

Serie *MCE-R / MCX / PCE / MCH*

*MOTCONDENSANTI,
MOTOCONDENSANTI REMOTE
E MOTOCONDENSANTI REVERSIBILI AD ARIA*



Manuale di Uso e Manutenzione

Rev. 0.5 - 08/19



INDICE

1. INTRODUZIONE	4
1.1 PREMESSA	4
1.2 SIMBOLI UTILIZZATI	4
1.3 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	4
1.4 TARGA IDENTIFICATIVA	4-5
1.5 GARANZIA	6
1.6 DESTINATARI DEL MANUALE	6
1.7 REQUISITI DEL PERSONALE	6
1.8 ZONE PERICOLOSE	7
2. DESCRIZIONE	7
2.1 NOMENCLATURA	7
2.2 COMPONENTI PRINCIPALI	8
2.3 SCHEMI FRIGORIFERI	9
2.3.1 <i>Legenda schemi frigoriferi</i>	9
2.4 CARATTERISTICHE TECNICHE	10
2.5 DISEGNI	10-18
2.6 ACCESSORI	19
3. INSTALLAZIONE	20
3.1 IDENTIFICAZIONE	20
3.2 RICEVIMENTO ED ISPEZIONE	20
3.3 MOVIMENTAZIONE	20-22
3.4 POSIZIONAMENTO	22-25
3.5 COLLEGAMENTI FRIGORIFERI	25
3.6 ESECUZIONE DEL VUOTO E DELLA CARICA DI REFRIGERANTE	26
3.6.1 <i>Avvertenze generali</i>	26
3.6.2 <i>Esecuzione del vuoto</i>	26-27
3.6.3 <i>Esecuzione della carica refrigerante</i>	27
3.7 COLLEGAMENTI ELETTRICI	28
3.7.1 <i>Collegamento alla rete elettrica</i>	28
3.7.2 <i>Avvertenze in caso di collegamento alla morsettiera "TE" installata</i>	28
3.7.3 <i>Collegamento alla morsettiera lato utente</i>	28
3.7.4 <i>Istruzioni per l'allacciamento</i>	29
3.7.5 <i>Sequenza delle fasi nella linea di alimentazione</i>	30
4. FUNZIONAMENTO	30
4.1 Controlli iniziali	30
4.2 Primo avviamento	30
4.3 Regolazione microprocessore	30
4.4 Ricerca guasti	31
4.5 Inconvenienti comuni	31-32
4.6 Manutenzione ordinaria	32
4.6.1 <i>Interventi periodici</i>	32
4.6.2 <i>Interventi sul circuito frigo</i>	32-33
4.7 MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA	33
4.7.1 <i>Pulizia batterie</i>	34
4.7.2 <i>Verifica perdite del lubrificante</i>	34
4.7.3 <i>Verifica delle vibrazioni</i>	34
4.7.4 <i>Verifica del settaggio morsettiera</i>	34
4.7.5 <i>Verifica della guarnizione di mandata dei ventilatori centrifughi</i>	34
4.7.6 <i>Verifica del livello olio nei compressori</i>	34
4.7.7 <i>Verifica stato delle coibentazioni</i>	35
4.7.8 <i>Verifica supporti e cuscinetti</i>	35
4.7.9 <i>Verifica tensione / sostituzione della cinghia</i>	35
4.7.10 <i>Verifica umidità nel circuito frigorifero</i>	35
4.7.11 <i>Verifica continuità della resistenza del carter</i>	35
4.7.12 <i>Regolazione dei relè termici di protezione</i>	36
4.7.13 <i>Sostituzione dei fusibili di protezione</i>	36-37
4.7.14 <i>Sostituzione motore dei ventilatori di condensazione</i>	37
4.7.15 <i>Sostituzione della resistenza carter</i>	38
4.7.16 <i>Verifica dei cavi elettrici</i>	38
4.7.17 <i>Verifica dello stato dei contattori</i>	38
4.8 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA	38

Serie MCE-R/MCX/PCE/MCH

1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente documento (nel seguito: **Manuale**) il cui testo originale è stato redatto in lingua italiana, è realizzato in ottemperanza alle norme europee applicabili e contiene le informazioni necessarie per eseguire, in modo corretto e senza rischi, la movimentazione, l'installazione, la messa in funzione, l'utilizzo, la regolazione, la manutenzione e lo smaltimento dell'unità cui si riferisce.

Il Manuale deve essere letto per intero, assieme a tutti i documenti ad esso allegati, che ne costituiscono parte integrante, prima di eseguire qualsiasi operazione sulla macchina e le prescrizioni in esso contenute devono essere seguite scrupolosamente.

La mancata osservanza delle indicazioni riportate nel presente Manuale durante le operazioni di installazione, esercizio, manutenzione, riparazione e smaltimento del gruppo, può provocare gravi danni alle persone, alle cose e all'ambiente circostante.

In caso di qualsiasi dubbio sulla corretta interpretazione delle istruzioni contenute nel Manuale si dovranno chiedere i chiarimenti necessari alla Emicon AC S.p.A. (nel seguito: **Costruttore**).

L'unità deve essere installata, gestita, sottoposta a manutenzione, riparata e smaltita in accordo con le leggi e i regolamenti locali vigenti.

1.2 Simboli utilizzati

Nel presente Manuale vengono utilizzati i simboli di seguito elencati al fine di evidenziare le informazioni necessarie ad evitare situazioni che possano mettere in pericolo la sicurezza e la salute delle persone, l'integrità del gruppo stesso e delle cose che lo circondano e l'ambiente circostante.



Indica un'operazione non consentita, in quanto potrebbe pregiudicare la funzionalità del gruppo.



Indica un'informazione importante per la corretta gestione dell'unità.



Indica un rischio per le persone, gli animali, le cose e l'ambiente circostante.



Indica un rischio di natura elettrica per le persone, gli animali, le cose e l'ambiente circostante.

1.3 Leggi e norme di riferimento

A meno che sul relativo ordine non siano esplicitamente riportati accordi diversi, l'unità oggetto del presente Manuale è realizzata in conformità alla pertinente legislazione della Comunità Europea e, in particolare, soddisfa i requisiti essenziali di sicurezza delle seguenti direttive.

- 97/23/CE (PED);
- 2004/108/CE (Compatibilità Elettromagnetica);
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine);
- 2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione).

Come richiesto, la rispondenza alle suddette direttive viene attestato dalle Dichiarazioni di Conformità ed evidenziata dal marchio CE, rappresentato sulla Targa Dati identificativa del gruppo che verrà descritta successivamente.

Per garantire l'ottemperanza dell'apparecchio alle direttive citate esso viene progettato, costruito e collaudato secondo le disposizioni delle norme armonizzate elencate nei succitati certificati di conformità.

1.4 Targa identificativa

L'unità viene identificata attraverso un'etichetta indelebile applicata sul pannello esterno del quadro elettrico (in seguito: **Targa Dati**).

Di seguito viene riportata a titolo esemplificativo un'immagine della Targa Dati con la descrizione delle informazioni in essa riportate, conformemente alle disposizioni europee applicabili.

Serie MCE-R/MCX/PCE/MCH

1  AIR CONDITIONING AND INDUSTRIAL APPLICATION

TEL.+39 0543495611 FAX+39 0543 495612
Via A.Volta 49 Meldola FC ITALY

2  NB 0948

MODELLO MODEL MODÈLE MODEL	3	ANNO DI COSTRUZIONE / PED CATEGORIA MANUFACTURE YEAR / PED CATEGORY JAHR VON KONSTRUKT / PED-KATEGORIE ANN DE FABRICA / CATGORIE PED	8
MATRICOLO SERIAL NR N° DE SÉRIE STAMM NR	4	CORRENTE MAX. MAX CURRENT INPUT MAXIMALEN STROM MAXIMES MAXIMALE	9
ALIMENTAZIONE ELET. SUPPLY VOLTAGE ALIMENTATION ELECT. SPANNUNG	5	CARICA REFRIGERANTE REFRIGERANT CHARGE KALTEMITTEL CHARGE FRIGORIFÈRE	10
GAS REFRIGERANTE REFRIGERANT KALTEMITTEL	6	ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE POISSANCE ELECTRIQUE NOMINALE NOMINAL ABSORBED POWER NOMINALE LEISTUNGSANNAHME	11
PESO OPERATIVO OPERATING WEIGHT POIDS OPERATION ARBEITSGEWICHT	7	CORRENTE CORTO CIRCUITO SHORT CIRCUIT CURRENT COURANT COURT-CIRCUIT STROM KURZSCHLUSS	12



LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRUCKSEITE		LATO ALTA PRESSIONE / HIGH PRESSURE SIDE CIRCUIT HAUTE PRESSION / HOCHDRUCKSEITE	
PRESSIONE DI PROGETTO DESIGN PRESSURE PRESSION DE PROJET DRUCK DES PROJEKTES	13 Bar	PRESSIONE DI PROGETTO PS DESIGN PRESSURE PS PRESSION DE PROJET PS DRUCK DES PROJEKTES PS	16 Bar
TEMP MIN PROGETTO MIN DESIGN TEMPERATURE KLEINSTE TEMP DES PROJEKTES TEMP MINORE DE PROJET	14 °C	TEMP MIN PROGETTO MIN DESIGN TEMPERATURE KLEINSTE TEMP DES PROJEKTES TEMP MINORE DE PROJET	17 °C
MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESIGN TEMPERATURE MAXIMALE TEMP DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET	15 °C	MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESIGN TEMPERATURE MAXIMALE TEMP DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET	18 °C
		TARATURA ORGANO SICUREZZA SETTING OF SAFETY DEVISE MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITE EINSTELLWERT SICHERHEITSELEMENT	19 Bar

1	Nome e indirizzo del Costruttore
2	Marchio CE e codice dell'organizzazione che ha rilasciato il certificate PED
3	Modello
4	N di matricola
5	Alimentazione elettrica
6	Gas refrigerante
7	Peso operativo
8	Anno di costruzione / Categoria PED
9	Corrente max
10	Carica refrigerante
11	Assorbimento elettrico nominale
12	Corrente corto circuito
13	Pressione di progetto
14	Temp. Minima di progetto
15	Temp. Massima di progetto
16	Pressione di progetto
17	Temp. Minima di progetto
18	Temp. Massima di progetto
19	Taratura organo di sicurezza

- "apparecchiatura che contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto"

- "equipment that contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol"

- "équipement qui contient des gaz fluorés à effet de serre couverts par le protocole de Kyoto"

- "Maschine die enthalt fluorierte Treibhausgase enthalt durch das Kyoto-protokoll fallen"

1.5 Garanzia

Il Costruttore garantisce l'unità, in accordo con quanto riportato nelle proprie Condizioni Generali di Vendita ed, eventualmente, in base a quanto esplicitamente concordato contrattualmente.



La garanzia del Costruttore decadrà qualora non siano rispettate scrupolosamente le indicazioni riportate sul Manuale.

Il Costruttore declina qualsiasi responsabilità per gli eventuali danni a persone, animali, cose o all'ambiente, dovuti ad errori nell'installazione, nella manutenzione o la regolazione, ovvero ad un uso improprio dell'unità; si deve ritenere improprio qualunque impiego dell'unità non esplicitamente previsto nel presente Manuale.



Al primo avviamento del gruppo sarà necessario compilare il relativo Rapporto allegato al Manuale e spedirne copia al Costruttore, al fine di rendere operativa la garanzia rilasciata da quest'ultimo.

1.6 Destinatari del manuale

Il presente Manuale, compresi tutti i documenti ad esso allegati, viene consegnato congiuntamente all'unità cui si riferisce.

Il Manuale deve essere custodito dal Proprietario o da colui che è responsabile della gestione del gruppo (nel seguito: **Proprietario**), in un luogo idoneo.

A questo scopo, nella parte interna del pannello del quadro elettrico è stata predisposta una tasca in plastica in cui riporlo, affinché risulti sempre disponibile alla consultazione, in uno stato di conservazione adeguato.

tutte le persone incaricate di interagire con l'unità dovranno essere messe a conoscenza di tutte le informazioni ed indicazioni contenute nel presente Manuale.



La mancata osservanza delle indicazioni riportate nel presente Manuale durante le operazioni di installazione, esercizio, manutenzione, riparazione e smaltimento dell'unità può provocare danni alle persone, agli animali, alle cose e all'ambiente circostante.

In caso di smarrimento o eccessivo deterioramento la documentazione sostitutiva dovrà essere richiesta direttamente al Costruttore.

1.7 Requisiti del personale

Qualunque operazione sull'unità e, in particolare sul circuito frigorifero, deve essere eseguita esclusivamente da personale abilitato, adeguatamente istruito, opportunamente equipaggiato con i dispositivi di protezione individuale ed addestrato all'utilizzo di liquidi refrigeranti, in conformità alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.

Le manutenzioni e le riparazioni che richiedono l'intervento di personale con competenze specifiche (saldatori, elettricisti, programmatori, etc.) devono essere condotte sotto la supervisione di personale esperto nella gestione di impianti frigoriferi.

Il personale che opera con fluidi frigoriferi deve essere opportunamente addestrato per acquisire la competenza richiesta circa gli aspetti di sicurezza inerenti il trattamento di tali sostanze; ciò include, oltre a quelli indicati dalle normative locali vigenti, i seguenti argomenti:

- Conoscenza della legislazione, dei regolamenti e delle norme locali vigenti relative ai refrigeranti;
- Conoscenza dettagliata ed addestramento adeguato nell'utilizzo dei refrigeranti e dei dispositivi personali di protezione necessari;
- Conoscenza ed addestramento nella prevenzione delle perdite, nell'uso dei contenitori, nella carica, nella ricerca delle perdite, nel recupero e nello smaltimento dei refrigeranti.

Il personale deve essere in grado di comprendere ed attuare nei casi pratici le disposizioni locali applicabili.

Per mantenere queste capacità risulta necessario che il personale sia sottoposto, con cadenza regolare, ad un adeguato addestramento nel rispetto dei regolamenti vigenti.

1.8 Zone pericolose

All'interno dell'unità possono essere presenti zone soggette a rischi residuali, quali:

- Elementi sottoposti a tensione elettrica;
- Organi meccanici in movimento;
- Superfici a temperature elevate;
- Spigoli vivi o elementi taglienti;
- Componenti contenenti fluido a pressione elevata.

Quando e se possibile gli elementi pericolosi vengono resi inaccessibili e protetti da adeguati ripari, che possono essere rimossi esclusivamente da personale qualificato, adeguatamente istruito ed abilitato.

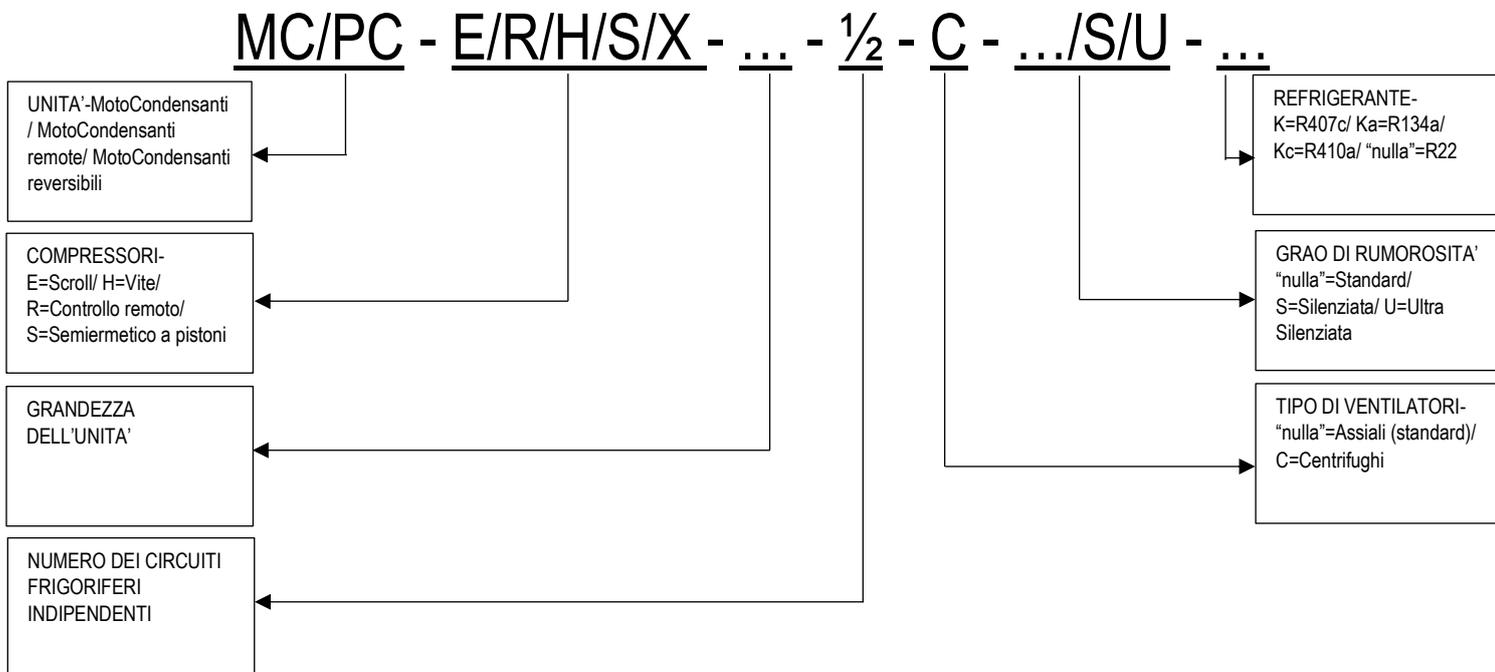
Nel caso in cui non fosse possibile montare le suddette protezioni, le aree pericolose verranno adeguatamente segnalate.

2. DESCRIZIONE

Le unità della serie MCE-R / PCE / MCH sono del tipo Motocondensanti solo freddo o reversibili destinate alla produzione di aria o acqua refrigerata grazie all'abbinamento ad un'unità evaporante; sono unità utilizzabili in impianti di climatizzazione e/o applicazioni industriali, progettate per installazioni esterne (con ventilatori assiali) o interne (con ventilatori centrifughi). Tutte le unità vengono fornite con il circuito frigorifero in pressione di aria secca; prima di ciò ogni unità viene sottoposta a collaudo funzionale direttamente in fabbrica.

2.1 Nomenclatura

Nello schema seguente viene illustrato il significato degli elementi che compongono la sigla del gruppo.

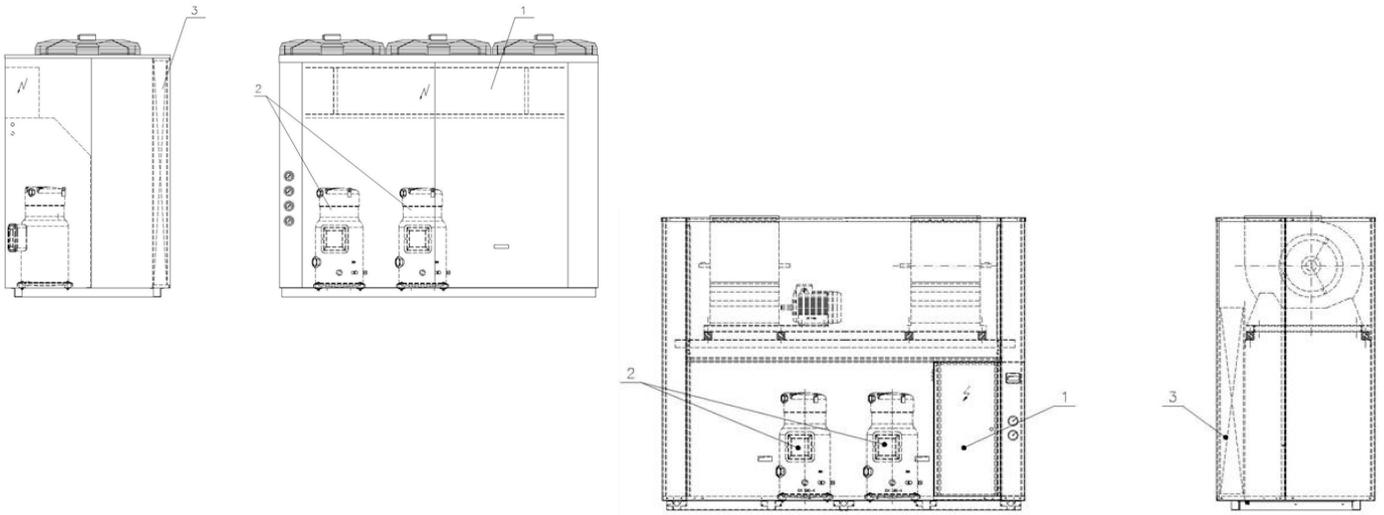


2.2 Componenti principali

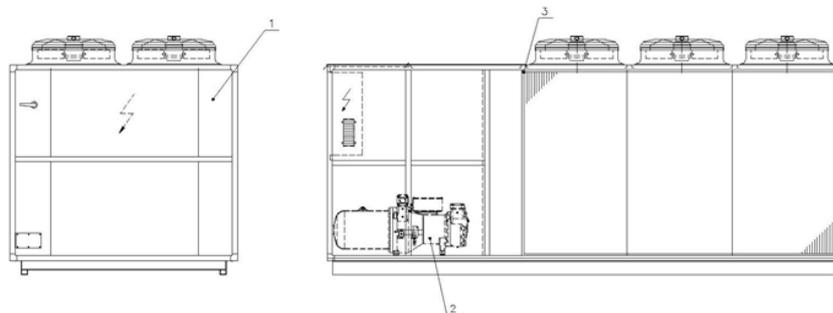
Le unità delle serie MCE-R / MCX / PCE / MEH sono costituite dai seguenti elementi principali:

- Carpenteria di contenimento in lamiera d'acciaio pressopiegata, zincata e verniciata o comunque struttura portante realizzata da un telaio di profilati di alluminio;
- Compressori montati su antivibranti in gomma e muniti di resistenza di carter;
- Condensatore a pacco alettato costituito da tubi in rame e alette di alluminio;
- Circuito frigorifero essenzialmente composto da: valvole di intercettazione, spia di livello del liquido, filtro deidratatore, organo di sicurezza, ricevitore di liquido, pressotati di alta e bassa pressione, valvola di inversione di ciclo (per la Serie PCE);
- Quadro elettrico a norma CE completo di sezionatore generale, protezioni termiche e amperometriche, conduttori, circuito ausiliario a bassa tensione e morsetteria;
- Microprocessore di segnalazione e comando che consente la gestione del funzionamento e degli allarmi dell'unità;
- Sulla versione MCR è presente solo una morsetteria di collegamento (essendo il controllo remoto, es. UTA).

-Motocondensante versione MCE-R / MCX / PCE



-Motocondensante versione MCH

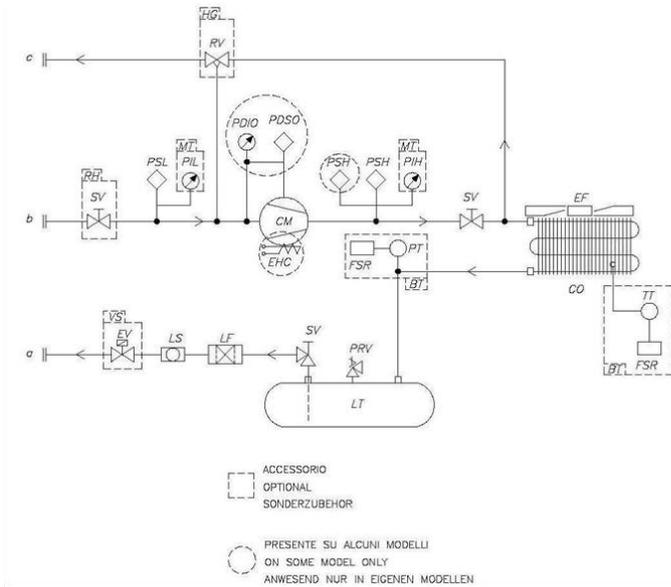


LEGENDA:

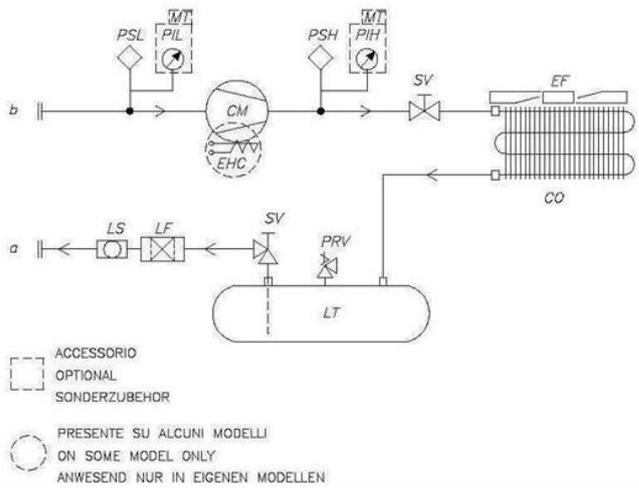
1. Quadro elettrico
2. Compressore
3. Condensatore

2.3 Schemi frigoriferi

-MCE



-MCR



OF	FILTRO OLIO	SV	RUBINETTO INTERCETTAZIONE
OLR	REGOLATORE LIVELLO OLIO	TS	TERMOSTATO DI SICUREZZA

Serie MCE-R/MCX/PCE/MCH

2.4 Caratteristiche tecniche

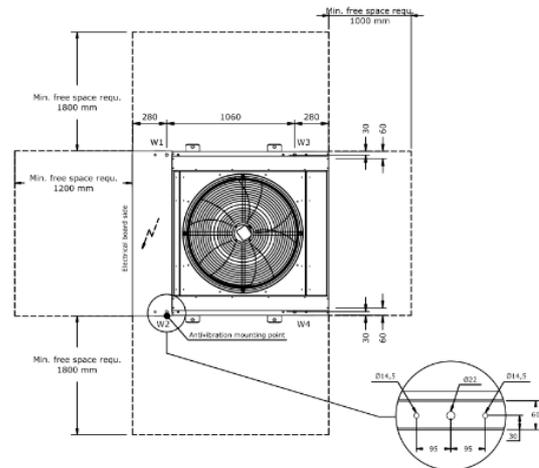
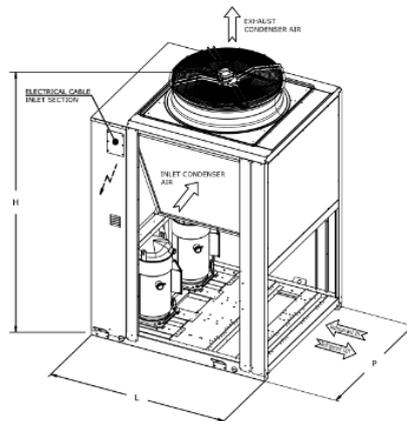
Le caratteristiche tecniche dell'unità di riferimento vengono descritte nei documenti a bordo macchina allegati al presente Manuale.

2.5 Disegni dimensionali

Di seguito vengono riportati i disegni dimensionali in base alle dimensioni delle unità;

SERIE MCE:

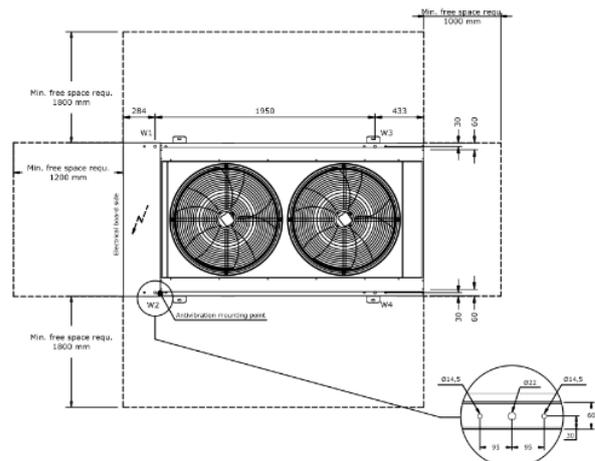
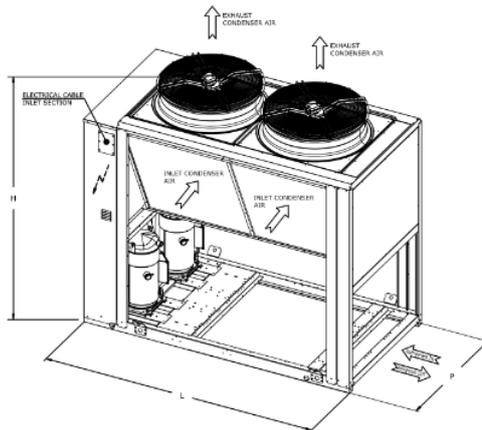
MCE 801-1001



Net dimensions	Shipment dimension
L 1620 mm	L*=L+50 mm=1.670 mm
P 1370 mm	P*=P+120mm=1.490 mm
H 2420 mm	H*=H 2420 mm

MODEL	MCE 801 Kc		MCE 1001 Kc	
	STD	S/U	STD	STD
Global weight	835 Kg	984 Kg	913 Kg.	
Point W1	358 Kg.	275 Kg.	279 Kg.	
Point W2	258 Kg.	207 Kg.	279 Kg.	
Point W3	159 Kg.	275 Kg.	177 Kg.	
Point W4	159 Kg.	207 Kg.	177 Kg.	
Refrigerant IN	Ø42 ODS		Ø54 ODS	
Refrigerant OUT	Ø28 ODS		Ø28 ODS	

MCE 1301-1501-1702

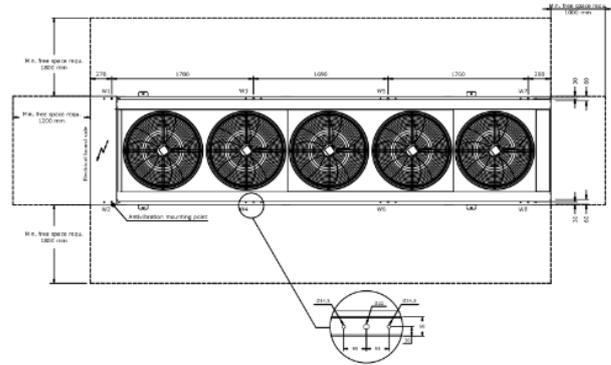
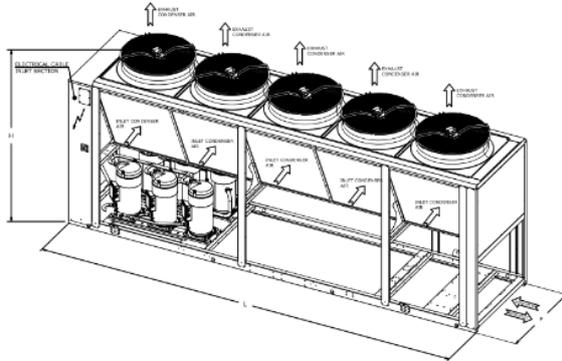


Net dimensions	Shipment dimension
L 2660 mm	L*=L+50 mm=2710 mm
P 1370 mm	P*=P+120mm=1.490 mm
H 2420 mm	H*=H 2420 mm

MODEL	MCE 1001 Kc		MCE 1301 Kc		MCE 1501 Kc		MCE 1702 Kc	
	S/U	STD	S/U	STD	S/U	STD	S/U	STD
Global weight	1070 Kg.	1099 Kg.	1284 Kg.	1176 Kg.	1360 Kg.	1233 Kg.		
Point W1	309 Kg.	319 Kg.	369 Kg.	338 Kg.	389 Kg.	353 Kg.		
Point W2	309 Kg.	319 Kg.	369 Kg.	338 Kg.	389 Kg.	353 Kg.		
Point W3	226 Kg.	231 Kg.	273 Kg.	250 Kg.	291 Kg.	264 Kg.		
Point W4	226 Kg.	231 Kg.	273 Kg.	250 Kg.	291 Kg.	264 Kg.		
Refrigerant IN	Ø54 ODS		Ø54 ODS		2 x Ø42 ODS			
Refrigerant OUT	Ø28 ODS		Ø35 ODS		2 x Ø28 ODS			

Serie MCE-R/MCX/PCE/MCH

MCE 4102



Net dimensions		Shipment dimension	
L	5780 mm	L*+L1 56 mm=5836 mm	
P	1270 mm	H*+H1 120mm=1490 mm	
H1	2420 mm	H*+H1 2420 mm	

MODEL	MCE 3402 Kc	MCE 3602 Kc	MCE 3902 Kc	MCE 4102 Kc	
	S/LI	S/LI	S/LI	S/LI	S/LI
Global weight	2168 Kg	2309 Kg	2371 Kg	2151 Kg	2519 Kg
Point W1	211 Kg	249 Kg	265 Kg	225 Kg	273 Kg
Point W2	211 Kg	249 Kg	255 Kg	222 Kg	272 Kg
Point W3	220 Kg	235 Kg	243 Kg	219 Kg	265 Kg
Point W4	220 Kg	235 Kg	243 Kg	219 Kg	265 Kg
Point W5	237 Kg	254 Kg	261 Kg	235 Kg	278 Kg
Point W6	237 Kg	254 Kg	261 Kg	235 Kg	278 Kg
Point W7	196 Kg	217 Kg	227 Kg	194 Kg	248 Kg
Point W8	196 Kg	217 Kg	227 Kg	194 Kg	248 Kg
Refrigerant IN	2x 3/8" ODS		2x 3/8" ODS		
Refrigerant OUT	2x 3/8" ODS		2x 3/8" ODS		

Nelle tabelle successive vengono riportate tutti i dati fondamentali delle unità MCE mono/bicircuito comprensivi della carica di refrigerante nella versione Standard (STD) e nella versione Silenziata (SIL);

Unità monocircuito:

MODELLO	DIMENSIONI			PESO Kg			CIRC/COMPR		D. IN	D. OUT	Kg REFRIGERANTE STD	Kg REFRIGERANTE SIL
	LUNGH mm	PROFON mm	ALTEZZA mm	STD	SIL	ULTRA SIL	NR. CIRC	NR. COMP				
801	1620	1370	2420	835	964	964	1	2	42	28	14	19
1001				913	1070	1070					18	22
1301				2660	35	1099			1284	1284	23	33
1501						1176			1360	1360	29	39

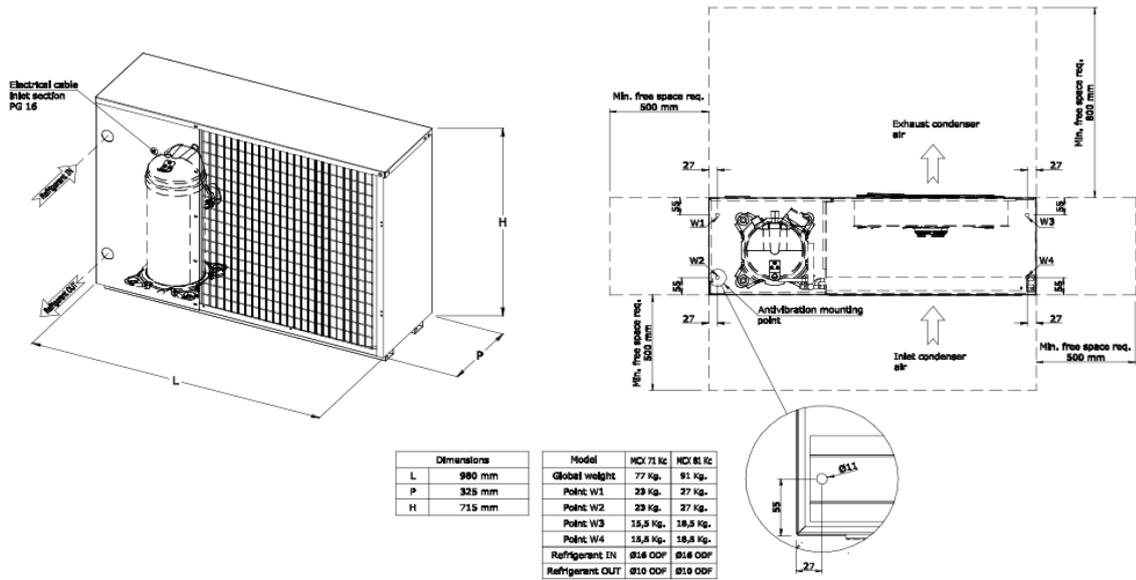
Unità bicircuito:

MODELLO	DIMENSIONI			PESO Kg			CIRC/COMPR		D. IN	D. OUT	Kg REFRIGERANTE STD	Kg REFRIGERANTE S68IL
	LUNGH mm	PROFON mm	ALTEZZA mm	STD	SIL	ULTRA SIL	NR. CIRC	NR. COMP PER CIRC.				
1702	2660	3700	2420	1233	1330	1330	2	1	2x24	2x28	59	68
2002				1430	1595	1595		86			93	
2302				1614	1777	1777		2x54	2x35	103	110	
2502				1710	1962	1962				95	110	
2902				1826	1995	1995		2x64	2x42	69	79	
3202				1926	2227	2227				80	104	
3402				4740	4740	2420		1918	2168	2168	85	103
3602								2031	2309	2309	94	115
3802	2211	2371	2371				104	114				
4102	5780			2153	2519	2519	3		104	128		

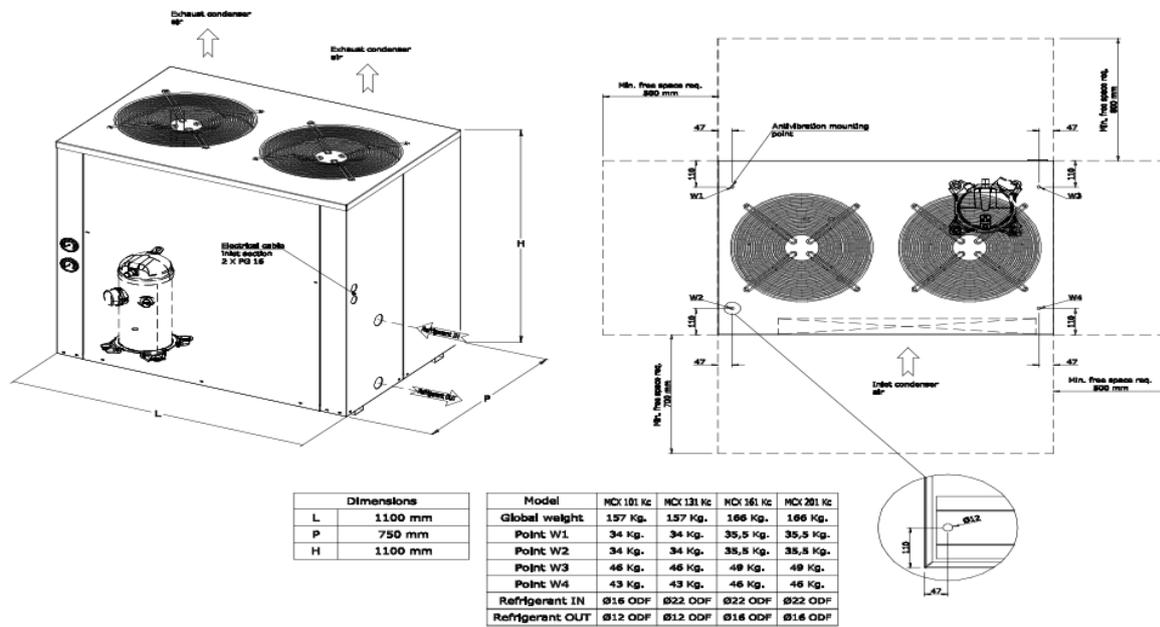
Serie MCE-R/MCX/PCE/MCH

SERIE MCX:

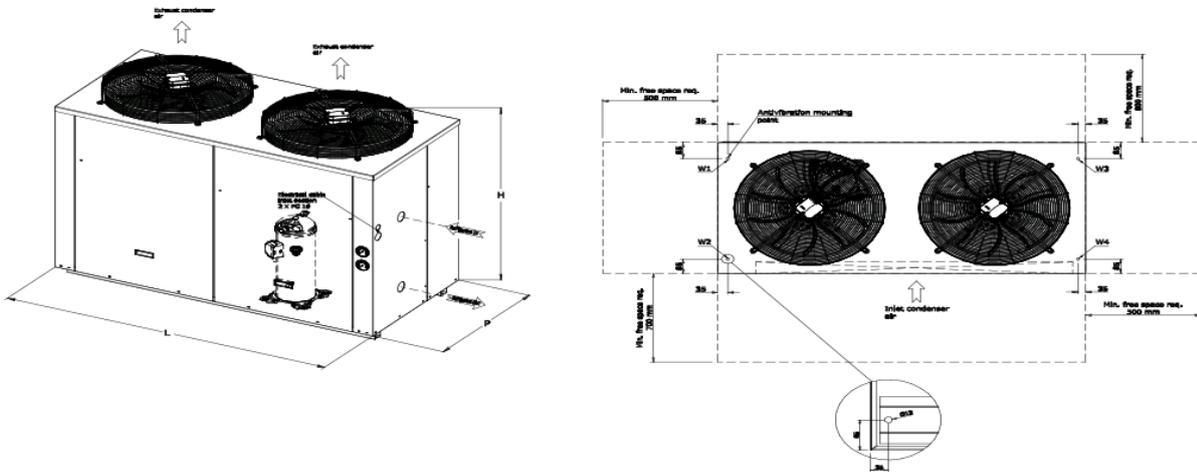
MCX 71-81



MCX 101-131-161-201



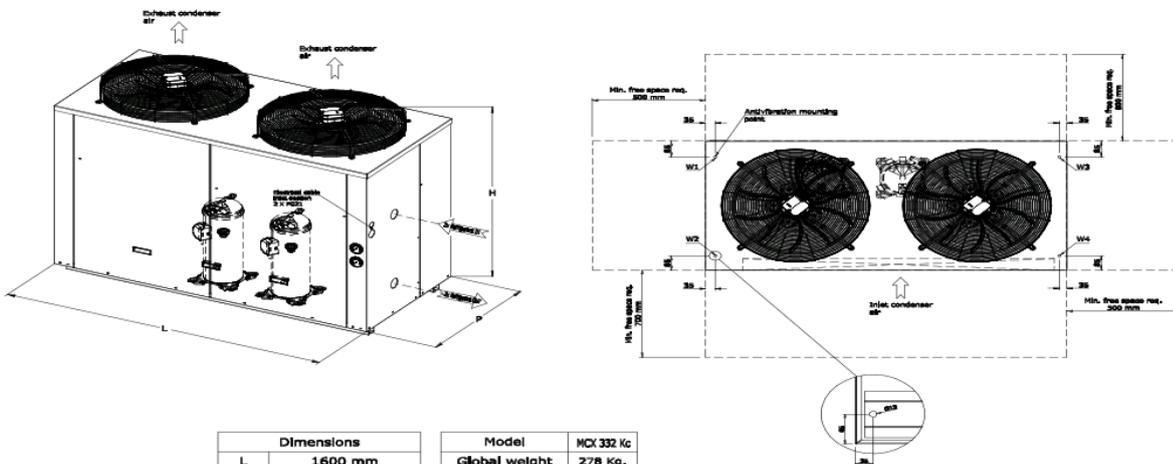
MCX 271



Dimensions	
L	1600 mm
P	750 mm
H	1260 mm

Model	MCX 271 Ic
Global weight	237 Kg.
Point W1	70 Kg.
Point W2	67 Kg.
Point W3	90 Kg.
Point W4	90 Kg.
Refrigerant IN	Ø28 ODF
Refrigerant OUT	Ø16 ODF

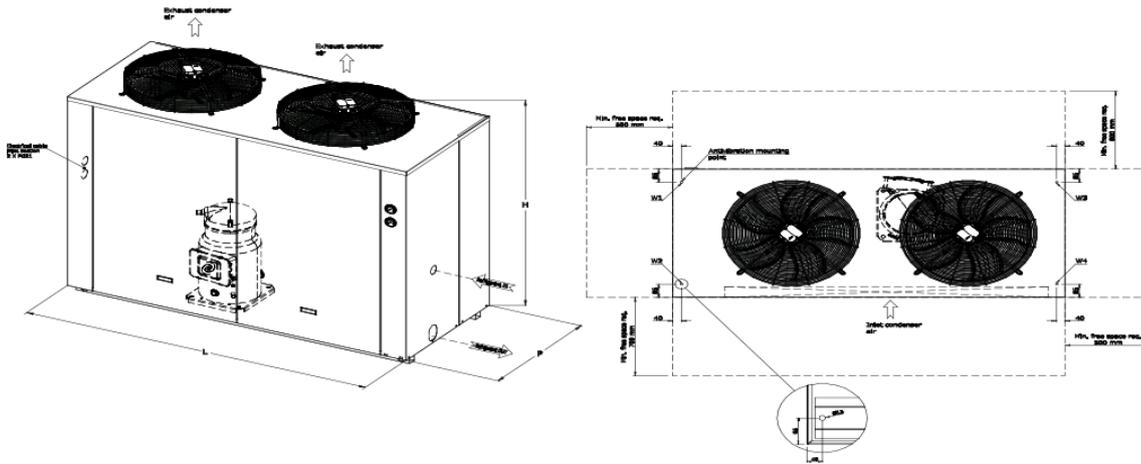
MCX 332



Dimensions	
L	1600 mm
P	750 mm
H	1260 mm

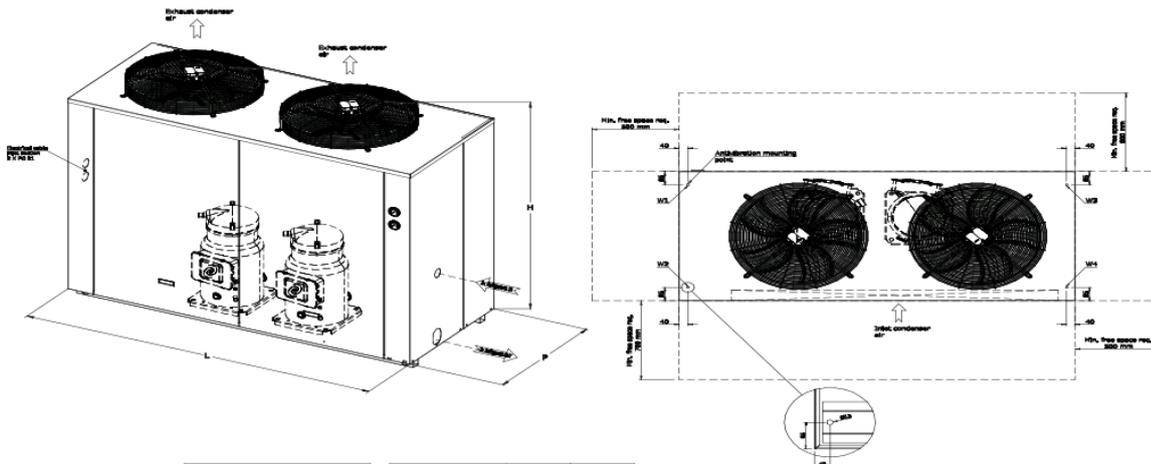
Model	MCX 332 Ic
Global weight	278 Kg.
Point W1	61 Kg.
Point W2	61 Kg.
Point W3	78 Kg.
Point W4	78 Kg.
Refrigerant IN	2x Ø22 ODF
Refrigerant OUT	2x Ø12 ODF

MCX 421-501-591



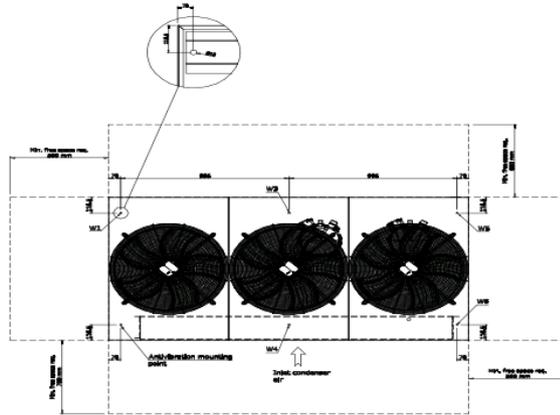
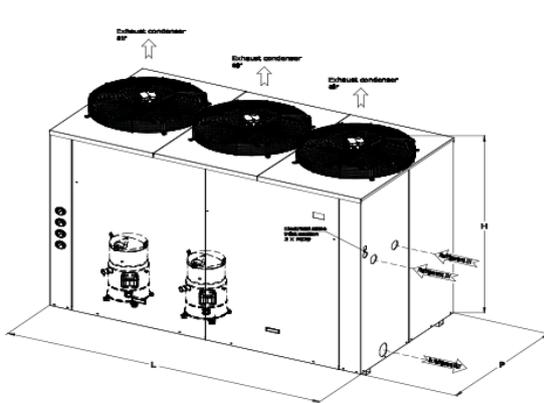
Dimensions		Model		
L	2000 mm	MCX 421 Kc	MCX 501 Kc	MCX 591 Kc
P	850 mm	Global weight	372 Kg.	378 Kg.
H	1650 mm	Point W1	86 Kg.	89,5 Kg.
		Point W2	89 Kg.	99,5 Kg.
		Point W3	97 Kg.	98 Kg.
		Point W4	97 Kg.	98 Kg.
		Refrigerant IN	Ø28 ODF	Ø38 ODF
		Refrigerant OUT	Ø22 ODF	Ø22 ODF

MCX 443-502



Dimensions		Model	
L	2000 mm	MCX 442 Kc	MCX 502 Kc
P	850 mm	Global weight	358 Kg.
H	1650 mm	Point W1	86 Kg.
		Point W2	91 Kg.
		Point W3	93 Kg.
		Point W4	93 Kg.
		Refrigerant IN	2x Ø22 ODF
		Refrigerant OUT	2x Ø16 ODF

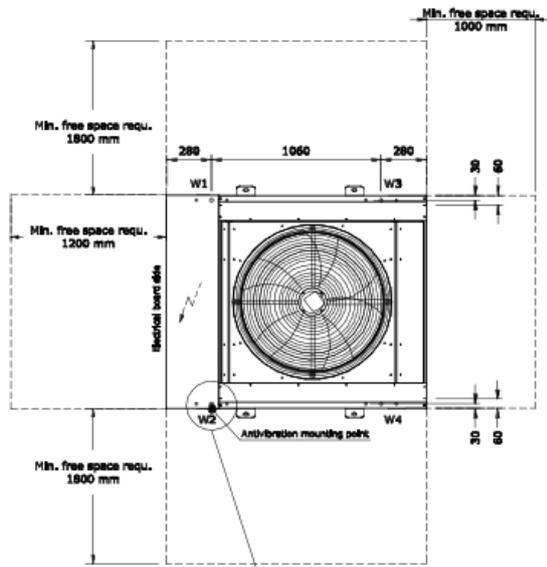
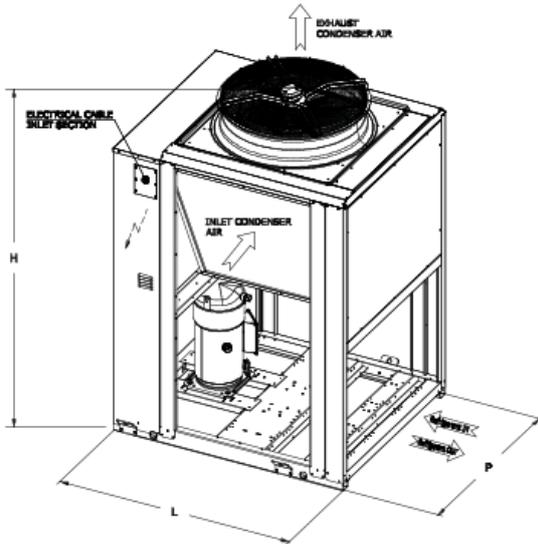
MCX 642-852



Dimensions	
L	2130 mm
P	1100 mm
H	1760 mm

Model	MCX 642 Kg	MCX 852 Kg
Global weight	596 Kg.	627 Kg.
Point W1	143 Kg.	150 Kg.
Point W2	143 Kg.	150 Kg.
Point W3	155 Kg.	163 Kg.
Point W4	155 Kg.	163 Kg.
Refrigerant IN	2x Ø28 ODF	2x Ø28 ODF
Refrigerant OUT	2x Ø22 ODF	2x Ø22 ODF

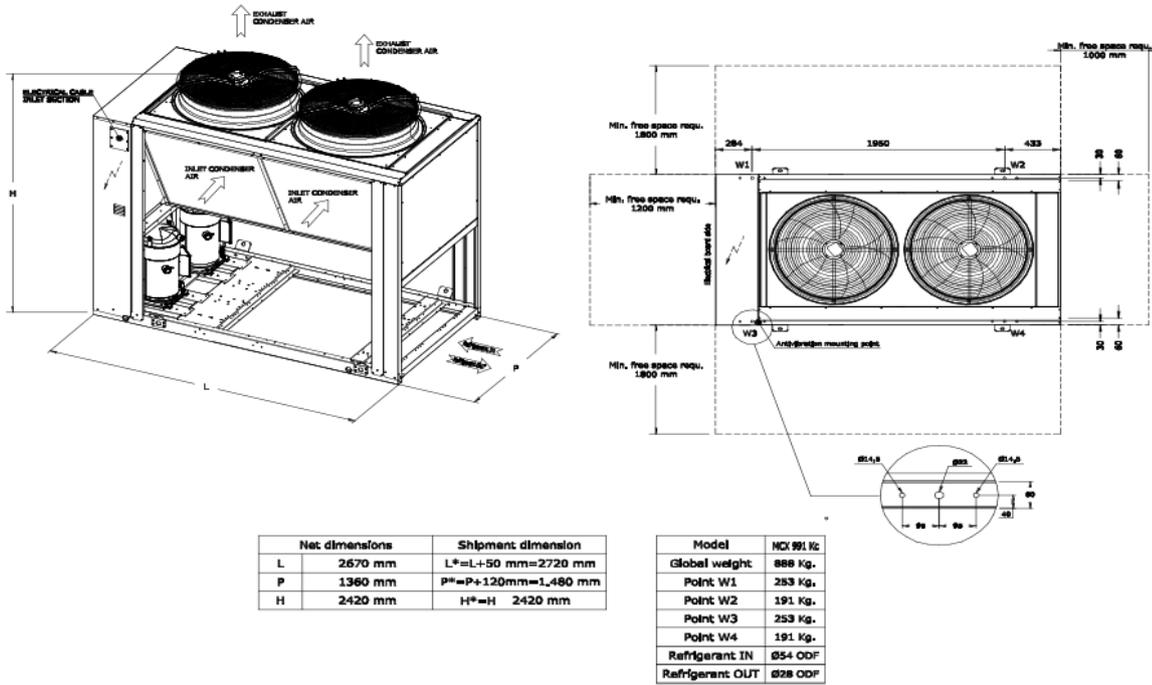
MCX 771



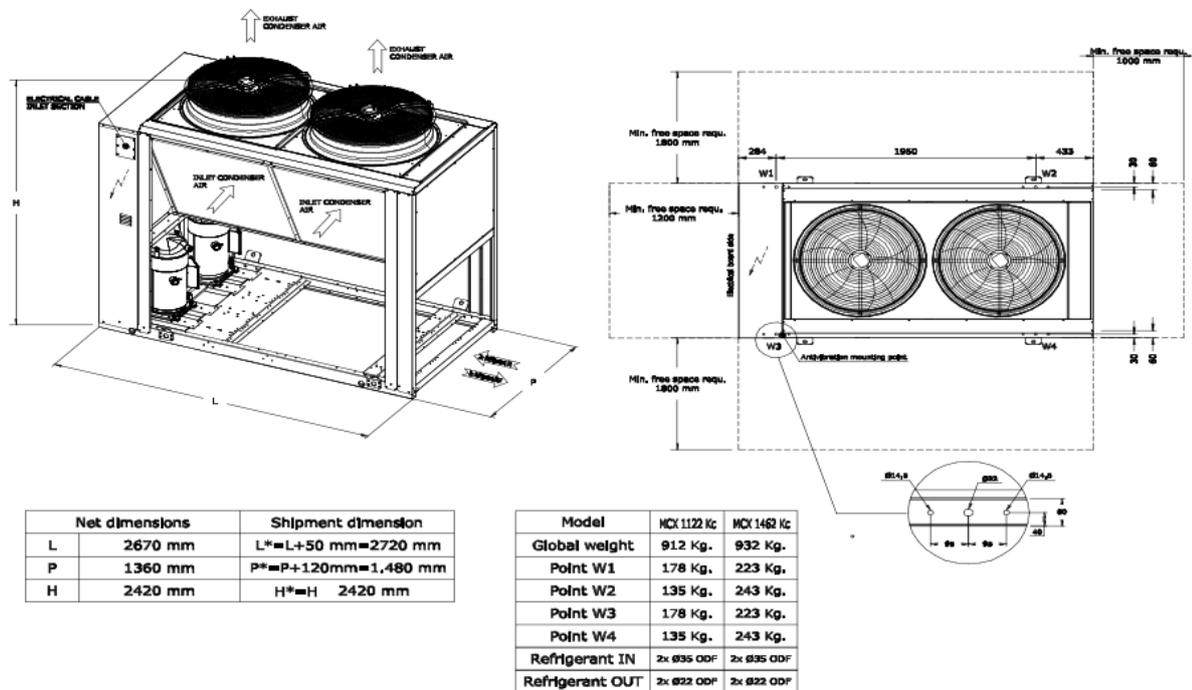
Net dimensions		Shipment dimension	
L	1620 mm	L [*] =L+50 mm=1.670 mm	
P	1360 mm	P [*] =P+120mm=1.480 mm	
H	2420 mm	H [*] =H	2420 mm

Model	MCX 771 Kg
Global weight	609 Kg.
Point W1	174 Kg.
Point W2	174 Kg.
Point W3	130,5 Kg.
Point W4	130,5 Kg.
Refrigerant IN	Ø42 ODF
Refrigerant OUT	Ø28 ODF

MCX 991



MCX 1122-1462



Serie MCE-R/MCX/PCE/MCH

Nelle tabelle successive vengono riportate tutti i dati fondamentali delle unità MCE mono/bicircuito comprensivi della carica di refrigerante;

Unità monocircuito:

MODELLO	DIMENSIONI			PESO Kg	CIRC/COMPRESSORI		D. IN	D. OUT	CARICA REFRIGERANTE Kg	
	LUNGHEZZA mm	PROFONDITA' mm	ALTEZZA mm		NR. CIRCUITI	NR. COMPRESSORI				
71	980	325	715	77	1	1	16	10	2,8	
81				91					3,5	
101	1100	750	1100	157			22	12	5,2	
131				166					8,5	
161				237					10,3	
201				372					17,1	
271	1600	850	1650	455			35	22	27	
421	609			29						
501	888			30						
591	2670			2					54	28
771	1620	1360	2420	609			2	54	28	29
991	2670			888						30

Unità bicircuito:

MODELLO	DIMENSIONI			PESO Kg	CIRC/COMPRESSORI		D. IN	D. OUT	CARICA REFRIGERANTE Kg
	LUNGHEZZA mm	PROFONDITA' mm	ALTEZZA mm		NR. CIRCUITI	NR. COMPR PER CIRCUITO			
332	1600	750	1260	278	2	1	2X22	2X12	7,5
442	2000	850	1650	358				2X16	9,5
502				378			14		
642	2130	1100	1760	596			2X28	2X22	16,5
852				627					20
1122				912					33
1462	2670	1360	2420	932			2X35	2X22	33

2.6 Accessori

Di seguito vengono elencati i principali accessori di cui può essere fornito il gruppo in base alle singole necessità del cliente.

1M	Prevalenza maggiorata ventilatori
2M	Prevalenza maggiorata ventilatori
A	Amperometro: Dispositivo elettrico per la misurazione dell'intensità di corrente elettrica assorbita dall'unità
AE	Alimentazione elettrica diversa dallo standard: In particolare 230V trifase, 460V trifase con 50/60Hz di frequenza
BF	Funzionamento a basse temperature (-20°C): Sistema di regolazione continua della velocità dei ventilatori tramite l'utilizzo di un inverter
BFb	Funzionamento a basse temperature (-20°C): Sistema di regolazione continua della velocità dei ventilatori tramite l'utilizzo di un inverter (con accessorio 1M)
BT	Funzionamento a basse temperature (-20°C): Sistema di regolazione continua della velocità dei ventilatori tramite l'utilizzo di un inverter (con accessorio 2M)
BTa	Funzionamento a basse temperature (-20°C): Sistema di regolazione continua della velocità dei ventilatori tramite l'utilizzo di un inverter (con accessori 1Me2M)
CF	Cofanatura sui compressori con materiale fonoassorbente standard: Insonorizzazione compressori con cofanatura rivestita da materiale fonoassorbente ignifugo da 25mm
CFU	Cofanatura fonoassorbente con materiale al piombo o similare: Insonorizzazione compressori con cofanatura rivestita da materiale fonoassorbente ignifugo ad alta densità
CI	Cappottino insonorizzazione compressori: Cuffia di materiale fono assorbente che avvolge completamente i compressori per ridurre il livello sonoro
CS	Contaspunti compressore: Dispositivo elettromeccanico posto all'interno del quadro elettrico che memorizza il numero totale di avviamenti del compressore
DS	Sistema di avviamento Stella-Triangolo: Dispositivo elettronico a transizione chiusa per ridurre la corrente di spunto, completo di sicurezza contro il corto circuito tramite interblocco meccanico
GP	Griglia di protezione alle batterie di condensazione: Griglia metallica di protezione contro gli urti accidentali
GP1	Griglia di protezione vano tecnico: Griglia metallica di protezione al vano compressori contro urti accidentali in assenza della cofanatura CF o CFU
HG	By-pass gas caldo: Dispositivo meccanico per la modulazione della potenza frigorifera
IG	Scheda orologio: Scheda elettronica per programmare lo scambio orario e la rotazione tra due unità dopo un tempo preimpostato
IH	Interfaccia seriale RS485: Scheda elettronica da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine al sistema di supervisione Carel; l'unità risulta così completamente controllabile da remoto.
IM	Imballo cassa marina: Cassa di legno marino fumigato e sacco barriera con Sali igroscopici adatto a lunghi trasporti via mare
LI	Ignizione di liquido
MF	Monitore di fase: Dispositivo elettronico che controlla la corretta sequenza e/o l'eventuale mancanza di una delle 3 fasi, fermando se serve l'unità
MP	Microprocessore maggiorato: Rispetto al microprocessore base permette la lettura multilingue sul display, una descrizione più dettagliata, possibilità di gestione fino ad 8 unità, la gestione di protocolli di comunicazione diversi dallo standard e una migliore accessibilità al programma
MT	Manometri di alta e bassa pressione
M6	Parzializzazione modulante per unità a 4 circuiti
M8	Parzializzazione modulante per unità a 3 circuiti
M12	Parzializzazione modulante per unità a 2 circuiti
M25	Parzializzazione modulante per unità a 1 circuito
OS	Interruttore di sicurezza livello olio
PA	Antivibranti di base in gomma: Supporti antivibranti del tipo a campana per l'isolamento dell'unità da montare sul basamento di appoggio (forniti in kit di montaggio), costituiti da base a campana in ferro zincato e mescola in gomma naturale
PM	Antivibranti di base a molla: Supporti antivibranti a molla per l'isolamento dell'unità da montare sul basamento di appoggio, particolarmente indicati per l'installazione dell'unità in ambienti aggressivi (forniti in kit di montaggio), costituiti da due corpi di contenimento e un adeguato numero di molle in acciaio armonico
PW	Sistema di avviamento compressori Part-Winding: Sistema in grado di ridurre di circa il 35% circa la corrente di spunto assorbita da ogni compressore
PQ	Microprocessore remoto: Terminale remoto che permette la visualizzazione dei parametri di temperatura e umidità rilevati dalle sonde, degli ingressi digitali di allarme, delle uscite consentendo l'ON/OFF remoto dell'unità, la modifica e la programmazione dei parametri, la segnalazione sonora e la visualizzazione degli allarmi presenti.
QR	Quadro elettrico speculare (disponibile dal modello 842 in poi)
RF	Sistema rifasamento Cosfi $\geq 0,9$: Dispositivo elettrico costituito da appositi condensatori per il rifasamento dei compressori che garantisce un valore di Cosfi $\geq 0,9$, così da limitare l'assorbimento di potenza reattiva dalla rete
RH	Rubinetto sull'aspirazione del compressore: Utilizzato per isolare il compressore durante eventuali operazioni di manutenzione
RL	Relè termici compressori: Dispositivi elettromeccanici di protezione sensibili al sovraccarico dei compressori con segnalazione display
RM	Batteria con alette preverniciate: Trattamento della superficie delle batterie di condensazione con rivestimento epossidico
RP	Recupero di calore parziale: (circa 20%) del calore di condensazione tramite scambiatore a piastre gas/acqua (desurriscaldatore) inserito sempre in serie al compressore; viene utilizzato quando si vuole recuperare il calore di condensazione per la produzione di acqua sanitaria
RR	Batteria di condensazione rame/rame: Realizzazione speciale delle batterie di condensazione con tubi ed alette in rame
RT	Recupero di calore totale: (100%) del calore di condensazione tramite scambiatore gas/acqua gestito in commutazione alla sezione condensante ad aria (inserito in parallelo); viene utilizzato quando si vuole recuperare la totalità del calore di condensazione per la produzione di acqua calda sanitaria o per processi di riscaldamento
RV	Verniciatura della struttura in colore RAL personalizzato
SC	Insonorizzazione vano compressori (compreso nelle versioni U): Grazie all'utilizzo di materiale bugnato
V	Voltmetro: Dispositivo elettrico per la misurazione della tensione elettrica di alimentazione dell'unità
VS	Valvola solenoide: Del tipo elettromagnetica su ogni linea frigorifera per intercettazione della linea del liquido alla fermata dei compressori

3. INSTALLAZIONE

La collocazione dell'unità deve essere scelta tenendo conto delle disposizioni delle leggi e dei regolamenti locali vigenti.

3.1 Identificazione

L'unità può essere identificata per mezzo della Targa Dati esemplificata e descritta precedentemente (Cap 1.4), applicata adesivamente sul quadro elettrico.



*La corretta identificazione del gruppo, tramite il numero di matricola, è di fondamentale importanza per l'esecuzione di qualunque operazione sullo stesso e, in particolare, deve essere **SEMPRE** comunicato assieme alla richiesta di assistenza tecnica al Costruttore*

3.2 Ricevimento ed Ispezione

All'atto della consegna risulta verificare immediatamente, tramite un'ispezione visiva, che l'unità risulti integra. Nel caso in cui si riscontrino difetti sarà infatti necessario accettare la merce con riserva, descrivendo sul documento di trasporto le eventuali anomalie individuate e facendo controfirmare le note al trasportatore, per conferma.



Gli eventuali reclami circa il materiale consegnato dovranno essere inoltrati al Costruttore entro e non oltre gli 8giorni dal ricevimento della merce, tramite e-mail, fax o raccomandata.

3.3 Movimentazione

La movimentazione dell'unità deve essere effettuata da personale esperto, equipaggiato con attrezzature adeguate al peso e alle dimensioni del macchinario; durante la movimentazione l'unità deve essere sempre mantenuta in posizione verticale, e cioè con il basamento parallelo al suolo.



Il peso di alcuni modelli potrebbe risultare sbilanciato per cui è necessario verificarne la stabilità prima di iniziare la movimentazione

Per gli spostamenti del gruppo si devono seguire le indicazioni delle successive illustrazioni



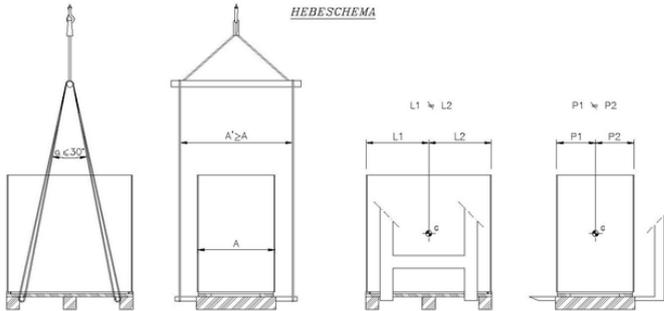
Sollevarre l'unità in maniera verticale, senza strattoni e ad una velocità adeguata al carico in modo da non pregiudicarne l'integrità della struttura

Se il sollevamento avviene per mezzo di cinghie, funi o fasce bisognerà evitare che queste esercitino sforzi eccessivi sulla macchina che potrebbero provocarne danni o rotture

SOLLEVAMENTO MCE/PCE/MCR 41-822



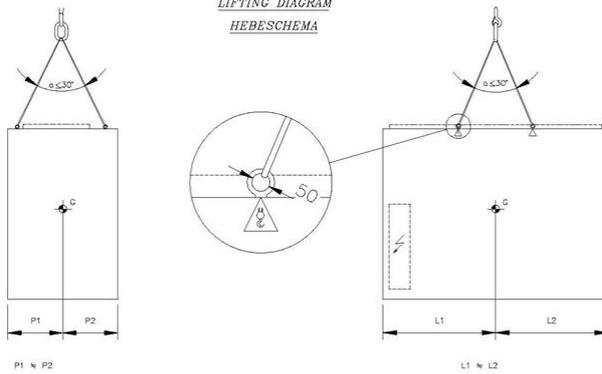
SCHEMA DI SOLLEVAMENTO
SCHEMA DE LEVAGE
LIFTING DIAGRAM
HEBESCHEMA



SOLLEVAMENTO UNITA' CENTRIFUGHE



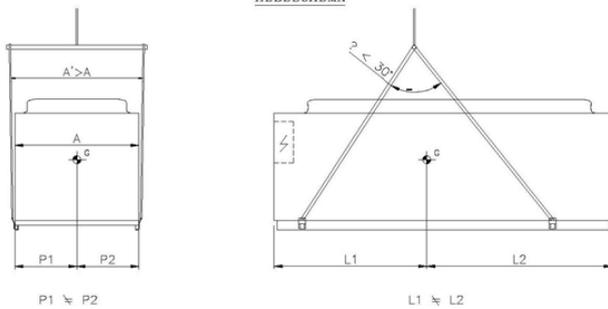
SCHEMA DI SOLLEVAMENTO
SCHEMA DE LEVAGE
LIFTING DIAGRAM
HEBESCHEMA



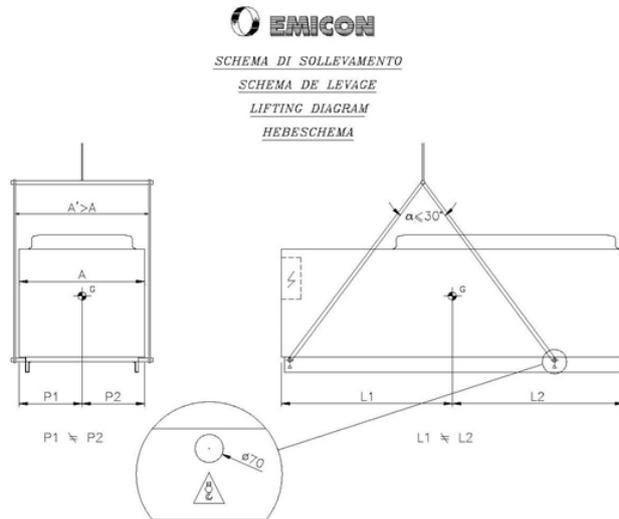
SOLLEVAMENTO MCE/PCE/MCR 752-3172



SCHEMA DI SOLLEVAMENTO
SCHEMA DE LEVAGE
LIFTING DIAGRAM
HEBESCHEMA



SOLLEVAMENTO MCH 2102-8802



3.4 Posizionamento

L'installazione dell'unità deve essere condotta a carico del Proprietario ed andrà eseguita sotto la sua responsabilità; una corretta installazione presuppone la stesura di un progetto da parte di un professionista competente e la realizzazione eseguita da personale esperto ed in possesso delle necessarie informazioni.



Nell'ambiente in cui viene installato il gruppo non devono essere presenti sostanze aggressive o, comunque, non compatibili con il rame, l'acciaio al carbonio, l'alluminio e gli altri materiali utilizzati per la realizzazione dell'unità; in caso di qualsiasi dubbio sarà necessario eseguire analisi chimiche specifiche inviando i risultati al Costruttore, in maniera tale da individuare e concordare i provvedimenti necessari



L'installazione del gruppo deve essere condotta nel rispetto delle leggi e dei regolamenti locali vigenti

Prima di procedere al posizionamento dell'unità occorrerà verificare che:

- Il piano di appoggio sia in grado di sostenere stabilmente il peso dell'unità in condizioni di esercizio;
- Attorno al gruppo siano stati predisposti gli spazi di rispetto adeguati (indicati nell'immagine successiva) in maniera da consentire la manutenzione ordinaria e straordinaria;
- Siano state predisposte le connessioni per i collegamenti elettrici ed idraulici necessari all'unità.

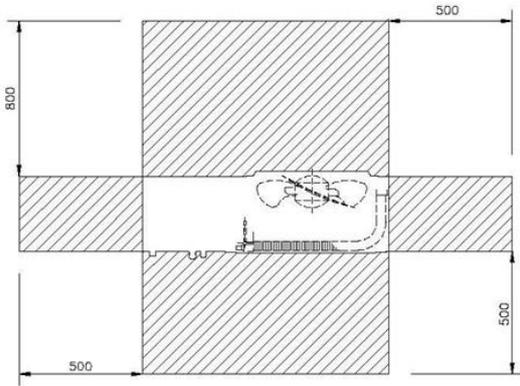
L'unità è progettata per essere installata e funzionare all'esterno.



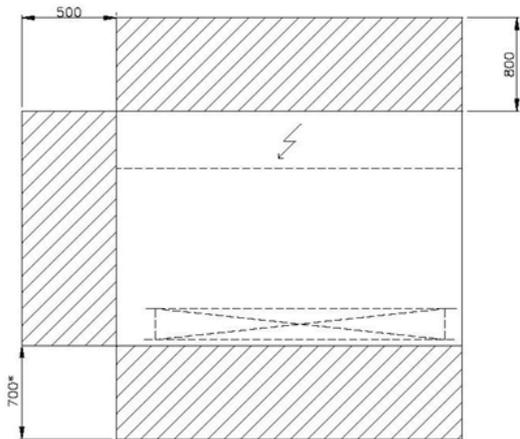
Il basamento dell'unità, in condizioni di esercizio deve risultare orizzontale; è tuttavia accettabile un'inclinazione massima di 5° nelle direzioni di lunghezza e larghezza.

L'unità non necessita della predisposizione di fondazioni particolari, può essere semplicemente appoggiata sulla superficie di installazioni con i relativi supporti antivibranti montati (se previsti). Ad ogni modo verificare le caratteristiche della macchina, riportate nelle schede tecniche allegate al presente Manuale, che siano congruenti con quelle di progett.

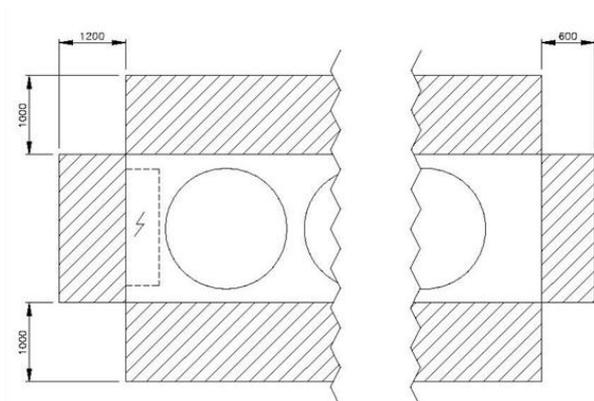
AREE DI RISPETTO MCE/PCE/MCR 41-101



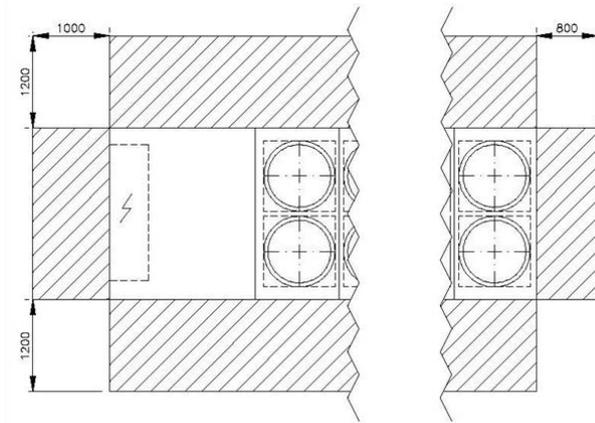
AREE DI RISPETTO MCE/PCE/MCR 131-822 e MCE 131-181



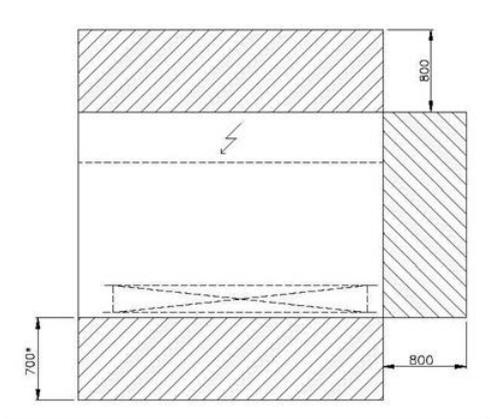
AREE DI RISPETTO MCE/PCE 752-3172



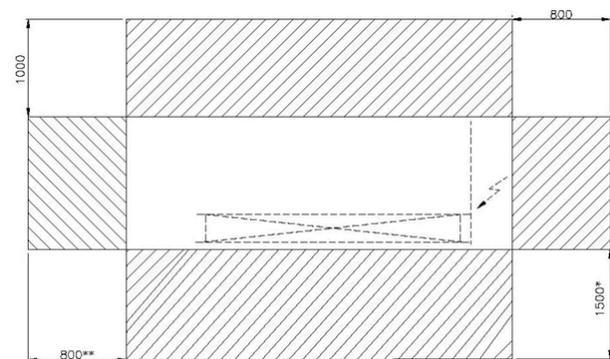
AREE DI RISPETTO MCH TWIN 2102-8802



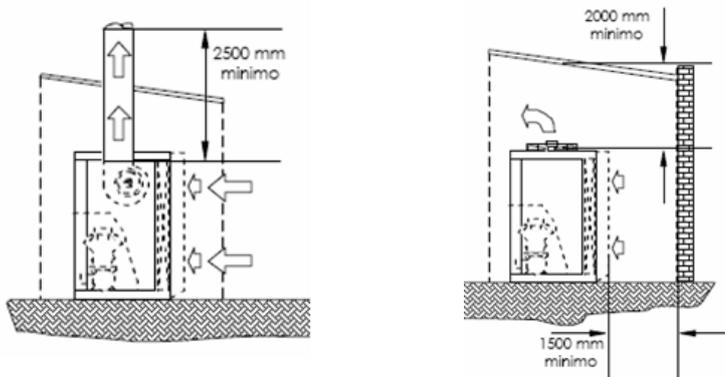
AREE DI RISPETTO MCE C 201-822



AREE DI RISPETTO MCE C 842-2602



Nel caso sul luogo di installazione è prevista una copertura ci saranno delle distanze da rispettare in altezza e dalla parete; a questo scopo l'immagine sotto



3.5 Collegamenti frigoriferi

Le unità della serie di riferimento vengono fornite in pressione di aria secca; scaricare i circuiti facendo attenzione e solo prima di effettuare i collegamenti frigoriferi.

Le unità devono essere collegate con tubazioni in rame alle proprie unità condensanti ventilate che andranno installate all'esterno.

Nonostante il refrigerante utilizzato non sia classificato come tossico, durante le fasi di carica occorrerà prestare la massima attenzione ed operare in regime di sicurezza con da D.Lgs 81/08; a tal proposito è obbligatorio indossare i dispositivi di protezione necessari ad evitare il contatto, l'inalazione e l'ingestione.



Qualora si verifici uno dei sopracitati casi si consiglia di consultare le schede di sicurezza del refrigerante utilizzato per le prime operazioni di soccorso e di gestione delle emergenze, portandole con se qualora sia necessario recarsi da un medico.

La posa dei tubi deve essere effettuata da un frigorista esperto; il percorso dovrà essere il più breve possibile per diminuire la quantità di refrigerante e di olio in circolazione e le conseguenti perdite di carico. Se i tubi in rame devono incrociare cavi elettrici è consigliabile isolarli per evitare il pericolo di correnti indotte. Le linee dovranno essere realizzate con l'utilizzo di tubi in rame, specifico per impianti frigoriferi, pulito e decapato nei diametri indicati nel disegno commerciale allegato al presente Manuale.

Si ricorda che la lunghezza equivalente di una tubazione è data dal suo sviluppo geometrico aumentando della lunghezza equivalente alle valvole, curve e raccordi presenti sulla stessa. In mancanza di dati più accurati si può considerare la lunghezza equivalente pari a 1,5÷2 volte la lunghezza geometrica della linea. Le tubazioni di rame devono essere adeguatamente staffate in maniera da essere sostenute stabilmente, consentendo al tempo stesso le dilatazioni termiche del tubo di rame.

Nel caso in cui le tubazioni di mandata attraversino locali in cui soggiornano persone, è consigliabile inserire il più vicino possibile al compressore, un antivibrante e un silenziatore.

Salvo necessità o richieste particolari la coibentazione delle tubazioni potrà essere limitata ai seguenti tratti:

- Tubazioni di aspirazione;
- Tubazioni di mandata se accessibili a persone non addette ai lavori o a parti sensibili al calore.

Durante la posa in opera le tubazioni frigorifere dovranno essere chiuse per impedire l'ingresso di umidità e sporcizia; posare le tubazioni in maniera tale da rendere agevole la staffatura, la saldatura e l'ispezione.

Ultimata la stesura dei tubi, prima di procedere ai collegamenti all'unità, si procederà alla verifica di tenuta dell'impianto mediante pressatura con azoto anidro, contrassegnando su un manometro il valore raggiunto.

Non superare i 20bar nella fase di pressatura con azoto



L'azoto consente anche la deidratazione del circuito; se la pressione nel circuito diminuisce, significa che il circuito non è a tenuta; occorrerà immettere nel circuito una piccola quantità di refrigerante che, con l'ausilio di appositi rilevatori, permetterà la localizzazione delle perdite. Nel caso in cui venga individuata una perdita, dopo averla riparata, occorre ripetere la prova di tenuta.

Infine, quando la perdita sarà stata riparata si procederà ad effettuare di nuovo il vuoto e successiva carica dell'impianto, secondo le istruzioni riportate nel paragrafo successivo.

3.6 Esecuzione di vuoto e carica dell'impianto frigorifero

3.6.1 Avvertenze generali

Per un funzionamento efficiente ed affidabile dell'impianto è estremamente importante che, una volta realizzate le linee di collegamento fra l'unità interna e quella esterna, il circuito venga correttamente svuotato dall'aria, dall'umidità, dai gas incondensabili e da qualsiasi contaminante in genere, prima di eseguire la carica del refrigerante.

La presenza di particelle solide quali polveri metalliche, residui di saldatura, sporcizia che possono avere dimensioni tali da non essere intercettate dai filtri meccanici possono provocare danni anche molto seri ai compressori riducendone, anche di molto, il ciclo di vita.



Non eseguire fori sul circuito frigorifero in quanto potrebbero provocare sporco e detriti all'interno del circuito irrimovibili.

Se all'interno del circuito frigorifero dovessero rimanere quantità di umidità eccessive si potrebbero avere diversi fenomeni negativi; l'umidità può gelare all'interno della valvola termostatica fino a provocarne la completa ostruzione, con conseguente arresto dell'unità per allarme di bassa pressione, oppure potrebbe saturare in brevissimi tempi i filtri deidratatori, rendendone necessaria la sostituzione, con conseguente arresto del servizio.

Si ricorda inoltre che l'umidità reagisce chimicamente con i refrigeranti e, in particolare con gli olii lubrificanti (utilizzati principalmente con R407c, R134a, R404a, etc.), formando sostanze acide che, se presenti in quantità modeste, possono danneggiare l'isolamento del motore elettrico del compressore provocandone la bruciatura oltre ad ossidare le tubazioni in rame generando impurità solide.



Ridurre al minimo l'esposizione dell'impianto e le sue parti all'atmosfera, soprattutto se si utilizzerà dell'olio al poliestere

I gas incondensabili, se non accuratamente eliminati dal circuito frigo, si raccolgono all'interno del condensatore e del ricevitore di liquido; nei casi meno gravi provocheranno una diminuzione della superficie utile di scambio termico e, quindi, un conseguente aumento della temperatura di condensazione seguito da una riduzione (anche significativa) dell'efficienza energetica e dell'affidabilità del gruppo, nei casi più gravi invece l'arresto dell'unità dovuto all'intervento del pressostato di alta pressione.

L'accumulo di ingenti quantità di gas incondensabili nel ricevitore di liquido può portare alla mancata corretta alimentazione, con refrigerante allo stato liquido, della valvola termostatica, che invece riceverebbe una miscela refrigerante/vapore provocando una sensibile riduzione della temperatura di evaporazione (fino al possibile intervento del pressostato di bassa pressione), con conseguente riduzione della potenza frigorifera erogata, dell'efficienza e della durata di vita dell'intero impianto.

3.6.2 Esecuzione vuoto

Una volta terminata la realizzazione delle linee frigorifere e verificato che non siano presenti perdite (come indicato in par 3.5) si procederà ad eseguire il vuoto dell'impianto, seguendo i punti successivi (a-f);

- L'unità interna viene testata in fabbrica per rilevare le perdite grazie alla pressurizzazione del circuito;
 - L'unità viene fornita con il circuito in pressione di aria secca; se, all'atto dell'installazione, si constata che il circuito non è in pressione come dovrebbe, è presente una perdita; occorrerà, quindi, procedere alla sua localizzazione e riparazione prima di continuare le operazioni di installazione;
 - Prima di cominciare le operazioni di vuoto occorrerà accertarsi di aver scaricato l'aria secca su tutto il circuito (controllando anche l'apertura delle valvole presenti).
- a) Collegare all'impianto una pompa da vuoto (a doppio stadio in grado di mantenere una pressione di 0,04mbar (figura in basso a sin) di portata adeguata alle dimensioni del circuito, utilizzando gli attacchi di carica presenti sulla tubazione di aspirazione (figura in basso a dx) e sulla linea del liquido;



Non utilizzare il compressore per eseguire il vuoto all'interno del circuito frigorifero



Assicurarsi che tutte le valvole presenti risultino aperte, in maniera tale da avere la sicurezza di non lasciare isolati (carichi) alcuni tratti di circuito frigorifero)

- b) Lasciare in funzione la pompa da vuoto fino al raggiungimento di una pressione inferiore ai 10mbar, indicata su un apposito vacuometro;
- c) Una volta raggiunta la pressione sopraindicata isolare la pompa, utilizzando gli appositi rubinetti, ed aspettare almeno 30minuti;
- d) Se una volta che il circuito è stato isolato la pressione sale per tutto il tempo sarà presente una perdita che andrà localizzata e riparata, successivamente alla riparazione si ripartirà dal punto "b)";
- e) Se una volta che il circuito è stato isolato la pressione sale fino a raggiungere un punto di equilibrio, al suo interno sarà presente una notevole quantità di umidità, in questo caso sarà necessario immettere azoto anidro (fino a raggiungere una pressione di circa 2bar) e ripetere le operazioni "b)", "c)" ed "e)" per almeno due volte per poi procedere al punto "f)";
- f) Se una volta che il circuito è stato isolato la pressione, dopo una breve risalita, si stabilizza, il circuito è a tenuta sufficientemente essiccato. Dopo aver riaperto i rubinetti della pompa bisognerà rimetterla in funzione per tornare alla pressione minima di 10mbar e farla lavorare per ulteriori 2/4ore in base alle dimensioni del circuito.



Non far funzionare il compressore e non utilizzare un megaohmetro su di esso mentre il circuito è in vuoto

3.6.3 Esecuzione carica refrigerante

Terminate le operazioni di vuoto occorrerà caricare il circuito con la corretta quantità di refrigerante e, se necessario, di olio incongelabile, seguendo i passi successivi.



Durante le operazioni di carica occorrerà evitare che il refrigerante venga disperso nell'atmosfera

- a) Collegare l'impianto ad una bombola di refrigerante piena utilizzando un attacco di carica sulla tubazione del liquido;



Verificare che il refrigerante con cui si intende caricare l'impianto sia lo stesso riportato sulla Targa Dati del gruppo; in caso di differenze contattare obbligatoriamente il Costruttore

- b) Aprire il rubinetto della bombola e caricare il refrigerante fino a quando la pressione nel circuito non eguaglia quella della bombola (se necessario, utilizzare più bombole);



Se il refrigerante da utilizzare è una miscela di più componenti occorrerà accertarsi di immetterlo nel circuito in fase liquida, evitando così la separazione dei componenti. A tal fine le bombole sono dotate di due rubinetti distinti, uno per il vapore, l'altro per il liquido

- c) Chiudere il rubinetto della bombola, scollegarla dalla linea del liquido e collegarla ad un attacco sulla linea di aspirazione (possibilmente a monte dell'evaporatore);
- d) Avviare l'unità, aprire il rubinetto del liquido della bombola collegata e completare la carica (se necessario utilizzare più bombole), fino a quando l'indicatore di passaggio del liquido (vetro-spia), posto immediatamente a valle del filtro deidratatore, diventa limpido non presentando schiuma o bolle di gas, durante il funzionamento normale.



Verificare la compatibilità dell'olio utilizzato con quello caricato nel compressore (consultare la Targa Dati del compressore)

- Nel caso sia prevista l'installazione di separatori d'olio aggiungere la quantità di lubrificante consigliata dal Costruttore;
- Nel caso di linee frigorifere di lunghezza superiore ai 30metri, caricare circa 0,2Kg di olio ogni 10 metri di tubazione (oltre i 30metri);
- Verificare, in ogni caso la corretta carica di olio, controllandone il livello nell'apposito vetro spia del compressore dopo circa 30minuti di funzionamento a regime.



Una carica eccessiva di olio può causare una perdita di efficienza dell'impianto e possibili rotture del compressore.

3.7 Collegamenti elettrici

Al ricevimento dell'unità verificare visivamente che i circuiti elettrici non siano stati danneggiati durante il trasporto; inoltre verificare che tutte le viti dei vari morsetti siano ben fissate e che tensione e frequenza di rete corrispondano a quella riportata in Targa Dati dell'unità.



Prima di iniziare l'operazione del collegamento elettrico è bene consultare lo schema elettrico contenuto nel quadro di comando della macchina

3.7.1 Collegamento alla rete elettrica

L'unità può essere alimentata tramite un cavo a 5poli (3 poli +N, +T), se la tensione di alimentazione corrisponde a 400V / 3F / 5aHz. Nel caso invece di unità alimentate a 230V / 3F / 50Hz il cavo di alimentazione darà a 3 poli.

Sono possibili alimentazioni speciali su richiesta (verificare Targa Dati e Schema elettrico).

Collegare le fasi ed il neutro ai morsetti di ingresso dell'interruttore generale ed il contattore di terra al morsetto predisposto; utilizzare un cavo di sezione adeguata e di lunghezza quanto più contenuta per evitare cadute di tensione; proteggere il cavo di alimentazione a monte dell'unità per mezzo di un interruttore automatico di taglia e caratteristiche adeguati.



Per la sezione del cavo di alimentazione, la taglia dell'interruttore automatico e le caratteristiche dei componenti elettrici, riferirsi allo schema elettrico allegato al presente Manuale

3.7.2 Avvertenze in caso di collegamento alla morsettiera con opzione "TE" installata

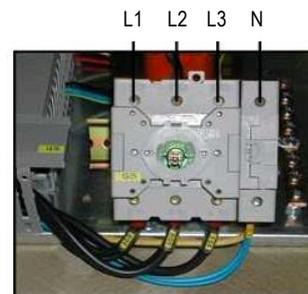
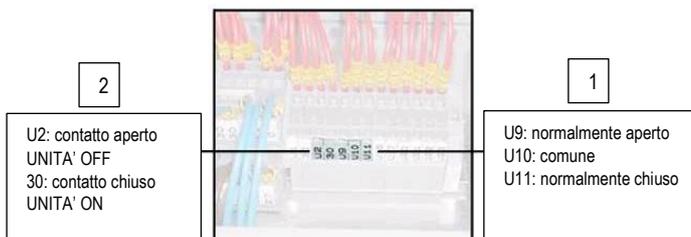
Qualora l'unità associata alla motocondensante fosse provvista di valvola termostatica elettronica verificare la presenza di trasduttori di pressione sul circuito frigorifero.

3.7.3 Collegamento alla morsettiera lato utente

E' disponibile una morsettiera utente (figura in basso a sin) in cui sono predisposti contatti puliti per:

- Allarme generico (1);
- ON/OFF remoto dell'unità (2).

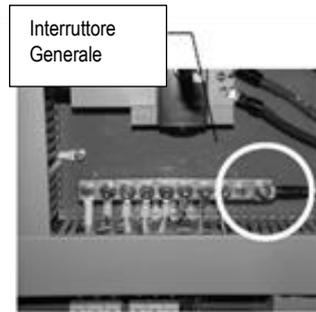
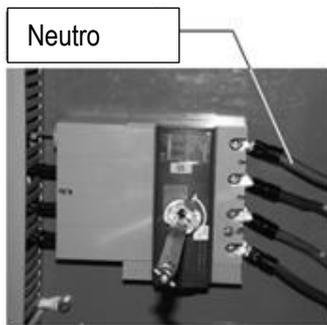
Consultare lo schema elettrico allegato al presente Manuale per verificare l'esatta numerazione dei morsetti.



3.7.4 Istruzioni per l'allacciamento

L'allacciamento elettrico deve essere eseguito da personale specializzato; il punto di ingresso del cavo di alimentazione è indicato sullo schema dimensionale allegato al presente Manuale.

I conduttori del cavo di alimentazione dovranno essere collegati nei morsetti liberi a monte dell'interruttore generale (figura sotto a sin); il conduttore di terra, invece, dovrà essere collegato all'apposito morsetto PE oppure alla sbarra collettiva di terra (figura sotto a dx).

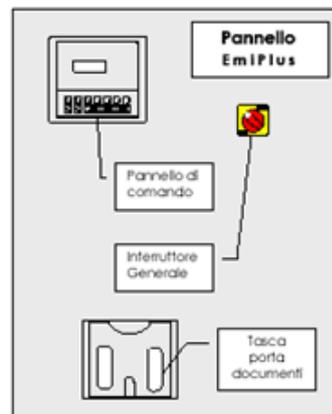
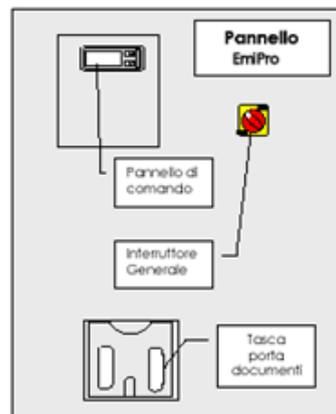


Nel caso in cui il cavo provenisse al quadro elettrico dall'alto, provvedere ad eseguire una piega rompigoccia (figura a lato) prima di inserirlo nel pressacavo



Se la pompa di circolazione dell'acqua non è controllata dal microprocessore dell'unità è consigliabile collegare un contatto ausiliario del teleruttore della pompa ai morsetti di ON/OFF remoto predisposti nel quadro elettrico (consultare lo schema elettrico allegato al presente Manuale), in modo che l'unità possa avviarsi solamente quando la pompa è in funzione.

Il quadro elettrico ospita, sul suo coperchio, il pannello di programmazione del microprocessore di comando del gruppo; per la disposizione dei comandi, per le loro funzioni e per l'utilizzo del microprocessore vedere il Cap. dedicato ("Controllo ed avviamento dell'unità") del presente Manuale.



3.7.5 Sequenza delle fasi nella linea di alimentazione

Il senso di rotazione di tutti i motori elettrici installati sull'unità (compressori, ventilatori, pompe) è stato verificato ed armonizzato durante il collaudo funzionale eseguito in fabbrica (tranne per le unità con alimentazione speciale). All'atto del collegamento dell'unità alla rete elettrica è necessario, nel caso di alimentazione trifase, verificare che le fasi siano state allacciate nella sequenza corretta. A tal fine occorre verificare che tutti i motori elettrici ruotino nel senso previsto (per pompe e ventilatori è necessario fare riferimento alle indicazioni riportate sul componente; per i compressori di tipo scroll, occorre attenersi a quanto riportato nel Par 4.1).

Nel caso in cui si verifichi che il senso di rotazione di qualche componente non sia corretto, sarà necessario invertire il collegamento di due qualsiasi dei conduttori di fase nei morsetti a monte dell'interruttore generale (senza scollegare il conduttore di neutro); se nonostante questa operazione si avranno ancora componenti che ruotano in senso opposto bisognerà verificare, ed eventualmente correggere, la sequenza dei conduttori delle singole utenze trifase.

4. FUNZIONAMENTO

4.1 Controlli iniziali

Prima di effettuare l'avviamento del gruppo bisogna necessariamente verificare che:

- Tutte le condizioni di sicurezza siano rispettate;
- La motocondensante sia posizionata correttamente sul piano di appoggio;
- Sia stata prevista un'adeguata area di rispetto (vedere schema allegato);
- I collegamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente;
- La tensione sia entro una tolleranza del 10% di quella nominale dell'unità;
- La messa a terra sia stata eseguita correttamente;
- Il serraggio di tutte le connessioni elettriche sia stato ben eseguito.

Se l'unità è equipaggiata con compressore scroll trifase, verificare all'avviamento il corretto senso di rotazione dello stesso; nel caso ruoti in senso contrario, produrrà un rumore più alto provocando una differenza di pressione fra scarico ed aspirazione, inoltre presenterà assorbimenti minori di quelli previsti facendo, dopo qualche minuto di rotazione contraria, intervenire la protezione termica interna. Se necessario ripristinare il corretto senso di rotazione invertendo due delle tre fasi di alimentazione sui morsetti di ingresso dell'interruttore generale.

4.2 Primo avviamento

Il primo avviamento deve essere eseguito da un frigorista esperto; i riscaldatori dell'olio dovranno essere in funzione da almeno tre ore prima dell'avviamento, sei ore nel caso in cui l'unità sia equipaggiata con compressori a vite. Verificare che i rubinetti del compressore e del circuito frigorifero siano aperti, oltre ad aver effettuato tutti i controlli elencati nel Par 4.1

Per avviare l'unità:

- Ruotare il sezionatore generale su "ON";
- Premere il pulsante "ON/OFF" sulla tastiera del microprocessore.



Il tempo di ritardo all'accensione dei compressori, impostabile dal microprocessore, ha un valore di default pari ad 1 minuto; assicurarsi che tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo stiano funzionando correttamente

Per arrestare l'unità:

- Premere il pulsante "ON/OFF" sulla tastiera del microprocessore;
- Se l'unità deve restare spenta per oltre 24 ore, ruotare il sezionatore generale su "OFF".

4.3 Regolazione del microprocessore

Verificare che i parametri desiderati siano impostati sul microprocessore; se si desidera cambiare i valori dei parametri impostati procedere come indicato nel manuale del microprocessore in allegato al presente Manuale.

4.4 Ricerca guasti

L'identificazione dei guasti viene realizzata dal microprocessore che, oltre a segnalare la condizione di allarme, visualizza sul display il tipo di errore presente (consultare il manuale del microprocessore allegato a bordo macchina).

E' probabile che lo stato di allarme sia causato da un cattivo contatto elettrico, quindi nel caso di errore verificare il fissaggio dei cavi nei relativi morsetti; nel caso in cui il problema non sia quello verificare nel manuale allegato del microprocessore che l'impostazione dei parametri sia stata eseguita correttamente.

4.5 Inconvenienti comuni

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
A) Il gruppo non si avvia	Collegamento difettoso o contatto aperto	Verificare voltaggio e chiudere i contatti
	Mancanza di consensi esterni	Controllare il funzionamento del flussostato; sfiatare l'impianto e controllare altri eventuali consensi
	Timer ritardo compressore	Attendere il tempo impostato
	Mancanza del consenso del termostato di servizio	Impianto a temperatura, mancanza di richiesta; verificare la taratura ed il funzionamento
	Mancanza del consenso del termostato antigelo	Verificare taratura e funzionamento
	Intervento dei relè termici dei ventilatori	Vedere punto F)
	Mancanza del consenso di un dispositivo di sicurezza	Vedere punto D) ed E)
B) Il compressore non parte	Compressore bruciato o grippato	Sostituire il compressore
	Teleruttore del compressore diseccitato	Controllare la tensione ai capi della bobina del compressore e la continuità della stessa
	Circuito di potenza aperto	Ricercare la causa di intervento della protezione
C) Il compressore non parte per l'intervento del pressostato di alta	Pressostato fuori uso	Verificare e se necessario sostituire
	Carica di refrigerante eccessiva	Recuperare il gas in eccesso
	Condensatore aria intasato; scarsa portata d'aria	Pulire con aria compressa
	Ventilatori del condensatore non funzionanti	Vedere punto E)
	Rotazione inversa dei ventilatori del condensatore	Vedere paragrafo "Collegamenti elettrici"
Presenza di gas incondensabili nel circuito frigorifero	Ricaricare il circuito dopo averlo scaricato e messo in vuoto	
D) Il compressore non parte per l'intervento del pressostato di bassa	Pressostato fuori uso	Verificare e se necessario sostituire
	Macchina completamente scarica	Vedere punto F)
D1) Il compressore si avvia e si arresta ripetutamente	Filtro intasato	Verificare e se necessario sostituire
	Rubinetto su linea liquido non aperto completamente	Verificare ed eventualmente aprire completamente
	Valvola di espansione termostatica non funzionante	Verificare, pulire ed eventualmente sostituire
	Presenza di ghiaccio su batteria evaporante	Vedere punto H)
Presenza di ghiaccio su evaporatore	Verificare il termostato e la valvola termostatica	

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
E) I ventilatori non si avviano	Teleruttore dei motori ventilatori diseccitato	Controllare la tensione ai capi della bobina del teleruttore e la continuità della stessa
	Intervento dei relè termici dei motori dei ventilatori	Controllare l'isolamento tra gli avvolgimenti e tra gli stessi con la massa
	Regolatore di velocità starato o difettoso	Controllare la taratura del regolatore e sostituirlo
F) Mancanza di gas	Perdita nel circuito frigorifero	Controllare il circuito frigorifero con cercafughe dopo aver messo in pressione il circuito a circa 4 bar; Riparare la perdita, eseguire il vuoto e ricaricare il circuito
G) Il gruppo funziona senza mai arrestarsi	Mancanza di gas refrigerante	Vedere punto F)
	Errata taratura del termostato di funzionamento	Verificare la taratura ed eventualmente sostituirlo
	Carico termico eccessivo	Ridurre il carico termico
	Compresore non da la resa frigorifera prevista	Verificare, revisionare o se necessario sostituire
	Filtro del liquido intasato	Pulire o se necessario sostituire
	Valvola di espansione termostatica non funzionante	Verificar, pulire e se necessario sostituire
H) Il gruppo funziona regolarmente ma con capacità insufficiente	Carica di refrigerante scarsa	Vedere il punto F)
	Presenza di umidità nel circuito frigorifero	Sostituire il filtro ed eventualmente essiccare e ricaricare il circuito

4.6 Manutenzione ordinaria

4.6.1 Natura e frequenza degli interventi periodici



Prima di accedere a qualsiasi parte interna all'unità posizionare l'interruttore generale su OFF (interruttore posto a monte della linea che alimenta l'unità) per poi procedere al posizionamento su OFF anche del sezionatore generale dell'unità



Gli interventi al quadro elettrico alimentato o con pannello aperto sono permessi solo a personale opportunamente addestrato, in quanto vengono a mancare alcune delle funzioni di sistema

E' buona norma eseguire dei controlli periodici al fine di verificare il corretto funzionamento del gruppo; si fa presente che tali operazioni, compresi eventuali interventi di manutenzione, sono da eseguirsi solo da parte di personale abilitato ed opportunamente istruito.

4.6.2 Interventi sul circuito frigorifero

Ad ogni intervento che comporti lo scaricamento del circuito frigorifero è necessario, ai fini della sicurezza ambientale, raccogliere il gas tramite l'apposito recuperatore.

Dopo aver eseguito la riparazione sul circuito frigorifero, seguire le indicazioni successive:

- Ricerca delle perdite;
- Vuoto e deidratazione;
- Carica del refrigerante.

RICERCA DELLE PERDITE

Caricare il circuito frigorifero con il refrigerante gassoso fino al raggiungimento di 1bar di pressione; aggiungere azoto anidro tramite bombole con riduttore fino a raggiungere una pressione di 15bar.

Cercare eventuali fughe servendosi di un cercafughe e, se rilevate, scaricare nuovamente il circuito prima di eseguire qualsiasi intervento di riparazione (saldature utilizzando lega di rame-fosforo al 2% minimo di argento).



E' molto importante scaricare completamente il circuito frigorifero prima di saldare per evitare scintille che potrebbero provocare esplosioni



E' molto importante non usare ossigeno al posto dell'azoto per evitare esplosioni

VUOTO E DEIDRATAZIONE

Per ottenere un buon grado di vuoto utilizzare una pompa adatta (1,4mbar di pressione assoluta, 30 l/min di portata); quando il circuito è rimasto aperto per breve tempo, disponendo di tale pompa, è normalmente sufficiente una sola operazione di vuoto fino a pressione assoluta di 1,4mbar. Nel caso in cui non si avesse a disposizione una simile pompa a vuoto o nel caso in cui il circuito fosse rimasto aperto per lunghi periodi di tempo, si raccomanda vivamente di eseguire il metodo della triplice evacuazione con rottura del vuoto tramite refrigerante; tale metodo è indicato anche quando vi fosse rilevante presenza di umidità nel circuito.

La pompa a vuoto va collegata alle prese di carica sul lato di alta e bassa pressioni del circuito.

Attenersi scrupolosamente alla seguente procedura:

- Evacuare il circuito fino ad una pressione di almeno 35mbar assoluti per poi introdurre nel circuito gas refrigerante fino ad una pressione di circa 1bar;
- Ripetere nuovamente l'operazione descritta raggiungendo comunque una pressione assoluta di 35mbar;
- Ripetere l'operazione descritta per la terza volta raggiungendo la minore pressione assoluta possibile

La procedura sopradescritta consente di asportare fino al 99% degli inquinanti.

CARICA DEL REFRIGERANTE

Per procedere attenersi alla seguente procedure:

- Collegare la bombola del gas refrigerante alla presa di carico 1/4"SAE maschio posta sulla linea del liquido, lasciando uscire un po' di gas per eliminare l'aria nel tubo di collegamento;
- Capovolgere la bombola ed eseguire la carica in forma liquida sino a che sia introdotto il 75% della carica totale prevista;
- Collegare ora alla presa di carico sulla linea di aspirazione e, tenendo la bombola in posizione verticale, completare la carica sino a che la temperatura del tubo della linea del liquido prima del filtro risulti inferiore di 7-8°C per chiller (4°C per pompa di calore) alla temperatura (di bubble per le miscele) letta sul manometro del refrigerante impiegato con scala in °C che va applicata alla tubazione di mandata.

4.7 Manutenzione preventiva programmata

Tabella interventi

OPERAZIONE	OGNI 6 MESI	ANNUALE
Verifica linee frigorifere e relativa coibentazione		X
Verifica rumorosità compressore	X	
Verifica serraggio connessioni elettriche	X	
Verifica stato contattori	X	
Verifica stato isolamento conduttori		X
Verifica spia del liquido	X	
Verifica assorbimenti elettrici	X	
Verifica pressioni di lavoro	X	
Verifica condizioni generali dell'unità		X
Verifica taratura sonde	X	
Verifica valori parametri impostati		X
Verifica perdite carico filtro refrigerante		X
Verifica tenuta della valvola di sicurezza		X
Verifica funzionamento pressostati di sicurezza	X	
Verifica funzionamento delle protezioni elettriche	X	
Verifica presenza aria nel circuito idraulico	X	
Verifica pulizia condensatore	X	

4.7.1 Pulizia delle batterie (al suolo e sui coperti)

Munirsi di una spazzola a setole rigide e degli attrezzi necessari alla pulizia; l'utilizzo di un aspirapolvere di tipo industriale faciliterà il lavoro.

- Togliere tensione alla macchina aprendo l'interruttore generale;
- Smontare la griglia di protezione della batteria (se presente);
- Passare la spazzola sulla batteria dall'alto verso il basso facendo attenzione a non danneggiare le alette;
- Accompagnare la spazzolatura con il passaggio dell'aspirapolvere;
- Allontanare la polvere e la lanugine raccolta.



Non usare aria compressa, la quale potrebbe danneggiarsi le alette, o acqua che potrebbe provocare incrostazioni.

4.7.2 Verifica possibili perdite di lubrificante – pressione olio di lubrificazione

Una perdita di olio lubrificante in un circuito frigorifero è sempre accompagnata da una perdita di refrigerante, quindi questo tipo di controllo permette di localizzare, talvolta con anticipo, le perdite; l'ispezione è di tipo visiva ed è sufficiente con l'utilizzo di una buona torcia elettrica. Il controllo deve concentrarsi su tutti i raccordi, giunti (saldati e non) e dove le vibrazioni sono più soggette a vibrazioni.

Per confermare la perdita è necessario l'utilizzo di un manometro per il controllo della pressione dell'olio che deve sempre essere di almeno 0,15MPa (1,5bar) superiore rispetto a quella rilevata sul manometro di bassa pressione sul circuito. Al rilevamento di una perdita sarà necessario contattare un centro assistenza autorizzato o direttamente l'Assistenza del Costruttore per richiedere l'intervento di un tecnico frigorista

4.7.3 Verifica vibrazioni

Il sistema frigorifero è composto da diverse parti rotanti (ventilatori, compressori, pompe, etc), ognuna dotata di cuscinetti, le quali vengono equilibrate ed armonizzate in fabbrica; vibrazioni eccessive, raschiamenti, battimenti, rumori anomali (fischi o cigolii) sono tutti segni di anomalie meccaniche che possono svilupparsi a causa di guasti anche gravi.

Questa verifica si esegue con l'unità in marcia ed i pannelli protettivi chiusi; in caso di situazioni sopradescritte è necessario interpellare un centro assistenza autorizzato o direttamente il centro Assistenza del costruttore per richiedere l'intervento di un tecnico

4.7.4 Verifica del settaggio morsettiere

Le vibrazioni a cui è soggetto il telaio dell'unità (e per trasmissione quindi il pannello elettrico) possono provocare l'allentamento dei morsetti elettrici con conseguenti malfunzionamenti e possibili segnalazioni di allarme; procedere quindi, dopo aver aperto l'interruttore generale del gruppo, a stringere tutte le viti dei morsetti. Nel caso in cui si noti che con il tempo si allentano sempre gli stessi morsetti contattare il servizio di Assistenza del Costruttore.

4.7.5 Verifica della guarnizione di mandata dei ventilatori centrifughi

La bocca di uscita dei ventilatori centrifughi è collegata al mantello esterno con una guarnizione flessibile; questa deve essere perfettamente integra non facendo trafilare aria; in caso contrario sarà necessario sostituirla rivolgendosi al centro assistenza autorizzato più vicino o direttamente al servizio di Assistenza del Costruttore.

4.7.6 Verifica del livello olio nei compressori

Sia i compressori di tipo scroll che di tipo semiermetico sono dotati di specole per controllare il livello del lubrificante



Durante il controllo non dovrà per nessuna ragione essere aperto il vano ventilatori

La verifica deve essere eseguita con l'unità in marcia e stabilizzata (dopo circa 15-20minuti di funzionamento a regime), attraverso le specole confrontando il livello con le apposite istruzioni riportate sulle targhette al loro fianco (in ogni caso il quarto inferiore della specola dovrà essere occupata dall'olio).

Un eccesso di schiuma è segno di cattiva regolazione della valvola termostatica, in caso di anomalie rivolgersi al centro assistenza autorizzato più vicino al servizio Assistenza del Costruttore.

4.7.7 Verifica dello stato coibentazioni

Tutte le parti soggette a basse temperature vengono isolate termicamente con manicotti o lastre sagomate per eliminare ogni fuga termica che possa provocare un calo della resa frigorifera o fenomeni di condensazione/formazione di ghiaccio (dannose in alcune situazioni per possibili rotture meccaniche); la verifica viene eseguita visivamente e gli isolamenti devono risultare integri, non distaccati e non screpolati (fessurati), tenendo presente che con il tempo le coibentazioni tendono a sfaldarsi leggermente senza però pregiudicare la bontà dell'isolamento.

Nel caso in cui si trovino fessure, tagli o distacchi bisognerà agire tempestivamente con la riparazione attraverso apposite colle o appositi nastri adesivi.

4.7.8 Verifica dei supporti e dei cuscinetti



Durante la verifica l'interruttore generale dell'unità dovrà rimanere aperto (posizione "0") e bloccato da un apposito lucchetto la cui chiave dovrà essere custodita dalla persona addetta alla verifica

Tutte le parti rotanti sono munite di supporti e cuscinetti; normalmente tali particolari non necessitano di manutenzione e/o lubrificazione in quanto di tipo "long life". Il controllo diretto di tali organi è possibile solo sui ventilatori facendo ruotare manualmente la girante, il cui moto dovrà essere fluido senza impuntamenti o "sabbiosità" e senza alcuna perdita di lubrificante. In caso contrario rivolgersi al centro assistenza autorizzato più vicino o direttamente al centro Assistenza del Costruttore

4.7.9 Verifica tensione – sostituzione cinghie



Durante la verifica l'interruttore generale dell'unità dovrà rimanere aperto (posizione "0") e bloccato da un apposito lucchetto la cui chiave dovrà essere custodita dalla persona addetta alla verifica

Le cinghie dei ventilatori centrifughi vanno verificati ad intervalli regolari e sostituite in ogni caso ogni 2 anni. Premere in maniera decisa la cinghia nel punto di mezzo fra le pulegge, essa dovrà muoversi per non più di 5mm, se il cedimento risulterà maggiore sbloccare le viti di serraggio del motore e svitare il bullone tendicinghia, dopo aver avvitato l'analogo dalla parte opposta; tendere la cinghia in maniera corretta, assicurarsi che la puleggia motrice sia allineata alla condotta (se necessario aiutarsi con il bullone sul lato opposto al tendicinghia) e ribloccare il motore sulla base.

Se fosse necessario sostituire la cinghia allentare le viti di bloccaggio del motore, avvitare completamente il bullone tendicinghia ed accostare il motore alla carcassa del ventilatore, sfilare la cinghia dalle pulegge, sostituirla con una nuova della stessa forma e dimensione e seguire le indicazioni soprariportate per tenderla nuovamente; in questo caso dopo qualche giro di funzionamento verificare la tensione come descritto inizialmente.

4.7.10 Verifica umidità nel circuito frigorifero

La presenza di umidità nel circuito frigorifero può provocare molti inconvenienti (tra cui formazione di ghiaccio internamente alla valvola di espansione, acidificazione dell'olio nei compressori, etc.) per cui è molto importante intervenire con urgenza nel momento in cui si rileva il problema. I circuiti frigoriferi sono dotati di una spia in grado di segnalare la presenza di umidità al loro interno, grazie al materiale sensibile all'interno di questa che reagendo cambiando colore da verde brillante (circuito asciutto) a giallo (circuito umido); i colori di riferimento si possono trovare sulla specola di verifica (dry=asciutto, wet=umido).

Se sul vetro-spia si nota la presenza continui di schiuma o bolle la carica del refrigerante potrebbe essere insufficiente; questo potrebbe essere indice di una perdita di refrigerante, occorre dunque segnalare il fatto al servizio Assistenza del Costruttore, se si nota la presenza di umidità nel circuito contattare immediatamente il servizio Assistenza del Costruttore.

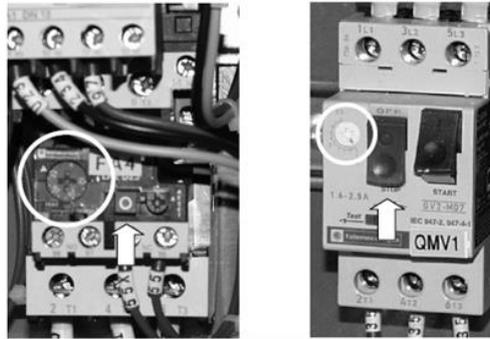
4.7.11 Verifica della continuità resistenza del carter



Per eseguire questa verifica assicurarsi che l'interruttore generale dell'unità sia aperto (posizione "0"); la resistenza di riscaldamento dei carter compressori è fondamentale per mantenere l'olio lubrificante caldo e quindi libero da frazioni di gas refrigerante che provocherebbero grippaggi a freddo del compressore; la verifica si esegue con un comune multimetro (tester) verificando la continuità ai morsetti dopo averne sfilato uno dei due dalla morsettiera. Nel caso si rilevi un'interruzione interpellare quanto prima il servizio Assistenza del Costruttore per la spedizione del ricambio o per l'intervento di riparazione.

4.7.12 Regolazione dei relè termici di protezione

Tutti i motori elettrici sono protetti contro gli eccessivi assorbimenti di corrente che potrebbero provocare surriscaldamenti anomali e dannosi; a tale scopo può essere installato un sistema regolabile che interrompe la corrente in caso di sovraccarico o guasto.



Le immagini mostrano due diversi tipi di teleruttore, a sinistra il tipo munito di protezione staccata, a destra il tipo con protezione incorporata (salvamotore). In entrambi la regolazione del punto di scatto della protezione (massima corrente assorbita dal motore per ogni fase) si effettua ruotando con il cacciavite la rotellina, individuata dal cerchio bianco nelle immagini, fino a far corrispondere il valore desiderato con il triangolo di riferimento.



Il massimo valore di protezione impostabile non deve superare il valore di corrente assorbita verificabile sulla targhetta del motore elettrico

L'apertura del teleruttore sotto carico si effettua premendo i tasti indicati con la freccia bianca nelle immagini.

4.7.13 Sostituzione dei fusibili di protezione

Alcune parti dei circuiti dell'unità vengono protette da fusibili racchiusi negli appositi alloggiamenti.



La sostituzione dei fusibili deve essere condotta esclusivamente con l'interruttore generale dell'unità aperto (posizione "0")

Fusibili a cartuccia

Per sostituire questo tipo di fusibili aprire l'alloggiamento tirando verso il basso l'apposita maniglietta nera, sfilare il/i fusibile/i dalla loro sede e sostituirlo/i con altri nuovi dalle stesse caratteristiche; prima della sostituzione assicurarsi del valore di interruzione della corrente del fusibile rotto.

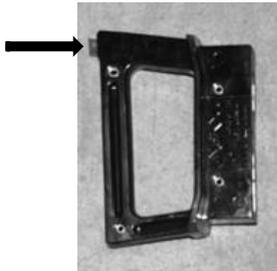


E' vietato sostituire i fusibili con altri di portata maggiore, in quanto potrebbero portare a gravi pericoli come surriscaldamento e possibili incendi

Fusibili con inserzione a lama

Questo tipo di fusibile è studiato per interrompere forti correnti e la sua sostituzione comporta, **obbligatoriamente**, l'uso di un accessorio specifico; non tentare di sostituire questo tipo di fusibili con attrezzi inadatti per evitare di danneggiare gli alloggiamenti e possibili danni alle persone; per la sostituzione di questo tipo di fusibili seguire le successive indicazioni:

- Alzare il coperchio di protezione;
- Prendere l'estrattore (in dotazione con l'unità);
- Inserire l'estrattore sui codoli del fusibile (figura a lato) e spingerlo verso il basso fino a sentire lo scatto del sistema di presa;
- Tirare decisamente in linea orizzontale l'estrattore (movimenti diversi potrebbero provocare il distacco del coperchietto dalla sua sede con relativo blocco del funzionamento e doveroso intervento dell'Assistenza);
- Premere il pulsante sull'estrattore per liberare il fusibile (figura sotto);



- Inserire il nuovo fusibile sull'estrattore e infilarlo in sede spingendolo con forza fino in fondo;
- Liberare l'estrattore spingendo il pulsante indicato dalla freccia a lato



Non toccare il fusibile a mani nude, la temperatura delle sue superfici potrebbe essere molto elevata e potrebbe provocare ustioni anche gravi

4.7.14 Sostituzione dei motori ventilatori di condensazione



Durante la verifica l'interruttore generale dell'unità dovrà rimanere aperto (posizione "0") e bloccato da un apposito lucchetto la cui chiave dovrà essere custodita dalla persona addetta alla verifica

Esistono due tipi di ventilatori: assiali e centrifughi.

Nel caso in cui sull'unità siano montati i ventilatori assiali, essendo questi del tipo a rotore esterno, la sostituzione che dovrà essere effettuata comporterà il cambio dell'intero ventilatore danneggiato, dopo averlo chiaramente scollegato elettricamente (prendere nota del cablaggio originale). Nella fase di rimontaggio si dovrà verificare che le pale girino liberamente senza strisciare contro l'anello o i supporti per poi procedere a ristabilire i collegamenti elettrici verificando in fine il senso di rotazione.

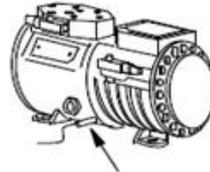
Nel caso di ventilatori centrifughi, invece, dopo aver scollegato elettricamente il motore, svitato le viti di fissaggio e averlo liberato nello stesso modo effettuato per le cinghie (par 4.7.11), sfilare la puleggia dall'albero utilizzando un estrattore; la puleggia è del tipo regolabile, se per svitare i grani di fissaggio risulta necessario variarne la regolazione sarà necessario segnare la posizione originale, magari con un pennarello indelebile, e contare i giri della parte mobile in maniera tale da ristabilire esattamente la medesima regolazione a lavoro ultimato. Si procederà poi a pulire l'albero e la chiavetta del motore nuovo dalla vernice di protezione (utilizzando un pennello con solvente e degli stracci), a pulire la parte interna della puleggia, lubrificare con un velo d'olio per poi rimontare la puleggia sul motore nuovo facendo attenzione a non forzare l'accoppiamento. Una volta inserita la puleggia sull'albero completare l'installazione utilizzando un mazzuolo do gomma dura per poi bloccarla definitivamente con gli appositi grani; montare in fine il motore al suo posto, ristabilendo se necessario la regolazione della puleggia e tendere la cinghia (par. 4.7.11). Una volta ricollegato il motore verificarne il senso di rotazione con un piccolo impulso dato all'equipaggio del teleruttore (se necessario invertire due fasi per invertire la rotazione), infine richiudere i pannelli protettivi.

4.7.15 Sostituzione delle resistenze carter compressori



Durante la verifica l'interruttore generale dell'unità dovrà rimanere aperto (posizione "0") e bloccato da un apposito lucchetto la cui chiave dovrà essere custodita dalla persona addetta alla verifica

A seconda che il compressore sia di tipo scroll o semiermetico varia il tipo di resistenza installata; nel primo caso viene montata una resistenza a fascia (immagine sotto a sin), nel secondo una resistenza a cartuccia (immagine in basso a dx); la posizione delle resistenze varia a seconda del tipo e del modello del compressore ma che in ogni caso risulta posizionata nella parte inferiore del carter.



La sostituzione della resistenza a fascia si effettua svitando completamente la vite di tensione e chiusura (posizione segnalata dalla freccia nella figura in alto a sin) in modo da poter sfilare la resistenza dalla sede, sostituendola con quella nuova che andrà stretta al mantello del compressore. La sostituzione della resistenza a cartuccia invece si effettua svitando la resistenza dalla sede ed introducendo al suo posto quella nuova. In entrambi i casi per migliorare la trasmissione termica può essere usata la pasta conduttrice o dell'olio.



La cartuccia non deve sporgere dalla sua sede in quanto potrebbe surriscaldarsi provocando malfunzionamenti

4.7.16 Verifica dei cavi elettrici

La verifica si effettua visivamente; i cavi elettrici devono sempre presentarsi integri senza alcun tipo di abrasione, tagli o segni di surriscaldamento; in caso contrario andranno immediatamente sostituiti

4.7.17 Verifica dello stato contattori

L'operazione dovrà essere condotta da personale esperto ed in grado di smontare e rimontare i telerruttori senza danneggiarli; nel caso in cui si riscontrassero contatti sfiammati o anneriti sostituirli immediatamente o sostituire l'intero telerruttore controllando poi che il potere di interruzione del contattore sia adeguato alla potenza da essa comandata

4.8 Operazioni di manutenzione straordinaria

Le operazioni di seguito elencate potranno essere eseguite da personale specializzato e dotato di attrezzature di tipo adatto con macchina spenta e fuori tensione

	OPERAZIONE	PERIODICITA'
1	Rabbocco olio compressore	Secondo necessità
2	Sostituzione olio carter compressore	Secondo necessità
3	Controllo prestazioni gruppo frigorifero	Secondo necessità
4	Regolazione pressostati gruppo frigorifero	Secondo necessità
5	Sostituzione pressostati gruppo frigorifero	Secondo necessità
6	Sostituzione cartucce filtro	Secondo necessità
7	Sostituzione filtri disidratatori	Secondo necessità
8	Regolazione valvole circuito frigorifero	Secondo necessità
9	Sostituzione valvole circuito frigorifero	Secondo necessità
10	Rabbocco / Sostituzione gas refrigerante	Secondo necessità
11	Sostituzione compressore	Secondo necessità
12	Sostituzione pompa lubrificante compressore	Secondo necessità
13	Sostituzione scambiatore di calore	Secondo necessità
14	Sostituzione batteria di condensazione	Secondo necessità

Per tutte le operazioni sopra indicate e per tutte le altre che comportino operazioni non apertamente descritte nel presente Manuale sarà necessario interpellare il servizio di Assistenza tecnica del Costruttore.

Per allungare la vita dell'unità e mantenerla sempre nelle migliori condizioni di efficienza, aumentandone l'affidabilità di servizio e l'economia di esercizio si consiglia di contattare il servizio di Assistenza del Costruttore per la stipulazione di un contratto di manutenzione

5. DEMOLIZIONE

All'atto della demolizione sarà necessario provvedere al completo scaricamento del circuito frigorifero raccogliendo il refrigerante grazie ad un apposito recuperatore, al fine di salvaguardare la salute delle persone e dell'ambiente circostante.



Non disperdere per nessun motivo in ambiente il refrigerante contenuto nel circuito frigorifero

All'atto della demolizione dell'unità e della sostituzione del compressore raccogliere accuratamente l'olio di quest'ultimo facendolo pervenire ad un centro specializzato per lo smaltimento oli.



Non disperder per nessun motivo in ambiente l'olio contenuto nel compressore

APPENDICE – Tabella di riferimento per calcolare la massa di refrigerante in base alla lunghezza delle tubazioni

ASPIRAZIONE			MANDATA			LIQUIDO		
Diametro esterno	Lunghezza	Massa R410a	Diametro esterno	Lunghezza	Massa R410a	Diametro esterno	Lunghezza	Massa R410a
[mm]	[mm]	[Kg]	[mm]	[mm]	[Kg]	[mm]	[mm]	[Kg]
6	10000	0,005	6	10000	0,014	6	10000	0,133
10	10000	0,021	10	10000	0,052	10	10000	0,508
12	10000	0,032	12	10000	0,081	12	10000	0,786
16	10000	0,060	16	10000	0,153	16	10000	1,481
18	10000	0,079	18	10000	0,199	18	10000	1,935
22	10000	0,111	22	10000	0,281	22	10000	2,729
28	10000	0,192	28	10000	0,487	28	10000	4,724
35	10000	0,315	35	10000	0,798	35	10000	7,740
42	10000	0,467	42	10000	1,185	42	10000	11,496
54	10000	0,768	54	10000	1,948	54	10000	18,896
64	10000	1,106	64	10000	2,805	64	10000	27,211
76	10000	1,593	76	10000	4,039	76	10000	39,183
NB Tev=9°C; OVH=5°C			NB Tcond= 48°C; Tmandata= 73°C			NB Tcond= 48°C; SBC= 5°C		

