coperchietto di plastica a protezione dell'asta del flussostato.
- Collegare il circuito idraulico all'altra estremità del raccordo a "T".
- Passare il cavo elettrico del flussostato nell'apposito foro della carpenteria e, risalendo il montante all'interno della macchina, raggiungere il quadro elettrico. Collegare elettricamente il flussostato ai morsetti 1-14 come indicato nello schema elettrico.
- Nel caso si rendesse necessario lo smontaggio del flussostato, svitare la ghiera in plastica. Al momento rimontare il flussostato, riposizionare la guarnizione ad anello tra il raccordo metallico e la parte in plastica (vedi figura 10).



Attenzione: durante le operazioni di allacciamento idraulico non operare mai con fiamme libere in prossimità o all'interno dell'unità.

6.9 COLLEGAMENTO AL CONDENSATORE AD ARIA REMOTO (VERSIONI LC)

6.9.1 Collegamenti frigoriferi

Le unità in versione LC (motoevaporanti) necessitano di essere collegate con il condensatore ad aria remoto tramite tubazioni frigorifere.

6.9.2 Percorso delle tubazioni e distanza massima tra le sezioni

Per le unità in versione a sezioni separate, il percorso delle tubazioni frigorifere viene condizionato dall'ubicazione delle linee stesse e dalla struttura dell'edificio.

Le tubazioni in ogni caso devono essere le più brevi possibile, in maniera da contenere le perdite di carico e ridurre al minimo la quantità di refrigerante presente nel circuito frigorifero; si può ammettere una lunghezza massima delle tubazioni pari a 30 metri ed un dislivello massimo di 6 metri tra le due unità (Vedere tabella diametri esterni tubazioni di collegamento).

La ns. Azienda è a disposizione per qualsiasi informazione a riguardo, anche nel caso si debbano realizzare applicazioni che possano esulare dai limiti sopra esposti.

DIAMETRI ESTERNI TUBAZIONI COLLEGAMENTO A CONDENSATORE AD ARIA REMOTO

Tabella 1

MODELLO OMEGA V	Circuito	Distanza fra refrigeratore e condensatore ad aria remoto [m]					
		10		20		30	
		Diametro tubazioni di collegamento fra refrigeratore e condensatore ad aria remoto					
		Mandata [mm]	Liquido [mm]	Mandata [mm]	Liquido [mm]	Mandata [mm]	Liquido [mm]
40	C1	35	35	35	35	35	35
50	C1	42	42	42	42	42	42
60	C1	42	42	42	42	42	42
80	C1	35	35	35	35	35	35
100	C1	42	42	42	42	42	42
120	C1	42	42	42	42	42	42

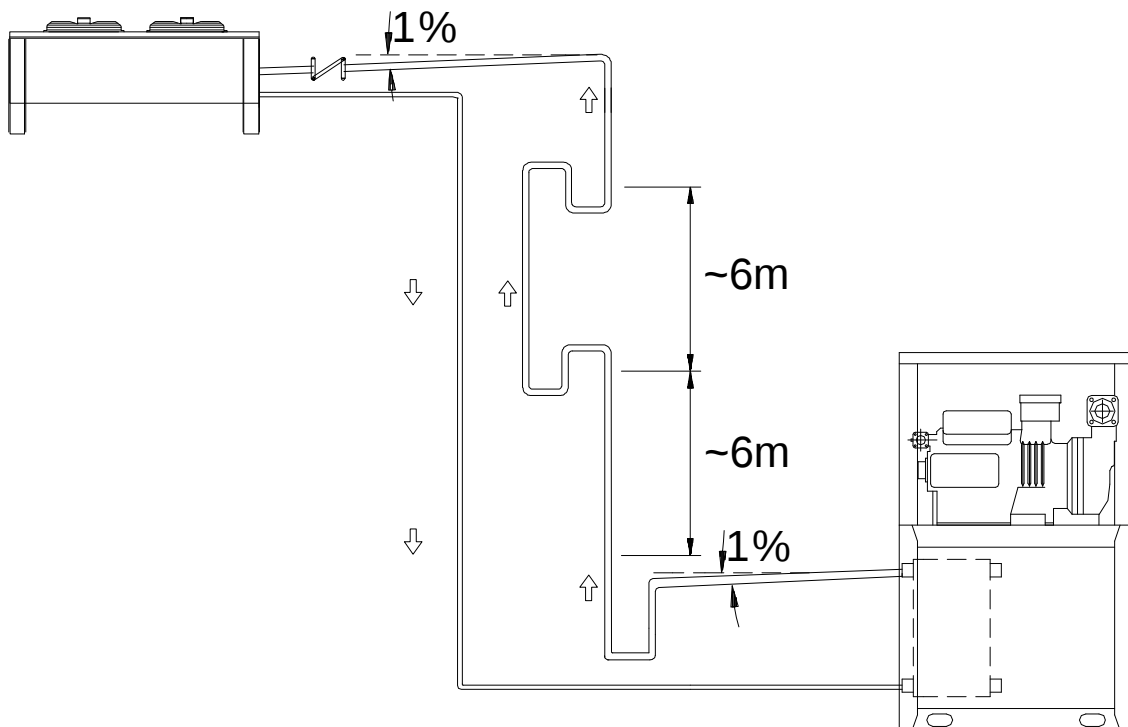
6.9.3 Accorgimenti per la realizzazione della linea frigorifera

A seconda della posizione relativa delle sezioni, vi sono alcuni accorgimenti da seguire per quanto riguarda la realizzazione della linea frigorifera.

Il diametro delle tubazioni per le versioni LC può essere ricavato dalla tabella 1.

6.9.4 Versioni LC: condensatore remoto ad un livello superiore rispetto alla motoevaporante:

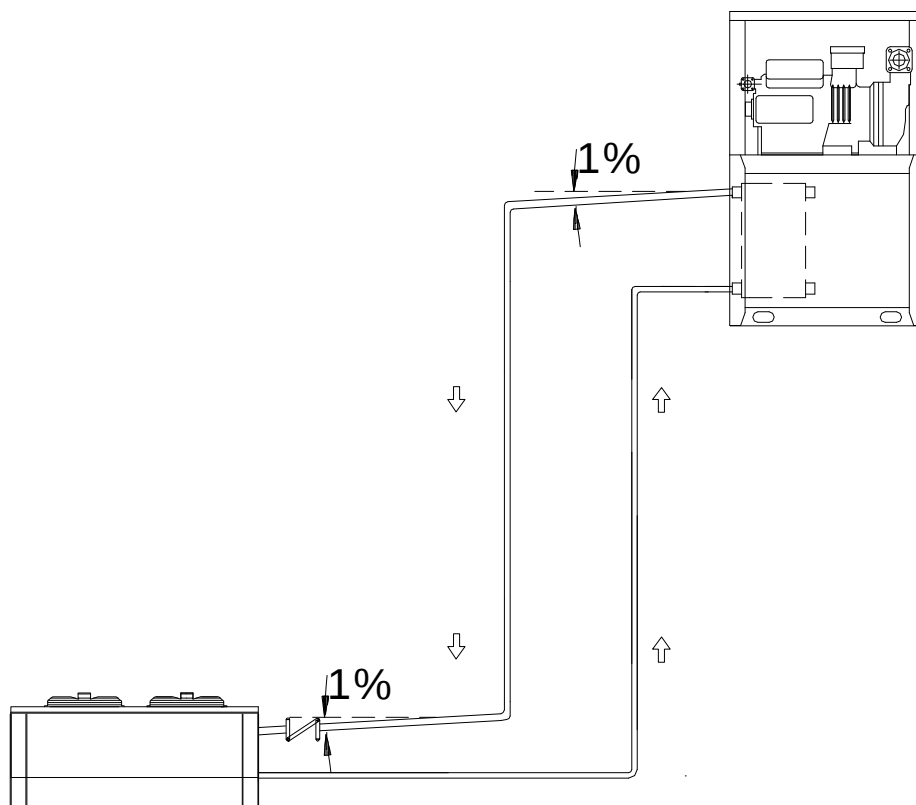
- a) Realizzare un pozzetto sulla linea di mandata subito a valle del compressore per la raccolta del refrigerante liquido che può formarsi durante le fermate dell'unità e che può danneggiare irreparabilmente il compressore;
- b) Sui tratti verticali in salita, devono essere presenti dei sifoni, ogni 6 metri almeno, per agevolare il ritorno dell'olio al compressore;
- c) Nei tratti orizzontali della linea frigorifera è bene prevedere una pendenza pari almeno all'1% per favorire il drenaggio dell'olio nel senso corretto del flusso.
- d) Installare una valvola di non ritorno in prossimità dell'ingresso del condensatore allo scopo di evitare cadute di refrigerante liquido verso il compressore quando l'unità è ferma. Questo accorgimento deve essere introdotto quando, con unità spenta, il condensatore è situato in un ambiente a temperatura più alta del compressore.



6.9.5 Versioni LC: condensatore remoto ad un livello inferiore rispetto alla motoevaporante:

Non esistono particolari precauzioni in questa situazione.

E' consigliabile comunque installare una valvola di non ritorno in prossimità dell'ingresso del condensatore allo scopo di evitare ritorno di refrigerante liquido verso il compressore quando l'unità è ferma. Questo accorgimento deve essere introdotto quando, con unità spenta, il condensatore è situato in un ambiente a temperatura più alta del compressore.



6.10 SCARICO DELLE VALVOLE DI SICUREZZA

Sul circuito del refrigerante sono presenti valvole di sicurezza sia sul lato di alta che di bassa pressione: alcune normative prescrivono che lo scarico di tali valvole venga convogliato all'esterno mediante un apposito tubo, che deve avere diametro almeno pari a quello dello scarico della valvola, ed il suo peso non deve gravare sulla valvola.



Attenzione: Convogliare sempre lo scarico in zone nelle quali il getto non possa recare danno alle persone.

6.11 QUALITA' DELL'ACQUA

Qualora si operi con acqua di pozzo (o di fiume), si potrebbero presentare problemi di corrosione e incrostazione dovuti alla qualità della acqua. A tal proposito si consiglia di effettuare un'analisi per verificare i valori di pH, conduttività elettrica, presenza di ioni ammoniaca, presenza di zolfo e cloro, durezza totale, ecc. e di operare eventualmente un opportuno trattamento chimico.

6.12 FUNZIONAMENTO CON ACQUA AL CONDENSATORE A BASSA TEMPERATURA

Le unità di serie non sono progettate per funzionare con temperature dell'acqua di raffreddamento del condensatore inferiore a 20 °C. Per poter operare al di sotto di questo limite, l'unità potrebbe richiedere modifiche strutturali. In caso di tali necessità, contattare la nostra azienda.

6.13 FUNZIONAMENTO CON ACQUA ALL'EVAPORATORE A BASSA TEMPERATURA



Le unità di serie non sono progettate per funzionare con temperature dell'acqua refrigerata minori di 5 °C all'uscita dall'evaporatore. Per poter operare oltre questo limite, l'unità potrebbe richiedere modifiche strutturali. In caso di tali necessità, contattare la nostra azienda.

Con temperature inferiori ai 5 °C, risulta opportuno operare con miscele di acqua e antigelo. In questo caso si deve variare la taratura del set point di servizio e del set point antigelo.

Le tarature vengono normalmente effettuate in fabbrica.

La percentuale di glicole in peso viene determinata in funzione della temperatura desiderata dell'acqua refrigerata (si veda la Tabella 2).

TABELLA 2 - PUNTO DI CONGELAMENTO PER MISCELE DI ACQUA-ANTIGELO

TEMPERATURA USCITA LIQUIDO O TEMPERATURA MINIMA AMBIENTE (°C)	+0°	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°
PUNTO CONGELAMENTO (°C)	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°	-45°
ANTIGELO	% IN PESO								
GLICOLE ETILENICO	6	22	30	36	41	46	50	53	56
GLICOLE PROPILENICO	15	25	33	39	44	48	51	54	57
METANOLO	8	14	20	26	30	34	38	41	45
CLORURO DI CALCIO	9	14	18	21	24	26	27	28	30
TEMPER -20	T -20°C					---			
TEMPER -40	T -40°C								---
TEMPER -60	T -60°C								
TIFOXITE	40			50	60	63	69	73	---
FREEZIUM	10	20	25	30	34	37	40	43	45
PEKASOL 50	50		59	68	75	81	86	90	---



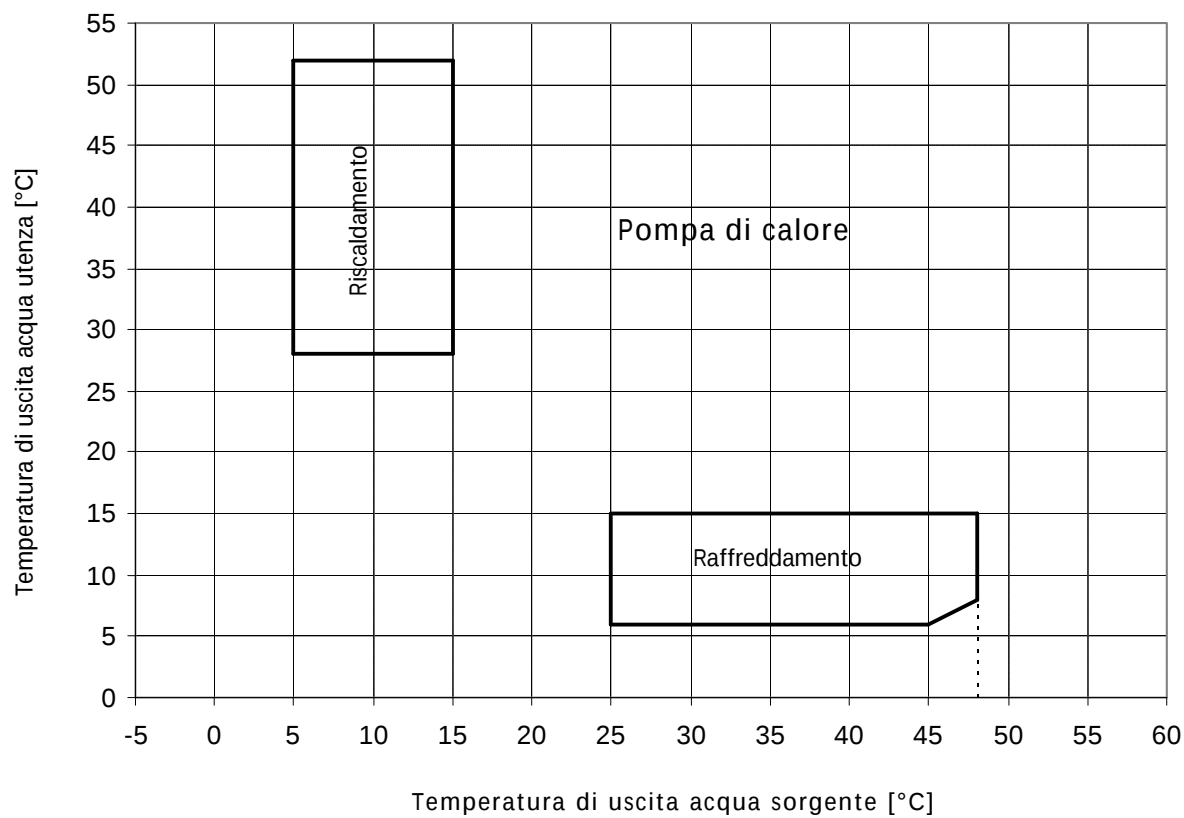
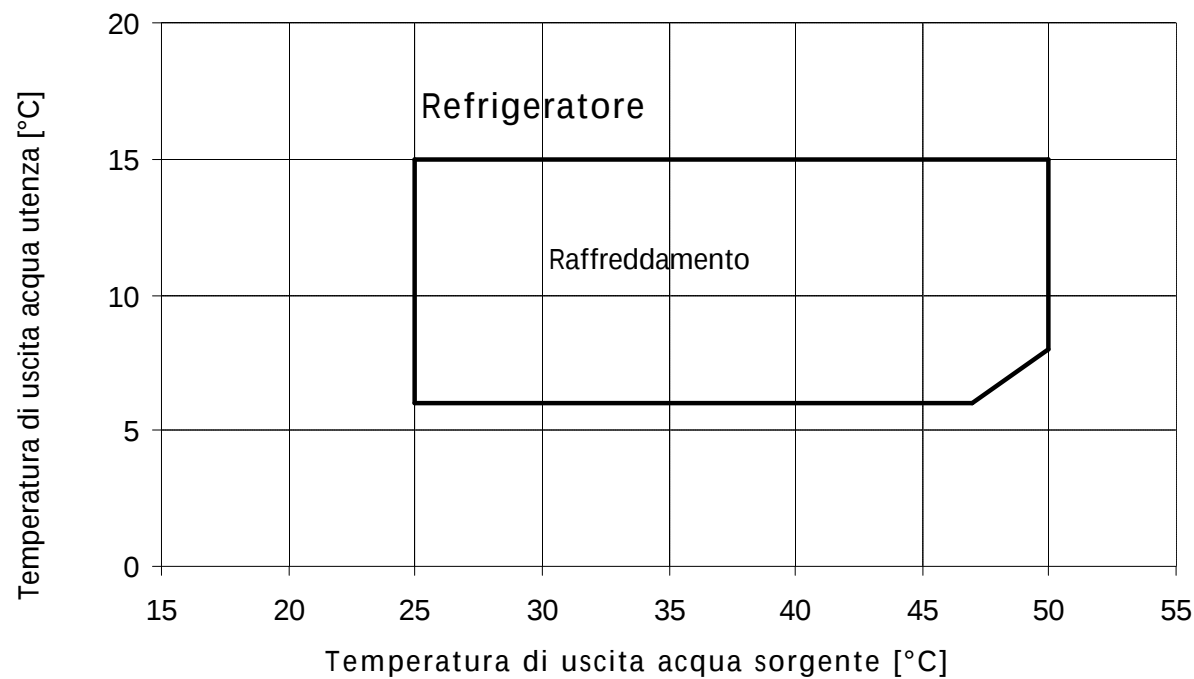
Qualora si prevedano temperature ambienti inferiori al punto di congelamento dell'acqua è indispensabile l'utilizzo di miscele anticongelanti nelle percentuali indicate nella tabella 2.



Nel caso di percentuali di glicole superiore al 30% devono essere utilizzate pompe con tenuta speciale.

LIMITI DI FUNZIONAMENTO

OMEGA V refrigerante R407C



6.14 PORTATA ACQUA ALL'EVAPORATORE E AL CONDENSATORE

La portata d'acqua fornita da Blue Box agli scambiatori si riferisce ad un salto termico tra ingresso ed uscita di 5 °C in relazione alla potenza frigorifera fornita.

La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 4 °C: valori più elevati potrebbero generare perdite di carico inammissibili con pericolo di fenomeni di erosione nello scambiatore.

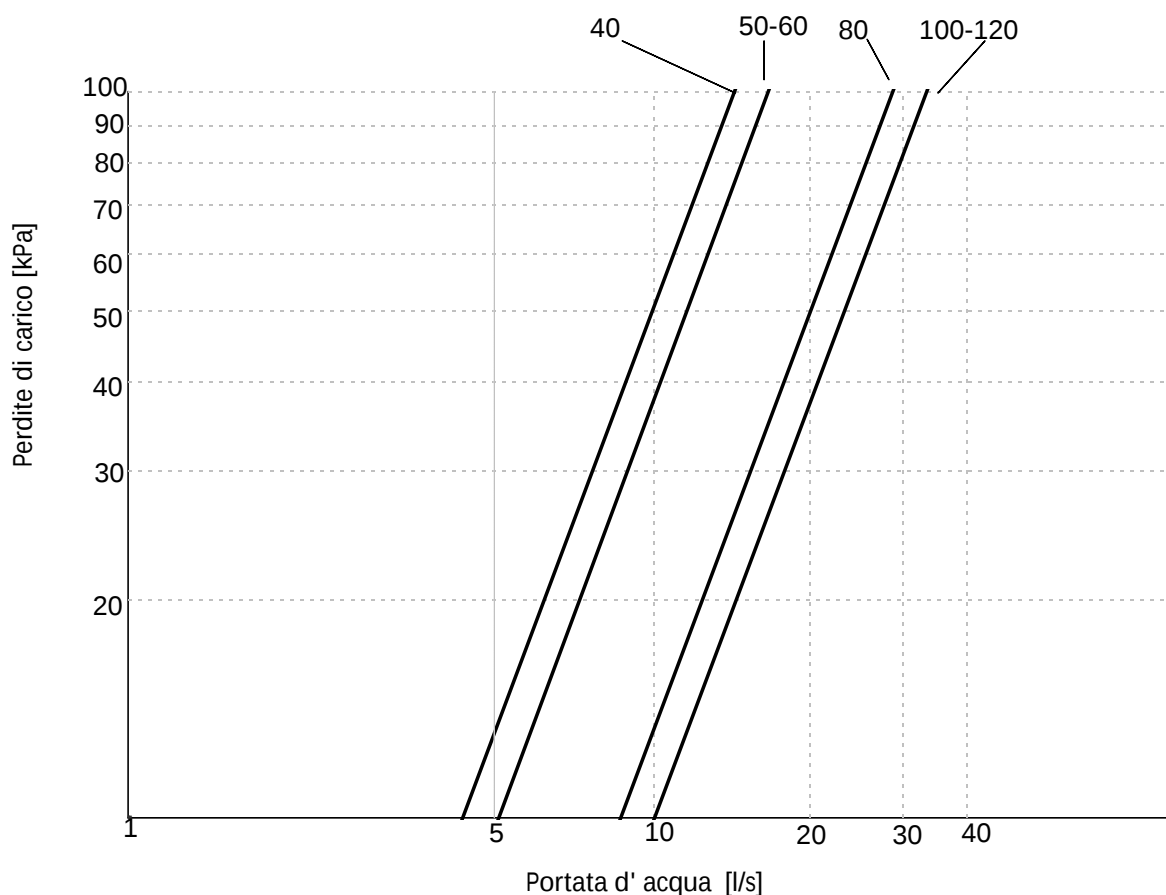
La portata minima ammessa è quella che presenta un salto termico di 7 °C: valori di portata inferiori potrebbero causare temperature di evaporazione troppo basse e di condensazione troppo alte con intervento delle sicurezze ed arresto del gruppo.

6.15 TEMPERATURE DELL'ACQUA REFRIGERATA ALL'EVAPORATORE

La temperatura minima di uscita dall'evaporatore è di 5 °C: per temperature inferiori ci si riferisca al paragrafo 6.13. La temperatura massima in ingresso all'evaporatore è di 20 °C. Per temperature superiori occorre adottare opportune soluzioni impiantistiche (circuiti sdoppiati, valvole a tre vie, by-pass, serbatoi di accumulo).

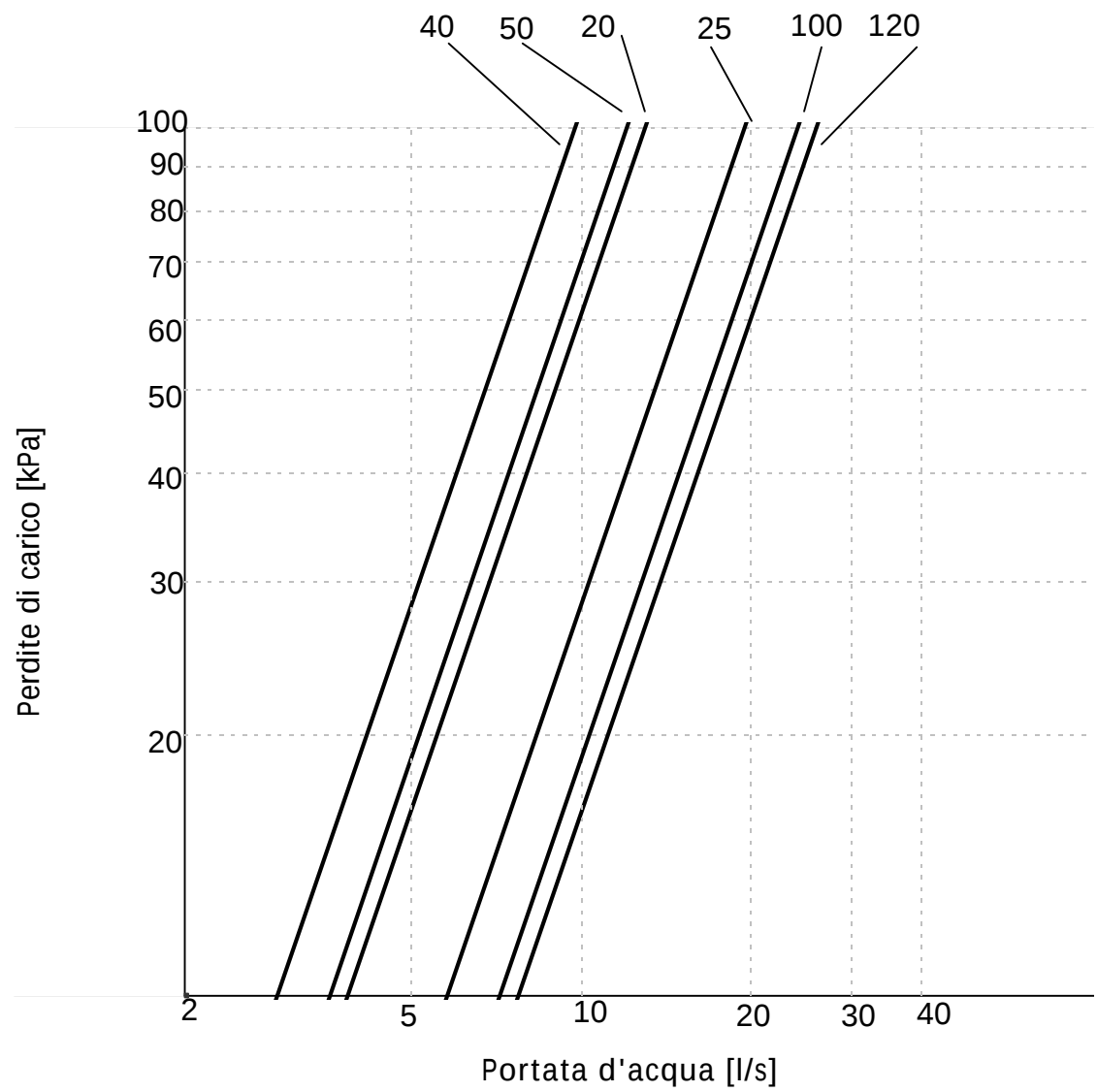
PERDITE DI CARICO CONDENSATORI

Portata d'acqua che attraversa ciascun condensatore (per le unità con due compressori è pari alla metà della portata d'acqua totale)



Il salto termico per tutte le versioni deve essere compreso fra: min. 4 °C - max: 7 °C

PERDITE DI CARICO EVAPORATORI



6.16 COLLEGAMENTI ELETTRICI

6.16.1 Generalità

I collegamenti elettrici devono essere realizzati in accordo con le informazioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità e le normative vigenti nel luogo di installazione.

Il collegamento a terra è obbligatorio per legge. L'installatore deve provvedere al collegamento del cavo di terra con l'apposito morsetto PE sulla barra di terra situata nel quadro elettrico.

- Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, numero di fasi, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina.

- La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a $\pm 5\%$ e lo squilibrio tra le fasi deve essere sempre inferiore al 2%.

Se ciò non dovesse verificarsi prendere contatto con il nostro ufficio tecnico per la scelta di opportune protezioni.

- Verificare che la linea sia collegata con la sequenza delle fasi corretta.

Per l'ingresso dei cavi forare il coperchio posto sul lato del quadro elettrico, in funzione del modello.

L'alimentazione del circuito di controllo è derivata dalla linea di potenza tramite un trasformatore situato nel quadro elettrico.

Il circuito di controllo è protetto da fusibili dedicati.

I collegamenti elettrici devono essere realizzati in accordo con le informazioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità e le normative vigenti nel luogo di installazione.

Il collegamento a terra è obbligatorio per legge. L'installatore deve provvedere al collegamento del cavo di terra con l'apposito morsetto PE sulla barra di terra situata nel quadro elettrico.

- Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, numero di fasi, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina.

- Verificare che la linea sia collegata con la sequenza delle fasi corretta.

Per l'ingresso dei cavi forare il coperchio posto sul lato del quadro elettrico, in funzione del modello.

L'alimentazione del circuito di controllo è derivata dalla linea di potenza tramite un trasformatore situato nel quadro elettrico.

Il circuito di controllo è protetto da fusibili dedicati.



Fissaggio cavo di alimentazione: Usare sistemi di fissaggio dei cavi di potenza che resistano a sforzi di trazione e di torsione.



Prima di effettuare qualsiasi operazione su parti elettriche assicurarsi che non vi sia tensione.



La sezione del cavo e le protezioni di linea devono essere conformi a quanto indicato nello schema elettrico e nella apposita tabella allegata all'unità.



L'inserimento delle resistenze deve essere fatto almeno 12 ore prima dell'avviamento, ed avviene automaticamente alla chiusura del sezionatore generale.



Il funzionamento deve avvenire entro i valori sopra citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.

6.16.2 Alimentazione resistenze del carter compressori

Per alimentare le resistenze del carter bisogna:

- 1) Chiudere il sezionatore generale portandolo dalla posizione "0" alla posizione "1"
- 2) Verificare che sul display compaia la scritta "OFF"
- 3) Accertarsi che l'unità sia in "OFF" e che il consenso esterno sia aperto
- 4) Dopo qualche istante se la sequenza fasi fosse errata, compare l'allarme "SEQUENZA FASI ERRATA". In questo caso bisogna invertire 2 fasi dell'alimentazione.
- 5) Lasciare per almeno 12 ore la macchina in queste condizioni per alimentare le resistenze del carter



Figura 15

6.16.3 Contatti puliti

Sono disponibili i seguenti contatti puliti:

- 1 contatto di scambio per allarme cumulativo (morsetti 100 - 101 - 102)
- 1 contatto per ogni compressore (opzione)

6.16.4 Collegamenti elettrici del flussostato

I fili del cavo elettrico del flussostato vanno collegati ai morsetti 1-14. Per unità in pompa di calore il flussostato dell'evaporatore (utenza) va collegato ai terminali 1-15, mentre quello del condensatore (sorgente) ai terminali 14-15.

6.16.5 Collegamenti elettrici della pompa di circolazione

I contatti normalmente aperti del teleruttore della pompa esterna di circolazione dell' evaporatore vanno collegati in serie ai terminali 1 - 2 del quadro elettrico.

Per la gestione della pompa del condensatore possono essere forniti come optional alcuni contatti puliti per i compressori (acceso/spento).



Le pompe dell'evaporatore e del condensatore devono essere avviate prima della partenza del refrigeratore e fermate dopo l'arresto di quest'ultimo (anticipo/ritardo minimo consigliato: 60 secondi).

6.16.6 Controlli a microprocessore installati sulle unità

Nella serie di refrigeratori OMEGA V il controllo utilizzato è il pCO².

Il controllo elettronico a microprocessore pCO² è stato progettato per gestire unità frigorifere refrigeranti controllando 1,2 compressori con 2 gradini di parzializzazione ciascuno.

Il programma di gestione prevede la possibilità, attraverso un'opportuna configurazione, di gestire unità con condensazione ad acqua e scambiatori a piastre, compressori e le loro tempistiche e sicurezze, altre funzioni ausiliarie.

L'hardware necessario è stato ottimizzato per sfruttare al massimo gli ingressi e le uscite disponibili. Il collegamento tra le diverse schede ed il terminale d'interfaccia con l'utilizzatore avviene per mezzo della pLANE utilizzando l'apposito connettore seriale RS485 dedicato per la costruzione della rete.

Ogni unità potrà comunque essere collegata con una linea seriale RS485 a sistemi di supervisione e/o teleassistenza.

Informazioni dettagliate sul funzionamento di tali controlli possono essere reperite nel relativo manuale fornito a corredo dell'unità.

6.16.7 Interfaccia seriale RS485 (opzionale)

Per tutte le unità OMEGA V è disponibile a richiesta la scheda seriale per supervisione o teleassistenza tramite elaboratore elettronico.

La scheda seriale va inserita nell'apposito alloggiamento della scheda di collegamento.

Il collegamento verso la linea seriale di supervisione o teleassistenza avviene secondo lo standard RS485 e viene realizzato tramite le schede seriali .

Con l'inserimento della scheda seriale sono disponibili il protocollo di comunicazione Carel, il protocollo Modbus-jbus Echelon, ed il protocollo BacNet, inoltre compatibilità con supervisioni Trend e Johnson ; Nel caso in cui il collegamento debba essere fatto con reti che usano il protocollo Lon-Talk, è necessario inserire l'apposita scheda. In ogni caso non è necessario utilizzare alcun gateway di conversione.

7. AVVIAMENTO

7.1 CONTROLLI PRELIMINARI

- Verificare che l'allacciamento elettrico sia stato eseguito in maniera corretta e che tutti i morsetti siano serrati strettamente.
- Verificare che la tensione sui morsetti RST sia di $400\text{ V} \pm 5\%$ (o quella di targa dell'unità in caso di tensioni speciali). Se la tensione fosse soggetta a variazioni frequenti prendere contatto con il nostro ufficio tecnico per la scelta di opportune protezioni.
- Verificare che sul display venga indicata la pressione del gas nei circuiti frigoriferi.
- Controllare che non vi siano perdite di fluido refrigerante, eventualmente tramite l'ausilio di cercafughe.
- Verificare la corretta alimentazione delle resistenze del carter.



Notevoli perdite di refrigerante allo stato gassoso alterano le percentuali della miscela rimanente, con scadimento delle prestazioni.



L'inserimento delle resistenze deve essere fatto almeno 12 ore prima dell'avviamento, ed avviene automaticamente alla chiusura del sezionatore generale.

Per controllare il corretto funzionamento delle resistenze verificare che la parte inferiore dei compressori sia calda ed in ogni caso sia ad una temperatura di $10 - 15\text{ °C}$ superiore a quella ambiente.

- Verificare che i collegamenti idraulici siano stati eseguiti in maniera corretta, rispettando le indicazioni sulle targhette di ingresso/uscita a bordo macchina.
- Verificare che l'impianto idraulico sia stato sfiato, eliminando ogni eventuale residuo di aria, caricandolo gradualmente e aprendo i dispositivi di sfiato sulla parte superiore, che l'installatore avrà avuto cura di predisporre, assieme ad un vaso di espansione di adeguata capacità (a tale riguardo si consulti la sezione 4.2).

7.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

7.2.1 Generale

Il controllo a microprocessore regola la temperatura dell'acqua dell'evaporatore al valore del set point impostato agendo sul funzionamento dei compressori.

La capacità frigorifera di ogni compressore viene controllata su due gradini di parzializzazione.

Il microprocessore gestisce inoltre tutti i componenti del gruppo frigorifero, gli allarmi, e le funzioni "accessorie". Quasi la totalità dei parametri (set, differenziali, tarature, ritardi) sono impostabili all'interno delle varie maschere visibili sul display. Vedere il manuale del controllo pCO².

7.2.2 Unità in stand-by

L'unità è in stand-by quando è correttamente alimentata ma non abilitata a funzionare.

In questa condizione il controllo visualizzerà sul display i valori dei vari parametri della macchina, mentre non è abilitato il funzionamento dei compressori.

La messa in servizio dell'unità può avvenire o per mezzo del tasto "on-off" del controllo a microprocessore o attraverso un consenso esterno.

7.2.3 Abilitazione dell'unità

La messa in servizio dell'unità dallo stato di stand-by può avvenire dopo aver chiuso il consenso esterno, o per mezzo della pressione sul tasto "on/off" o con un segnale per via seriale.

L'attivazione delle uscite del controllo che comandano le varie sezioni dell'unità frigorifera avviene rispettando le tempistiche di funzionamento. Se si preme il pulsante "ON" prima che i consensi esterni siano chiusi, sul display viene indicato quale consenso non è abilitato.

Il funzionamento delle pompe deve essere prioritario rispetto all'avvio dei compressori, che possono essere attivati soltanto quando le pompe dell'evaporatore e del condensatore sono in funzione.

7.2.4 Gestione delle pompe

Il controllo a microprocessore non prevede la gestione della pompa di circolazione acqua refrigerata e della pompa dell'acqua di raffreddamento del condensatore.

Quando si ha il passaggio, per mezzo dell'apertura del consenso esterno, dell'unità dallo stato di funzionamento allo stato di stand-by la pompa attiva deve essere spenta con un ritardo rispetto allo spegnimento dell'ultimo compressore attivo per permettere di sfruttare il volano dato dall'accumulo termico.

7.2.5 Avviamento compressori

Il controllo permette l'avviamento dei compressori se l'ingresso del flussostato dell'acqua refrigerata risulta chiuso entro il ritardo all'avviamento del compressore. Se l'apertura dell'ingresso del flussostato avviene dopo l'avviamento del compressore, l'intervento viene ritardato ed avviene entro il limite di tempo imposto per la fermata del compressore.

In caso di blocco dell'unità per apertura dell'ingresso del flussostato, appare un allarme sul display.

L'attivazione e la disattivazione dei compressori e delle loro parzializzazioni avviene da parte del controllo seguendo le esigenze dell'impianto.

7.2.6 Funzionamento come chiller

Il controllo tende a mantenere il valore della temperatura dell'acqua entro l'intervallo di temperatura impostato. Nella versione standard in cui il controllo agisce sull'acqua in ingresso all'evaporatore, la gestione del funzionamento dei compressori e delle relative parzializzazioni è legata alla differenza tra la temperatura dell'acqua in ingresso ed il set point impostato.

7.2.7 Funzionamento come pompa di calore

Nel funzionamento come pompa di calore, il controllo aumenta il valore della temperatura dell'acqua, mantenendola teoricamente prossima al valore del set point impostato.

La gestione del funzionamento dei compressori avverrà con le stesse modalità riportate nel funzionamento come chiller.

7.2.8 Funzione antigelo evaporatore

Se la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore è minore del valore limite impostato nel set di antigelo, il controllo interverrà fermando tutti i compressori e attivando l'allarme antigelo.

La cancellazione manuale dell'allarme e la possibilità di riavviare i compressori si potrà fare soltanto quando la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore sarà uguale o maggiore al valore d'intervento dell'allarme stesso aumentato del differenziale antigelo.

L'intervento dell'allarme antigelo provoca l'arresto dell'intera unità, e quindi di tutti i compressori del gruppo frigorifero.

L'allarme antigelo viene visualizzato sul display solo se l'unità è in funzione (nella condizione stand-by non appare l'allarme antigelo).

7.2.9 Funzionamento dei compressori

Con l'unità correttamente funzionante e quindi in assenza di allarmi di tipo generale, il microprocessore, se il valore della temperatura dell'acqua da controllare lo richiede, attiva i compressori.

L'attivazione dei compressori avviene con dei tempi di ritardo preimpostati, per evitare elevati spunti di corrente. Prima di attivare un compressore il processore controlla il valore della pressione di mandata per mezzo del relativo trasduttore, lo stato del pressostato di alta pressione, e la temperatura dell'avvolgimento del motore del compressore verificando la protezione termica.

Con il compressore avviato, l'intervento di una qualsiasi delle sicurezze ne provoca l'immediato arresto e la visualizzazione del relativo allarme.

Durante il funzionamento del compressore, la pressione di mandata e di aspirazione sono costantemente controllate per mezzo delle rispettive sonde.

All'avvio dell'unità, il primo compressore viene avviato con un ritardo impostato dal controllo a microprocessore rispetto all'avvio della pompa del circuito idraulico.

Una volta avviato, ogni compressore deve funzionare per un tempo minimo di funzionamento a meno che non intervenga un allarme grave.

Gli allarmi gravi che possono fermare il compressore durante il tempo minimo di funzionamento sono l'allarme di alta pressione e l'allarme del termico del compressore. Una volta fermato, ogni compressore può essere di nuovo riavviato solo dopo un tempo minimo di fermata e, comunque dopo che sarà trascorso il tempo minimo tra due avviamenti consecutivi.

L'attivazione consecutiva di due compressori, ovvero l'attivazione consecutiva di un compressore avverrà con ritardi minimi pari al tempo attivazione gradini.

Anche la fermata dei compressori avviene con un tempo di ritardo minimo preimpostato.

7.2.10 Passaggio da chiller a pompa di calore e viceversa

Il passaggio da chiller a pompa di calore e viceversa può avvenire in qualsiasi momento, o da segnale esterno con ingresso digitale o da tastiera o per via seriale. Il cambio di funzionamento deve essere solo stagionale e effettuato a macchina ferma.

Dopo il cambio di funzionamento, prima di avviare l'unità nella nuova modalità selezionata, il controllo attende un ritardo minimo impostato dalla fabbrica prima di riavviare la macchina.

Il funzionamento dell'unità avviene solo con il controllo della temperatura sull'ingresso dell'unità (o ritorno dall'impianto).

7.2.11 Allarmi di alta e bassa pressione

La pressione di mandata (alta pressione) e la pressione di aspirazione (bassa pressione) sono gestite dal controllo a microprocessore per mezzo delle relative sonde.

Quando un compressore è in funzione il controllo verifica che:

- La pressione di mandata sia sempre inferiore del valore di sicurezza impostato per il funzionamento in raffrescamento. Se i valori vengono superati, il controllo ferma immediatamente il compressore e visualizza l'allarme di alta pressione sul display. L'allarme di alta pressione può essere rimosso manualmente sul controllo solo quando la pressione letta dalla sonda di pressione di mandata è inferiore al valore che ne ha causato l'intervento.
- La pressione d'aspirazione sia sempre maggiore del valore di sicurezza impostato per il funzionamento in raffrescamento. Se il valore letto dalla sonda della pressione d'aspirazione fosse inferiore ai limiti impostati per le relative condizioni di funzionamento, il controllo ferma il compressore e visualizza l'allarme di bassa pressione. L'allarme di bassa pressione non è istantaneo ma interviene con un ritardo preimpostato sia all'avvio che durante il funzionamento della macchina. L'allarme di bassa pressione può essere rimosso per via manuale. In ogni caso l'allarme di bassa pressione può essere rimosso solo quando la pressione letta dalla sonda d'aspirazione è maggiore del valore che ne ha causato l'allarme.

7.2.12 Gestione dei compressori e delle parzializzazioni

L'avvio e la parzializzazione dei compressori avviene automaticamente al variare della temperatura dell'acqua di riferimento rispetto al set point impostato.

Normalmente la temperatura dell'acqua di riferimento è quella letta in ingresso all'unità frigorifera.

Sono previsti due distinti modi di funzionamento per la gestione dei gradini di potenza all'aumentare della richiesta frigorifera:

- Nel funzionamento "FPM" viene avviato il primo compressore con il primo gradino, poi il secondo compressore con il primo gradino, poi il primo compressore funziona a pieno carico e successivamente anche il secondo compressore funziona a pieno carico.
- Nel funzionamento "CPM" il primo compressore viene avviato e fatto funzionare con il primo gradino e successivamente a pieno carico, poi viene avviato il primo gradino del secondo compressore e successivamente fatto funzionare a pieno carico.

Al diminuire del carico i gradini di potenza vengono disattivati dal controllo con modalità inverse rispetto all'attivazione e quindi, al diminuire del carico avviene prima la parzializzazione di tutti i compressori e poi il loro arresto nella gestione "FPM", la parzializzazione e lo spegnimento di ogni singolo compressore nella gestione "CPM".

Il bilanciamento delle ore di funzionamento su tutti i compressori che compongono l'unità avviene selezionando la rotazione della richiesta di funzionamento dei compressori.

Con attiva la rotazione del funzionamento dei compressori, il primo compressore che viene attivato è il primo ad essere disattivato, viene comunque attivato sempre quello che è rimasto fermo da più tempo.

La parzializzazione della potenza dei compressori può avvenire a gradini o in modo continuo.

Nella parzializzazione a gradini ogni elettrovalvola del compressore rappresenta un gradino di potenza.

A richiesta si può avere la parzializzazione continua. In questo caso la potenza del compressore viene regolata in modo continuo dal movimento del pistone di parzializzazione, pilotato da due elettrovalvole, una per "aumentare" la potenza resa dal compressore, una per "diminuirlo".

Gli spostamenti del pistone avvengono per mezzo di impulsi dati dalle valvole, la posizione del pistone e quindi il grado di parzializzazione è gestito dal controllo a microprocessore che controlla il tempo necessario per l'intera corsa del pistone.

Ogni compressore prima di essere spento e quando viene attivato viene parzializzato.

7.2.13 Funzionamento del desurriscaldatore (Opzione)

Lo scopo del desurriscaldatore è sfruttare una parte della potenza totale da smaltire al condensatore per produrre acqua calda (temperatura dell'acqua di ingresso 40 °C, temperatura dell'acqua in uscita 45 °C in condizioni di progetto). Si ottiene così un risparmio energetico e economico. Ogni circuito frigorifero viene equipaggiato con un desurriscaldatore a fascio tubiero posto in serie al condensatore principale.

Per il circuito idraulico vedere il paragrafo 6.6

7.2.14 Funzionamento del recupero totale di calore (solo OMEGA V/DC)

Lo scopo della versione con recupero totale è di sfruttare il 100% dell'energia coinvolta nel processo, ottenendo un notevole beneficio energetico e di conseguenza economico.

L'unità OMEGA /DC comprende per ogni circuito frigorifero un condensatore di recupero di calore al 100% per la produzione di acqua calda (temperatura dell'acqua in ingresso di 40 °C temperatura dell'acqua in uscita di 45 °C in condizioni di progetto). Dal punto di vista frigorifero, il recuperatore è posto tra il compressore e il condensatore (si veda lo schema del circuito frigorifero). I circuiti dell'acqua di raffreddamento del recuperatore e del condensatore sono completamente indipendenti per garantire la massima libertà di impiego dell'acqua che attraversa il recuperatore. Con il recupero spento (non c'è flusso d'acqua allo scambiatore di recupero) il funzionamento dell'unità è uguale a quello dell'unità standard.

Affinchè l'unità funzioni correttamente è necessario configurare il circuito idraulico in modo adeguato. Si veda al riguardo il paragrafo 6.7.

7.2.15 Doppio set point (opzione)

Con doppie valvole termostatiche e valvole solenoidi che vengono automaticamente commutate a seconda della temperatura di espansione richiesta. Mediante il controllo a microprocessore è possibile impostare 2 valori di set commutabili da tastiera o da ingresso digitale. La commutazione delle valvole termostatiche avviene in ogni caso sempre in modo automatico in base alla temperatura dell'acqua. Il dimensionamento delle valvole viene fatto in base ai valori di temperatura richiesti in fase di ordine. Rimangono inalterati i limiti di funzionamento della macchina riportati a catalogo, nel caso di presenza di glicole, in percentuale sufficiente ad evitare il gelo, il limite inferiore viene esteso fino ad un minimo di -5 °C sull'acqua di uscita.

7.2.16 Funzionamento con controllo della temperatura dell'acqua in uscita (opzione)

Con il controllo della temperatura dell'acqua in uscita dal chiller, la sonda di riferimento viene installata all'uscita dell'evaporatore.

L'attivazione dei gradini di potenza dell'unità avviene con ritardi di attivazione e disattivazione rispetto ad una zona morta. Quando il valore della temperatura dell'acqua in uscita è maggiore del valore del set impostato, viene dato il consenso al funzionamento dei compressori.

7.2.17 Sbrinamento (solo unità /LC/HP in pompa di calore)

Durante il funzionamento in ciclo invernale (pompa di calore), la batteria alettata del condensatore remoto lavora come evaporatore, raffreddando e deumidificando l'aria esterna.

Durante il funzionamento in pompa di calore viene controllata la pressione di evaporazione per evitare che scenda sotto un valore predefinito. Il controllo dell'evaporazione è attivo solo durante il funzionamento in riscaldamento.

A seconda delle condizioni termoigrometriche dell'aria esterna, si avrà formazione di condensa o di brina con conseguente impedimento di passaggio dell'aria e isolamento termico. La brina che si accumula sulla batteria ostruisce il passaggio dell'aria, riduce la superficie di scambio disponibile e conseguentemente la resa termica, e può danneggiare lo scambiatore.

Lo sbrinamento è la procedura con la quale durante il funzionamento in pompa di calore di un'unità aria/acqua, si previene l'accumularsi o si elimina l'eventuale formazione di brina sulla batteria evaporante.

Lo sbrinamento avviene contemporaneamente per l'intera unità.

Tutte le unità in pompa di calore sono provviste di un controllo che provvede automaticamente a sbrinare la batteria qualora fosse necessario.

Il primo sbrinamento dell'unità frigorifera sarà comunque legato ad un tempo minimo di funzionamento dell'unità stessa al fine di permettere la formazione di un minimo di volano termico per garantirne la completa esecuzione.

La richiesta per l'avvio di un ciclo di sbrinamento viene data dal basso valore della pressione d'aspirazione che si ha perchè non vi è abbastanza scambio fra evaporatore e aria, essendosi formato uno strato di brina termicamente isolante. Perchè inizi un ciclo di sbrinamento, la pressione d'aspirazione di almeno un compressore in funzione deve mantenersi per un determinato intervallo di tempo, inferiore alla pressione impostata per l'inizio del ciclo. Prima di iniziare lo sbrinamento vengono attivati tutti i compressori, dopo di che avviene l'inversione dal funzionamento da pompa di calore a chiller.

All'inversione di ciclo i ventilatori si fermano ed i compressori mandano gas caldo nella batteria.

Un pressostato, installato sul circuito d'alta pressione mantiene la pressione del gas di mandata inferiore al valore di fine sbrinamento.

Per mantenere la pressione inferiore a quella di fine sbrinamento il pressostato attiva i ventilatori.

Per ridurre la portata dell'aria ed ottenere un migliore riscaldamento della parte esterna della batteria, il pressostato attiva i ventilatori a girare al contrario.

Al raggiungimento della temperatura di fine sbrinamento sulla batteria (rilevata da un termostato con la sonda inserita nella parte inferiore della batteria), il pressostato lascerà che la pressione di mandata raggiunga la pressione di fine sbrinamento.

Al raggiungimento della pressione di fine sbrinamento, il controllo inverte il funzionamento da chiller a pompa di calore finendo la procedura.

Anche se in determinate condizioni la temperatura superficiale della batteria e la pressione di condensazione non raggiungono i valori di fine sbrinamento entro il limite di tempo prefissato, il ciclo di sbrinamento viene forzatamente terminato come se si fosse raggiunto il fine sbrinamento. Il controllo fa partire i ventilatori e quando la pressione si abbassa nuovamente fino al valore impostato, inverte nuovamente il ciclo.

Se il ciclo di sbrinamento viene forzatamente interrotto allo scadere del tempo massimo impostato, questo viene visualizzato sul display, ma non comporta alcun intervento del controllo.

L'allarme di sbrinamento per tempo massimo scomparirà automaticamente dalle maschere d'allarme attive quando un ciclo di sbrinamento terminerà normalmente per il raggiungimento della pressione di fine sbrinamento; In ogni caso nello storico degli allarmi rimarranno registrati tutti gli sbrinamenti terminati forzatamente per tempo massimo.

Si possono avere cicli consecutivi di sbrinamento dell'unità solo ogni 30 minuti circa. Se la segnalazione di fine sbrinamento forzato dovesse persistere, informare l'assistenza.

7.3 MESSA IN FUNZIONE

-Ripari fissi

I ripari sono mantenuti in posizione e sono fissati solidamente .

La loro apertura richiede l'uso di attrezzi specifici.Essi non rimangono al loro posto in mancanza dei loro mezzi di fissaggio.



L'accensione e la messa in funzione della macchina senza i ripari fissi sono assolutamente vietati

Per la procedura di messa in funzione, fare riferimento anche al manuale di istruzioni del controllo a microprocessore.

- Chiudere il consenso esterno
- Premere il pulsante "ON" del comando a microprocessore
- Se tutti i comandi sono abilitati sul display compare "UNITA' ON"

Dopo avere effettuato queste operazioni, il gruppo si avvierà automaticamente dopo circa 5 minuti se permangono i consensi del microprocessore, dei flussostati, delle pompe di circolazione acqua.

Qualora l'unità non dovesse avviarsi:
non modificare mai i collegamenti elettrici interni, pena il decadimento immediato della garanzia.



Si raccomanda di non togliere tensione all'unità durante i periodi di arresto per lasciare tensione alle resistenze di riscaldamento carter compressori, ma solo nel caso di pause prolungate (ad es. fermate stagionali). Per lo spegnimento temporaneo dell'unità seguire attentamente le indicazioni riportate al paragrafo 7.4

7.4 ARRESTO DEL GRUPPO

Arresto temporaneo:

- La fermata del gruppo avviene premendo il tasto "OFF" sul pannello frontale.

Arresto stagionale:

- Togliere tensione
- Scaricare l'impianto (se non contiene acqua glicolata)
- Al successivo riavvio ripetere la procedura di avviamento



Attenzione: per la fermata del gruppo non togliere tensione tramite l'interruttore generale della macchina: tale organo deve essere impiegato per sezionare dall'alimentazione elettrica l'unità in assenza di passaggio di corrente, cioè quando l'unità è in stato di OFF. Inoltre, togliendo totalmente tensione alla unità, le resistenze del carter non verrebbero alimentate con pregiudizio per l'integrità del compressore alla ripartenza.

7.5 ARRESTO DI EMERGENZA

Si effettua mediante il sezionatore/interruttore generale di colore rosso sul quadro elettrico ruotandolo nella posizione 0.

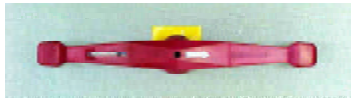


Figura 20

8. RICERCA GUASTI

Nelle pagine seguenti sono elencate le più comuni cause che possono provocare il blocco del gruppo frigorifero, o quantomeno un funzionamento anomalo. La suddivisione viene fatta in base a sintomi facilmente individuabili.



Per quanto concerne i possibili rimedi, si raccomanda un'estrema attenzione nelle operazioni che si intendono eseguire: un'eccessiva sicurezza può causare incidenti anche gravi a persone inesperte, per cui si consiglia, una volta individuata la causa, di richiedere il nostro intervento o quello di tecnici qualificati.

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
---------	-----------------	-------------------

A) Nessun compressore in funzione Display spento	Mancanza tensione di rete	Verificare la presenza della tensione di rete
	Interruttore generale aperto (posizione "O")	Ruotare il sezionatore nella posizione "I"
	Fusibili trasformatori e/o fusibili 24 V bruciati	Verificare ed eventualmente sostituire i fusibili bruciati (FU50 e FU51). Se si dovesse riverificare la rottura dei fusibili contattare l'assistenza.
	Scheda del controllo guasta	Contattare l'assistenza

B) Nessun compressore in funzione Display acceso: "OFF da consenso esterno"	Mancanza consenso esterno	Verificare che vi sia il consenso esterno nel caso mancasse fare ponte fra i morsetti 1 e 2
---	---------------------------	---

C) Nessun compressore in funzione Display acceso: "OFF da supervisione"	Mancanza consenso da supervisione	Attivare il funzionamento da supervisione
---	-----------------------------------	---

D) Nessun compressore in funzione Display acceso: "OFF"	Mancanza consenso da tasto "on/off" dell'interfaccia utente	Premere il tasto "on/off"
---	---	---------------------------

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
E1) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON con allarme "Alta Pressione Compressore 1 e 2"	Bruciati i fusibili da 220 V (FU51) (nella versione LC comparirà anche l'allarme "Protezione Ventilatori")	Sostituire i fusibili. Se si verifica nuovamente la rottura dei fusibili contattare l'assistenza
	Portata d'acqua al condensatore insufficiente	Verificare il circuito idraulico e la portata d'acqua del condensatore
	Temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore troppo elevata	Verificare il circuito idraulico del condensatore
	(Solo per la versione LC) L'unità ha una carica di refrigerante eccessiva	Contattare l'assistenza
	(Solo per la versione LC) Condensatore remoto guasto	Verificare il funzionamento del condensatore remoto ed eventualmente chiamare l'assistenza
E2) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON con allarme "Protezioni termiche Compressore 1 e 2"	Temperatura dell'acqua in ingresso del condensatore troppo alta	Verificare la portata e la temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore e la taratura della protezione termica
	Abbassamento della tensione di alimentazione	Verificare la stabilità della tensione ed eventualmente prevedere adeguate protezioni
	Taratura protezioni termiche	Contattare l'assistenza
	Circuiti parzialmente scarichi	Chiamare l'assistenza per integrare la carica
E3) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON con allarme "Bassa Pressione Compressore 1 e 2"	Percentuale di glicole insufficiente nell'impianto idraulico	Ripristinare la corretta percentuale di glicole
	Tutti e due i circuiti hanno una carica di fluido frigorifero insufficiente	Trovare e riparare le eventuali perdite presenti nell'impianto e ripristinare la carica

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
E4) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON con allarme “Superata Soglia Bassa Temp. Acqua Uscita Util.”	Portata d'acqua all'evaporatore insufficiente	Aumentare la portata d'acqua all'evaporatore e verificare il salto termico
	Controllo guasto	Contattare l'assistenza
E5) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON con allarme “Superata Soglia Alta Temp. Acqua Ingresso Utilizzo”	Carico termico eccessivo	Avviare l'unità e quando la macchina è in temperatura avviare l'impianto idraulico dell'evaporatore. Se non risultasse sufficiente contattare l'assistenza
	Circuiti frigoriferi parzialmente scarichi	Chiamare l'assistenza
E6) (Solo per la versione LC) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON con allarme “Protezione Ventilatori”	Dipendente dal tipo di ventilatori installati	Verificare il consenso termico dei ventilatori
E7) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON con allarme “Mancanza tensioni Ausiliare”	Tensione di alimentazione non stabile	Verificare la tensione di alimentazione; nel caso non fosse corretta contattare l'ente fornitore dell'energia elettrica
F1) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità OFF con allarme “Allarme Flussostato”	Mancanza di flusso d'acqua all'evaporatore	Verificare l'impianto idraulico
	Flussostato guasto	Verificare il contatto del flussostato ed eventualmente sostituirlo
F2) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità OFF con allarme “Sequenza Fasi Errata” e relè sequenza fasi con led verde acceso e led arancione spento	Sequenza fasi errata	Invertire due fasi della linea di alimentazione dell'unità

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
F3) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità OFF con allarme "Sequenza Fasi Errata" e relè sequenza fasi con led verde e arancione accesi	Relè guasto	Verificare se il relè chiude il contatto
F4) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità OFF con allarme "Sequenza Fasi Errata" e relè sequenza fasi con led verde e arancione spenti	Fusibili FU56 bruciati	Verificare l'integrità del fusibile FU56 ed eventualmente sostituirli
	Una delle tre fasi non è presente	Verificare il collegamento di ciascuna fase
G) Nessun compressore in funzione Display acceso: unità ON senza allarme	Mancanza del consenso dell'ingresso digitale ai compressori	Verificare il consenso ai compressori e chiuderli
	Unità in temperatura	Normale funzionamento
	Fusibili dei compressori bruciati	Verificare la continuità dei fusibili, se bruciati chiamare l'assistenza
	Il controllo è guasto	Chiamare l'assistenza
H1) Un solo compressore in funzione Display acceso con allarme "Alta Pressione Compressore"	Carica di fluido frigorifero eccessivo	Verificare la carica del circuito e chiamare l'assistenza
	Problemi al circuito idraulico del condensatore	Verificare la portata e la temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore
	Pressostato di alta starato o guasto	Verificare la taratura del pressostato
	Valvola pressostatica starata	Verificare la taratura della valvola pressostatica e chiamare l'assistenza

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
---------	-----------------	-------------------

H2) Un solo compressore in funzione Display acceso con allarme “Bassa Pressione Compressore”	La carica di fluido refrigerante è divenuta insufficiente per una perdita nel circuito	Chiamare l'assistenza
	Valvola termostatica guasta	Chiamare l'assistenza
	Elettrovalvola sulla linea del liquido guasta (se presente)	Chiamare l'assistenza
	Filtro disidratatore intasato	Chiamare l'assistenza

H3) Un solo compressore in funzione Display acceso con allarme “Protezioni Termiche Compressore”	Problemi al compressore	Chiamare l'assistenza
---	-------------------------	-----------------------

I) Un solo compressore in funzione Display acceso senza allarme	Unità parzializzata	Normale funzionamento
	Fusibili bruciati	Chiamare l'assistenza
	Controllo guasto	Chiamare l'assistenza
	Mancanza del consenso al compressore da esterno	Verificare il consenso esterno del compressore

L1) Tutti i compressori in funzione Display acceso con allarme “Manutenzione Compressore”	Necessaria manutenzione dei compressori indicati dall'allarme	Chiamare l'assistenza per la manutenzione programmata
--	---	---

L2) Tutti i compressori in funzione Display acceso con allarme “Manutenzione Unità”	Necessaria manutenzione dell'unità	Chiamare l'assistenza per la manutenzione programmata
--	------------------------------------	---

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
---------	-----------------	-------------------

M) Tutti i compressori in funzione senza mai arrestarsi Display acceso senza allarme	Carico termico eccessivo	Chiamare l'assistenza
	Circuiti frigoriferi parzialmente scarichi	Chiamare l'assistenza
	L'unità è parzializzata per il guasto del temporizzatore della bobina di avviamento (solo con parzializzazione a gradini)	Verificare il funzionamento del temporizzatore ed eventualmente sostituirlo
	L'unità è parzializzata poiché è abilitata la forzatura della parzializzazione	Verificare sulla maschera menu se è abilitata la forzatura della parzializzazione
	L'unità è parzializzata poiché la bobina di carico del pistone è guasta (solo con parzializzazione continua)	Chiamare l'assistenza per sostituire la bobina
	Controllo non funzionante	Chiamare l'assistenza

N) Rumori anomali nel sistema	Compressore rumoroso	Contattare l'assistenza per verificare ed eventualmente sostituire
	Valvola termostatica rumorosa	Contattare l'assistenza per verificare ed aggiungere refrigerante
	Vibrazioni dei tubi	Contattare l'assistenza per staffare i tubi
	I pannelli vibrano	Verificare se sono correttamente chiusi, eventualmente contattare l'assistenza

9 VERIFICHE DURANTE IL FUNZIONAMENTO

- Con la macchina a regime, controllare che le temperature in ingresso e uscita dal condensatore rientrino nei limiti indicati sulle specifiche tecniche.

9.1 VERIFICA DELLA CARICA DI REFRIGERANTE

- Verificare dopo qualche ora di funzionamento che la spia del liquido abbia la corona verde: una colorazione gialla indica presenza di umidità nel circuito. In questo caso si rende necessaria la disidratazione del circuito da parte di personale qualificato.
- Verificare che non appaiano bollicine alla spia del liquido. Il passaggio continuo di bollicine può indicare scarsità di refrigerante e la necessità di reintegro. E' comunque ammessa la presenza di qualche bolla.
- Dopo qualche minuto dall'avviamento dei compressori, verificare che la temperatura di condensazione corrispondente alla pressione misurata al manometro, sia di circa 8 °C superiore alla temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore. Verificare inoltre che la temperatura di evaporazione, corrispondente alla pressione misurata al manometro, sia di circa 5 °C inferiore alla temperatura di uscita dell'acqua dall'evaporatore.
- Verificare che il surriscaldamento del fluido frigorifero sia compreso tra 5 e 7 °C.

Per fare ciò:

- 1) rilevare la temperatura indicata da un termometro a contatto posto sul tubo di aspirazione del compressore;
 - 2) rilevare la temperatura corrispondente alla pressione misurata sulla scala di un manometro connesso anch'esso in aspirazione (temperatura di saturazione corrispondente alla pressione di aspirazione); per le unità con fluido frigorifero R407C riferirsi alla scala del manometro indicata con la sigla D.P. (Dew Point).
- La differenza tra le temperature così trovate fornisce il valore del surriscaldamento.

- Verificare che il sottoraffreddamento del fluido frigorifero sia compreso tra 5 e 7 °C.

Per fare ciò:

- 1) rilevare la temperatura indicata da un termometro a contatto posto sul tubo di uscita dal condensatore;
 - 2) rilevare la temperatura corrispondente alla pressione indicata sulla scala di un manometro connesso sulla presa del liquido all'uscita del condensatore (temperatura di saturazione corrispondente alla pressione di uscita dal condensatore); per le unità con fluido frigorifero R407C riferirsi alla scala del manometro indicata con la sigla B.P. (Bubble Point).
- La differenza tra le temperature così trovate fornisce il valore del sottoraffreddamento.

10. TARATURA DEGLI ORGANI DI CONTROLLO

10.1 GENERALITA'

Tutte le apparecchiature di controllo sono tarate e collaudate in fabbrica prima della spedizione della macchina. Tuttavia dopo che l'unità ha funzionato per un ragionevole periodo di tempo, si può eseguire un controllo dei dispositivi di funzionamento e di sicurezza. I valori di taratura sono riportati nelle Tabelle 5 e 6.



Tutte le operazioni di servizio sulle apparecchiature di controllo devono essere effettuate **ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE QUALIFICATO**: valori erranei di taratura possono arrecare seri danni all'unità ed anche alle persone.

TABELLA 5 - TARATURA DEGLI ORGANI DI CONTROLLO

GRADINI DI PARZIALIZZAZIONE		2		3		4		6	
ORGANO DI CONTROLLO		Set Point	Differenziale	Set Point	Differenziale	Set Point	Differenziale	Set Point	Differenziale
Taratura di servizio	°C	10	2	9	3	9	3	7	5

TABELLA 6 - TARATURA DEGLI ORGANI DI SICUREZZA

ORGANO DI CONTROLLO		ATTIVAZIONE SET POINT	DIFFERENZIALE	REINSERZIONE
Taratura antigelo	°C	3	7	manuale
Taratura massima pressione	bar	27	7	manuale
Taratura minima pressione	bar	2	1	manuale

NOTE:

(*) Chiller / Versione HP/LC

(**) Solo versione HP/LC con condensatori/evaporatori remoti di fornitura Blue Box

11. MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI

11.1 AVVERTENZE



Tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE SEMPRE ESEGUITE DA PERSONALE QUALIFICATO.



Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione elettrica.



Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano a temperatura elevata. Prestare particolare attenzione quando si operi nelle sue vicinanze.

11.2 GENERALITA'

E' buona norma eseguire controlli periodici per verificare il corretto funzionamento dell'unità:

OPERAZIONE	INTERVALLO CONSIGLIATO
Verificare il funzionamento di tutte le apparecchiature di controllo e di sicurezza come precedentemente descritto	mensilmente
Controllare il serraggio dei morsetti elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere dei compressori. Devono essere periodicamente puliti i contatti mobili e fissi dei teleruttori e, qualora presentassero segni di deterioramento, vanno sostituiti	mensilmente
Controllare la carica di refrigerante attraverso la spia del liquido	mensilmente
Verificare che non vi siano perdite d'olio dal compressore	mensilmente
Verificare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico	mensilmente
Se l'unità deve rimanere per un lungo periodo fuori servizio, scaricare l'acqua dalle tubazioni e dallo scambiatore di calore. Questa operazione è indispensabile qualora durante il periodo di fermata dell'unità si prevedono temperature ambiente inferiori al punto di congelamento del fluido utilizzato	stagionale
Controllare il riempimento circuito acqua	mensilmente
Controllare il corretto funzionamento del flussostato	mensilmente
Controllare i riscaldatori del carter dei compressori	mensilmente
Effettuare la pulizia dei filtri metallici nelle tubazioni idrauliche	mensilmente
Controllare sulla spia del liquido l'indicatore di umidità (verde = secco, giallo = umido); se l'indicatore non fosse verde, come indicato sull'adesivo della spia, sostituire il filtro	4 mesi
Controllare che il rumore emesso dalla macchina sia regolare	4 mesi

11.3 RIPARAZIONI DEL CIRCUITO FRIGORIFERO

Nel caso si fossero effettuate riparazioni del circuito frigorifero si devono effettuare le seguenti operazioni:

- prova di tenuta;
- vuoto ed essiccamento del circuito frigorifero;
- carica di refrigerante.



Nel caso si debba scaricare l'impianto recuperare sempre, tramite apposita attrezzatura, il refrigerante presente nel circuito.

11.3.1 Prova di tenuta

Caricare il circuito con azoto anidro tramite bombola munita di riduttore, fino a raggiungere la pressione di 15 bar. Eventuali perdite dovranno essere individuate tramite cercafughe a bolle. L'insorgere di bolle o schiuma indica la presenza di fughe localizzate.

Se durante la prova si sono individuate fughe, scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.



Non usare ossigeno al posto dell'azoto, in quanto si correrebbe il pericolo di esplosioni.

11.3.2 Vuoto spinto ed essiccamento del circuito frigorifero

Per ottenere vuoto spinto nel circuito frigorifero, è necessario disporre di una pompa ad alto grado di vuoto, in grado di raggiungere 0,1 mbar di pressione assoluta con una portata di 10 m³/h. Disponendo di tale pompa, è normalmente sufficiente una sola operazione di vuoto fino alla pressione assoluta di 0.1 mbar.

Quando non si dovesse avere a disposizione una simile pompa a vuoto, o quando il circuito è rimasto aperto per lunghi periodi di tempo, si raccomanda vivamente di seguire il metodo della triplice evacuazione. Tale metodo è anche indicato quando vi fosse presenza di umidità nel circuito.

La pompa a vuoto va collegata alle prese di carica.

La procedura cui attenersi è la seguente:

- Evacuare il circuito fino ad una pressione di almeno 35 mbar assoluti: a questo punto introdurre nel circuito azoto fino ad una pressione relativa di circa 1 bar.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente per la terza volta cercando in questo caso di raggiungere il vuoto più spinto possibile.

Con questa procedura è possibile asportare facilmente sino al 99% degli inquinanti.

11.3.3 Carica di refrigerante

- Collegare la bombola di gas refrigerante attraverso la presa di carica 1/4 SAE maschio posta sulla linea del liquido, lasciando uscire un pò di gas per eliminare l'aria nel tubo di collegamento.
- Capovolgere la bombola ed eseguire la carica in forma liquida sino a che si sia introdotto il 75% della carica totale.
- Collegarsi ora alla presa di carica sulla linea di aspirazione e, tenendo la bombola in posizione eretta, completare la carica sino a che sulla spia del liquido non appaiono più bolle.
- Eseguire la carica esclusivamente in forma liquida, pertanto nel caso la bombola fosse sprovvista di pescante, capovolgerla.



La carica di refrigerante R407C deve essere fatta esclusivamente con refrigerante liquido, attraverso la presa di carico della linea del liquido.

11.4 TUTELA DELL'AMBIENTE

La legge sulla regolamentazione dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico stabilisce il divieto di disperdere i gas refrigeranti nell'ambiente e ne obbliga i detentori a recuperarli ed a riconsegnarli, al termine della loro durata operativa, al rivenditore o presso appositi centri di raccolta.

Il refrigerante R407C è menzionato tra le sostanze sottoposte a particolare regime di controllo previsto dalla legge e deve sottostare quindi agli obblighi sopra riportati.



Si raccomanda quindi una particolare attenzione durante le operazioni di manutenzione al fine di ridurre il più possibile le fughe di refrigerante.

12. MESSA FUORI SERVIZIO DELL'UNITA'

Quando l'unità sia giunta al termine della durata prevista e necessiti quindi di essere rimossa e sostituita, vanno seguiti una serie di accorgimenti:

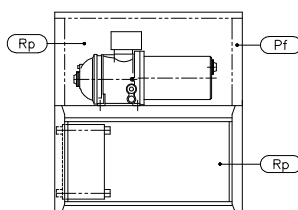
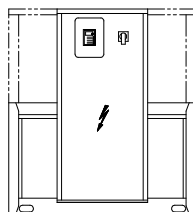
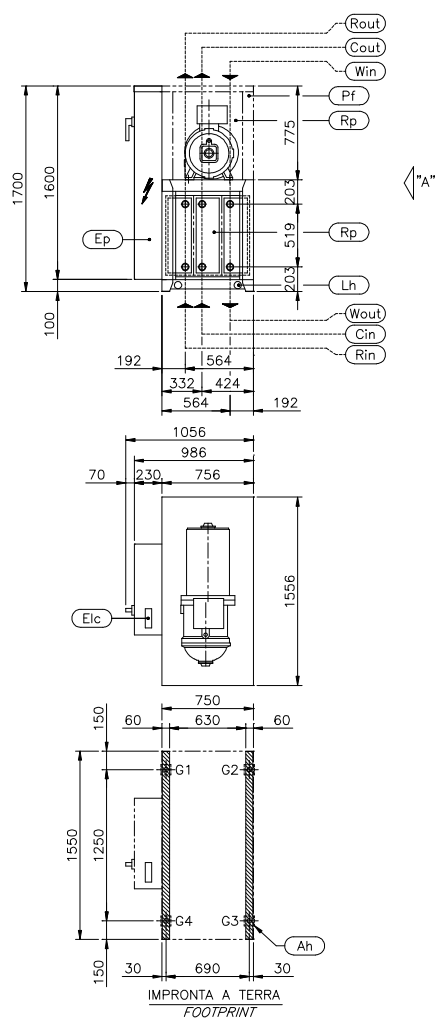
- il gas refrigerante in essa contenuto va recuperato da parte di personale specializzato ed inviato ai centri di raccolta;
- l'olio di lubrificazione dei compressori va anch'esso recuperato ed inviato ai centri di raccolta;
- la struttura ed i vari componenti, se inutilizzabili, vanno demoliti e suddivisi a seconda del loro genere merceologico: ciò vale in particolare per il rame e l'alluminio presenti in discreta quantità nella macchina.

Tutto ciò per agevolare i centri di raccolta, smaltimento e riciclaggio e per ridurre al minimo l'impatto ambientale che tale operazione richiede.

OMEGA V

DIMENSIONI DI INGOMBRO, PESI E CONNESSIONI IDRAULICHE

per taglie 40-50-60



VISTA DA "A"
VIEW FROM "A"

Win	CHILLER, HP, LC, HP/LC	INGRESSO ACQUA UTENZE USER WATER INLET	2"BSP M
	LE, HP/LE	CONNESSIONE REFRIG. (ASPIRAZIONE) REFRIGERANT CONNECTION (SUCTION)	
	H	INGRESSO ACQUA EVAPORATORE WATER INLET EVAPORATING	2"BSP M
Wout	CHILLER, HP, LC, HP/LC	USCITA ACQUA UTENZE USER WATER OUTLET	2"BSP M
	LE, HP/LE	CONNESSIONE REFRIG. (LIQUIDO) REFRIGERANT CONNECTION (LIQUID)	
	H	INGRESSO ACQUA EVAPORATORE WATER INLET EVAPORATING	2"BSP M
Cin	CHILLER, HP, LE, HP/LE	INGRESSO ACQUA CONDENSAZIONE CONDENSING WATER INLET	2"BSP M
	LC, HP/LC	CONNESSIONE REFRIG. (LIQUIDO) REFRIGERANT CONNECTION (LIQUID)	
Cout	CHILLER, HP, LE, HP/LE	USCITA ACQUA CONDENSAZIONE CONDENSING WATER OUTLET	2"BSP M
	LC, HP/LC	CONNESSIONE REFRIG. (MANDATA) REFRIGERANT CONNECTION (DISCHARGE)	
Rin	CHILLER, LE, LC	INGRESSO ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER INLET	2"BSP M
	OPTIONAL		
Rout	CHILLER, LE, LC	USCITA ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER OUTLET	2"BSP M
	OPTIONAL		
Elc	INGRESSO ALIM. ELETTRICHE ELECTRICAL SUPPLY INLET		
Ep	QUADRO ELETTRICO ELECTRICAL PANEL		
Rp	PANNELLO ASPORTABILE REMOVABLE PANELS	VERSIONE LN LN VERSION	
Pf	TELAIO PANNELLATURA PANEL FRAME	VERSIONE LN LN VERSION	
Lh	FORI DI SOLLEVAMENTO LIFTING HOLES		
Ah	FORI DI FISSAGGIO ANTIVIBRANTI ANTIVIBRATION MOUNTS HOLES	ø18	

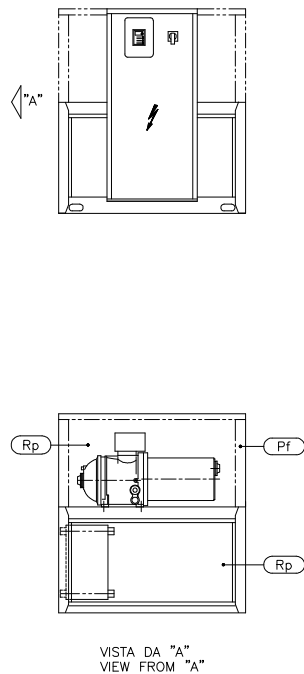
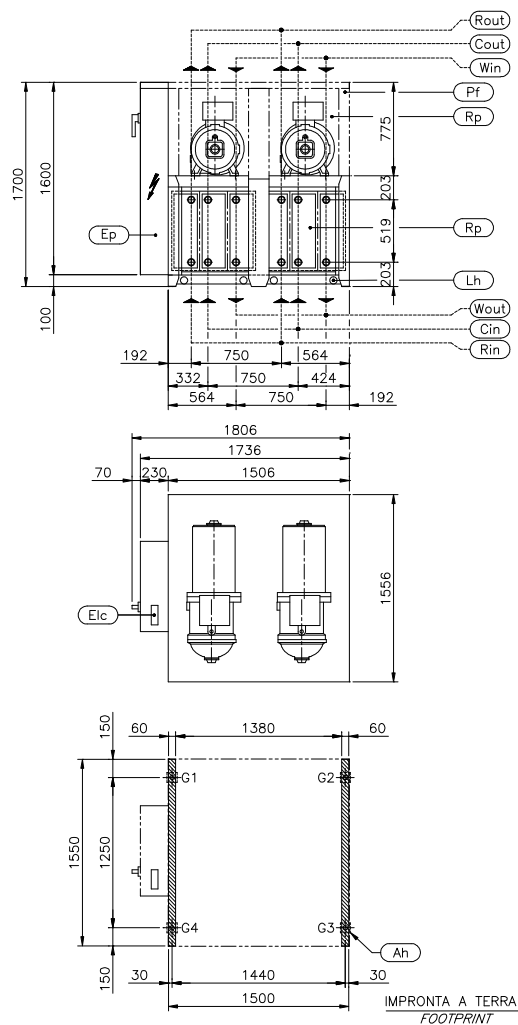
MODELLO MODEL	PESO(Kg) WEIGHT(Kg)	PESO IN FUNZIONE(Kg) OPERATING WEIGHT(Kg)	G1 (Kg)	G2 (Kg)	G3 (Kg)	G4 (Kg)
40	801	828	212	164	197	255
50	837	868	216	174	213	265
60	863	897	221	181	223	272
40 LN	943	970	248	211	235	276
50 LN	979	1010	252	221	251	286
60 LN	1006	1040	257	229	261	293
40 H	801	828	212	164	197	255
50 H	837	868	216	174	213	265
60 H	863	897	221	181	223	272
40 H/LN	943	970	248	211	235	276
50 H/LN	979	1010	252	221	251	286
60 H/LN	1006	1040	257	229	261	293
40 HP	828	856	213	171	210	262
50 HP	852	883	217	177	220	269
60 HP	884	920	223	186	233	278
40 HP/LN	970	998	249	218	248	283
50 HP/LN	996	1027	253	225	258	291
60 HP/LN	1028	1064	259	234	271	300
40 LC	729	741	205	154	164	218
50 LC	758	772	208	163	176	225
60 LC	776	791	211	168	183	229
40 LC/LN	873	885	241	202	202	240
50 LC/LN	900	914	243	210	214	247
60 LC/LN	920	935	246	216	221	252

MODELLO MODEL	PESO(Kg) WEIGHT(Kg)	PESO IN FUNZIONE(Kg) OPERATING WEIGHT(Kg)	G1 (Kg)	G2 (Kg)	G3 (Kg)	G4 (Kg)
40 HP/LC	780	794	209	165	185	235
50 HP/LC	813	828	213	171	198	246
60 HP/LC	834	852	216	178	207	251
40 HP/LC/LN	923	937	245	212	223	257
50 HP/LC/LN	956	971	248	219	236	268
60 HP/LC/LN	978	996	252	226	245	273
40 DC	857	894	225	166	213	290
50 DC	904	948	229	173	235	311
60 DC	939	988	236	180	247	325
40 DC/LN	1000	1037	258	209	255	315
50 DC/LN	1047	1091	266	219	274	332
60 DC/LN	1082	1131	273	226	286	346

OMEGA V

DIMENSIONI DI INGOMBRO, PESI E CONNESSIONI IDRAULICHE

per taglie 80-100-120

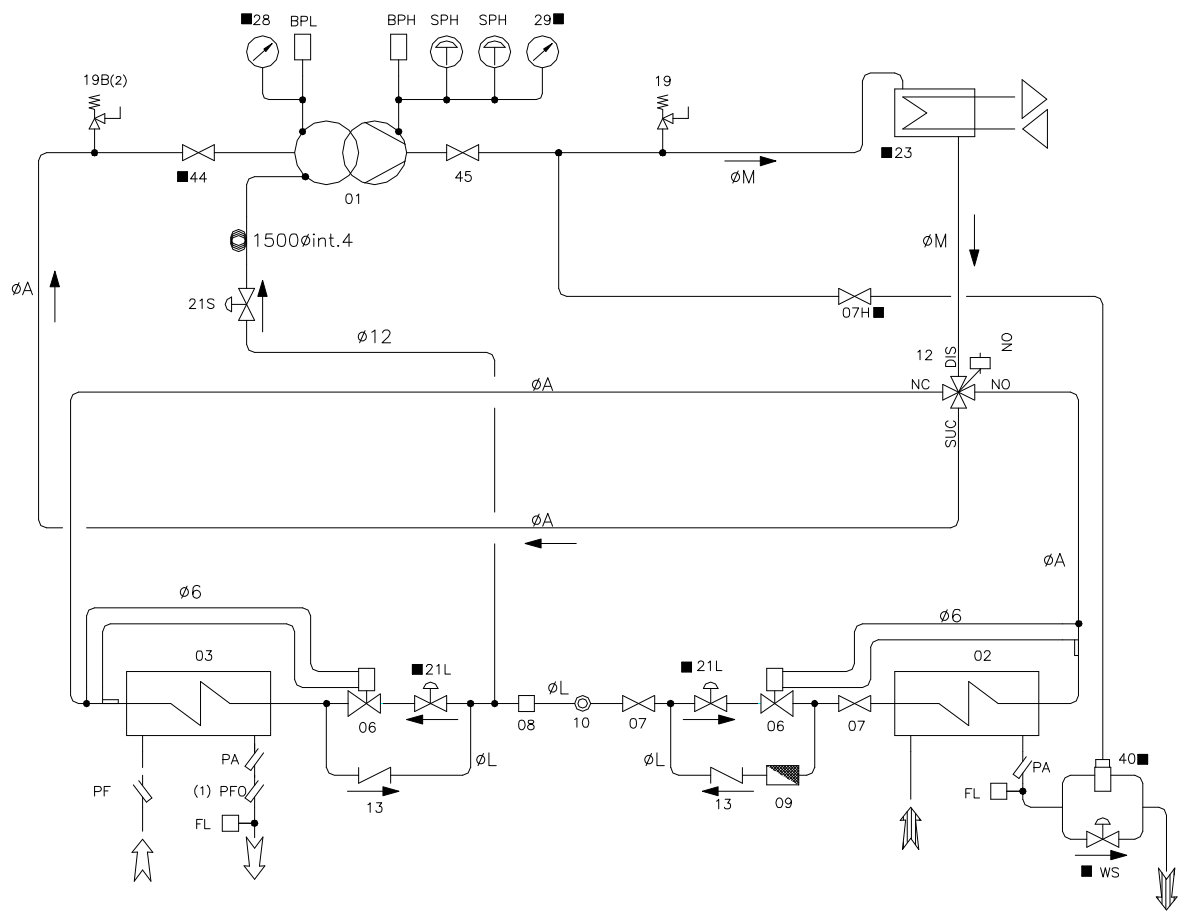


Win	CHILLER, HP, LC, HP/LC	INGRESSO ACQUA UTENZE USER WATER INLET	2"BSP M
	LE, HP/LE	CONNESSIONE REFRIG. (ASPIRAZIONE) REFRIGERANT CONNECTION (SUCTION)	
	H	INGRESSO ACQUA EVAPORATORE WATER INLET EVAPORATING	2"BSP M
Wout	CHILLER, HP, LC, HP/LC	USCITA ACQUA UTENZE USER WATER OUTLET	2"BSP M
	LE, HP/LE	CONNESSIONE REFRIG. (LIQUIDO) REFRIGERANT CONNECTION (LIQUID)	
	H	INGRESSO ACQUA EVAPORATORE WATER INLET EVAPORATING	2"BSP M
Cin	CHILLER, HP, LE, HP/LE	INGRESSO ACQUA CONDENSAZIONE CONDENSING WATER INLET	2"BSP M
	LC, HP/LC	CONNESSIONE REFRIG. (LIQUIDO) REFRIGERANT CONNECTION (LIQUID)	
Cout	CHILLER, HP, LE, HP/LE	USCITA ACQUA CONDENSAZIONE CONDENSING WATER OUTLET	2"BSP M
	LC, HP/LC	CONNESSIONE REFRIG. (MANDATA) REFRIGERANT CONNECTION (DISCHARGE)	
Rin	CHILLER, LE, LC	INGRESSO ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER INLET	2"BSP M
		OPTIONAL	
Rout	CHILLER, LE, LC	USCITA ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER OUTLET	2"BSP M
		OPTIONAL	
Elc	INGRESSO ALIM. ELETTRICHE ELECTRICAL SUPPLY INLET		
Ep	QUADRO ELETTRICO ELECTRICAL PANEL		
Rp	PANNELLO ASPORTABILE REMOVABLE PANELS	VERSIONE LN LN VERSION	
Pf	TELAIO PANNELLATURA PANEL FRAME	VERSIONE LN LN VERSION	
Lh	FORI DI SOLLEVAMENTO LIFTING HOLES		
Ah	FORI DI FISSAGGIO ANTIVIBRANTI ANTIVIBRATION MOUNTS HOLES	ø18	

MODELLO MODEL	PESO(Kg) WEIGHT(Kg)	PESO IN FUNZIONE(Kg) OPERATING WEIGHT(Kg)	G1 (Kg)	G2 (Kg)	G3 (Kg)	G4 (Kg)
80	1475	1530	367	324	393	446
100	1550	1613	379	341	423	470
120	1602	1670	389	354	441	486
80 LN	1668	1723	416	371	442	494
100 LN	1741	1804	427	388	471	518
120 LN	1795	1863	438	401	490	534
80 H	1475	1530	367	324	393	446
100 H	1550	1613	379	341	423	470
120 H	1602	1670	389	354	441	486
80 H/LN	1668	1723	416	371	442	494
100 H/LN	1741	1804	427	388	471	518
120 H/LN	1795	1863	438	401	490	534
80 HP	1531	1587	372	334	417	464
100 HP	1581	1643	382	346	435	480
120 HP	1645	1717	394	362	460	501
80 HP/LN	1724	1780	420	382	465	513
100 HP/LN	1774	1836	430	394	484	528
120 HP/LN	1838	1910	443	410	508	549
80 LC	1334	1359	352	305	326	376
100 LC	1391	1419	360	319	348	392
120 LC	1428	1459	367	329	361	402
80 LC/LN	1527	1552	400	353	375	424
100 LC/LN	1583	1611	408	367	396	440
120 LC/LN	1622	1653	416	377	409	451

MODELLO MODEL	PESO(Kg) WEIGHT(Kg)	PESO IN FUNZIONE(Kg) OPERATING WEIGHT(Kg)	G1 (Kg)	G2 (Kg)	G3 (Kg)	G4 (Kg)
80 HP/LC	1437	1465	365	325	365	410
100 HP/LC	1503	1534	372	335	392	435
120 HP/LC	1546	1582	380	347	408	447
80 HP/LC/LN	1629	1657	411	371	415	460
100 HP/LC/LN	1695	1726	410	374	449	493
120 HP/LC/LN	1739	1775	429	394	456	496
80 DC	1591	1666	380	327	443	516
100 DC	1713	1801	397	348	493	563
120 DC	1783	1881	412	362	518	589
80 DC/LN	1784	1859	429	374	492	564
100 DC/LN	1906	1994	446	395	542	611
120 DC/LN	1975	2073	461	409	566	637

SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO OMEGA V HP



DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01 COMPRESSORE	COMPRESSOR
02 CONDENSATORE (EVAP. IN FUNZ. INVERN.)	CONDENSER (EVAP. IN WINTER OPERATION)
03 EVAPORATORE (CONDENS. IN FUNZ. INVERN.)	EVAPORATOR (CONDENSER IN WINTER OPERATION)
06 VALVOLA TERMOSTATICA	THERMOSTATIC VALVE
07 RUBINETTO LINEA DEL LIQUIDO	LIQUID LINE VALVE
07H RUBINETTO PER TUBI CAPILLARI	CAPILLARY TUBE VALVE
08 PRESA DI CARICA	CHARGING CONNECTION
09 FILTRO	FILTER
10 INDICATORE DI UMIDITA'	MOISTURE INDICATOR SIGHT GLASS
12 VALVOLA A INVERSIONE DI CICLO	REVERSE CYCLE VALVE
13 VALVOLA DI RITEGNO LINEA DEL LIQUIDO	LIQUID LINE CHECK VALVE
19 VALVOLA DI SICUREZZA DI ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE SAFETY VALVE
19B VALVOLA DI SICUREZZA DI BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE SAFETY VALVE
21L VALVOLA SOLENOIDE	SOLENOID VALVE
21S VALVOLA SOLENOIDE INIEZ.DEL LIQ.COMPRESS.	COMPRESS.LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE
23 DESURRISCALDATORE	DESUPERHEATER
28 MANOMETRO BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE GAUGE
29 MANOMETRO ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE GAUGE
40 VALVOLA PRESSOSTATICA	PRESSOSTATIC VALVE
44 RUBINETTO COMPRESSORE BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE SHUT-OFF VALVE
45 RUBINETTO COMPRESSORE ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE SHUT-OFF VALVE
BPH TRASDUTTORE DI ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE TRANSDUCER
BPL TRASDUTTORE DI BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE TRANSDUCER
FL FLUSSOSTATO	FLOW SWITCH
PA POZZETTO PER Sonda ANTIGELO	LOW WATER TEMPERATURE PROBE POCKET
PF POZZETTO PER Sonda INGRESSO ACQUA	INLET PROBE POCKET
PFO POZZETTO PER Sonda USCITA ACQUA	OUTLET PROBE POCKET
SPH PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE SWITCH
WS ELETTROVALVOLA SOLENOIDE	SOLENOID VALVE

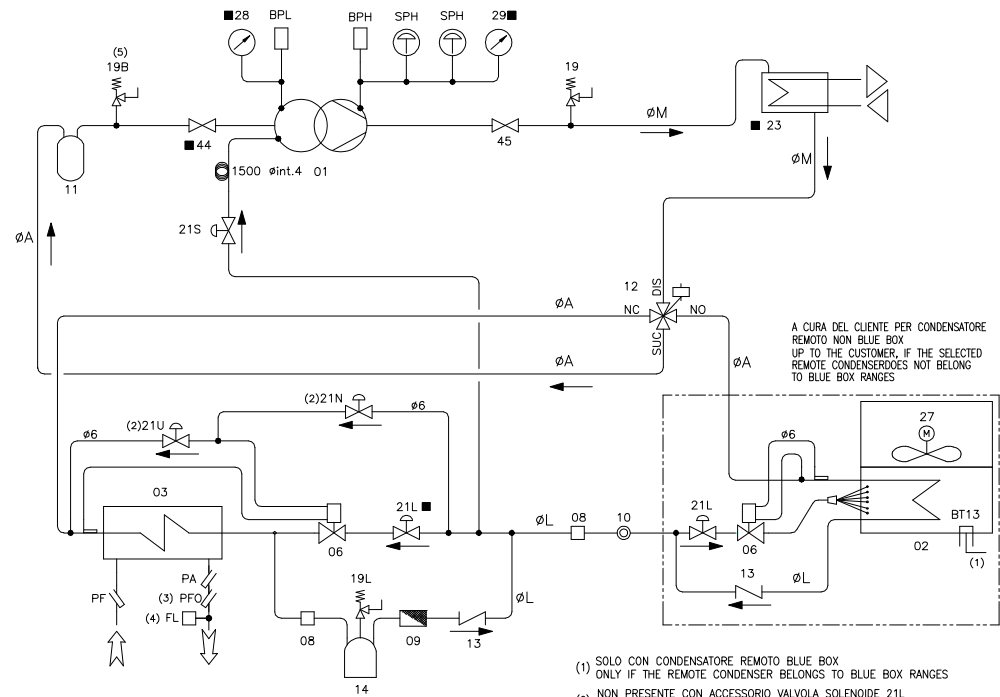
OPZIONALE/OPTIONAL

SOLO CON CONTROLLO ACQUA IN USCITA.
NELLE UNITA' COLLETTORATE POSIZIONARLO
(1) NEL TRATTO COMUNE DEL COLLETTORE
ONLY WITH OUTLET WATER TEMPERATURE CONTROL.
FOR UNITS EQUIPPED WITH WATER MANIFOLD, IT HAS
TO BE INSTALLED ON MANIFOLD'S SHARED SECTION.

SOLO CON SCAMBIATORE 03 CON UNA PRESSIONE
DI PROGETTO INFERIORE ALLA PRESSIONE
(2) DI TARATURA DELLA VALVOLA DI SICUREZZA 19.
ONLY IF THE DESIGN PRESSURE OF THE
PLATE-EXCHANGER 03 IS LOWER THAN THE
SETTING PRESSURE OF THE VALVE 19.

	ØA	ØM	ØL
40	54	42	28
50	54	42	28
60	67	54	28
80	54	42	28
100	54	42	28
120	67	54	28

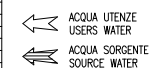
SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO OMEGA V /LC/HP



DESCRIZIONE	DESCRIZIONE
01 COMPRESSORE	COMPRESSOR
02 CONDENSATORE (EVAP. IN FUNZ. INVERNALE)	CONDENSER (EVAP. IN WINTER OPERATION)
03 EVAPORATORE (CONDENS. IN FUNZ. INVERN.)	EVAPORATOR (CONDENSER IN WINTER OPERATION)
06 VALVOLA TERMOSTATICA	THERMOSTATIC VALVE
08 PRESA DI CARICA	CHARGING CONNECTION
09 FILTRO	FILTER
10 INDICATORE DI UMIDITA'	MOISTURE INDICATOR 'SIGHT' GLASS
11 SEPARATORE DI ASPIRAZIONE	SUCTION LINE ACCUMULATOR
12 VALVOLA A INVERSIONE DI CICLO	REVERSE CYCLE VALVE
13 VALVOLA DI RITEGNO LINEA DEL LIQUIDO	LIQUID LINE CHECK VALVE
14 RICEVITORE DI LIQUIDO	LIQUID RECEIVER
19 VALVOLA DI SICUREZZA DI ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE SAFETY VALVE
19B VALVOLA DI SICUREZZA DI BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE SAFETY VALVE
19L VALVOLA DI SICUREZZA RICEVITORE DI LIQUIDO	LIQUID RECOVER SAFETY VALVE
21L VALVOLA SOLENOIDE	SOLENOID VALVE
21N ELETTROVALVOLA CHIUSURA TERMOSTATICA	EXPANSION VALVE LOCKING SOLENOID VALVE
21S VALVOLA SOLENOIDE INIEZ. DEL LIQ. COMPRESS.	COMPRESS. LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE
21U ELETTROVALVOLA FUNZIONAMENTO TERMOSTATICA	EXPANSION VALVE OPERATION SOLENOID VALVE
23 DESURRISCALDATORE	DESUPERHEATER
27 ELETTROVENTOLA	ELECTRIC FAN
28 MANOMETRO BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE GAUGE
29 MANOMETRO ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE GAUGE
44 RUBINETTO COMPRESSORE BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE SHUT-OFF VALVE
45 RUBINETTO COMPRESSORE ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE SHUT-OFF VALVE
BPH TRASDUTTORE DI ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE TRANSDUCER
BPL TRASDUTTORE DI BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE TRANSDUCER
BT13 Sonda termostato batteria	BATTERY THERMOSTAT PROBE
FL FLUSSOSTATO	FLOW SWITCH
PA POZZETTO PER Sonda ANTIGELO	LOW WATER TEMPERATURE PROBE POCKET
PF POZZETTO PER Sonda INGRESSO ACQUA	INLET PROBE POCKET
PFO POZZETTO PER Sonda USCITA ACQUA	OUTLET PROBE POCKET
SPH PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE SWITCH

- (1) SOLO CON CONDENSATORE REMOTO BLUE BOX
ONLY IF THE REMOTE CONDENSER BELONGS TO BLUE BOX RANGES
- (2) NON PRESENTE CON ACCESSORIO VALVOLA SOLENOIDE 21L
NOT INSTALLED WHEN THE SOLENOID VALVE (OPTIONAL) 21L IS FITTED
- (3) SOLO CON CONTROLLO ACQUA IN USCITA. NELLE UNITA' COLLETTORATE
POSIZIONARLO NEL TRATTO COMUNE DEL COLLETTORE
ONLY WITH OUTLET WATER TEMPERATURE CONTROL. FOR UNITS EQUIPPED
WITH WATER MANIFOLD, IT HAS TO BE INSTALLED ON MANIFOLD'S SHARED SECTION.
- (4) OPZIONALE SU SERIE OMEGA.V 2001
OPTIONAL IN OMEGA.V 2001
- (5) SOLO CON SCAMBIATORE 03 CON UNA PRESSIONE DI PROGETTO INFERIORE
ALLA PRESSIONE DI TARATURA DELLA VALVOLA DI SICUREZZA 19.
ONLY IF THE DESIGN PRESSURE OF THE PLATE-EXCHANGER 03 IS LOWER
THAN THE SETTING PRESSURE OF THE VALVE 19.

■ OPZIONALE/OPTIONAL



	øA	øM	øL
40	54	42	28
50	54	42	28
60	67	54	28
80	54	42	28
100	54	42	28
120	67	54	28



BLUE BOX Condizionamento
AIR BLUE Air Conditioning
BLUE FROST Refrigeration

sono marchi

BLUE BOX GROUP

BLUE BOX GROUP s.r.l.

Via E. Mattei, 20
35028 Piove di Sacco PD Italy
Tel. +39.049.9716300
Fax. +39.049.9704105

I dati possono essere modificati senza preavviso
101100D01 – Emissione 11.03 / Sostituisce 06.03



ISO 9001– Cert. N.0201

