



ED POWER LINE



Scroll Compressor



CONDIZIONATORI di PRECISIONE
con Condensazione ad Aria o Acqua

**MANUALE di
Installazione, Uso e Manutenzione**

La Emicon A.C. S.p.A. si riserva la possibilità di apportare modifiche ai propri prodotti e alla relativa documentazione senza doverne dare alcuna comunicazione

INDICE

1. INTRODUZIONE	7
1.1. Premessa	8
1.2. Simboli utilizzati.....	8
1.3. Leggi e norme di riferimento	9
1.4. Targa Dati identificativa.....	9
1.5. Garanzia.....	10
1.6. Destinatari del Manuale.....	10
1.7. Norme fondamentali di sicurezza	11
1.7.1. <u>Avvertenze generali</u>	11
1.7.2. <u>Uso previsto</u>	11
1.7.3. <u>Controindicazioni d’uso</u>	11
1.7.4. <u>Zone pericolose</u>	11
1.8. Requisiti del personale	12
2. DESCRIZIONE	13
2.1. Nomenclatura serie ED.....	13
2.2. Configurazioni disponibili.....	13
2.3. Componenti principali	16
2.3.1. <u>Telaio</u>	16
2.3.2. <u>Ventilatori radiali AC (Standard)</u>	18
2.3.3. <u>Ventilatori radiali EC (Optional)</u>	18
2.3.4. <u>Batteria di espansione diretta con trattamento idrofilico</u>	18
2.3.5. <u>Resistenze elettriche (optional)</u>	19
2.3.6. <u>Umidificatore (optional)</u>	19
2.3.7. <u>Compressore/i Scroll</u>	20
2.3.8. <u>Tipologie di basamenti (optional)</u>	21

2.3.9.	<u>Plenum (optional)</u>	21
2.3.10.	<u>Quadro elettrico</u>	22
2.3.11.	<u>Sistema di controllo</u>	22
2.3.12.	<u>Pannelli frontali con finestre di accesso/ispezione</u>	23
2.3.13.	<u>Apertura quadro elettrico</u>	25
2.3.14.	<u>Sezionatore generale lucchettabile interno od esterno</u>	26
2.4.	Prove e collaudi	28
2.5.	Accessori	28
2.6.	Schema Funzionale	31
2.7.	Schema Elettrico	42
2.8.	Emissione sonora	42
2.9.	Disegno dimensionale	42
2.9.1.	<u>Dimensioni Serie ED.X</u>	43
2.9.2.	<u>Dimensioni Serie ED.H</u>	44
2.9.3.	<u>Dimensioni Serie ED.E</u>	45
2.9.4.	<u>Dimensioni Serie EDX.F</u>	46
2.9.5.	<u>Dimensioni Serie EDH.F</u>	46
3.	INSTALLAZIONE	47
3.1.	Identificazione	47
3.2.	Ricevimento ed ispezione	47
3.3.	Movimentazione	47
3.4.	Posizionamento	49
3.5.	Apertura e chiusura pannelli	50
3.6.	Collegamenti frigoriferi ed idraulici	52
3.6.1.	<u>Circuito idraulico per EDX.F , EDH.F ed ED.H</u>	52
3.6.2.	<u>Collegamento al circuito idraulico per EDX.F ed EDH.F</u>	53
3.6.3.	<u>Riempimento del circuito idraulico per EDX.F ed EDH.F</u>	56

3.6.4.	<u>Collegamenti frigoriferi per ED.X ed ED.E</u>	57
3.6.5.	<u>Collegamenti idraulici dei condensatori a piastre per ED.H</u> ,	66
3.7.	Collegamento dello scarico condensa	67
3.7.1.	<u>Collegamento dello scarico condensa</u>	67
3.8.	Collegamento della presa aria di rinnovo(optional)	68
3.9.	Collegamenti all'umidificatore (optional)	68
3.10.	Collegamenti elettrici	70
3.10.1.	<u>Collegamento dell'alimentazione elettrica</u>	71
3.10.2.	<u>Collegamento alla morsettiera utente</u>	72
3.10.3.	<u>Collegamenti al condensatore o alla moto condensante</u>	73
3.10.4.	<u>Verifica della corretta sequenza delle fasi dell'alimentazione</u>	73
3.11.	Prova di tenuta, esecuzione del vuoto e carica dell'impianto (EDX.F, ED.X e ED.E) 74	
3.11.1.	<u>Prova di tenuta</u>	75
3.11.2.	<u>Esecuzione del vuoto</u>	75
3.11.3.	<u>Esecuzione della carica di refrigerante</u>	77
4.	FUNZIONAMENTO	83
4.1.	Documentazione	83
4.2.	Primo avviamento	83
4.2.1.	<u>Controlli iniziali</u>	83
4.2.2.	<u>Accensione</u>	85
4.2.3.	<u>Spegnimento</u>	85
4.3.	Messa a punto	86
4.4.	Regolazione del microprocessore	87
4.5.	Regolazione della produzione di vapore (unità con umidificatore)	87
5.	MANUTENZIONE	89
5.1.	Manutenzione programmata	90

5.1.1.	<u>Ricerca delle perdite</u>	90
5.1.2.	<u>Verifica dei pressostati di sicurezza</u>	91
5.1.3.	<u>Verifica delle valvole di sicurezza</u>	91
5.1.4.	<u>Verifica del rumore e delle vibrazioni</u>	91
5.1.5.	<u>Interventi periodici</u>	91
5.2.	Manutenzione ordinaria	93
5.2.1.	<u>Verifica dell'indicatore di umidità del refrigerante</u>	94
5.2.2.	<u>Verifica del surriscaldamento del refrigerante</u>	94
5.2.3.	<u>Verifica del sotto-raffreddamento del refrigerante</u>	95
5.2.4.	<u>Verifica dei dispositivi di protezione contro le sovra-correnti</u>	95
5.2.5.	<u>Verifica dei contattori</u>	96
5.3.	Ricerca dei guasti	96
5.4.	Manutenzione straordinaria	102
5.4.1.	<u>Apertura del circuito frigorifero</u>	103
5.4.2.	<u>Gestione del refrigerante</u>	104
5.4.3.	<u>Operazioni successive alla riparazione</u>	105
6.	DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO	107
7.	SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE	109
8.	DICHIARAZIONI DI CONFORMITA'	117

1. INTRODUZIONE

La gamma ED Power Line sono condizionatori di precisione progettati e realizzati da Emicon A.C. S.p.A. per il condizionamento di centrali tecnologiche, centri elaborazione dati, nel settore della telefonia e tutti quegli ambienti ove sono richieste particolari condizioni termo-igrometriche ed uno stretto controllo di esse.

Emicon A.C. S.p.A. presenta le seguenti serie per la gamma ED Power Line :

- Serie ED.X – condizionatore di precisione ad espansione diretta con condensazione ad aria;
- Serie EDX.F – condizionatore di precisione ad espansione diretta con condensazione ad aria e batteria di freecooling;
- Serie EDH.F – condizionatore di precisione ad espansione diretta con condensazione ad acqua;
- Serie ED.H – condizionatore di precisione ad espansione diretta con condensazione ad acqua e batteria di freecooling;
- Serie ED.E – condizionatore di precisione ad espansione diretta con moto condensante remota.

Le unità della gamma ED Power Line sono disponibili in diverse configurazioni in relazione alla mandata ed alla ripresa dell'aria:

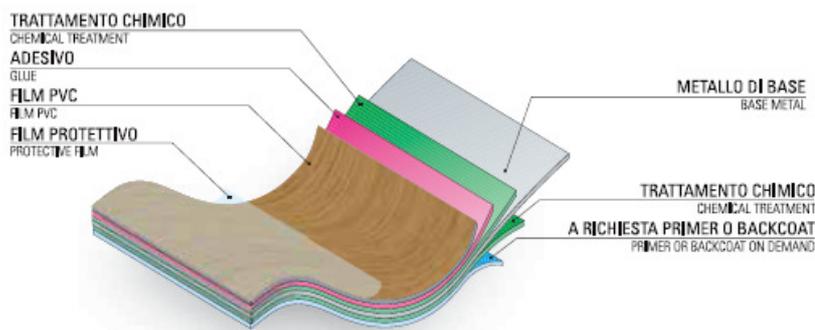
- Versione Up (ripresa dell'aria dal fronte e mandata verso l'alto);
- Versione Vertical (ripresa dell'aria dal basso e mandata verso l'alto);
- Versione Back (ripresa dell'aria da dietro e mandata verso l'alto);
- Versione Down (ripresa dell'aria dall'alto e mandata verso il basso).

Le unità della serie ED.E sono da abbinare alle moto condensanti ad aria della serie MCX Kc, progettata quest'ultima per installazione esterna.

Questa diversificazione può soddisfare le richieste del cliente dal punto di vista delle performance, della portata d'aria e del risparmio energetico.

Le unità della gamma ED Power Line sono costruite con le migliori tecnologie e componenti attualmente disponibili nel mercato, tra i quali i ventilatori con motori AC (Regolazione tramite Autotrasformatore). I ventilatori centrifughi AC a singola aspirazione con ventola a pale ricurve indietro, sono dotati di autotrasformatore, tramite il quale è possibile regolare la velocità di rotazione del ventilatore.

La gamma ED Power Line è costruita utilizzando la tecnologia di rivestimento dei pannelli. Questi sono in lamiera zincata rivestiti con film protettivo in PVC. Questa tecnologia permette di ottenere un'elevata resistenza alla corrosione ed evita la formazione di blisters in condizioni di elevata umidità.



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 qualunque operazione sulla macchina e le prescrizioni in esso contenute devono essere seguite scrupolosamente.

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

In caso di dubbi sulla corretta interpretazione delle istruzioni contenute nel Manuale, si dovranno chiedere i chiarimenti necessari alla Emicon A.C. 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 Manuale sono utilizzati i simboli di seguito elencati al fine di evidenziare le informazioni necessarie ad evitare situazioni che possono mettere in pericolo la sicurezza e la salute delle persone, l'integrità delle cose e dell'ambiente e la funzionalità dell'apparecchiatura.



Indica un'operazione non consentita, in quanto potrebbe pregiudicare la funzionalità della macchina.



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



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



Indica un rischio di natura elettrica, per le persone, le cose o l'ambiente.

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

- 2004/108/CE (Compatibilità Elettromagnetica),
- 97/23/CE (PED),
- 2006/42/CE (Macchine),
- 2006/95/CE (Bassa tensione).

Come richiesto, la rispondenza alle suddette direttive viene attestato dalle Dichiarazioni di Conformità riportate al Capitolo 8 ed evidenziata dal marchio CE, rappresentato sulla Targa Dati identificativa del gruppo, descritta nel paragrafo successivo.

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 Dati identificativa

L'attrezzatura è identificata attraverso un' etichetta indelebile applicata sulla parte interna del quadro elettrico (nel seguito: *Targa Dati*). Nella Figura 1.1 è rappresentato un fac-simile della Targa Dati, con la descrizione delle informazioni in essa riportate, conformemente alle disposizioni europee applicabili.

Figura 1.1: Targa Dati dell'unità

 EMI <small>AIR CONDITIONING AND INDUSTRIAL APPLICATION</small>		TEL. ++39543 495611 FAX ++39543 495612 Via A. Volta 49 Meldola (FC) ITALY
MODELL MODELLO MODEL		MADE IN EUROPE
STAMM NR MATRICOLA SERIAL NUMBER	4	CE NB 0407
SPANNUNG TENSIONE TENSION	5	NUMERO DE SERIE SERIENUMMER
KÄLTEMITTEL GAS REFRIGERANTE TYPE OF REFRIGERANT	V - Ph - Hz 6	VOLTAGE VOEDING
FUELLUNG CARICA CHARGE	R 7	REFRIGERANT KOUDEMIDDEL
NETTOGEWICHT PESO NETTO NET WEIGHT	kg 8	CHARGE FREON INHOUD
MAX KÄLTEMITTELDRUCK MAX PRESSIONE AMMISSIBILE MAX ALLOWABLE PRESSURE	kg 9	POIDS NET NETTO GEWICHT
JAHR VON KONSTRUKTION ANNO DI COSTRUZIONE CONSTRUCTION DATE	LP bar HP bar 10	MAX PRESSION PERMISE MAX. TOELAATBARE DRUK
ONTIENE GAS FLUORURATI AD EFFETTO SERRA DISCIPLINATI DAL PROTOCOLLO DI KYOTO NTHAELT VOM KYOTO-PROTOKOLL ERFASTEFUORIERTE TREIBHAUSGASE CONTAINS FLUORINATED GREENHOUSE GASES COVERED BY THE KYOTO PROTOCOL CONTIENT DES GAZ A EFFET DE SERRE FLUORES RELEVANT DU PROTOCOLE DE KYOTO		ANNEE DE CONSTRUCTION BOUWJAAR 11

1	Nome ed indirizzo del Costruttore	7	Carica di refrigerante per circuito
2	Marchio CE e n° identificativo dell'Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato PED	8	Peso di trasporto
3	Modello	9	Massima pressione ammissibile (PS) per le sezioni di alta e bassa pressione
4	Numero di matricola	10	Anno di costruzione (in cui è stato completato il processo produttivo)
5	Tipo di alimentazione elettrica	11	La dicitura "Contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto"
6	Tipo di refrigerante		

1.5. Garanzia

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



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

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



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

1.6. Destinatari del Manuale

Il 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 dell'apparecchio (**nel seguito: Proprietario**), in un luogo idoneo. A questo scopo, nella parte interna del pannello del quadro elettrico del gruppo è stata predisposta una tasca in plastica in cui riporre il Manuale, affinché esso risulti sempre disponibile per la consultazione, in uno stato di conservazione adeguato.

Tutte le persone incaricate di interagire con la macchina, in particolare i tecnici addetti agli interventi a carico del circuito frigorifero, devono essere messe a conoscenza delle informazioni e delle indicazioni contenute nel Manuale.



La mancata osservanza delle indicazioni riportate nel 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.

In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva dovrà essere richiesta direttamente

al Costruttore.

1.7. Norme fondamentali di sicurezza

1.7.1. Avvertenze generali



Leggere attentamente e completamente il presente fascicolo prima di eseguire qualunque intervento sull'unità. Qualunque intervento sulla macchina deve essere eseguito da personale qualificato ed adeguatamente istruito.

E' vietato toccare l'apparecchio se si è a piedi nudi o con parti del corpo bagnate o umide.



E' vietata qualsiasi operazione di pulizia, prima di aver scollegato l'apparecchio dalla rete di alimentazione elettrica, posizionando l'interruttore generale su "OFF".

E' vietato disperdere, abbandonare o lasciare alla portata dei bambini, il materiale dell'imballo (cartone, graffe, sacchetti di plastica, ecc, ecc.) in quanto può essere potenziale fonte di pericolo.

1.7.2. Uso previsto

L'apparecchio è concepito e costruito per il condizionamento dell'aria in ambienti tecnologici e dovrà essere destinato esclusivamente a questo uso nell'ambito delle sue caratteristiche prestazionali. Tutti gli usi diversi da questo, non sono consentiti e sciolgono il costruttore da ogni responsabilità per danni causati all'ambiente, a persone, animali e cose.

1.7.3. Controindicazioni d'uso

L'apparecchio non deve essere utilizzato:

- per impieghi diversi da quelli indicati al paragrafo 1.7.2;
- esposto alle intemperie;
- in atmosfera a rischio d'incendio o di esplosione;
- in ambienti con atmosfere aggressive.



Qualunque operazione sull'unità deve essere condotta in ottemperanza con le norme locali vigenti.

1.7.4. Zone pericolose

La macchina è racchiusa da pannelli, ad eccezione della parte superiore per alcuni modelli. Le zone pericolose interne non sono accessibili dall'esterno.



I pannelli possono essere rimossi solo da personale qualificato ed istruito, in quanto all'interno dell'unità esistono aree soggette a rischio elettrico, zone a temperatura elevata e parti meccaniche in movimento.

All'interno dell'unità possono essere presenti zone soggette a rischi residui quali

- elementi sottoposti a tensione elettrica,
- organi meccanici in movimento,
- superfici a temperatura elevata,
- spigoli vivi o elementi taglienti,
- componenti contenenti fluido a pressione elevata.

Quando possibile, gli elementi pericolosi sono resi inaccessibili proteggendoli con adeguati ripari, che devono essere rimossi esclusivamente da personale qualificato, adeguatamente istruito ed abilitato.

Nel caso in cui non siano presenti le suddette protezioni, le aree pericolose sono adeguatamente segnalate.

1.8. 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 dispositivi di protezione individuale ed addestrato all'utilizzo di fluidi refrigeranti, in conformità con le leggi ed i regolamenti locali vigenti.

Le manutenzioni e le riparazioni che richiedono l'intervento di personale con competenze specifiche diverse (come saldatori, elettricisti, programmatori, ecc.) devono essere condotte con 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.

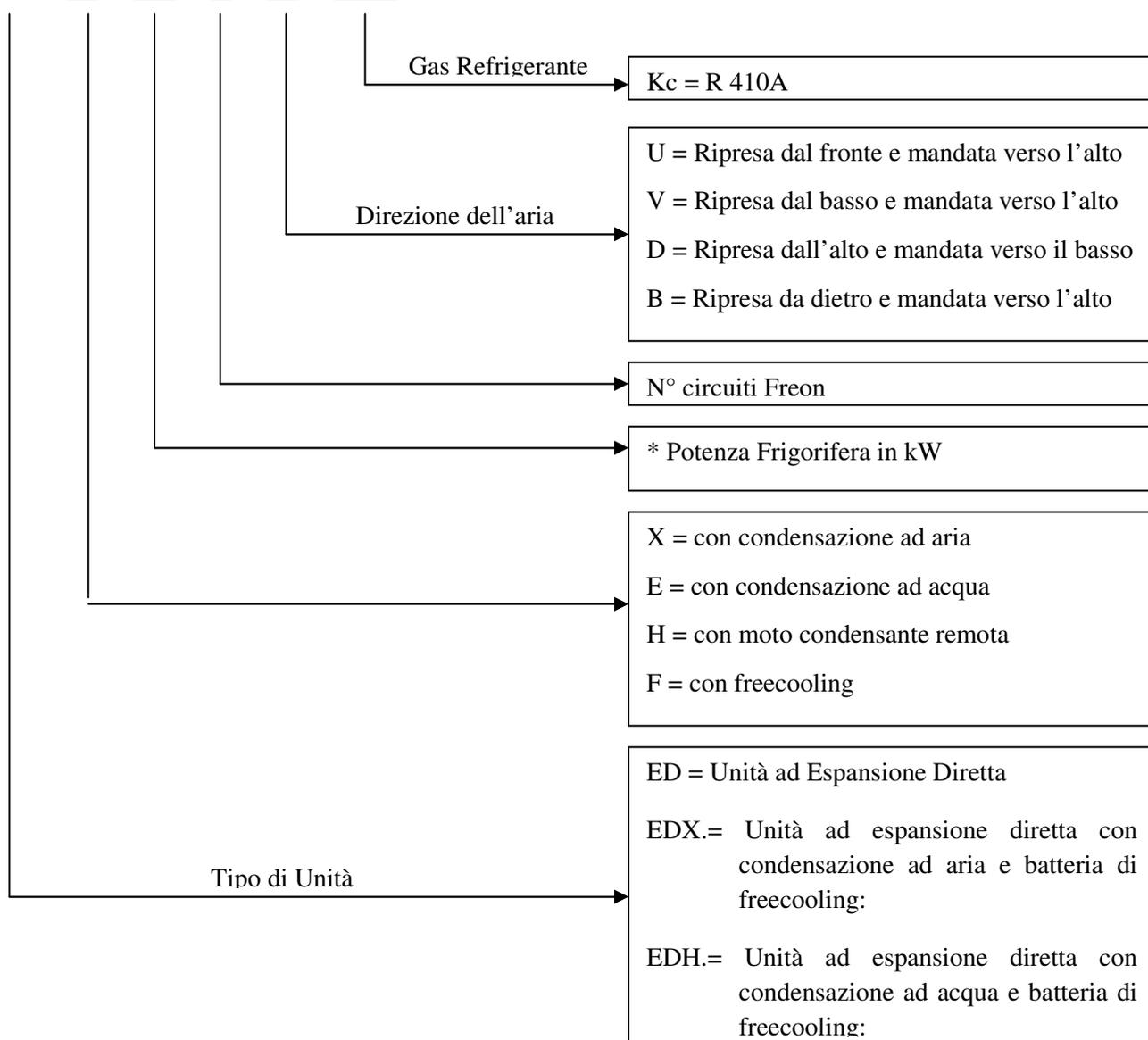
Per mantenere queste capacità, è necessario che il personale sia sottoposto, con cadenza regolare, ad un adeguato addestramento nel rispetto dei regolamenti locali vigenti.

2. DESCRIZIONE

2.1. Nomenclatura serie ED

Nello schema seguente viene illustrato il significato degli elementi che compongono la sigla dell'apparecchio.

ED - X - 10 - 1 - U - Kc



* La potenza frigorifera è calcolata con una temperatura di 27°C con il 50% di umidità relativa e condensazione di 48°C nel rispettivo modello ED.X.

2.2. Configurazioni disponibili

Le unità sono disponibili in diverse configurazioni, in relazione alla mandata ed alla ripresa dell'aria.

Le figure seguenti mostrano, le possibili configurazioni, secondo il percorso dell'aria all'interno dell'unità prima di essere immessa nell'ambiente di lavoro alla temperatura di mantenimento delle condizioni richieste.

Figura 2.1: Percorso dell'aria per serie ED.X , ED.H , EDX.F ed EDH.F

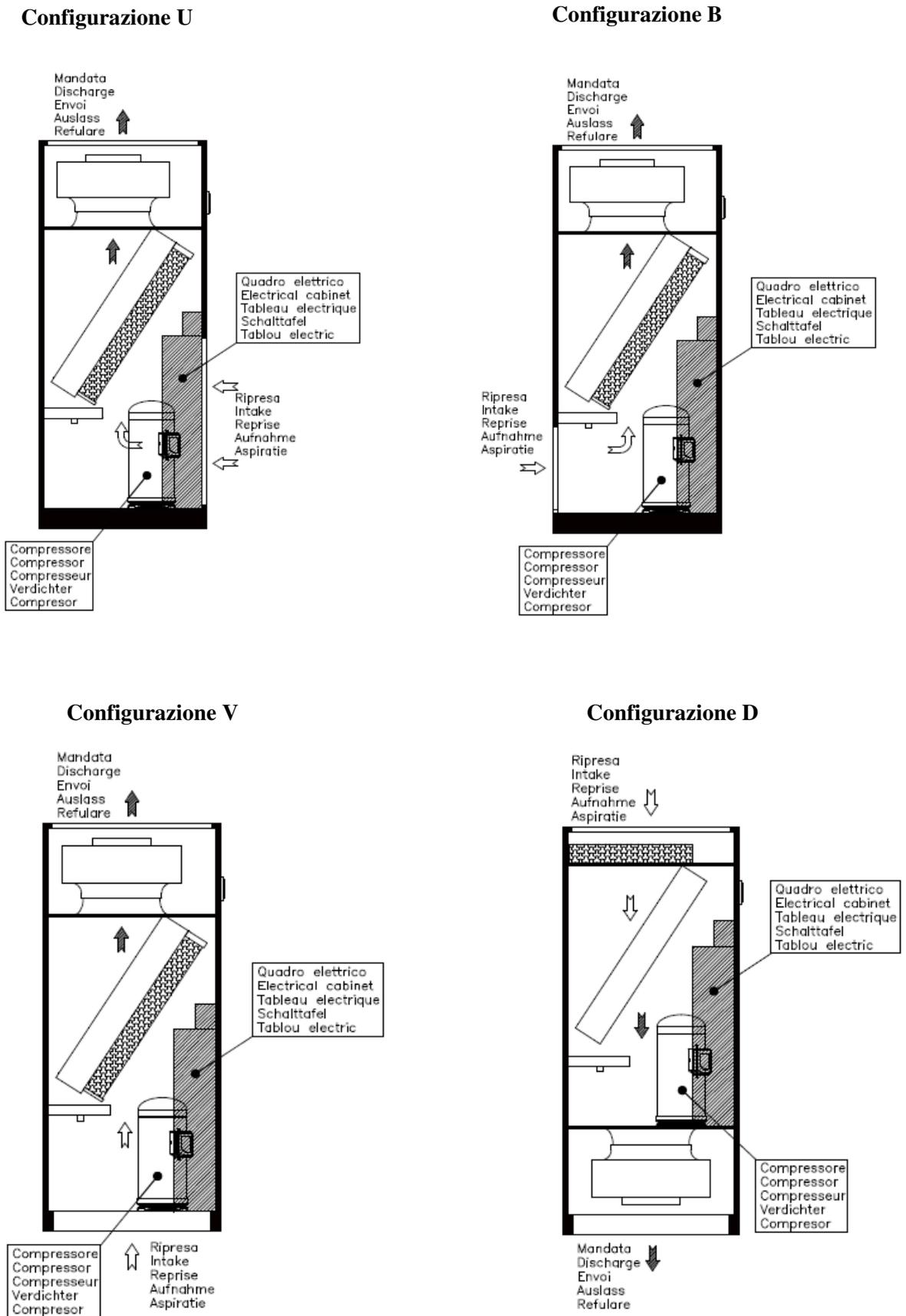
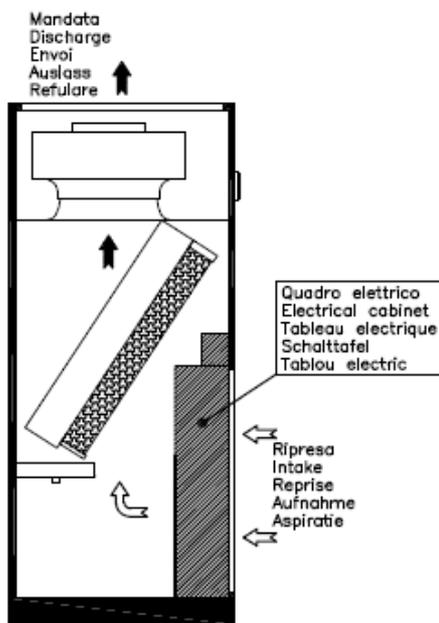
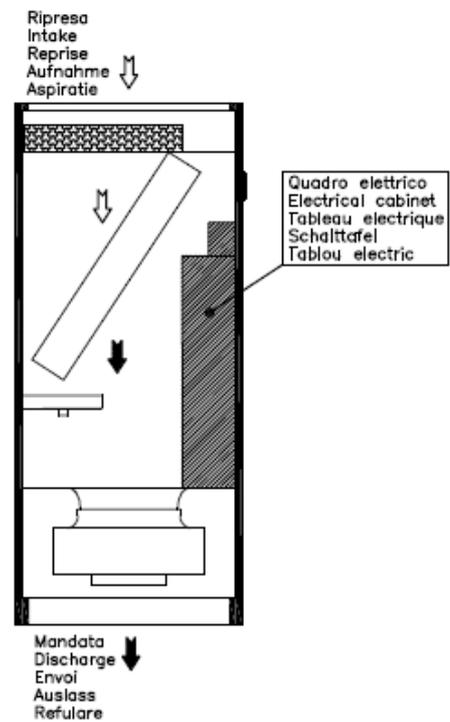


Figura 2.2: Percorso dell'aria per serie ED.E

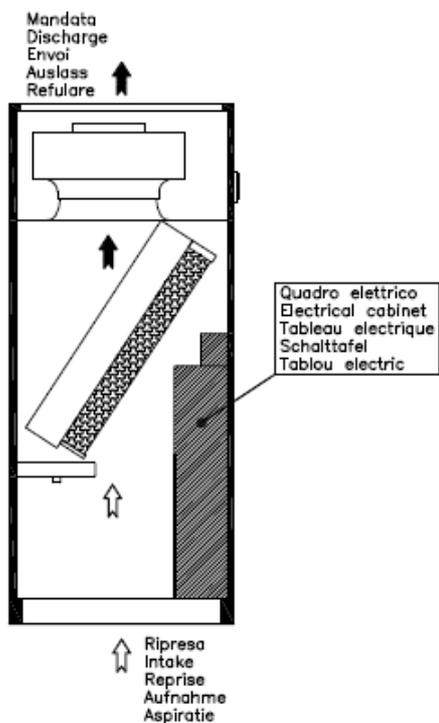
Configurazione U



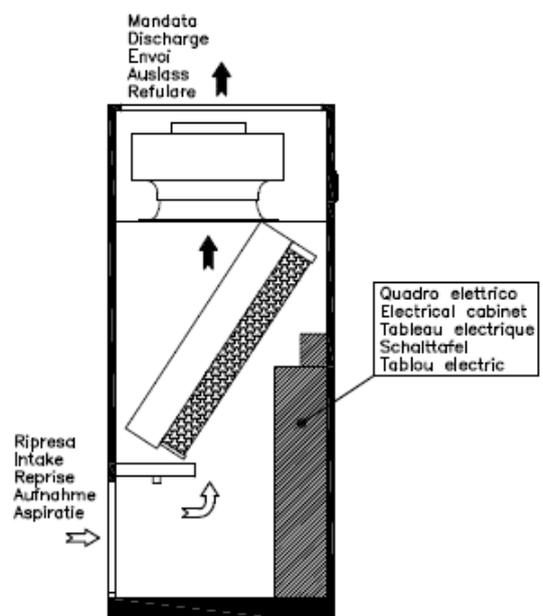
Configurazione D



Configurazione V



Configurazione B



2.3. Componenti principali

Le unità della serie ED Power Line sono costituite dai seguenti elementi fondamentali:

- Telai costituiti da profili presso piegati saldati tra loro, finemente verniciati con polveri epossidiche.
- Pannelli in lamiera zincata rivestiti con film protettivo in PVC.
- Ventilatori con motore AC con regolazione tramite autotrasformatore (standard).
- Ventilatori con motore EC a commutazione elettronica (optional).
- Compressore/i tipo scroll.
- Pannelli insonorizzati con materiale di classe HF – UL94 montati internamente ai pannelli. Su richiesta è possibile avere il rivestimento con materiale fonoassorbente di classe 1(opt. IS1).
- Batteria di espansione diretta con trattamento idrofilico.
- Scambiatore a piastre saldobrasate (solo serie ED.H ed EDH.F).
- Doppia pannellatura frontale con finestre di accesso/ispezione.
- Vaschetta di raccolta condensa in peraluman (lega di alluminio e magnesio).
- Valvola termostatica elettronica.
- Filtri aria rigenerabili con efficienza G4 per il modello standard o F5, F6, F7, F9 come optional.
- Umidificatore ad elettrodi immersi (optional).
- Quadro elettrico a norma CE completo di sezionatore generale lucchettabile (fig. 2.8), interruttori automatici, teleruttori, interruttori salvamotore, circuiti ausiliari a bassa tensione, morsettiera e controllo a microprocessore.
- Quadro elettrico fornito di chiusura con chiave (vedi figura 2.5).
- Sezionatore generale interno lucchettabile, fig.2.8.(standard) ed esterno (optional) lucchettabile, fig.2.9.
- Valvola a tre vie (solo per EDH.F ed EDX.F).

Nei paragrafi successivi vengono illustrate le caratteristiche peculiari degli elementi principali che compongono la macchina. Nella figura 2.3 viene riportato, a titolo indicativo, uno schema per l'individuazione dei principali elementi che costituiscono le unità. Si fa notare che per la serie ED.E il/i compressore/i è/sono presente/i nella/e motocondensante/i MCX.

2.3.1. Telaio

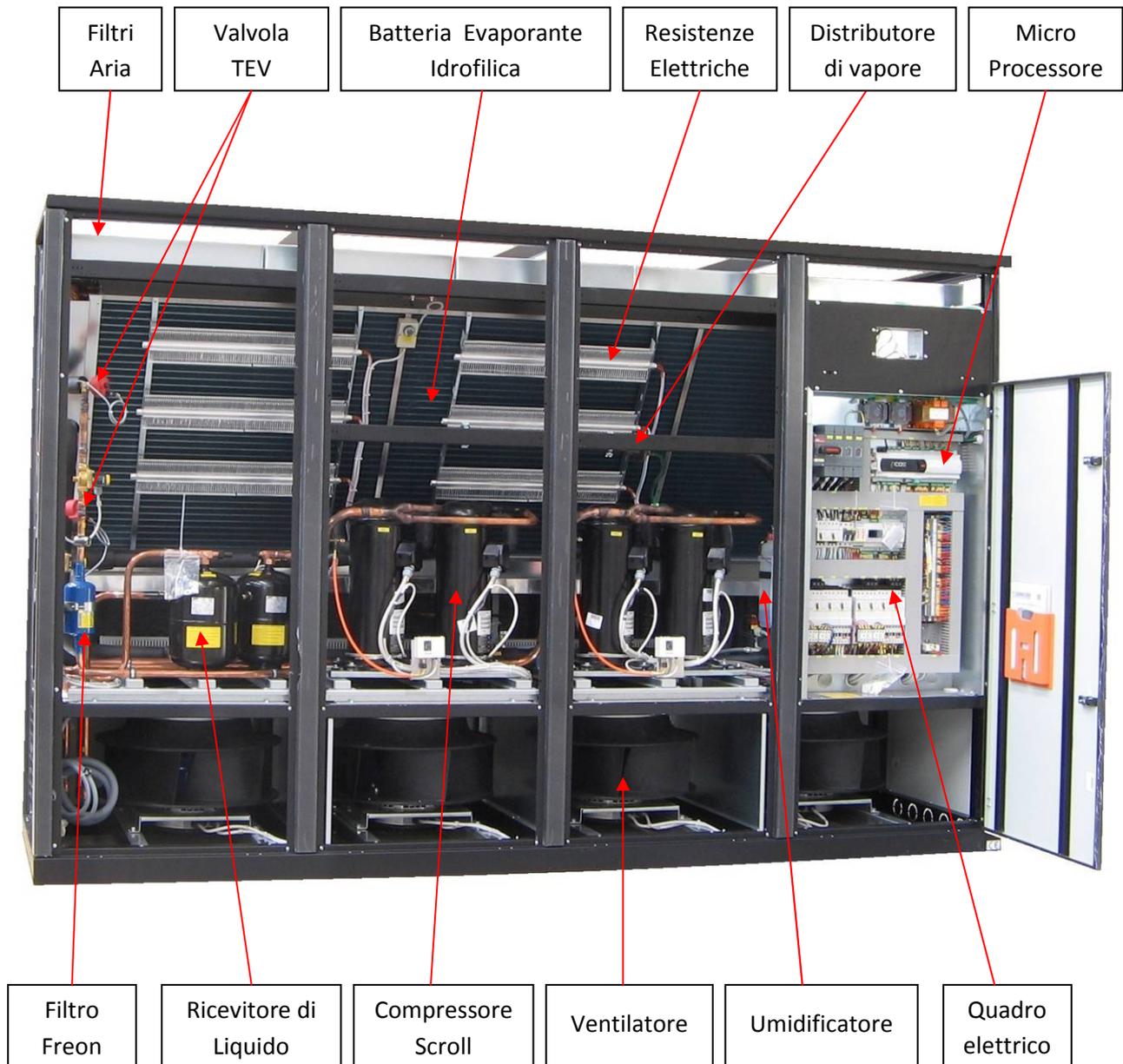
Il telaio dell'apparecchiatura è costituito da profilo presso piegati in lamiera zincata a caldo, e verniciati con ciclo a polvere epossidica di colore RAL 9004.

Gli elementi strutturali sono assemblati fra loro in modo da costituire un robusto telaio, in grado di sostenere i componenti dell'unità e di sopportare le sollecitazioni che si possono originare nel corso della movimentazione e del funzionamento della macchina.

I componenti sono disposti all'interno della struttura in modo da risultare facilmente accessibili frontalmente per rendere agevoli e sicure le operazioni necessarie durante la messa in servizio e per la manutenzione del

gruppo.

Figura 2.3: Componenti principali della serie UW



2.3.2. Ventilatori radiali AC (Standard)

Le unità sono fornite con ventilatori radiali in materiale composito a singola aspirazione con ventola a pale ricurve indietro, sono dotati di autotrasformatore (vedi figura a lato), tramite il quale è possibile regolare la velocità. I ventilatori sono collegati all'alimentazione tramite autotrasformatore. Quest'ultimo dà la possibilità di variare la tensione di alimentazione, per cui la velocità di rotazione del ventilatore.

I ventilatori AC grazie ai nuovi motori, alle pale curve rovesce a profilo tridimensionale e la costruzione in materiale composito permettono di avere un basso livello di rumorosità, elevate portate d'aria e soprattutto ridurre il consumo energetico.



2.3.3. Ventilatori radiali EC (Optional)

Come optional le unità possono essere fornite con ventilatori radiali a pale curve indietro in materiale composito e motore brushless EC ad alta efficienza. Il motore elettrico è adatto per funzionare a velocità di rotazione variabile impostabile attraverso il microprocessore con segnale 0-10 V. Le pale a profilo curvo indietro, appositamente studiate per massimizzare l'efficienza e ridurre l'emissione sonora, sono direttamente accoppiate con il motore a commutazione elettronica, dotato di protezione termica interna.



Per maggiori dettagli sulla regolazione del ventilatore EC (per la taratura della portata e contropressione statica) riferirsi al manuale del microprocessore.



In presenza di reti di alimentazione di tipo IT , il costruttore Emicon AC s.p.a. deve rilasciare, previa verifica, l'autorizzazione al collegamento elettrico.

2.3.4. Batteria di espansione diretta con trattamento idrofilico

La batteria di raffreddamento è progettata con ampia superficie frontale per avere un elevato SHR (Sensible Heat Ratio) ed una bassa velocità d'attraversamento dell'aria in modo da ostacolare il distacco delle gocce di condensa, ridurre le perdite di carico dell'aria e garantire la maggiore efficienza di scambio termico sia durante il processo di raffreddamento che durante quello di deumidificazione.

La batteria è costruita con tubi in rame meccanicamente espansi su alette in alluminio dotato di trattamento idrofilico. Quest'ultima riduce la tensione superficiale tra acqua e superficie metallica, favorendo così la condensazione a film evitando il trascinarsi delle gocce di condensa al di fuori della vaschetta scarico condensa.

Le batterie sono sottoposte alla prova di tenuta e pulite prima della loro installazione dal costruttore.

Le serie EDX.F ed EDH.F sono costituite da batteria acqua-freon a ranghi interlacciati per massimizzare sia la resa frigorifera che il freecooling.

2.3.5. Resistenze elettriche (optional)

I condizionatori di precisione della gamma ED Power line prevedono come optional l'installazione di resistenze elettriche per post-riscaldare l'aria di mandata in maniera tale da compensare il raffreddamento sensibile del sistema durante il ciclo di deumidifica.



Le resistenze elettriche vengono installate dal costruttore sulla batteria all'uscita dell'aria e gestite dal microprocessore a bordo macchina.

2.3.6. Umidificatore (optional)

La gamma ED Power Line è stata ideata e progettata per poter installare come optional l'umidificatore ad elettrodi immersi. L'umidificatore è fornito con valvola di carico e di scarico ed i loro rispettivi tubi. Il funzionamento è completamente automatico grazie al sistema di controllo dell'umidificatore che monitora i cicli di carico e scarico dell'umidificatore basati sulla conduttività dell'acqua.



I modelli **non** contrassegnate con “x” non esistono.

Frame	Modello	ED.X	ED.H	ED.E	EDX.F	EDH.F	UMIDIFICATORE MONTAGGIO INTERNO	Taratura Produzione nominale di vapore	Potenza nominale	Corrente Assorbita
								kg/h		
1	71	x	x	x			1,5-3KGH 230V/1F KIT KUESRF	1,5	1,12	5
	81	x	x	x						
	101	x	x	x						
2	131	x	x	x			1,5-3KGH 230V/1F KIT KUESRF	3	2,25	10
	161	x	x	x						
3	211	x	x	x	x	x	5-8 KG/H 400V/3F KIT KUET2C	5	3,75	5,5
	231	x	x							
	261	x	x							
	271	x	x	x						
4	281	x	x				5-8 KG/H 400V/3F KIT KUET2C	8	6	8,7
	282	x	x							
	331	x	x	x	x	x				
	332	x	x	x	x	x				
	371	x	x							
	372	x	x							
	421	x	x	x						
422	x	x	x							

Frame	Modello	ED.X	ED.H	ED.E	EDX.F	EDH.F	UMIDIFICATORE MONTAGGIO INTERNO	Taratura Produzione nominale di vapore	Potenza nominale	Corrente Assorbita
								kg/h	kW	A
5	461	x	x				5-8 KG/H 400V/3F KIT KUET2C	8	6	8,7
	462	x	x							
	501	x	x	x	x	x				
	502	x	x	x	x	x				
	551	x	x							
	552	x	x							
	591	x	x	x						
	592	x	x							
642	x	x	x							
6	771	x	x	x	x	x	5-8 KG/H 400V/3F KIT KUET2C	8	6	8,7
	772	x	x		x	x				
	852	x	x	x						
7	921	x	x	x	x	x	5-8 KG/H 400V/3F KIT KUET2C	8	6	8,7
	922	x	x	x	x	x				
	952	x	x							
	991	x	x	x						
	992	x	x							
	1022	x	x							
	1112	x	x							
1122	x	x	x							
8	1442	x	x		x	x	5-8 KG/H 400V/3F KIT KUET2C	8	6	8,7
	1462	x	x	x	x	x				

2.3.7. Compressore/i Scroll

Tutti i modelli hanno compressori Scroll operanti con refrigerante R410A. I compressori di tutti modelli sono montati su degli ammortizzatori in gomma e sono forniti con:

- Motori ad avviamento diretto, raffreddati dal gas refrigerante aspirato;
- Carter dell'olio, sul quale e' installata la resistenza di riscaldamento;
- Protezione a termistori incorporata che li salvaguardano dai sovraccarichi;
- Carica con olio poliestere;
- La morsettiera dei compressori ha grado di protezione IP54.

L'attivazione e la disattivazione dei compressori è controllata dal microprocessore del sistema di controllo dell'unità il quale regola in tal modo la potenza termo-frigorifera erogata.



2.3.8. Tipologie di basamenti (optional)

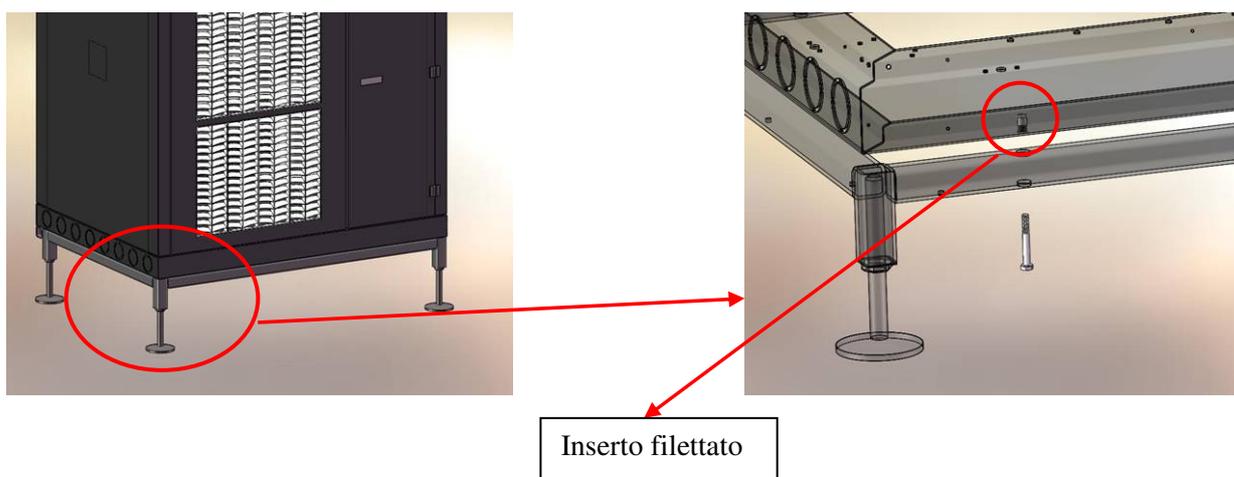
Per la serie ED Power Line sono stati studiati varie tipologie di basamenti, in modo tale da poter soddisfare ogni esigenze del cliente. Nella lista degli accessori del capitolo 2.6, si riporta una descrizione dei vari basamenti.

Le tipologie di basamenti sono:

- Basamento regolabile in altezza (B);
- Basamento regolabile in altezza con convogliatore (BN);
- Basamento regolabile in altezza con serranda motorizzata ON / OFF (BS);
- Basamento regolabile in altezza con convogliatore e serranda motorizzata ON / OFF (BSN).

Di seguito si riporta a titolo di esempio il sistema di fissaggio del basamento regolabile in altezza “B”, vedi figura 2.4. Tale fissaggio è uguale per tutti le tipologie di basamento. La posizione corretta dei punti di fissaggio la si trova sui disegni dell'unità in allegato.

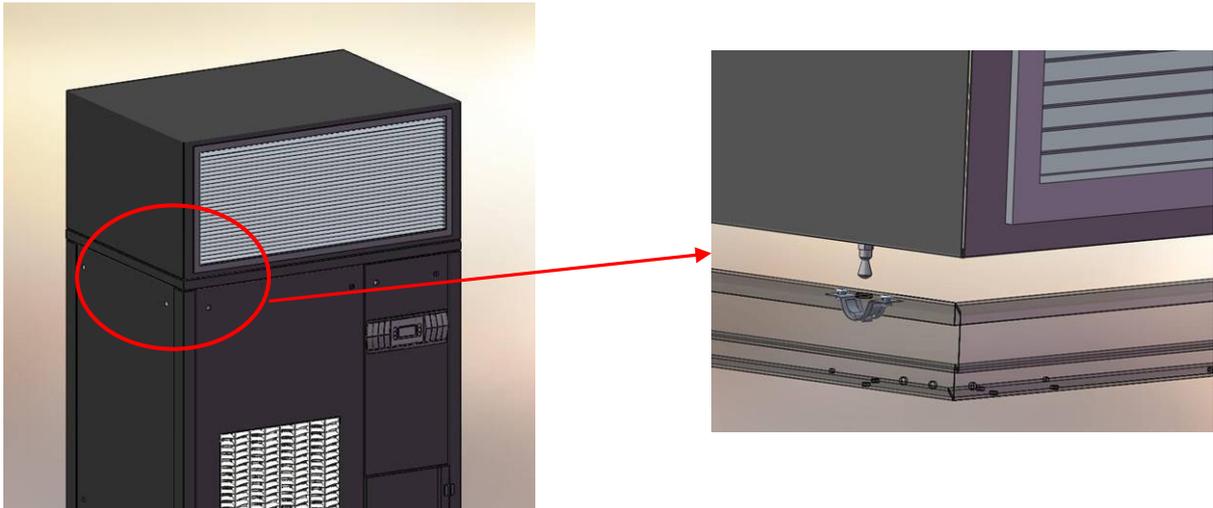
Figura 2.4: Sistema di fissaggio del basamento



2.3.9. Plenum (optional)

Il plenum di mandata è completo di griglia frontale a doppio ordine di alette entrambe orientabili per una migliore distribuzione dell'aria di mandata (sole per versioni U, V e B).

Di seguito si riporta a titolo di esempio il sistema di fissaggio del Plenum, vedi figura 2.5

Figura 2.5: Sistema di fissaggio del Plenum

2.3.10. Quadro elettrico

Il quadro elettrico dell'unità, conforme alle normative europee vigenti 2006 / 95 / CE, è realizzato all'interno di un contenitore metallico con grado di protezione IP54. Tale vano è separato dal vano del flusso d'aria.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- Alimentazione trifase 400V / 3ph + N / 50Hz in tutte le unità escluse richieste speciali;
- Circuito secondario in bassa tensione 24Vac con trasformatore d'isolamento;
- Sezionatore meccanico (interblocco meccanico è un optional);
- Interruttori magnetotermici di protezione sul circuito di potenza; fusibili a protezione del trasformatore del circuito ausiliario;
- Morsettiera di appoggio per contatti puliti di segnalazione e comando.

Tutte le unità sono sottoposte al ciclo di sicurezza con prove di continuità del circuito di protezione, resistenza d'isolamento e prova di tensione (rigidità dielettrica).

2.3.11. Sistema di controllo

Il controllo del gruppo è realizzato tramite microprocessore elettronico per mezzo del software di gestione sviluppato da Emicon AC.

Il microprocessore è costituito da:

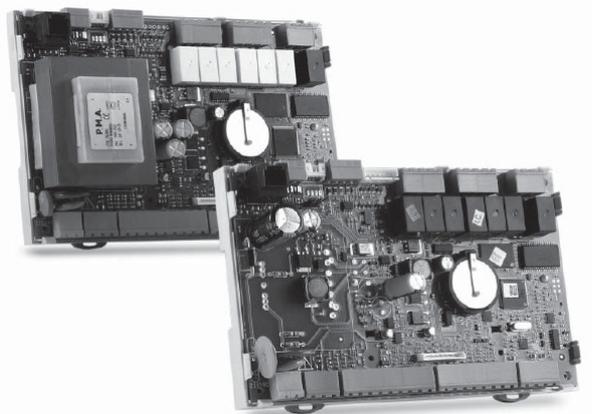
- una scheda elettronica di controllo con le morsettiere per la trasmissione dei parametri funzionali e l'azionamento dei dispositivi di comando;
- un terminale utente con 6 tasti retro illuminati per la modifica dei parametri. Display semi grafico LCD 64x120 pixel retro illuminato per la visualizzazione degli stati di funzionamento e dei messaggi di allarme.

La scheda elettronica di controllo gestisce i diversi dispositivi installati sull'unità, in base ai valori assunti dalle variabili di funzionamento, realizzando, fra le altre, le seguenti funzioni principali

- ON/OFF dell'unità da tastiera o da posizione remota;
- gestione e memorizzazione degli stati di allerta e di allarme.

Il display dell'interfaccia utente del microprocessore consente, fra l'altro, di visualizzare le seguenti informazioni

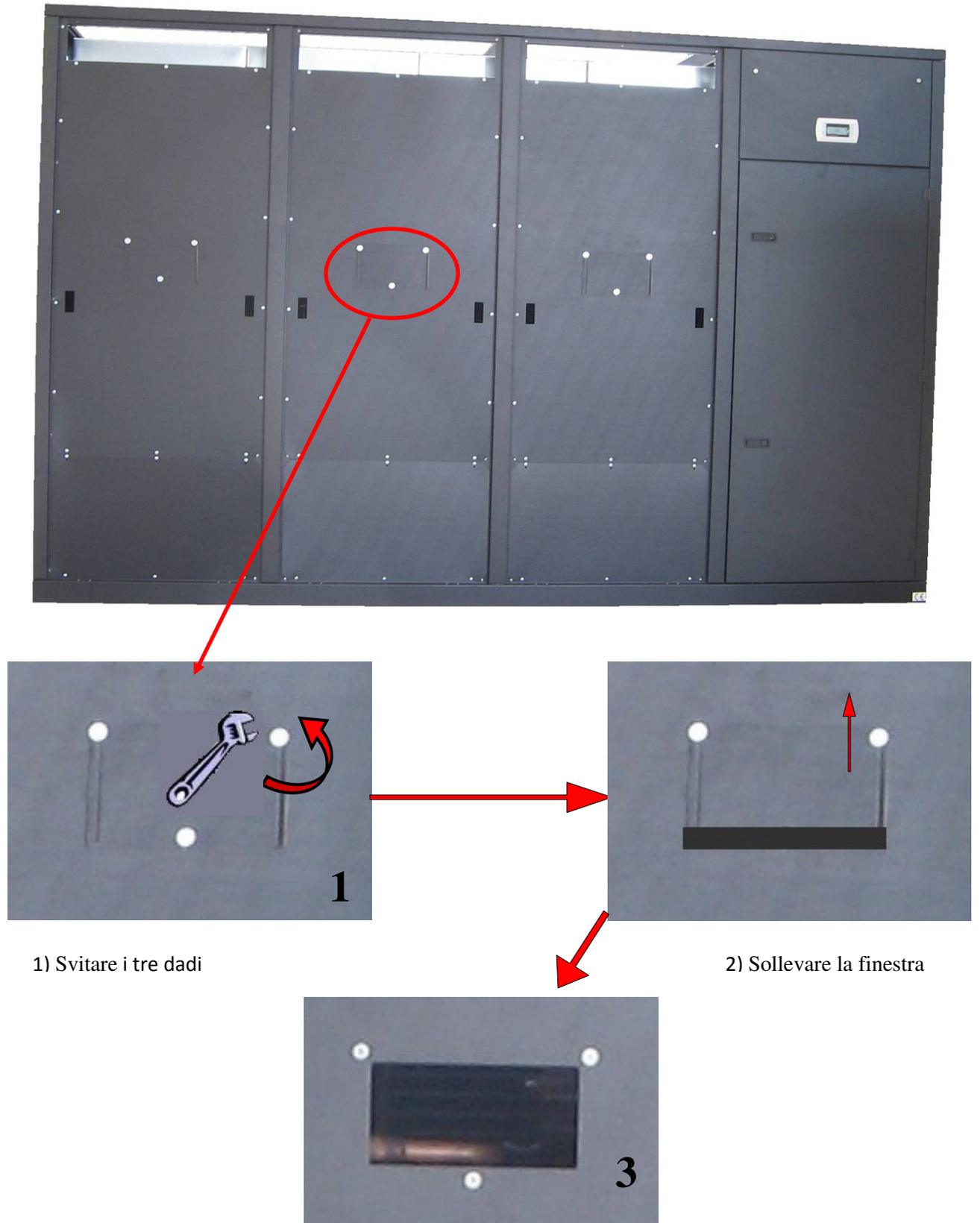
- valori dei parametri di regolazione impostati,
- valori delle variabili funzionali,
- stato degli ingressi e delle uscite digitali ed analogici,
- stato funzionamento unità,
- indicazioni di allerta e di allarme.



2.3.12. Pannelli frontali con finestre di accesso/ispezione

Le unità della gamma ED Power Line sono state ideate e progettate con una doppia pannellatura frontale, in modo da poter eseguire un'ispezione visiva ed accesso dei componenti interni dell'unità (compressori, batteria evaporante, valvole termostatiche etc), nonché il collegamento della strumentazione durante lo start up, rimuovendo il pannello esterno (vedi par.3.5 figura 3.3) e spostando lo sportellino che chiude la finestra d'ispezione. Il tutto senza dover fermare il funzionamento dell'unità. In figura 2.6 si mostrano le finestre d'ispezione.

Figura 2.6: Finestre di accesso/ispezione



Ad intervento ultimato, si deve procedere a ritroso (in riferimento alla figura 2.6) per chiudere la finestra di ispezione e i pannelli esterni.

2.3.13. Apertura quadro elettrico

Le unità della gamma ED Power Line sono provviste di una chiusura a chiave ed una senza chiave sullo sportello del quadro elettrico (quest'ultimo se previsto). In figura 2.7 si mostra la chiusura a chiave.



Si consiglia di chiudere lo sportello del quadro elettrico, tramite la serratura provvista di chiave. Specialmente durante le operazioni di manutenzione si consiglia di spegnere l'unità tramite sezionatore, posizionandolo in posizione OFF, e chiudere il quadro elettrico tramite chiave..

Figura 2.7 : Quadro elettrico con chiusura a chiave



1) Per aprire il quadro elettrico si deve premere il bottone "a" estrarre la leva "b"



2) Per chiudere il quadro elettrico si deve premere la leva "b" riportandola alla posizione iniziale, vedi fig.1. Utilizzare la chiave per mettere in sicurezza il quadro elettrico.

2.3.14. Sezionatore generale lucchettabile interno od esterno

Le unità della gamma ED Power Line utilizzano sezionatori generali sia interni (standard) che esterni (optional) lucchettabili. Tale dispositivo è necessario per poter bloccare nella posizione OFF il sezionatore generale, tramite lucchetto, durante gli interventi di manutenzione, in modo da poter intervenire sull'unità in totale sicurezza.

Per poter lucchettare il sezionatore interno od esterno, seguire le istruzioni riportate in figura 2.8 , 2.9 e 2.10.

Figura 2.8: Sezionatore interno al quadro lucchettabile

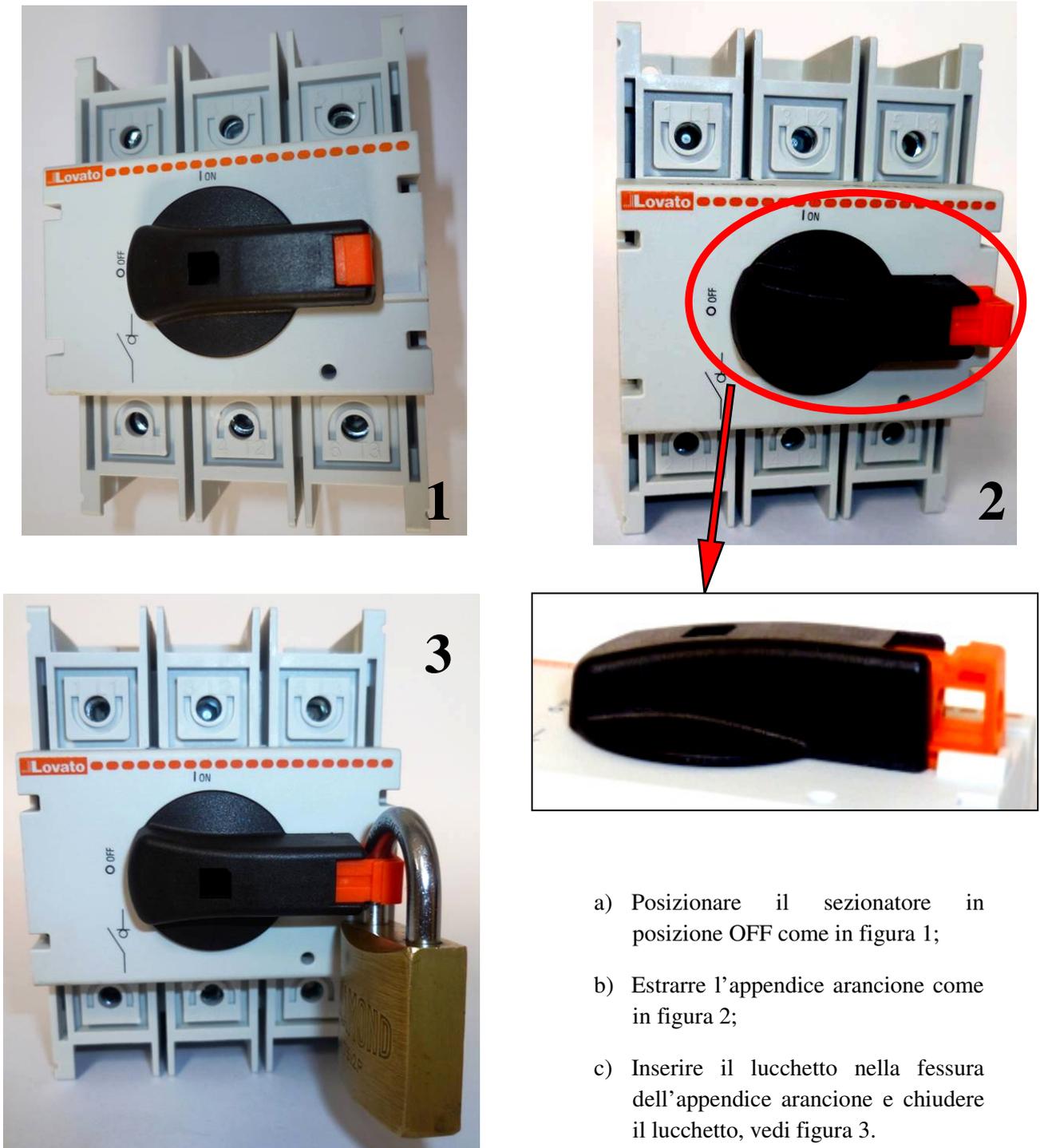
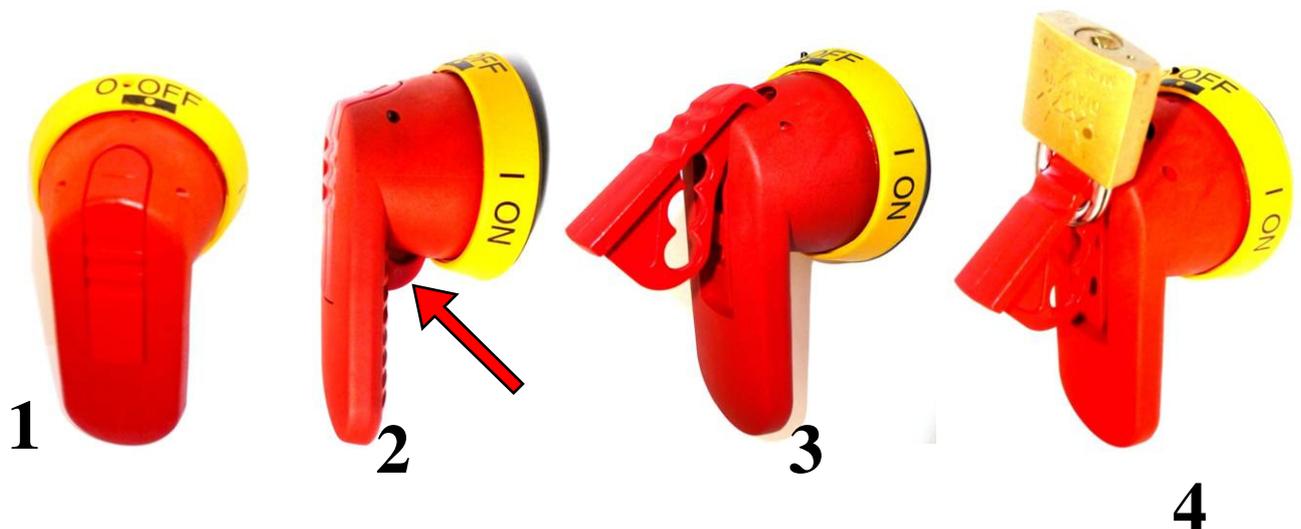


Figura 2.9: Sezionatore esterno al quadro lucchettabile (<100 A)

- a) Posizionare il sezionatore in posizione OFF come in figura 1;
- b) In tale posizione saranno disponibili n°3 fessure per posizionare il lucchetto;
- c) Inserire il lucchetto nella fessura e chiudere il lucchetto, vedi figura 3.

Figura 2.10: Sezionatore esterno al quadro lucchettabile (>100 A)

- a) Posizionare il sezionatore in posizione OFF come in figura 1;
- b) Premere il grilletto indicato da una freccia nella figura 2;
- c) Premendo il grilletto indicato in figura 2, una leva posizionata nella maniglia verrà fuori, vedi figura 3;
- d) Inserire e chiudere il lucchetto.

2.4. Prove e collaudi

Una volta completata l'unità, il circuito dell'unità viene sottoposto, in base alle procedure stabilite nel Sistema di Garanzia della Qualità del Costruttore, ad una prova di resistenza meccanica alla pressione e ad una prova di tenuta per evidenziare le eventuali perdite.

Prima della spedizione il gruppo viene sottoposto ad un collaudo funzionale completo.

2.5. Accessori

Qui di seguito sono elencati i principali accessori installabili sulle unità ED Power Line.

SIGLA	ED.X e EDX.F	ED.H e EDH.F	ED.E	Descrizione accessori
AA	•	•	•	Allarme allagamento: sonda posizionata nelle unità con mandata sottopavimento sensibile alla presenza di acqua, già cablata dal costruttore. Il posizionamento sotto la macchina è a cura del personale abilitato all'installazione.
AE	•	•	•	Alimentazione elettrica diversa dallo standard: in particolare 230 V trifase, 460 V trifase. Frequenze 50/60 Hz.
AL	•	•	•	Allarme fumo: sonda sensibile alla presenza di fumo all'interno della macchina che attiva un segnale di allarme, fermando i ventilatori
B	•	•	•	Basamento : regolabile in altezza da 170 mm a max 600 mm, per installazione su pavimenti sopraelevati. Viene fornito completo di piedini regolabili.
BC	•	•	•	Batteria Acqua Calda: Batteria ad acqua ad 1 o 2 ranghi, posta dopo la batteria di raffreddamento, per effettuare il post-riscaldamento dell'aria trattata. Completa di valvola miscelatrice a 3 vie e comando modulante. Viene gestita dal microprocessore a bordo macchina.
BG	•	•	•	Batteria gas caldo : posta dopo la batteria di raffreddamento, serve per effettuare il solo post-riscaldamento dell'aria trattata e comandata da apposita valvola a 3 vie (ON/OFF) gestita dal microprocessore a bordo macchina. E' disponibile solo con controllo della deumidifica (accessorio DH). (In alternativa a BC e non disponibile con HG).
BN	•	•	•	Basamento con convogliatore: è dotato di apposito convogliatore che facilita il passaggio dell'aria, riducendo al minimo le perdite di carico quando essa deve fluire in direzione orizzontale. Regolabile in altezza da 400 mm a max 800 mm. (solo per versione D)
BS	•	•	•	Basamento con serranda motorizzata ON / OFF: tale dispositivo impedisce il ritorno dell'aria all'interno della macchina quando essa è ferma o quando ce ne sono altre in funzione nelle vicinanze. Solo per versione D, per le altre versioni, trattandosi di esecuzioni speciali, contattare l'ufficio Commerciale.
BSN	•	•	•	Basamento con convogliatore e serranda motorizzata ON / OFF : un unico basamento con gli optional BN e BS per ottimizzare efficienza ed ingombri.
CI	•	•	•	Capottina fonoassorbente sui compressori: Cuffia di materiale fonoassorbente che avvolge completamente i compressori per ridurre ulteriormente il livello sonoro dell'unità

<i>CS</i>	•	•	•	Contaspunti compressori: Dispositivo elettromeccanico posto all'interno del quadro elettrico che memorizza il numero totale di avviamenti del compressore.
<i>DH</i>	•	•	•	Sistema controllo deumidifica: gestita dal microprocessore, attraverso la valvola termostatica elettronica, opera su due parametri garantendo che la deumidifica avvenga a portata aria costante e non parzializzando la batteria evaporante. Questo aspetto permette di ottimizzare la distribuzione dell'aria nella sala.
<i>DP</i>	•	•	•	Doppia Pannellatura: Pannelli interni di chiusura dei vani interessati dal flusso aria realizzati con profili in lamiera d'acciaio zincato e pre-verniciato, che permettono la riduzione della rumorosità trasmessa attraverso la pannellatura ed una migliore tenuta dell'aria anche senza pannelli esterni, così che l'unità possa funzionare anche a pannelli aperti durante le operazioni di manutenzione, ad esempio sostituzione filtri).
<i>EC-LP & HP</i>	•	•	•	<p>Ventilatori centrifughi a singola aspirazione con pale curve indietro e motore a commutazione elettronica (EC) (LP non disponibili per la versione D) realizzati in materiale composito ad alta efficienza, con motore trifase a commutazione elettronica (EC) direttamente accoppiato a rotore esterno, permettono la regolazione continua della velocità tramite un segnale 10V inviato ed integrato al controllo. Sono fissati su appositi supporti che riducono la trasmissione di vibrazioni alla struttura e la girante è staticamente e dinamicamente bilanciata, con cuscinetti a lunga durata. Grazie alla loro tecnologia, i ventilatori con motore EC assicurano assorbimenti elettrici ridotti rispetto ai ventilatori centrifughi tradizionali e permettono di adeguare la portata d'aria alla prevalenza richiesta dall'impianto.</p> <p> In presenza di reti di alimentazione di tipo IT , il costruttore Emicon AC s.p.a. deve rilasciare, previa verifica, l'autorizzazione al collegamento elettrico.</p>
<i>F5,F6, F7, F9</i>	•	•	•	Differenti gradi di filtrazione dell'aria: Filtri piani di efficienza F5, F6, F7, F9 forniti come opzione in alternativa ai filtri standard G4.
<i>FR</i>	•	•	•	Kit filtri di ricambio (G4) in sostituzione di quelli forniti a bordo macchina
<i>H</i>	•	•	•	Umidificatore: Del tipo ad elettrodi immersi per la produzione modulante di vapore. E' costituito dal cilindro vapore, da un distributore del vapore prodotto, di valvole ingresso e uscita acqua e da una sonda di massimo livello. Il microprocessore a bordo macchina indica quando il cilindro vapore va sostituito. La protezione elettrica è affidata ad un interruttore magnetotermico.
<i>HG</i>	•	•	•	By-pass gas caldo: è un dispositivo meccanico per la modulazione della potenza frigorifera, con lo scopo primario di ridurre le accensioni e gli spegnimenti dei compressori e quindi di sottostare alle tempistiche delle ripartenze, con ripercussioni sulla temperatura di condensazione. Non è disponibile per i frame 1, 2, e 3 e con gli accessori BG o DH.
<i>IE</i>	•	•	•	Imballo con gabbia di legno fumigato: disponibile a richiesta per i trasporti ritenuti critici per assicurare la massima protezione dell'unità.

<i>IH</i>	•	•	•	Scheda seriale RS485 : Scheda elettronica da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine a sistema di supervisione Carel. L'unità è così completamente controllabile da remoto. Per il collegamento a sistemi di supervisione di altro tipo, è disponibile il protocollo dei parametri controllati. (il sistema di supervisione e il software di gestione non sono inclusi nella fornitura – contattare il Costruttore per verificare i protocolli di comunicazione disponibili).
<i>IM</i>	•	•	•	Imballo cassa marina : Cassa di legno marino fumigato e sacco barriera con sali igroscopici, adatto per lunghi trasporti via mare.
<i>IP</i>	•	•	•	Interruttori magnetotermici per ausiliari : installati in sostituzione dei fusibili, a protezione dei circuiti ausiliari.
<i>ISI</i>	•	•	•	Isolante classe 1 conforme alle principali normative europee.
<i>MF</i>	•	•	•	Monitore di fase : Dispositivo elettronico che controlla la corretta sequenza e/o l'eventuale mancanza di una delle 3 fasi, fermando all'occorrenza l'unità.
<i>MN</i>	•	•	•	Mancanza neutro per alimentazione elettrica 400/3/50 : alimentazione generale macchina senza conduttore di neutro.  In presenza di reti di alimentazione di tipo IT , il costruttore Emicon AC s.p.a. deve rilasciare, previa verifica, l'autorizzazione al collegamento elettrico.
<i>PB</i>	•	•	•	Pompa estrazione condensa : Micropompa per l'estrazione della condensa prodotta dalla macchina, viene fornita completamente installata.
<i>PBH</i>	•	•	•	Pompa scarico condensa ed umidificatore : Micropompa per l'estrazione della condensa prodotta dalla macchina e dell'acqua presente nell'umidificatore, viene fornita completamente installata.
<i>PL</i>	•	•	•	Plenum di mandata : completo di griglia frontale a doppio ordine di alette entrambe orientabili per una migliore distribuzione dell'aria di mandata(solo per le versioni U, V e B).
<i>PQ</i>	•	•	•	Display remoto : terminale remoto che permette la visualizzazione dei parametri di temperatura ed umidità rilevati dalle sonde, degli ingressi digitali di allarme, delle uscite e consente l'ON / OFF remoto dell'unità, la modifica e la programmazione dei parametri, la segnalazione sonora e la visualizzazione degli allarmi presenti.
<i>PR</i>	•	•	•	Preso aria di rinnovo : Presa d'aria esterna dotata di filtro piano, posizionata su un lato, per il rinnovo dell'aria trattata (standard a sinistra), con flangia circolare di connessione. (Ø 100 mm)
<i>RE</i>	•	•	•	Resistenze elettriche : realizzate in alluminio ed installate dopo la batteria di raffreddamento, per il post-riscaldamento e/o il riscaldamento dell'aria trattata. La potenza di riscaldamento è distribuita al massimo su tre gradini per ridurre i consumi di energia. Sono gestite dal microprocessore a bordo macchina. La protezione elettrica è affidata ad un interruttore magnetotermico.
<i>REM</i>	•	•	•	Resistenze elettriche maggiorate

<i>RF</i>	•	•	•	Condensatori di rifasamento (disponibile solo per i compressori): sistema di rifasamento del carico dei compressori ad un fattore di potenza $\cos\Phi > 0,9$
<i>RV</i>	•	•	•	Verniciatura della struttura in colore RAL personalizzato
<i>SL</i>	•	•	•	Sezionatore con interblocco meccanico lucchettabile esterno.
<i>ST</i>	•	•	•	Serranda di taratura manuale in lamiera zincata ed alette con movimento contrapposto. Tramite il comando manuale è possibile operare una accurata regolazione della portata dell'aria.
<i>STM</i>	•	•	•	Serranda di taratura motorizzata in lamiera zincata ed alette con movimento contrapposto. Tramite il servomotore a regolazione modulante (0-10V) è possibile operare una accurata regolazione della portata dell'aria.
<i>SV</i>	•	•	•	Serranda di sovrappressione a gravità per unità canalizzate, per impedire il ritorno dell'aria quando le unità sono ferme, nelle installazioni con diverse unità installate nello stesso locale. Disponibile per versioni U, V, B; per la versione D, trattandosi di esecuzione speciale, contattare l'Ufficio Commerciale.
<i>VCP</i>		•		Valvola regolatrice della pressione di condensazione : valvola a 3 vie
<i>VP</i>		•		Valvola pressostatica a 2 vie : viene posta sullo scambiatore a piastre e regola la portata dell'acqua in funzione della pressione di condensazione dell'unità.
<i>WG</i>	•	•	•	Scheda elettronica di interfacciamento a BMS con protocollo SNMP o TCP / IP.

2.6. Schema Funzionale

Di seguito vengono riportati gli schemi frigoriferi standard delle unità; un eventuale schema specifico sono allegato al Manuale.

AC	SCAMBIATORE CALORE AD ARIA	PRV	DISPOSITIVO DI SCARICO
BC	BATTERIA ACQUA CALDA	PSH	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE
BG	BATTERIA GAS CALDO	PSL	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE
BW	FUNZIONAMENTO FINO A -40°C	PT	TRASDUTTORE PRESSIONE
CM	COMPRESSORE	RE	RESISTENZE ELETTRICHE
DH	DEUMIDIFICATORE	RV	VALVOLA REGOLATRICE
EF	VENTILATORE	REM	RESISTENZE ELETTRICHE MAGGIORATE
EHC	RESISTENZA DI CARTER	SV	RUBINETTO INTERCETTAZIONE
EV	VALVOLA SOLENOIDE	TS	TERMOSTATO SICUREZZA
FSR	REGOLATORE VELOCITA' VENTILATORI	TT	SONDA TEMPERATURA
H	UMIDIFICATORE	TWV	VALVOLA A TRE VIE
HG	HOT GAS	VP	EVAPORATORE
HT	SONDA DI UMIDITA'	VT	DISPOSITIVO DI ESPANSIONE
LF	FILTRO DEIDRATORE	WC	BATTERIA AD ACQUA
LS	SPIA PASSAGGIO	YVCA	VALVOLA DI CARICO UMIDIFICATORE
LT	RICEVITORE DI LIQUIDO	YVSA	VALVOLA DI SCARICO UMIDIFICATORE
NR	VALVOLA RITEGNO		

Figura 2.11: Schema frigorifero ED.X con n°1 circuiti e n°1 compressori

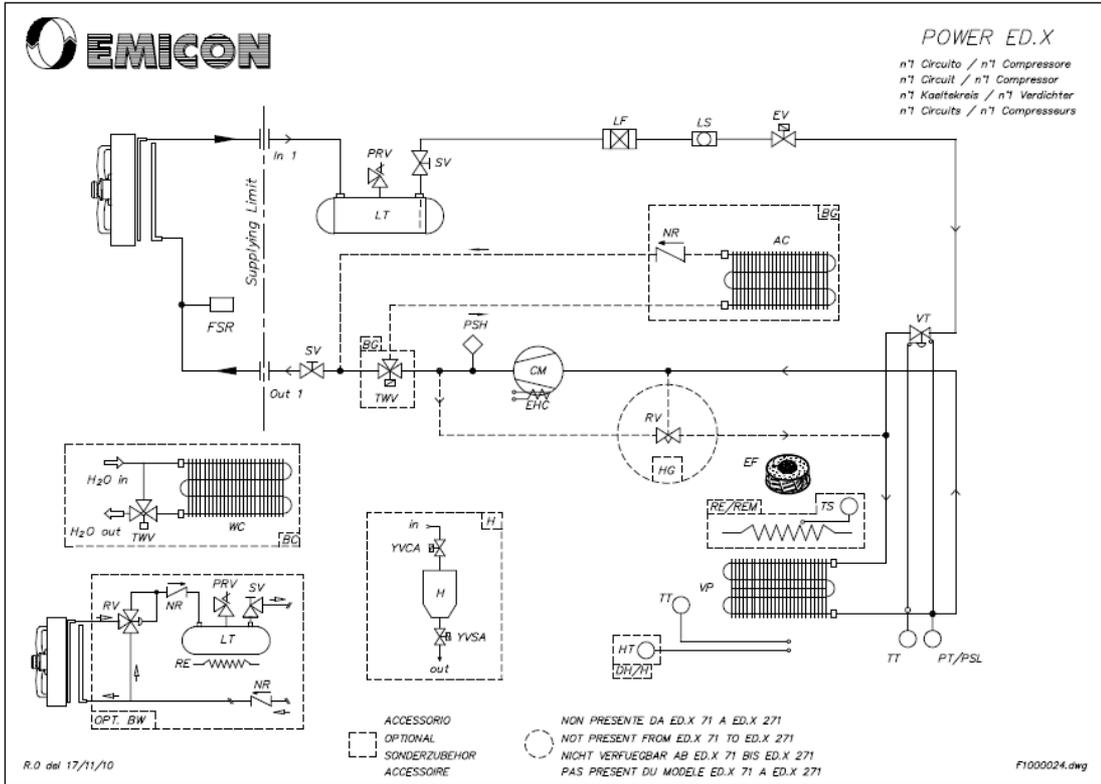


Figura 2.12: Schema frigorifero ED.X con n°1 circuiti e n°2 compressori

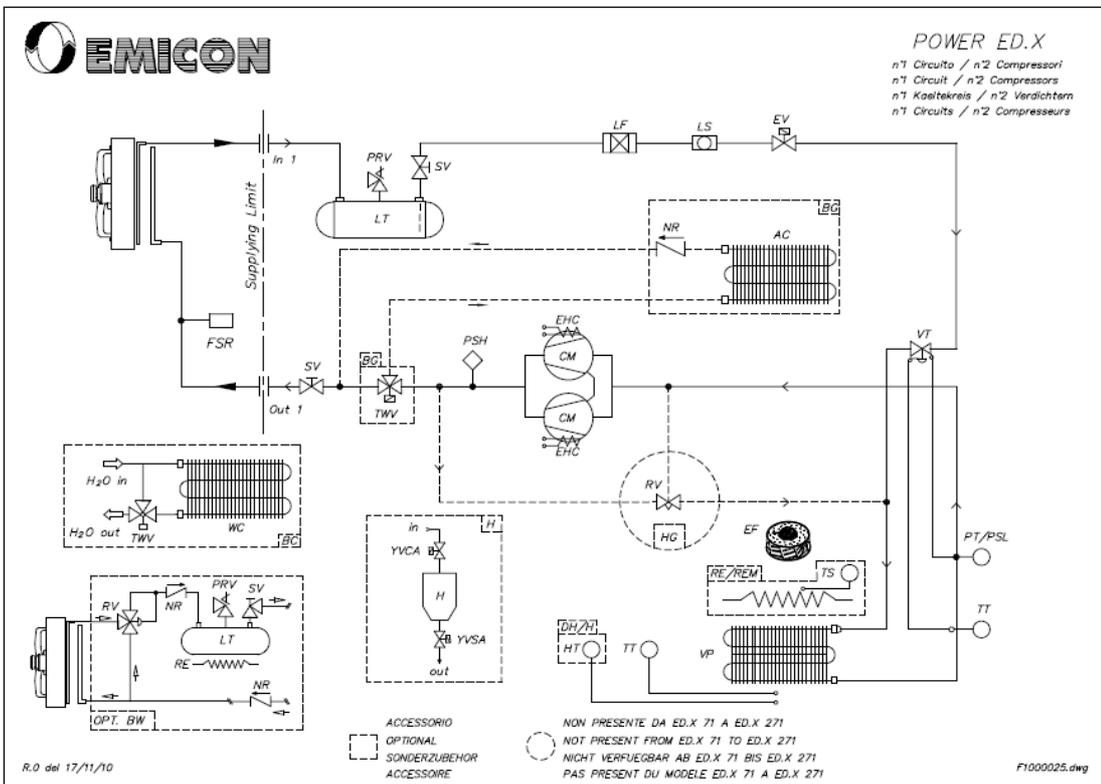


Figura 2.13: Schema frigorifero ED.X con n°2 circuiti e n°2 compressori

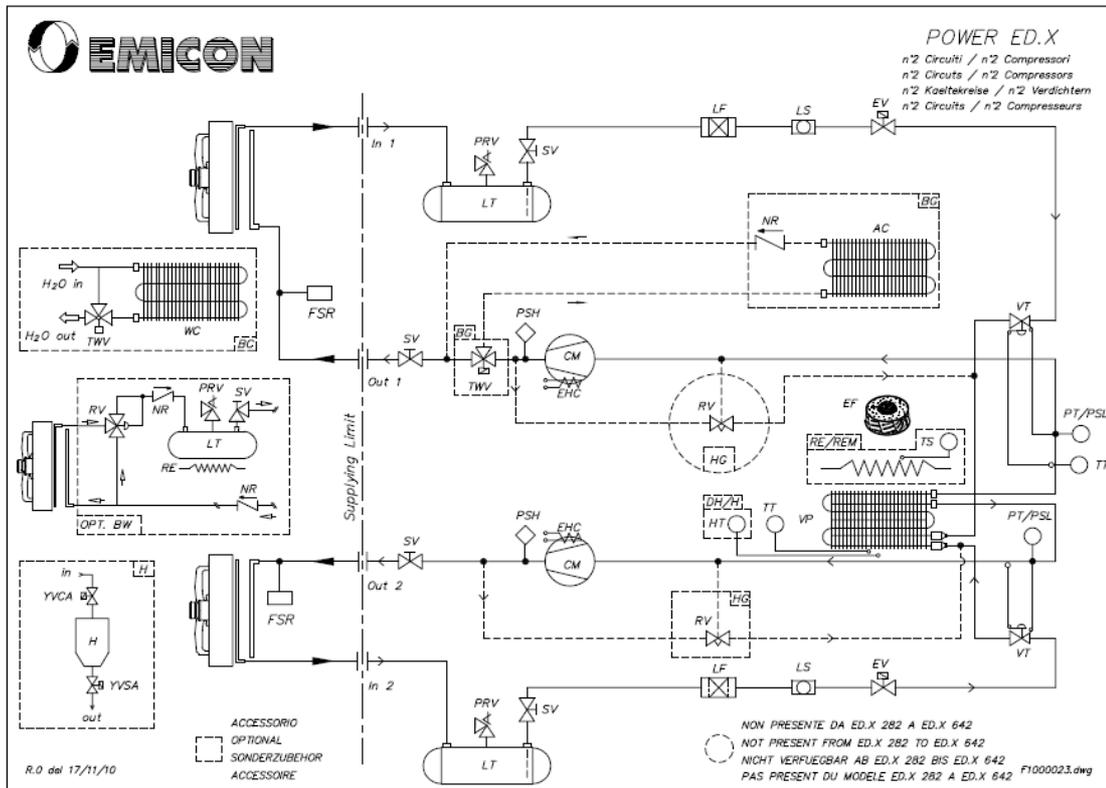


Figura 2.14: Schema frigorifero ED.X con n°2 circuiti e n°4 compressori

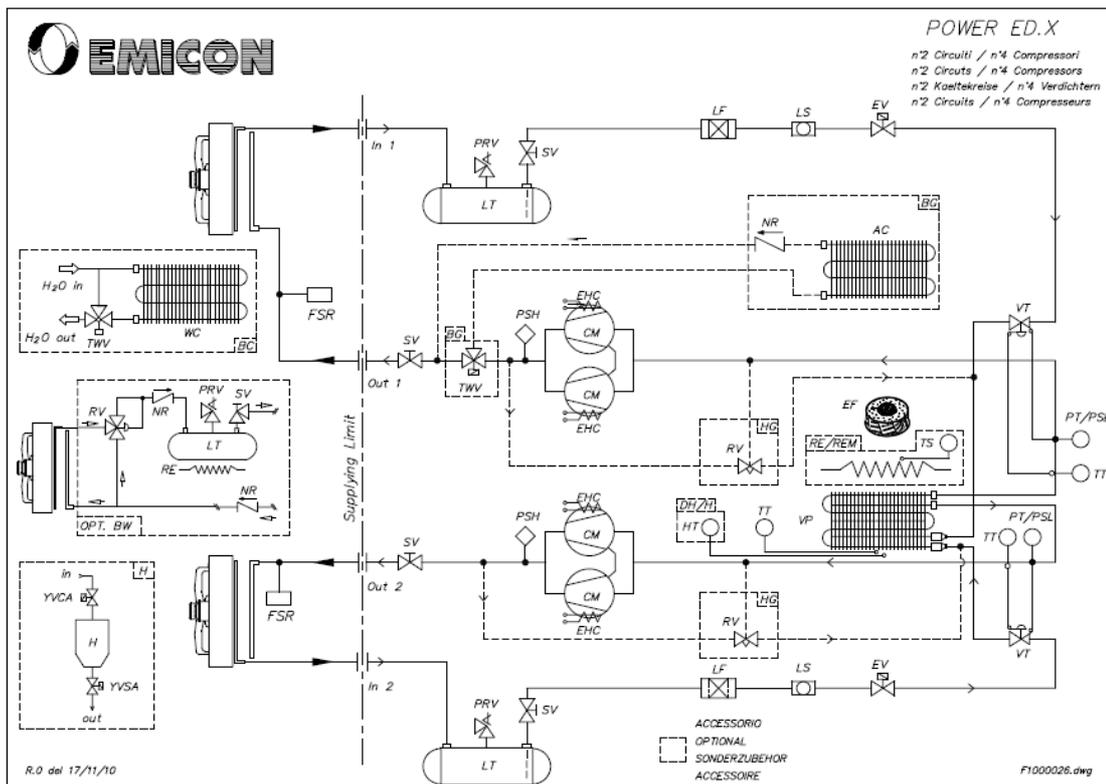


Figura 2.15: Schema frigorifero ED.H con n°1 circuiti e n°1 compressori

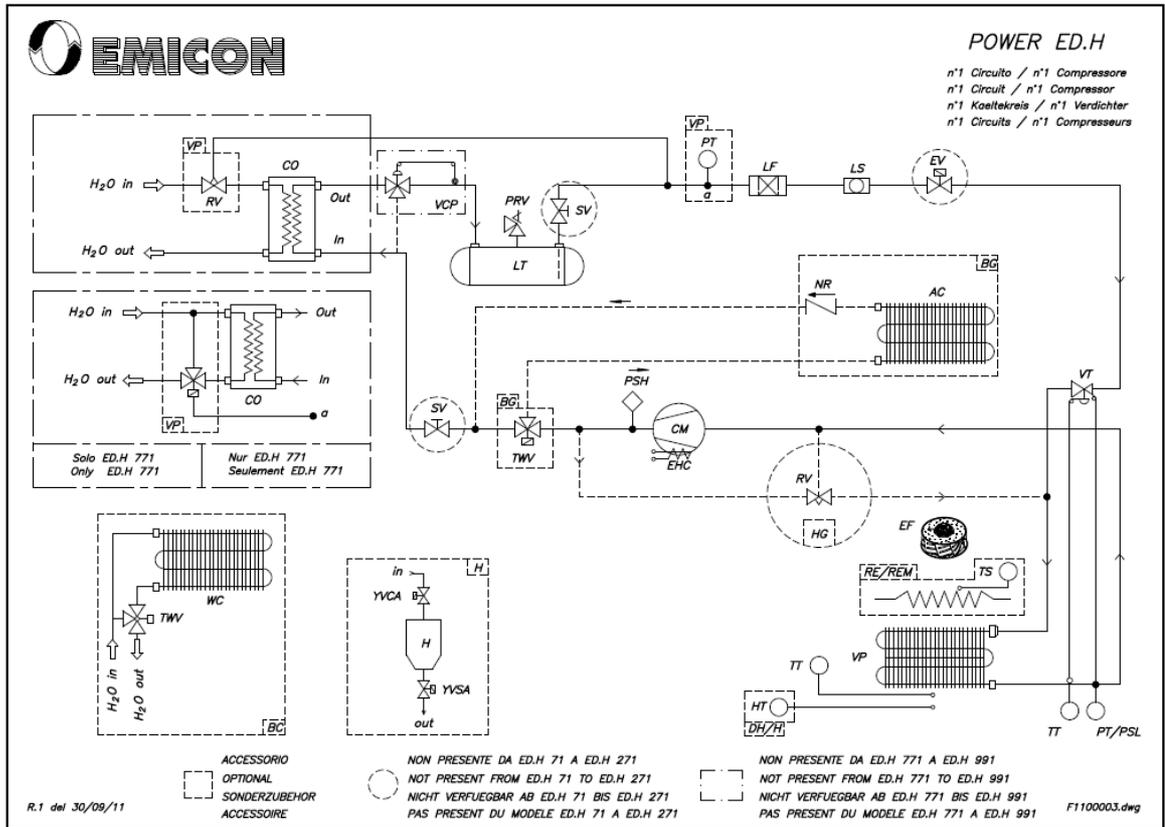


Figura 2.16: Schema frigorifero ED.H con n°1 circuiti e n°2 compressori

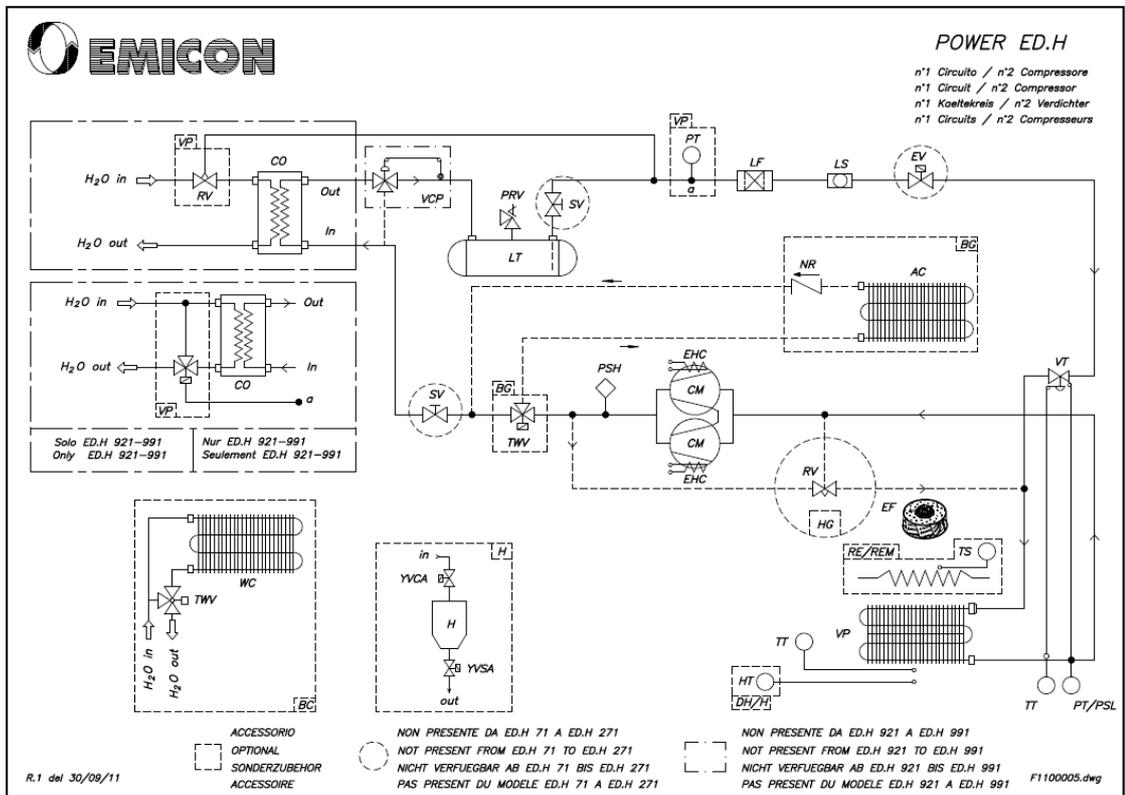


Figura 2.17: Schema frigorifero ED.H con n°2 circuiti e n°2 compressori

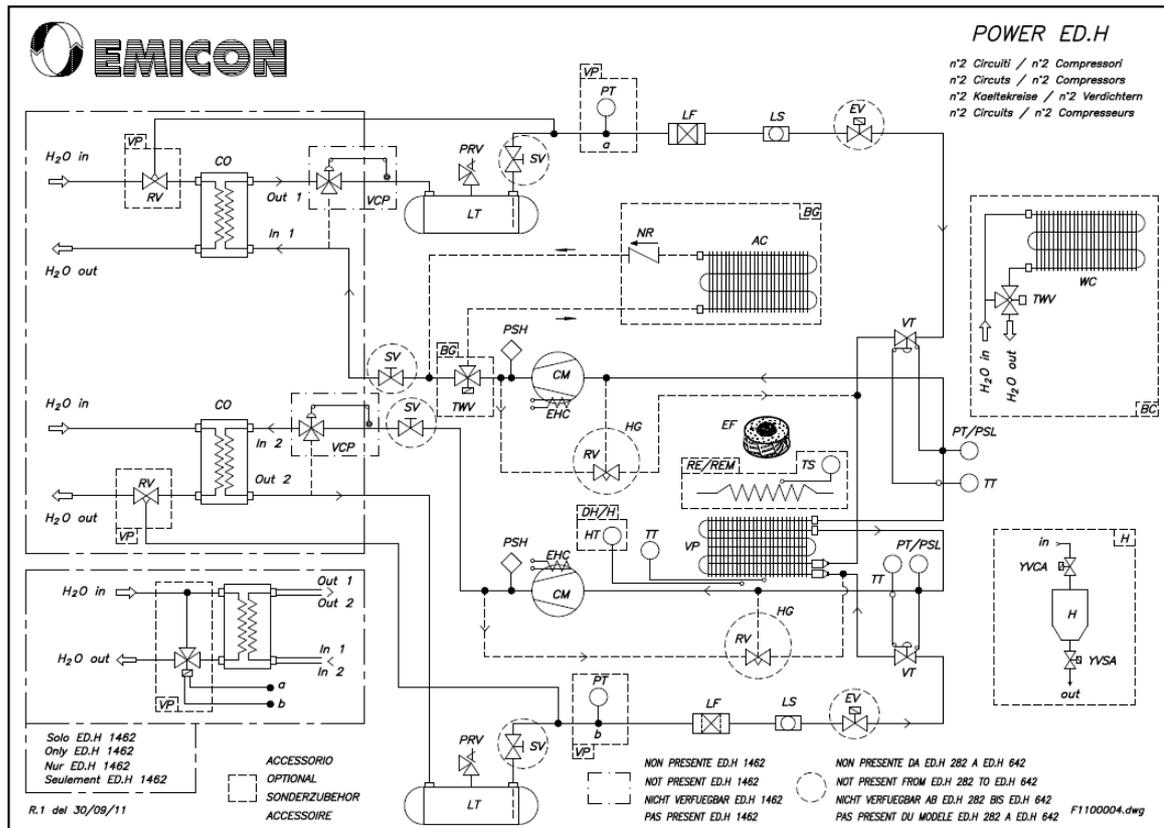


Figura 2.18: Schema frigorifero ED.H con n°2 circuiti e n°4 compressori

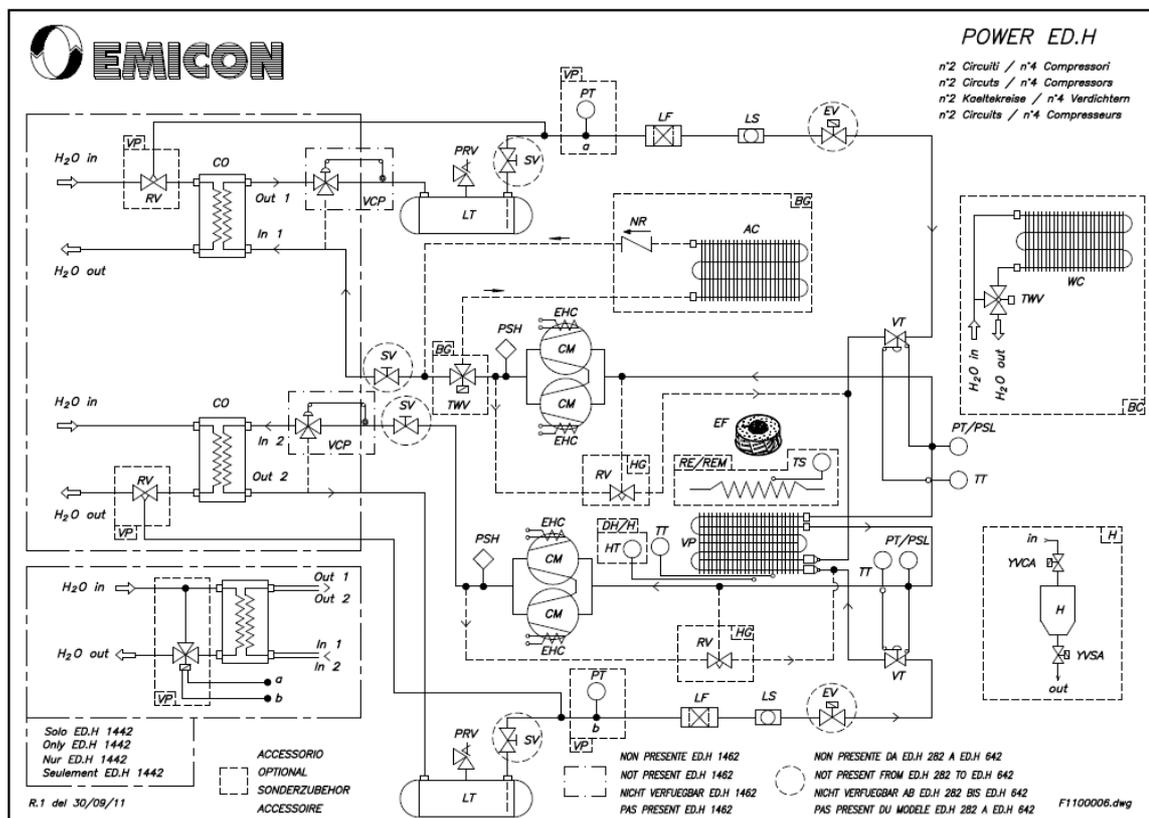


Figura 2.19: Schema frigorifero ED.E con n°1 circuiti

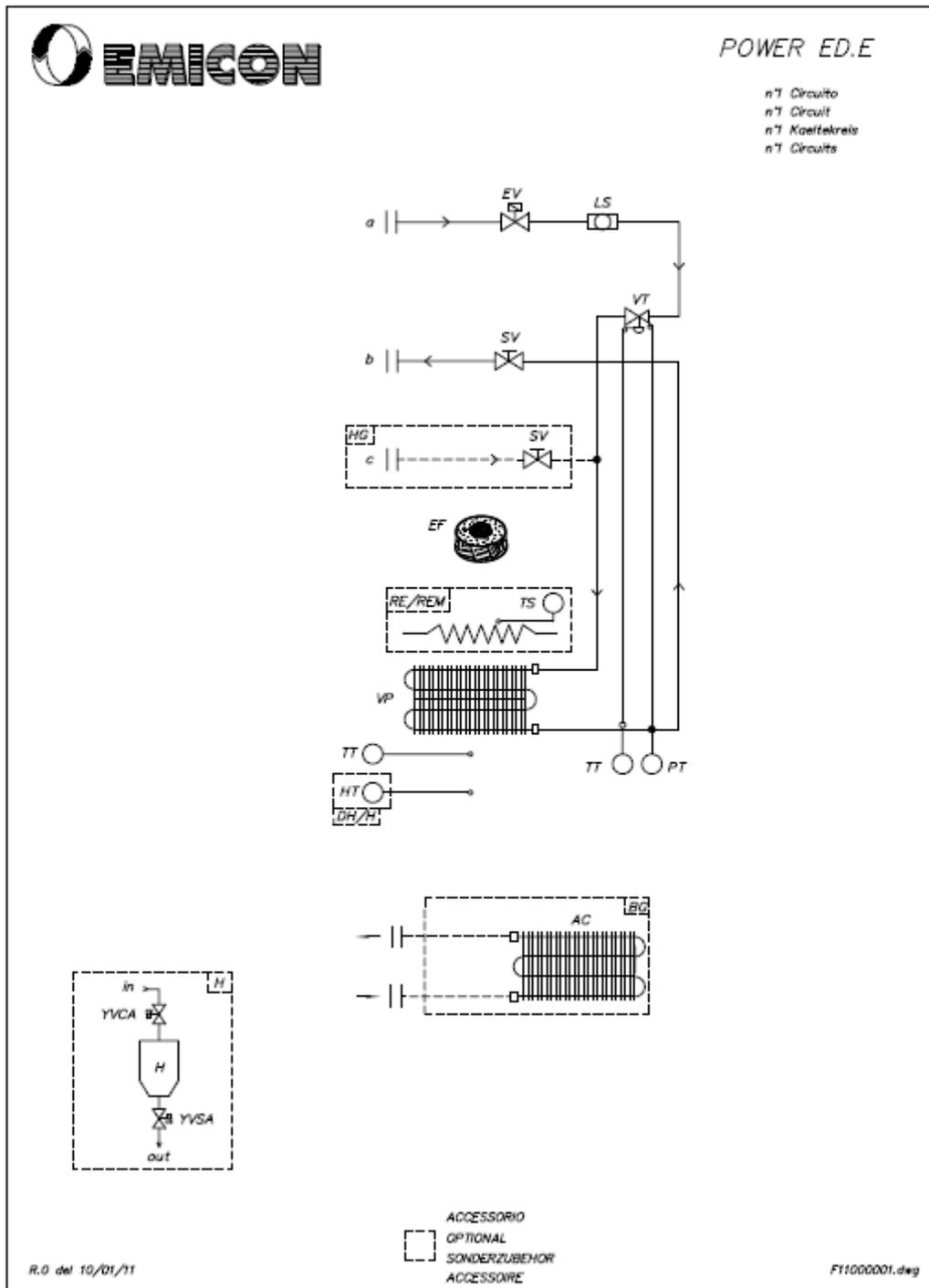


Figura 2.20: Schema frigorifero ED.E con n°2 circuiti

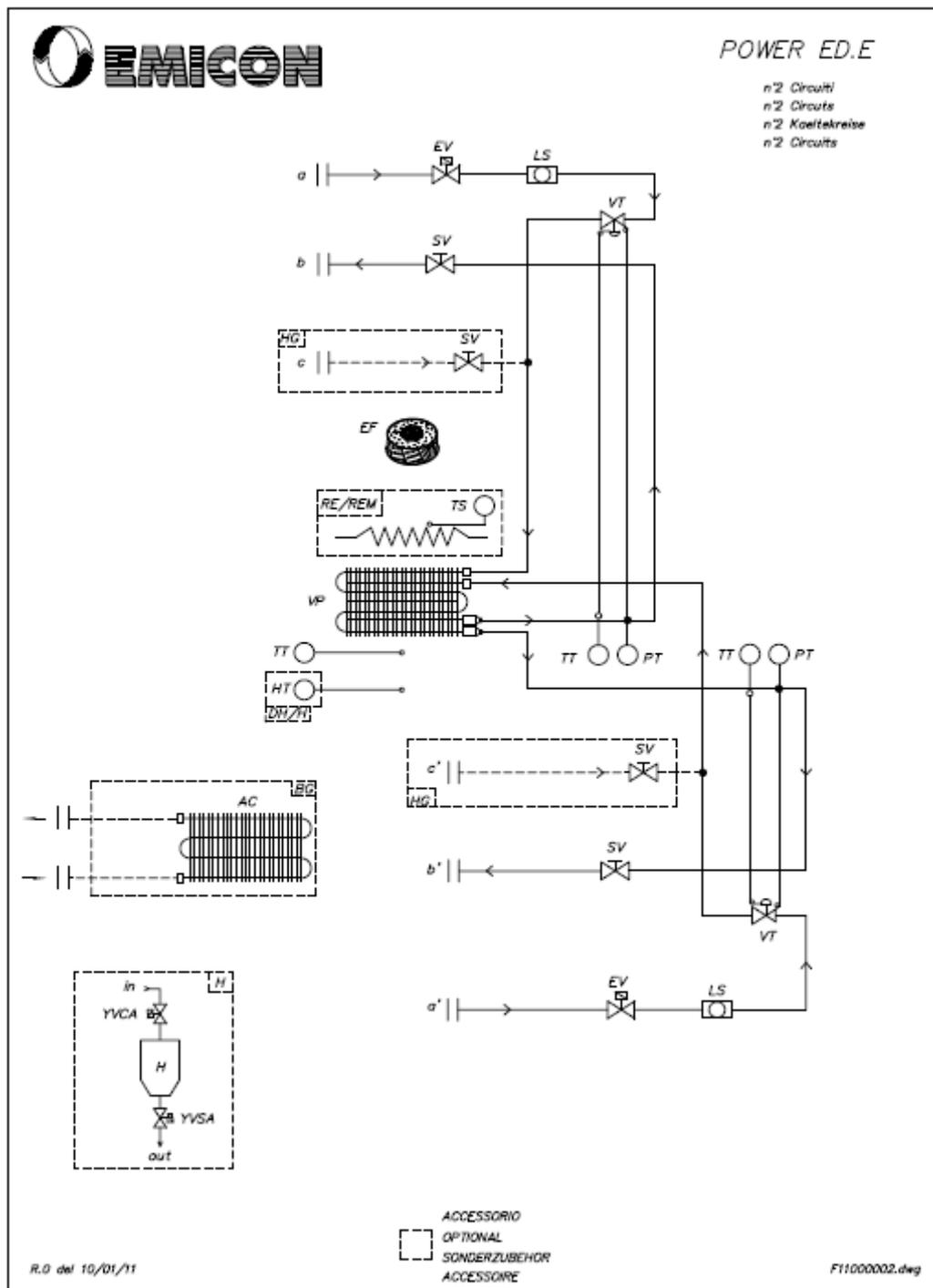


Figura 2.21: Schema frigorifero EDH.F con n°1 circuiti e n°1 compressori

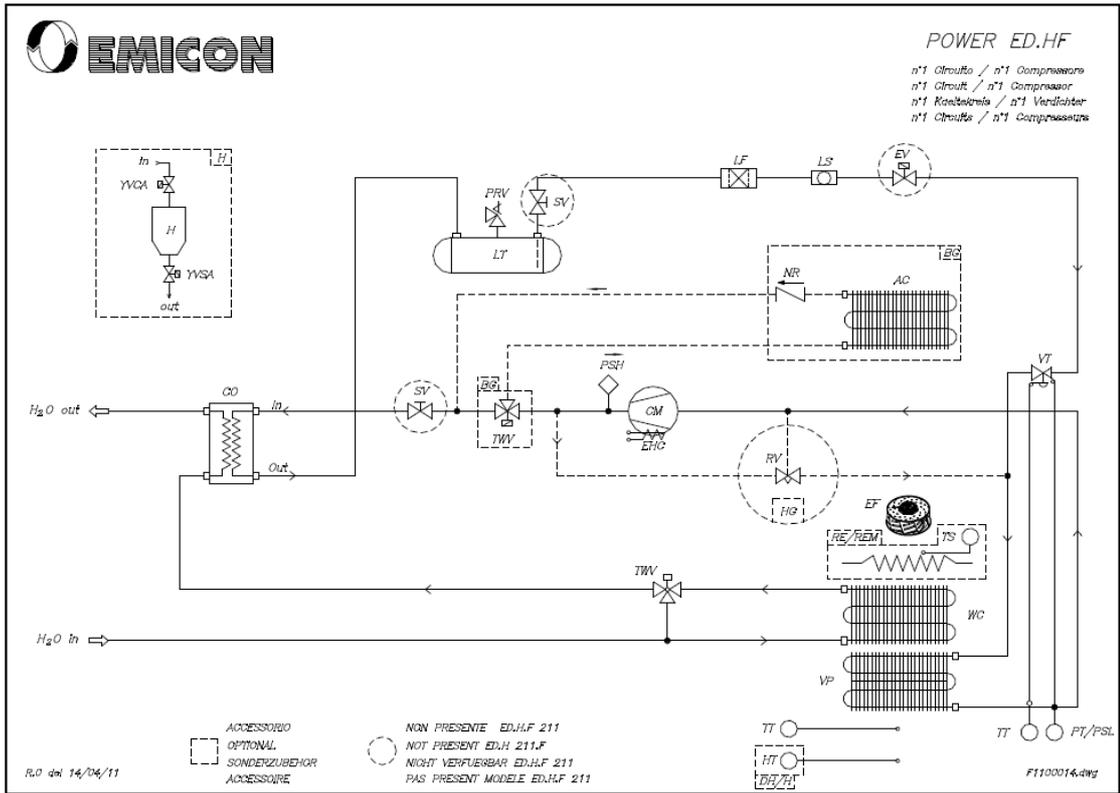


Figura 2.22: Schema frigorifero EDH.F con n°1 circuiti e n°2 compressori

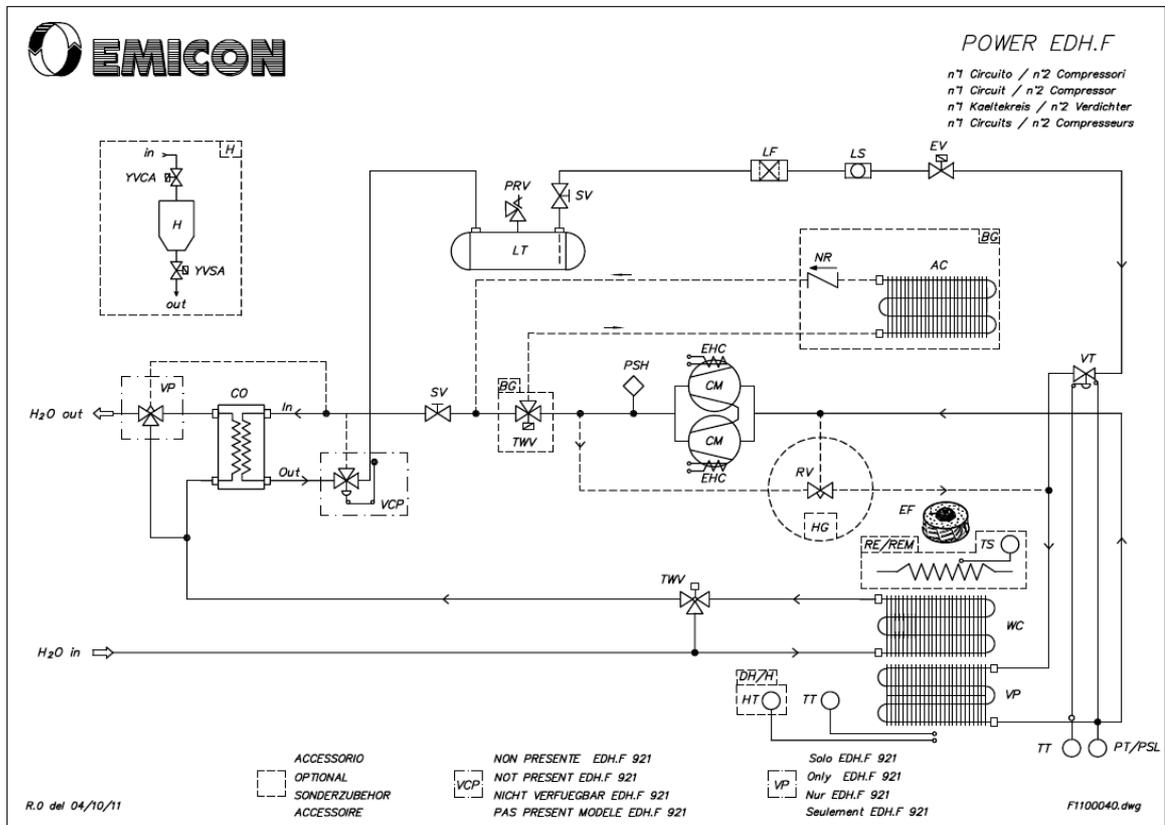


Figura 2.23: Schema frigorifero EDH.F con n°2 circuiti e n°2 compressori

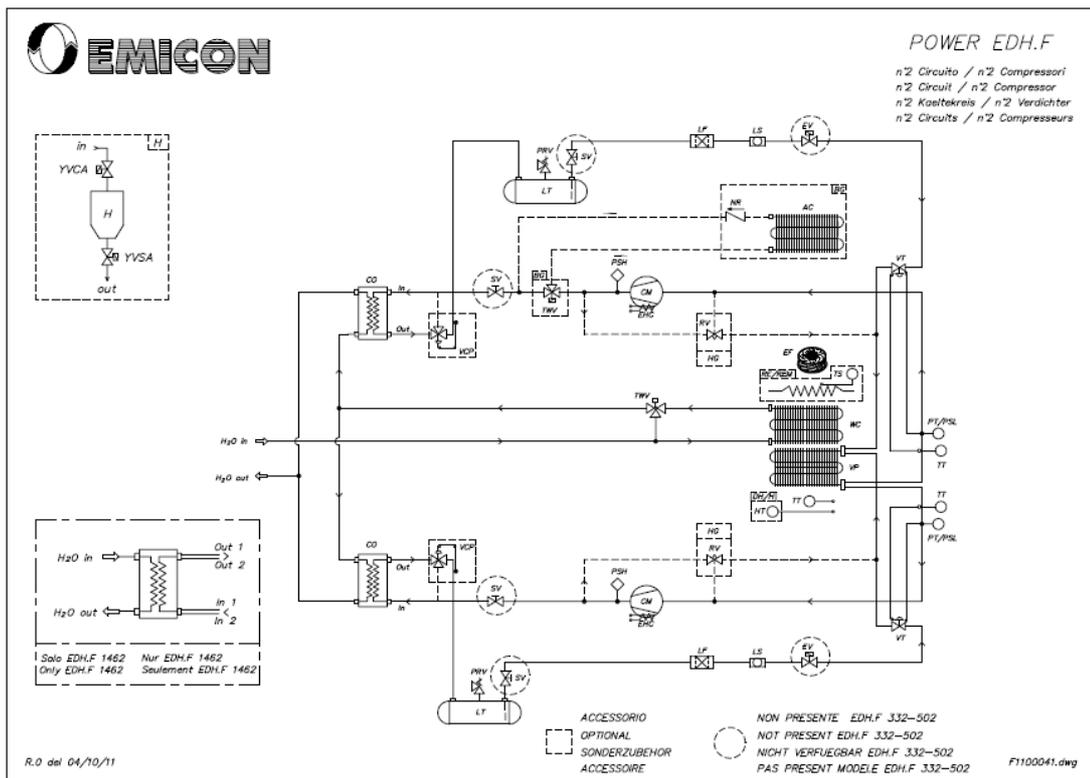


Figura 2.24: Schema frigorifero EDH.F con n°2 circuiti e n°4 compressori

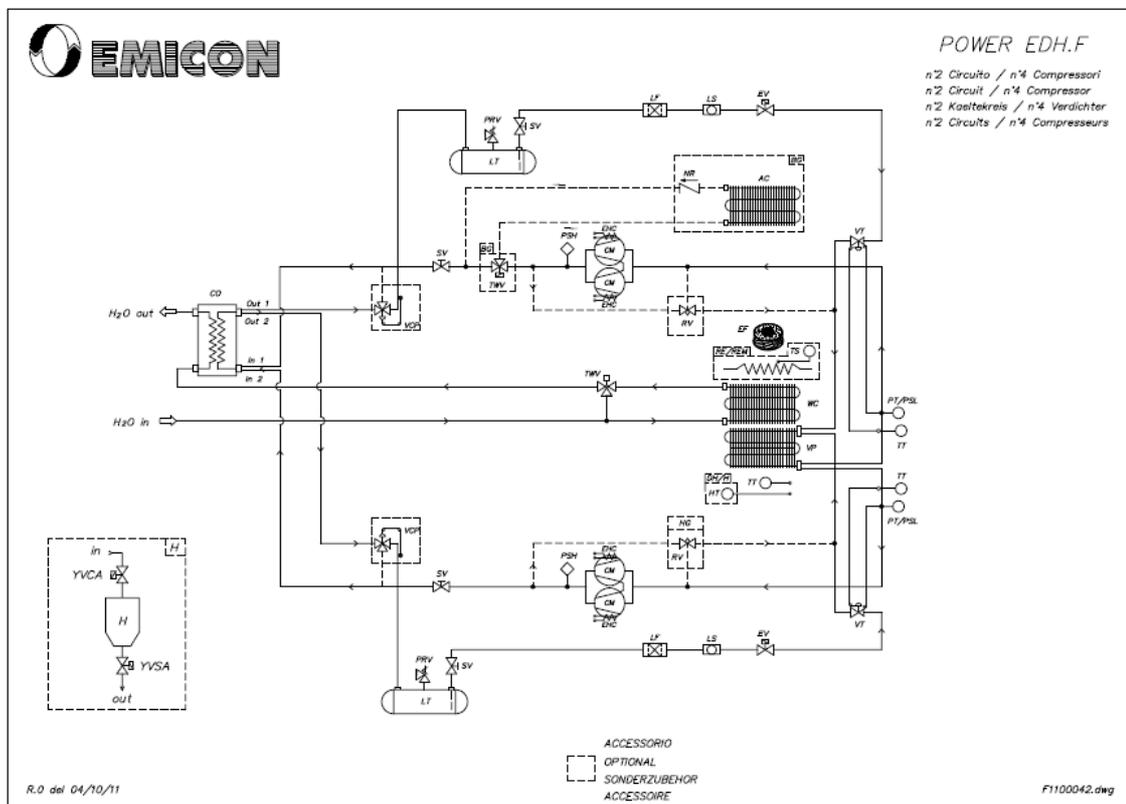


Figura 2.25: Schema frigorifero EDX.F con n°1 circuiti e n°1 compressori

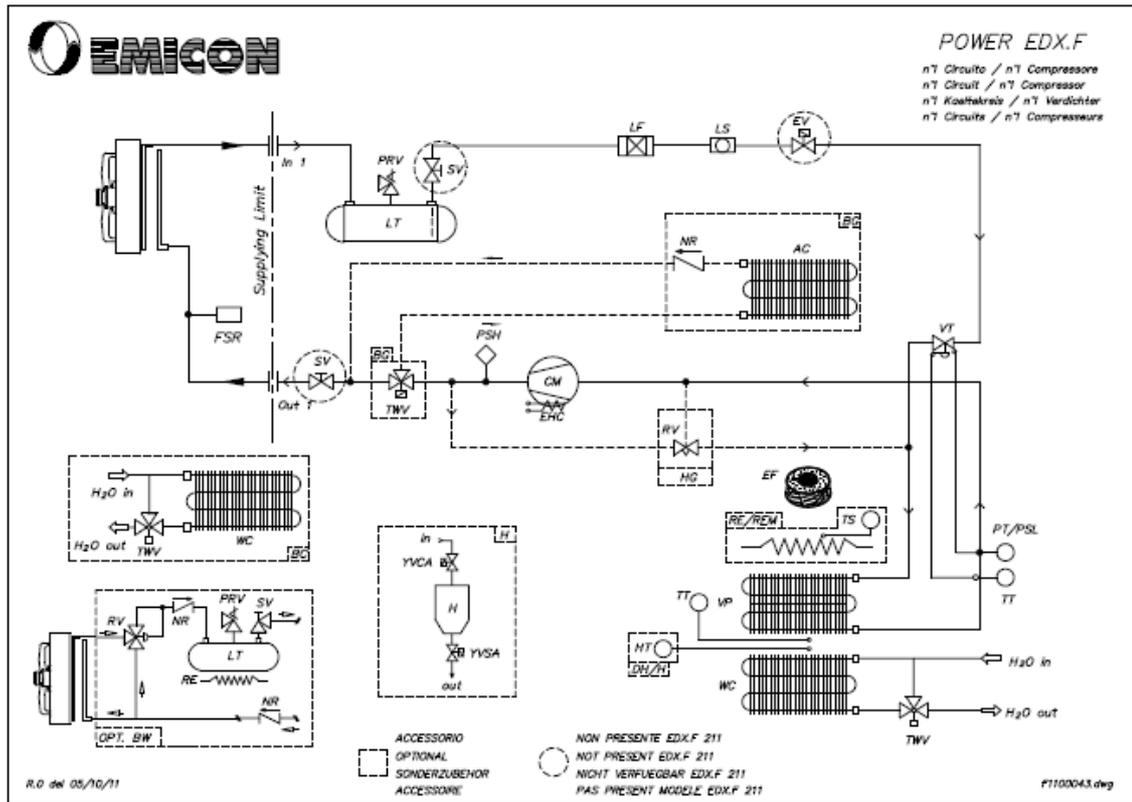


Figura 2.26: Schema frigorifero EDX.F con n°1 circuiti e n°2 compressori

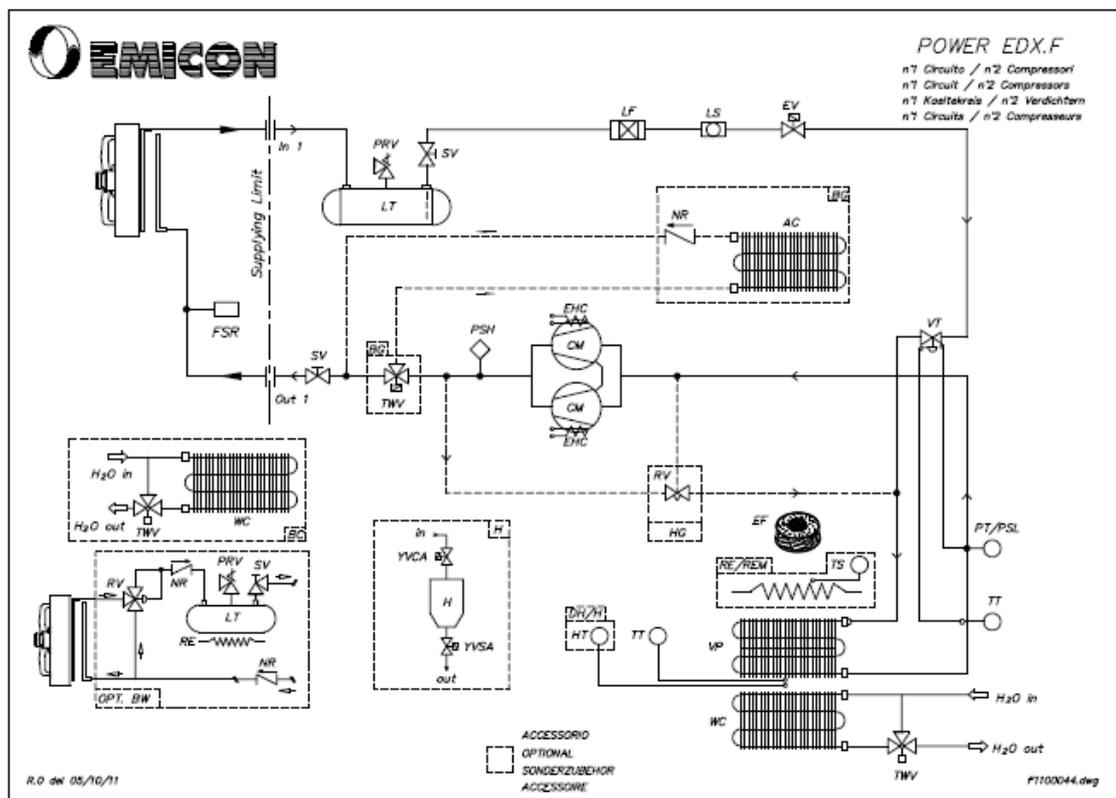


Figura 2.27: Schema frigorifero EDX.F con n°2 circuiti e n°2 compressori

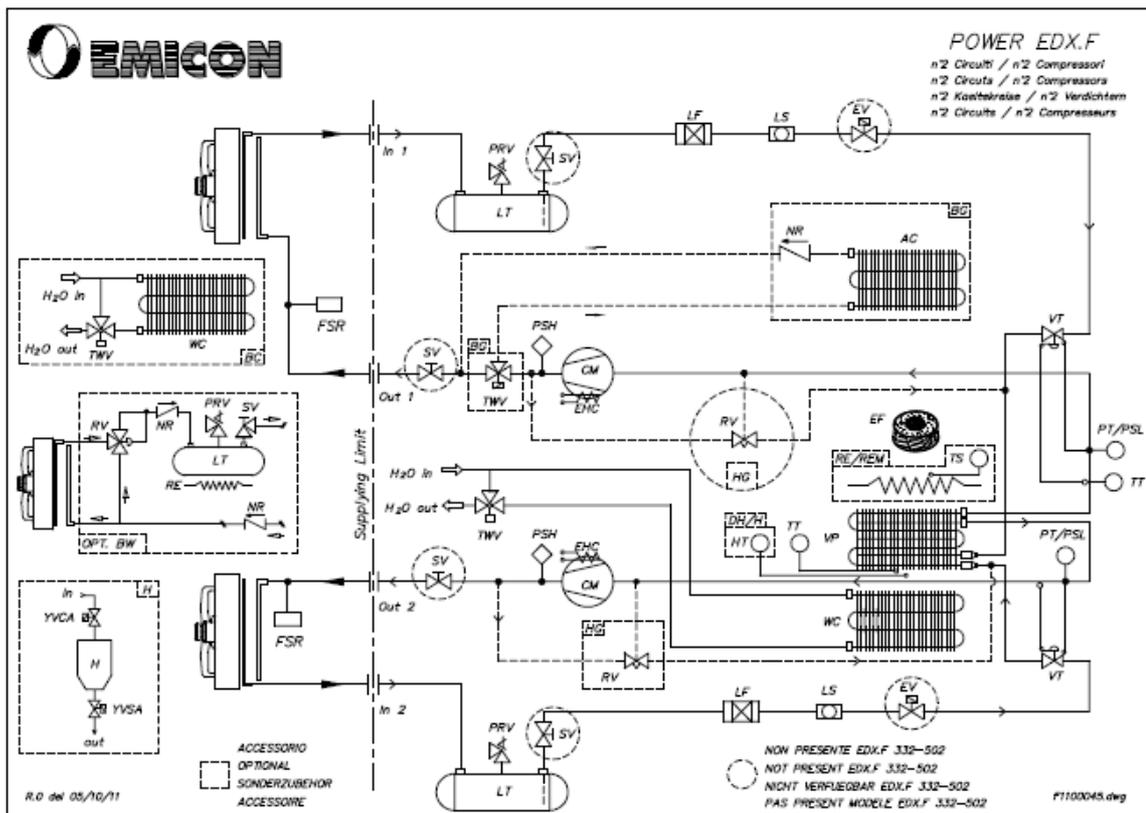
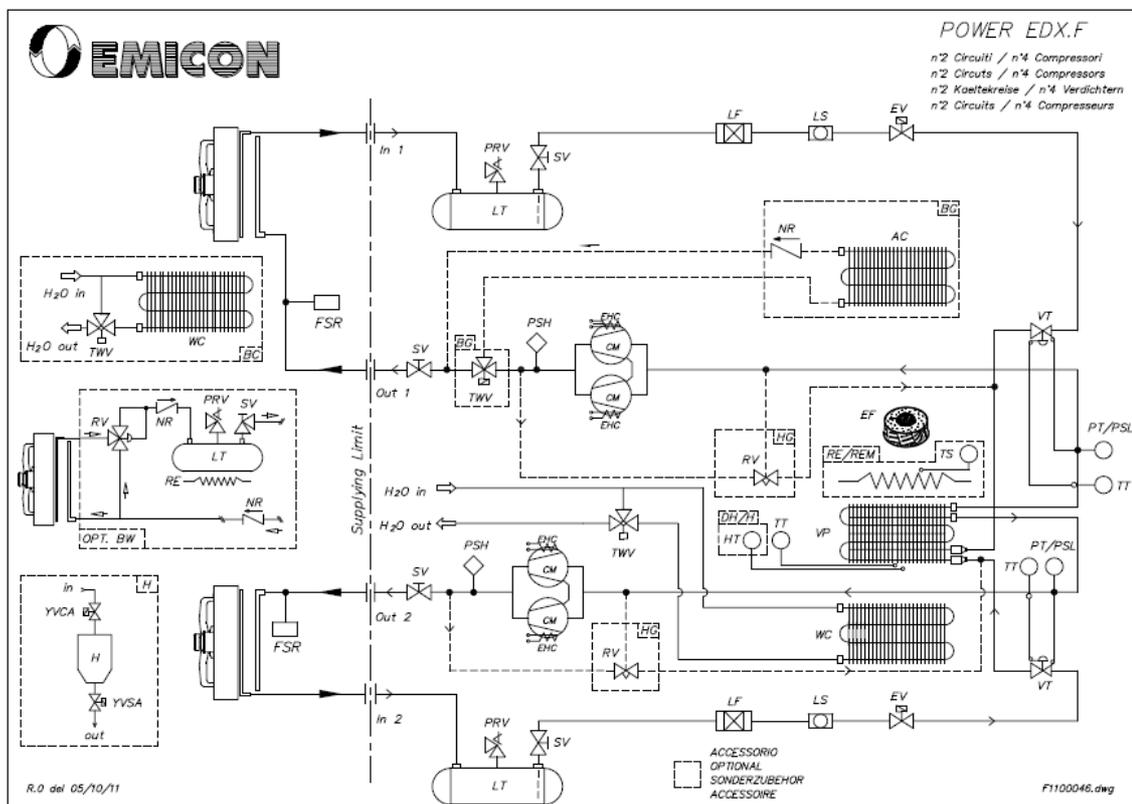


Figura 2.28: Schema frigorifero EDX.F con n°2 circuiti e n°4 compressori



2.7. Schema Elettrico

Lo schema dei circuiti elettrici di potenza e di controllo della macchina, delle morsettiere e la relativa tabella che riassume le caratteristiche dei componenti utilizzati, è allegato al Manuale.

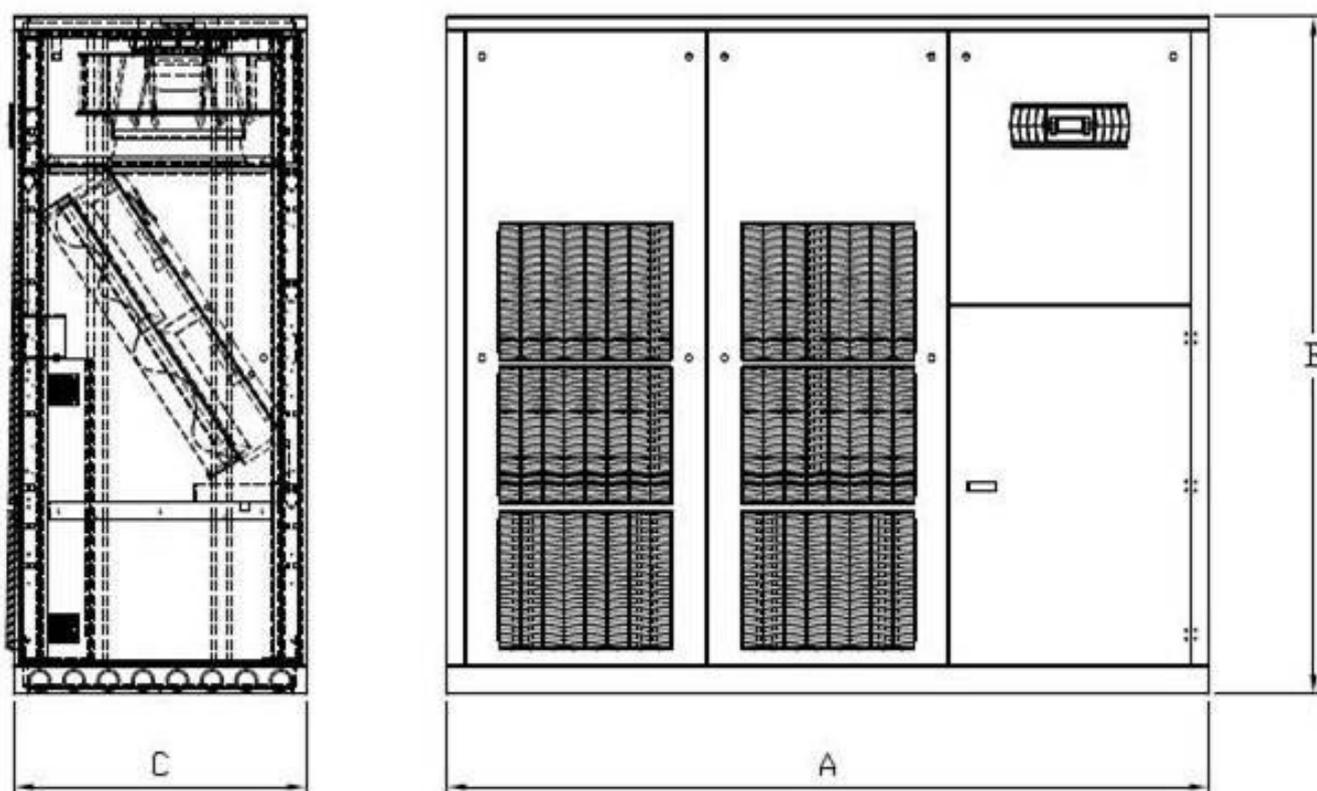
2.8. Emissione sonora

L'unità non richiede la presenza di operatori, essendo in grado di funzionare in modo autonomo ed automatico. Non è, quindi, necessario fornire i dati di rumore in corrispondenza delle postazioni di comando. Vengono forniti comunque nel "Catalogo generale per ambienti tecnologici" e nella scheda tecnica, il livello medio di pressione sonora, ponderato A, riferita a 2m di distanza dall'unità in campo libero (ISO 3746) con mandata e aspirazione aria canalizzate (tranne versione U); i dati si riferiscono alla condizione di portata e prevalenza standard ed anche con portata standard con massima prevalenza esterna.

2.9. Disegno dimensionale

Nella tabella che si riporta sotto, vengono segnalate le dimensioni d'ingombro ed i pesi delle unità con riferimento alla figura 2.15 dei rispettivi modelli della gamma ED Power Line.

Figura 2.15: Disegno dimensionale generico serie ED Power Line



2.9.1. *Dimensioni Serie ED.X*

FRAME	Modello	Dimensioni			Peso				N° di circuiti frigoriferi	N° di compressori
		Lunghezza (A)	Profondità (C)	Altezza (B)	Peso "U" full opt (con RE)	Peso "V" full opt (con RE)	Peso "B" full opt (con RE)	Peso "D" full opt (con RE)		
		mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg		
1	71	550	550	1980	171	171	171	176	1	1
	81				182	182	182	187	1	1
	101				185	185	185	190	1	1
2	131	750	550	1980	233	233	228	228	1	1
	161				238	238	233	233	1	1
3	211	980	750	1980	286	291	297	297	1	1
	231				294	299	304	304	1	1
	261				338	343	348	348	1	2
	271				294	299	304	304	1	1
4	281	1160	850	1980	363	358	363	363	1	1
	282				399	394	399	399	2	2
	331				363	358	363	363	1	1
	332				399	394	399	399	2	2
	371				373	368	373	373	1	1
	372				409	404	409	409	2	2
	421				396	391	396	396	1	1
	422				409	404	409	409	2	2
5	461	1860	850	1980	500	510	520	530	1	1
	462				513	523	533	544	2	2
	501				502	512	522	532	1	1
	502				514	524	534	544	2	2
	551				520	530	540	550	1	1
	552				532	542	552	562	2	2
	591				523	534	544	554	1	1
	592				550	560	571	581	2	2
	642				550	560	571	581	2	2
6	771	2210	850	1980	628	639	644	654	1	1
	772				615	625	630	640	2	2
	852				660	670	675	685	2	2
7	921	2565	850	1980	746	756	766	761	1	2
	922				745	756	766	761	2	2
	952				761	771	781	776	2	4
	991				777	787	797	792	1	2
	992				776	786	796	791	2	2
	1022				793	803	813	808	2	4
	1112				830	840	850	845	2	4
	1122				784	794	804	799	2	2
8	1442	3100	850	1980	978	978	988	1009	2	4
	1462				1017	1017	1027	1047	2	2

2.9.2. Dimensioni Serie ED.H

FRAME	Modello	Dimensioni			Peso				N° di circuiti frigoriferi	N° di compressori
		Lunghezza	Profondità	Altezza	PESO "U" full opt (con RE)	PESO "V" full opt (con RE)	PESO "B" full opt (con RE)	PESO "D" full opt (con RE)		
		mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg		
1	71	550	550	1980	176	176	176	181	1	1
	81	550	550	1980	187	187	187	192	1	1
	101	550	550	1980	191	191	191	196	1	1
2	131	750	550	1980	239	239	234	234	1	1
	161	750	550	1980	245	245	240	240	1	1
3	211	980	750	1980	293	298	303	303	1	1
	231	980	750	1980	302	307	312	312	1	1
	261	980	750	1980	346	351	356	356	1	2
	271	980	750	1980	302	307	312	312	1	1
4	281	1160	850	1980	375	369	375	375	1	1
	282	1160	850	1980	411	405	411	411	2	2
	331	1160	850	1980	375	369	375	375	1	1
	332	1160	850	1980	410	405	410	410	2	2
	371	1160	850	1980	388	382	388	388	1	1
	372	1160	850	1980	423	418	423	423	2	2
	421	1160	850	1980	413	408	413	413	1	1
	422	1160	850	1980	423	418	423	423	2	2
5	461	1860	850	1980	518	528	538	548	1	1
	462	1860	850	1980	529	539	549	559	2	2
	501	1860	850	1980	520	530	540	550	1	1
	502	1860	850	1980	530	540	550	560	2	2
	551	1860	850	1980	541	551	561	571	1	1
	552	1860	850	1980	549	559	569	579	2	2
	591	1860	850	1980	544	554	564	574	1	1
	592	1860	850	1980	569	579	589	599	2	2
6	642	1860	850	1980	573	584	594	604	2	2
	771	2210	850	1980	650	660	665	675	1	1
	772	2210	850	1980	650	660	665	675	2	2
7	852	2210	850	1980	695	705	711	721	2	2
	921	2565	850	1980	768	778	789	783	1	2
	922	2565	850	1980	782	792	802	797	2	2
	991	2565	850	1980	803	813	823	818	1	2
	992	2565	850	1980	817	827	838	833	2	2
	1022	2565	850	1980	834	845	855	850	2	4
	1112	2565	850	1980	874	884	894	889	2	4
8	1122	2565	850	1980	829	839	849	844	2	2
	1442	3100	850	1980	1051	1051	1062	1082	2	4
	1462	3100	850	1980	1090	1090	1100	1120	2	2

2.9.3. *Dimensioni Serie ED.E*

FRAME	Modello	Dimensioni			Peso				N° di circuiti frigoriferi
		Lunghezza	Profondità	Altezza	PESO "U" full opt (con RE)	PESO "V" full opt (con RE)	PESO "B" full opt (con RE)	PESO "D" full opt (con RE)	
		mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg	
1	71	550	550	1980	148	148	148	153	1
	81	550	550	1980	150	150	150	155	1
	101	550	550	1980	153	153	153	158	1
2	131	750	550	1980	194	194	189	189	1
	161	750	550	1980	199	199	194	194	1
3	211	980	750	1980	247	252	257	257	1
	271	980	750	1980	255	260	266	266	1
4	331	1160	850	1980	315	310	315	315	1
	332	1160	850	1980	320	315	320	320	2
	421	1160	850	1980	325	320	325	325	1
	422	1160	850	1980	331	326	331	331	2
5	501	1860	850	1980	429	440	450	460	1
	502	1860	850	1980	436	446	456	466	2
	591	1860	850	1980	448	458	468	478	1
	642	1860	850	1980	454	464	475	485	2
6	771	2210	850	1980	513	523	529	539	1
	852	2210	850	1980	519	530	535	545	2
7	921	2565	850	1980	600	610	620	615	1
	922	2565	850	1980	601	611	621	616	2
	991	2565	850	1980	631	641	652	647	1
	1122	2565	850	1980	633	643	653	648	2
8	1462	3100	850	1980	787	787	797	817	2

2.9.4. Dimensioni Serie EDX.F

FRAME	Modello	Dimensioni			Peso				N° di circuiti frigoriferi	N° di compressori
		Lunghezza	Profondità	Altezza	PESO "U" full opt (con RE)	PESO "V" full opt (con RE)	PESO "B" full opt (con RE)	PESO "D" full opt (con RE)		
		mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg		
3	211	980	750	1980	314	319	324	324	1	1
4	331	1160	850	1980	389	384	389	389	1	1
	332	1160	850	1980	424	419	424	424	2	2
5	501	1860	850	1980	549	559	570	580	1	1
	502	1860	850	1980	559	569	579	590	2	2
6	771	2210	850	1980	665	675	680	691	1	1
	772	2210	850	1980	651	661	667	677	2	2
7	921	2565	850	1980	803	813	823	818	1	2
	922	2565	850	1980	803	813	824	818	2	2
8	1442	3100	850	1980	975	975	985	1006	2	4
	1462	3100	850	1980	964	964	975	995	2	2

2.9.5. Dimensioni Serie EDH.F

FRAME	Modello	Dimensioni			Peso				N° di circuiti frigoriferi	N° di compressori
		Lunghezza	Profondità	Altezza	PESO "U" full opt (con RE)	PESO "V" full opt (con RE)	PESO "B" full opt (con RE)	PESO "D" full opt (con RE)		
		mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg		
3	211	980	750	1980	343	349	354	354	1	1
4	331	1160	850	1980	424	419	424	424	1	1
	332	1160	850	1980	457	452	457	457	2	2
5	501	1860	850	1980	597	607	618	629	1	1
	502	1860	850	1980	603	614	624	635	2	2
6	771	2210	850	1980	720	731	737	747	1	1
	772	2210	850	1980	720	731	737	747	2	2
7	921	2565	850	1980	865	876	887	881	1	2
	922	2565	850	1980	881	892	903	897	2	2
8	1442	3100	850	1980	1091	1091	1102	1124	2	4
	1462	3100	850	1980	1081	1081	1091	1113	2	2

3. INSTALLAZIONE

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

Per installazioni nell'ambito della Comunità Europea, occorre considerare che la macchina può essere definita un Sistema Diretto secondo la norma EN 378-1 (par. 4.1.2, 4.4.1.1 e fig. 1 a). Il tipo di refrigerante e la carica presente nel circuito frigorifero sono riportati sulla Targa Dati dell'apparecchio.

3.1. Identificazione

L'unità può essere identificata per mezzo della Targa Dati, esemplificata in fig. 1.1 e descritta nel par. 1.4, che viene applicata all'interno del quadro elettrico.



La corretta identificazione dell'unità, tramite il numero di matricola, è di fondamentale importanza per l'esecuzione di qualunque operazione sulla macchina e, in particolare, deve essere sempre comunicato assieme alla richiesta di assistenza tecnica del Costruttore.

3.2. Ricevimento ed ispezione

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



Gli eventuali reclami circa il materiale consegnato, dovranno essere inoltrati al Costruttore entro 8 giorni 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, cioè, con il basamento parallelo al suolo).

E' consigliabile togliere l'imballo solo al momento dell'installazione dell'unità e possibilmente solo dopo il posizionamento dell'unità sul luogo dell'installazione definitiva.



E' vietato sovrapporre le unità anche se imballate. Nel caso la macchina venga immagazzinata dopo il ricevimento, l'unità va conservata al riparo delle intemperie anche se imballata.



Il peso di alcuni modelli potrebbe risultare sbilanciato, per cui è necessario verificare la stabilità della macchina, prima di iniziarne la movimentazione.



Sollevare l'unità verticale, senza strattoni ed a una velocità adeguata al carico in modo da non pregiudicare l'integrità della struttura.

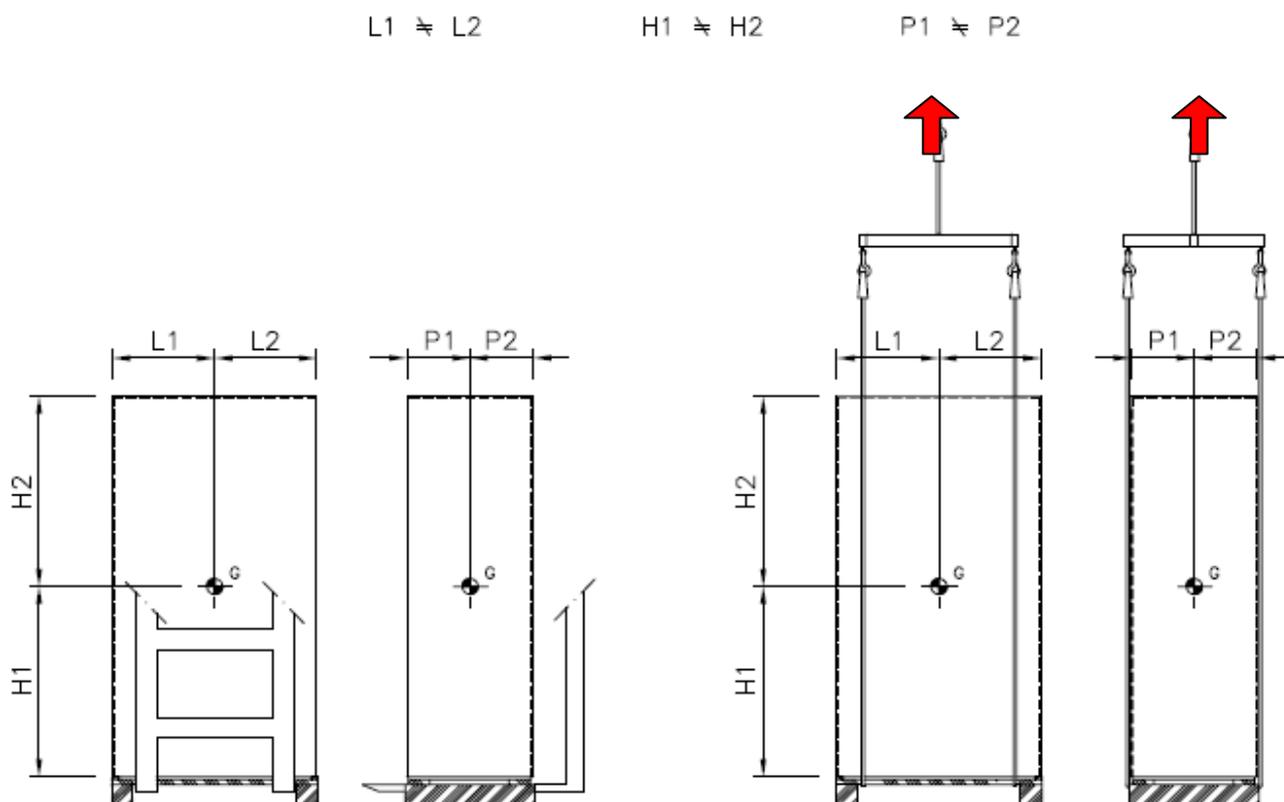
Nel caso si utilizzi un carrello elevatore, le forche dovranno essere distanziate al massimo consentito dalle dimensioni del bancale.

Per gli spostamenti dell'apparecchiatura, si devono seguire le indicazioni illustrate indicativamente nella Figura 3.1.

Se il sollevamento avviene per mezzo di cinghie, funi o fasce, occorrerà evitare che queste esercitino sforzi sulla macchina che potrebbero provocare danni o rotture.



Figura 3.1: Schema per il sollevamento



I dispositivi di sollevamento, i cavi, le funi e le fasce, utilizzati per la movimentazione dell'apparecchio, devono essere conformi alle leggi e alle norme locali vigenti.

Prima di iniziare a movimentare l'unità per il posizionamento, è consigliabile identificare il percorso ottimale, tenendo conto dell'ingombro e del peso del macchinario, delle attrezzature disponibili e delle dimensioni degli accessori.

3.4. Posizionamento

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



Nell'ambiente in cui è installato l'apparecchio, 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 della macchina. In caso di dubbio, sarà necessario eseguire analisi chimiche specifiche e inviarne il risultato al Costruttore, in modo da individuare e concordare i provvedimenti necessari.



L'installazione dell'apparecchio deve essere condotta nel rispetto delle leggi e dei regolamenti locali vigenti.

Prima di procedere al posizionamento dell'unità, occorre verificare che :

- il piano di appoggio sia in grado di sostenere stabilmente il peso dell'unità in condizioni di esercizio;
- attorno all'unità siano presenti spazi di rispetto adeguati per la manutenzione ordinaria e straordinaria (come, ad esempio, la sostituzione di compressori e scambiatori) secondo quanto schematizzato in Figura 3.2;
- siano state predisposte le connessioni per i collegamenti frigoriferi, elettrici, idraulici e per lo scarico della condensa/umidificatore.

L'apparecchio è progettato per essere installato e per funzionare all'interno di un ambiente chiuso (come ad esempio un centro elaborazione dati).



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

L'unità non necessita della predisposizione di fondazioni particolari, in quanto può essere semplicemente appoggiato sulla superficie di appoggio.

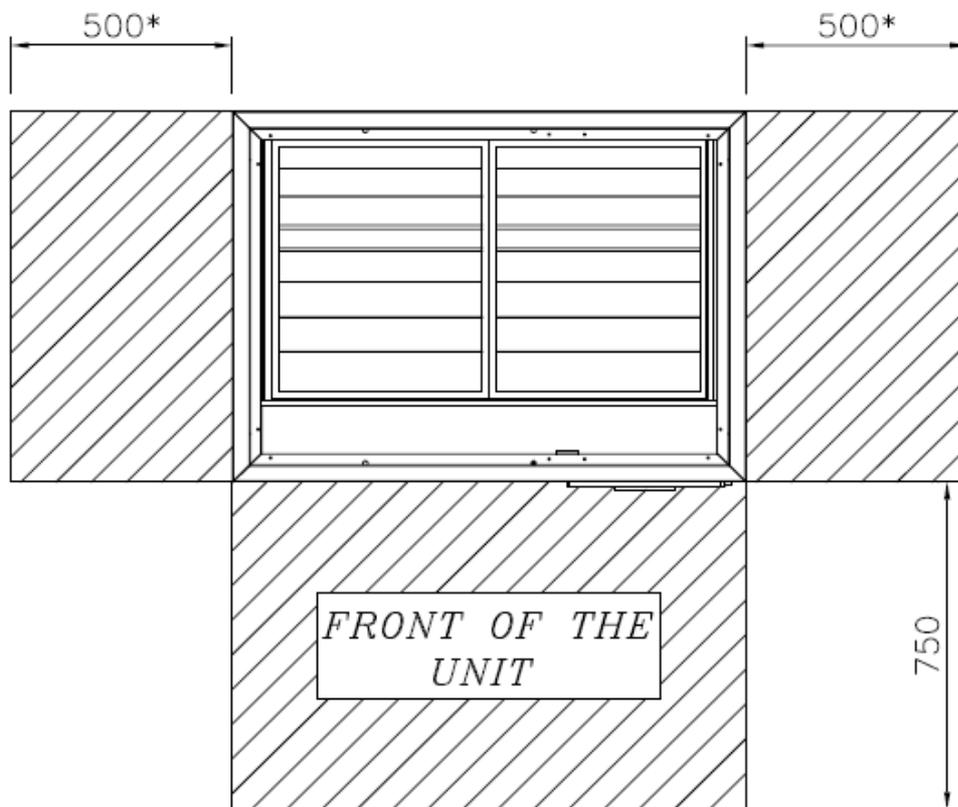
Nel caso delle unità con mandata verso il basso, occorre tenere presente che l'altezza del pavimento galleggiante potrebbe influenzare in maniera sensibile le prestazioni dell'unità stessa.

Per evitare rumorosità eccessive e/o riduzioni inaccettabili della portata d'aria, l'altezza del pavimento galleggiante non dovrebbe, in alcun caso, essere inferiore alla larghezza della macchina.

Verificare che il valore delle perdite di carico dell'impianto di distribuzione dell'aria non siano superiori alla prevalenza statica utile dell'unità nella configurazione definita. In caso regolare all'ore con autotrasformatore (ventilatore AC) o segnale 0-10V (ventilatore EC).

Verificare che il numero e le caratteristiche delle griglie di aspirazione e di distribuzione dell'aria dell'impianto siano adeguate alla portata dell'unità.

Per l'installazione di accessori forniti smontati, seguire le istruzioni allegate ad essi.

Figura 3.2: Aree di rispetto

* E' necessario rispettare le distanze indicate in figura anche per le eventuali connessioni idrauliche laterali o nel caso sia installata l'opzione PR.

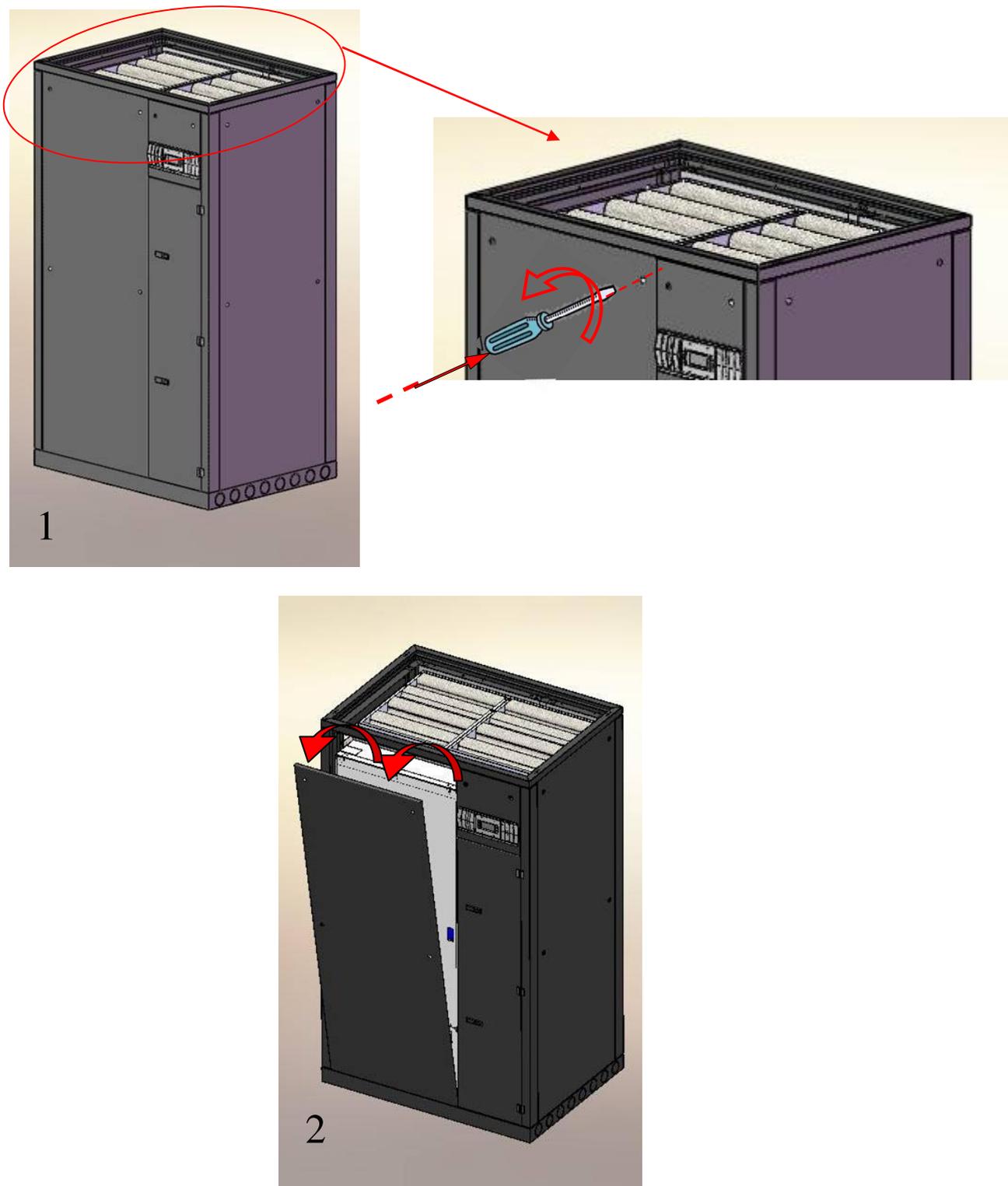


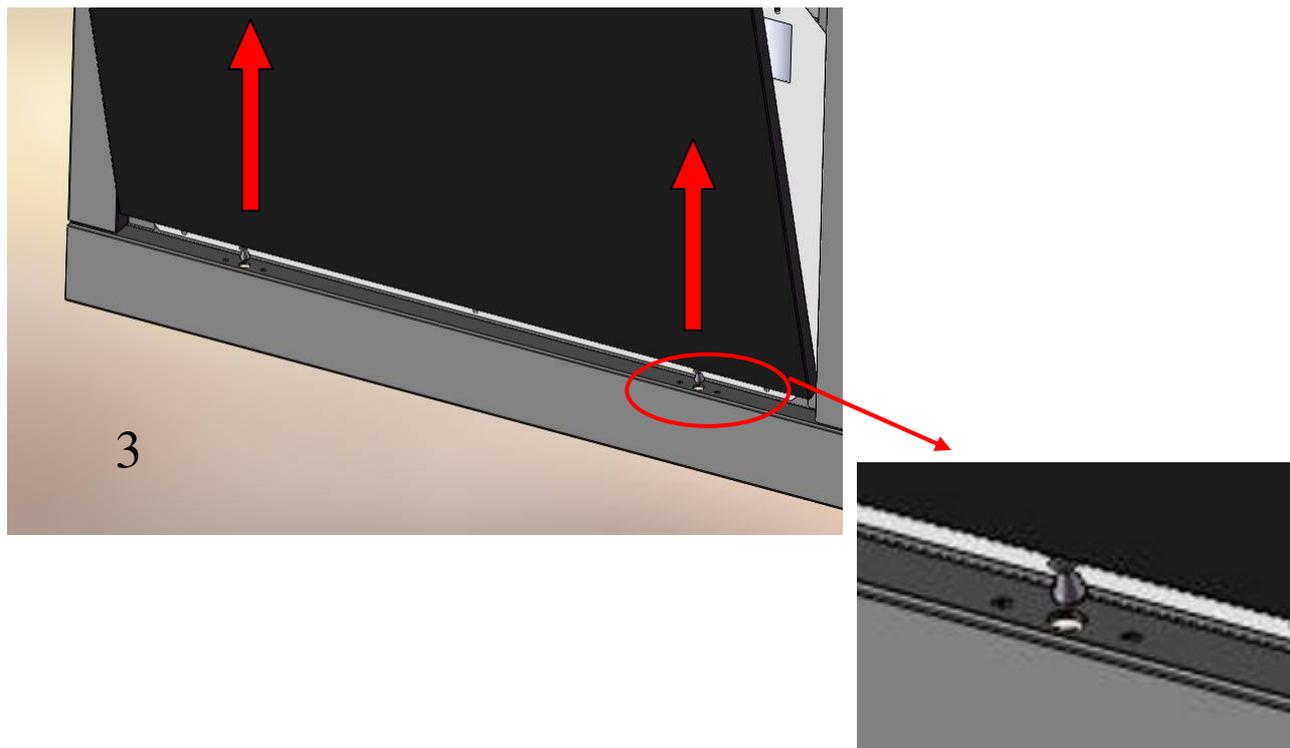
Prima di procedere all'installazione, si consiglia di verificare che le caratteristiche dell'apparecchio, riportate nella documentazione allegata al Manuale, siano congruenti con quelle di progetto.

3.5. Apertura e chiusura pannelli

Di seguito si riporta una descrizione grafica per l'apertura e la chiusura dei pannelli esterni delle unità della gamma ED Power Line, Figura 3.3. Il pannello del quadro elettrico è incernierato, mentre i pannelli per l'ispezione e la manutenzione dei componenti della macchina sono rimovibili (seguire le indicazioni sotto riportate).

Figura 3.3: Apertura pannelli esterni





Per la chiusura dei pannelli seguire la descrizione grafica sopra riportata a ritroso.

3.6. Collegamenti frigoriferi ed idraulici

3.6.1. Circuito idraulico per EDX.F, EDH.F ed ED.H

L'unità è progettata per essere collegata ad una rete di distribuzione di acqua refrigerata. La posa dei tubi deve essere eseguita da un'impiantista esperto.



Il fluido non deve contenere sostanze aggressive o, comunque, non compatibili con il rame, l'acciaio al carbonio, l'alluminio e gli altri materiali presenti nell'impianto. In caso di dubbio, sarà necessario trasmettere al Costruttore l'analisi chimica del liquido, in modo da individuare e concordare i provvedimenti necessari.

L'impianto idraulico deve essere dimensionato da parte di un progettista abilitato e realizzato da personale qualificato, su incarico del Proprietario, in conformità ai regolamenti locali vigenti.



I diametri delle connessioni idrauliche sono indicati sul disegno dimensionale allegato al Manuale e riportato nelle tab. 3.1, 3.2 e 3.3. I diametri delle tubazioni dell'impianto idraulico devono essere scelti in modo da contenere entro limiti accettabili le perdite di carico nel circuito.

Nel seguito si riassumono alcune indicazioni, di carattere generale, alle quali è buona norma attenersi, per la realizzazione del circuito idraulico.

- Il percorso delle tubazioni deve essere scelto in modo da contenere, per quanto possibile, le perdite di carico nell'impianto.

- Le condutture devono essere adeguatamente staffate e posate, in modo da consentirne l'ispezione e la manutenzione.
- I materiali usati per la realizzazione dell'impianto devono avere una pressione nominale non inferiore a PN10.
- Durante la realizzazione dell'impianto, si devono prendere le precauzioni necessarie ad impedire che sporcizia e corpi estranei possano entrare nelle tubazioni.
- La pompa di circolazione dell'acqua deve essere in grado di erogare la portata adeguata con la prevalenza necessaria a vincere le perdite di carico dell'impianto in tutte le condizioni di funzionamento prevedibili.
- L'impianto dell'acqua refrigerata deve essere rivestito con materiale anti-condensa a celle chiuse, con caratteristiche d'isolamento termico, impermeabilità al vapore e di spessore adeguati alle condizioni più gravose prevedibili, durante il funzionamento e le fermate.
- L'impianto deve essere protetto con una valvola di sicurezza di taglia adeguata e con pressione di taratura non superiore a 10 bar.
- Lungo il circuito e, in particolare, nei punti più elevati, e comunque ovunque si potrebbero formare delle sacche d'aria, devono essere posizionati i necessari dispositivi per lo scarico dell'aria.
- L'impianto deve essere dotato, nei punti appropriati, di connessioni per il suo svuotamento.
- Il sistema deve essere equipaggiato con connessioni per il suo riempimento con acqua e, se previsto, per l'aggiunta di sostanze incongelandi.
- terminate le operazioni per la costruzione del circuito, si deve procedere al suo lavaggio con sostanze idonee, per evitare che sporcizia o corpi estranei possano rimanere al suo interno, provocando anomalie o danni, nel corso del funzionamento.

3.6.2. Collegamento al circuito idraulico per EDX.F ed EDH.F

Il collegamento della macchina al circuito idraulico deve essere eseguito da un tecnico esperto e qualificato, in conformità ai regolamenti locali vigenti.

- Si consiglia di installare rubinetti di intercettazione all'ingresso e all'uscita dell'apparecchiatura, per rendere più semplice e rapida l'esecuzione delle operazioni di manutenzione straordinaria. E' peraltro opportuno connettere l'unità all'impianto utilizzando giunti a 3 pezzi, che facilitano notevolmente gli interventi sul circuito idraulico.
- Si consiglia installare all'ingresso dell'unità un filtro per acqua con una dimensione della maglia non superiore ad 1 mm.
- Per il collegamento dell'unità all'impianto idraulico si devono utilizzare le connessioni predisposte indicate nel disegno dimensionale allegato al Manuale e nelle tabelle 3.1 , 3.2 e 3.3.
- Ultimata la costruzione del circuito ed installata l'unità, è necessario eseguire una prova di tenuta idraulica dell'intero sistema, al fine di individuare eventuali perdite e ripararle, prima del suo riempimento e della sua messa in servizio.



*Nella fase di ricerca delle perdite, l'impianto **non** deve essere sottoposto ad una pressione superiore a 10 bar.*



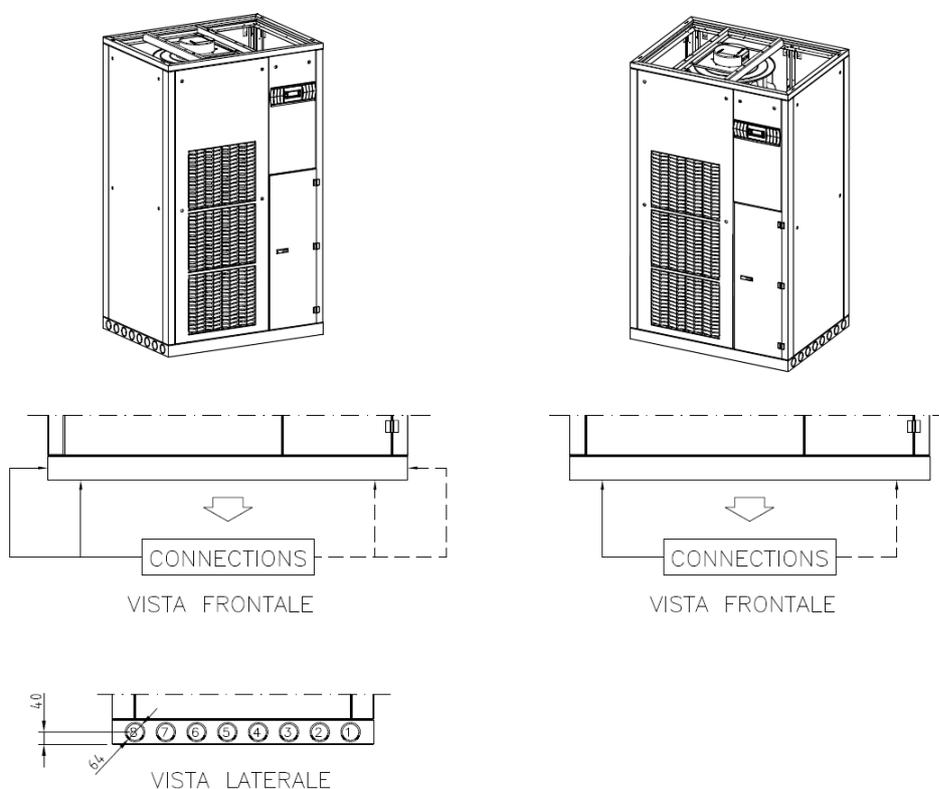
Utilizzando miscele incongelabili compatibili con i materiali utilizzati nell'unità ed impianto, si deve tener conto delle conseguenti variazioni della capacità frigorifera e delle perdite di carico della macchina.



Successivamente alla verifica della tenuta del sistema eseguita con acqua, se si prevede che l'impianto sarà avviato dopo un lungo intervallo di tempo o, comunque, che la temperatura ambiente possa scendere a valori prossimi a 0°C o inferiori, sarà necessario scaricare l'acqua dal circuito o inserirvi una adeguata quantità di liquido antigelo.

Per la connessione dell'unità all'impianto dell'acqua refrigerata, utilizzare le zone predisposte indicate nella figura 3.4. I diametri delle connessioni idrauliche delle unità sono elencate nelle rispettive tabelle 3.2 e tabella 3.3.

Figura 3.4: Zone per le connessioni dell'acqua refrigerata per EDX.F ed EDH.F



Per la serie EDX.F le connessioni freon sono predisposte sul lato sx per tutti i modelli standard (vedi linea continua). Le connessioni acqua sono predisposte sul lato dx (vedi linea tratteggiata).



Per la serie EDH.F le connessioni acqua sono predisposte sul lato sx per tutti i modelli standard (vedi linea continua).



Per diametri di connessione maggiori di 1" 1/2 non è possibile utilizzare le uscite laterali predisposte sul basamento.

Tabella 3.1: Ø connessioni idrauliche per ED.H

ED.H	ACQUA REFRIGERATA / FREECOOLING	BATTERIA CALDA	Scarico condensa	Umidificatore	
	Ø In/Out inch	Ø In/Out inch	Ø interno	Ø In	Ø Out interno
71	2x 3/4" GAS M	1/2" GAS M			
81					
101					
131					
161					
181					
211					
231	2x 1" GAS M	3/4" GAS M			
261					
271					
281					
282					
331					
332					
371					
372					
421					
422	4x 3/4" GAS M	1" GAS F	19 mm	3/4" GAS F	22 mm
461					
462					
501					
502					
551					
552					
591					
592					
642					
771	2x 2" GAS M	1" 1/4 GAS F			
772					
852					
921					
922					
952					
991					
992	4x 1 1/4" GAS M				
1022					
1112					
1122					
1442	2x 2 1/2" GAS M	1" 1/2 GAS F			
1462					

Tabella 3.2: Ø connessioni idrauliche per EDX.F

EDX.F	FREON	ACQUA REFRIGERATA / FREECOOLING	BATTERIA CALDA	Scarico condensa	Umidificatore	
	Ø In/Out inch	Ø In/Out inch	Ø In/Out inch	Ø interno	Ø In	Ø Out interno
211	12/16 ODM	1" GAS F	3/4" GAS M	19 mm	3/4" GAS F	22 mm
331	16/22 ODM	1" 1/4 GAS F				
332	2x 12/16 ODM					
501	16/22 ODM	1" 1/2 GAS F	1" GAS F			
502	2x 16/22 ODM					
771	22/28 ODM	2" GAS F	1" 1/4 GAS F			
772	2x 16/22 ODM					
921	22/28 ODM					
922	2x 16/22 ODM					
1442			1" 1/2 GAS F			
1462						

Tabella 3.3: Ø connessioni idrauliche per EDH.F

EDH.F	ACQUA REFRIGERATA / FREECOOLING	IN/OUT BC	Scarico condensa	Umidificatore	
	Ø In/Out inch	Ø In/Out inch	Ø interno	Ø In	Ø Out interno
211	1" GAS F	3/4" GAS M	19 mm	3/4" GAS F	22 mm
331	1" 1/4 GAS F				
332					
501	1" 1/2 GAS F	1" GAS F			
502					
771	2" GAS F	1" 1/4 GAS F			
772					
921					
922					
1442		1" 1/2 GAS F			
1462					

3.6.3. Riempimento del circuito idraulico per EDX.F ed EDH.F

Realizzato l'impianto idraulico ed eseguito il collegamento dell'unità, occorre eseguire il riempimento del circuito nella seguente modalità:

- Aprire tutte le valvole di sfiato dell'aria presenti sul circuito.
- Collegare il circuito ad una rete di alimentazione idrica, possibilmente in modo permanente, tramite un gruppo di riempimento automatico con manometro, dotato di valvola di ritegno, adeguato ai regimi di temperatura previsti ed al volume dell'impianto.



Se il circuito funziona con una miscela incongelabile, inserire nel circuito l'opportuna quantità di fluido incongelabile puro, sulla base del volume dell'impianto e della concentrazione da realizzare.

- Iniziare a caricare acqua nell'impianto .
- Chiudere tutte le valvole di scarico dell'aria presenti nell'impianto quando da esse non fuoriesce più aria, ma solo acqua.
- Operata la chiusura di tutte le valvole di sfiato, continuare a caricare acqua nell'impianto finché non viene raggiunta una pressione compresa fra 1,5 e 3,5 bar (pressione consigliata di utilizzo).

Nel caso di riempimento manuale, sospendere il caricamento dell'acqua ed avviare le pompe di circolazione in modo da far raccogliere l'eventuale aria presente nell'impianto, nei punti alti dotati di sfiato dell'aria. Dopo due ore, spegnere le pompe e scaricare l'aria eventualmente raccolta in corrispondenza delle valvole di sfiato disposte sull'impianto. Caricare altra acqua nel circuito in modo da riportare la pressione al valore originale. Ripetere l'operazione fino a quando non fuoriesce aria da nessuna delle valvole di sfiato.



Si consiglia di tener la pressione dell'acqua nel circuito tra 1,5 e 3,5 bar. Occorre inoltre equipaggiare l'impianto con uno o più vasi di espansione a membrana, aventi volume e pressione di precarica adeguati.

3.6.4. Collegamenti frigoriferi per ED.X ed ED.E

Tali unità vengono fornite in pressione di aria secca (10 bar solo sul lato freon). Scaricare con attenzione la pressione solo prima di effettuare i collegamenti frigoriferi.

Le serie EDX.F ed EDH.F hanno la batteria vuota.

Previste per funzionare con raffreddamento ad aria, le unità devono essere collegate con tubazioni di rame alla proprie unità condensanti ventilate, da installarsi all'aperto. Le unità EDX.F necessitano anche del collegamento per la batteria freecooling (vedi paragrafo 3.6.1)

Lo schema di stesura tubi è riportato nelle **Figura 3.5 (ED.X)** , **Figura 3.6 (ED.E)** , **Figura 3.7 (EDX.F)** e **Figura 3.8 (ED.H – EDH.F)**

Nonostante il fluido refrigerante non sia classificato come tossico, durante le fasi di carica, occorre prestare la massima attenzione e operare in regime di sicurezza come 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 verifichi uno dei casi sopraccitati, si consiglia di consultare le schede di sicurezza del gas utilizzato, per le operazioni di primo soccorso e di gestione delle emergenze.

Si consiglia inoltre di portarle con se nel caso sia necessario recarsi da un medico.

La posa dei tubi deve essere effettuata da un esperto frigorista.

Figura 3.5: Schema tubazioni ED.X

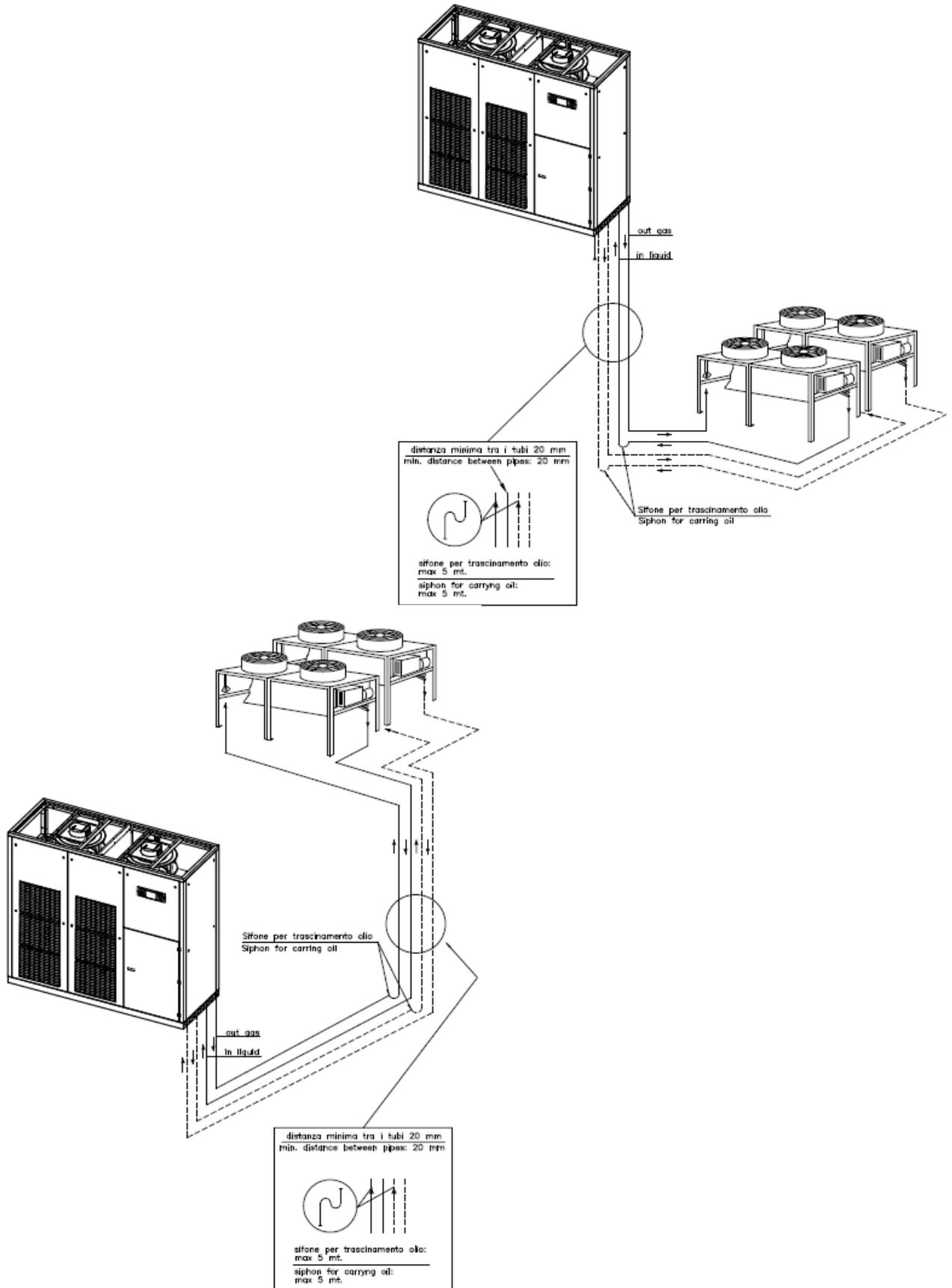


Figura 3.6: Schema tubazioni ED.E

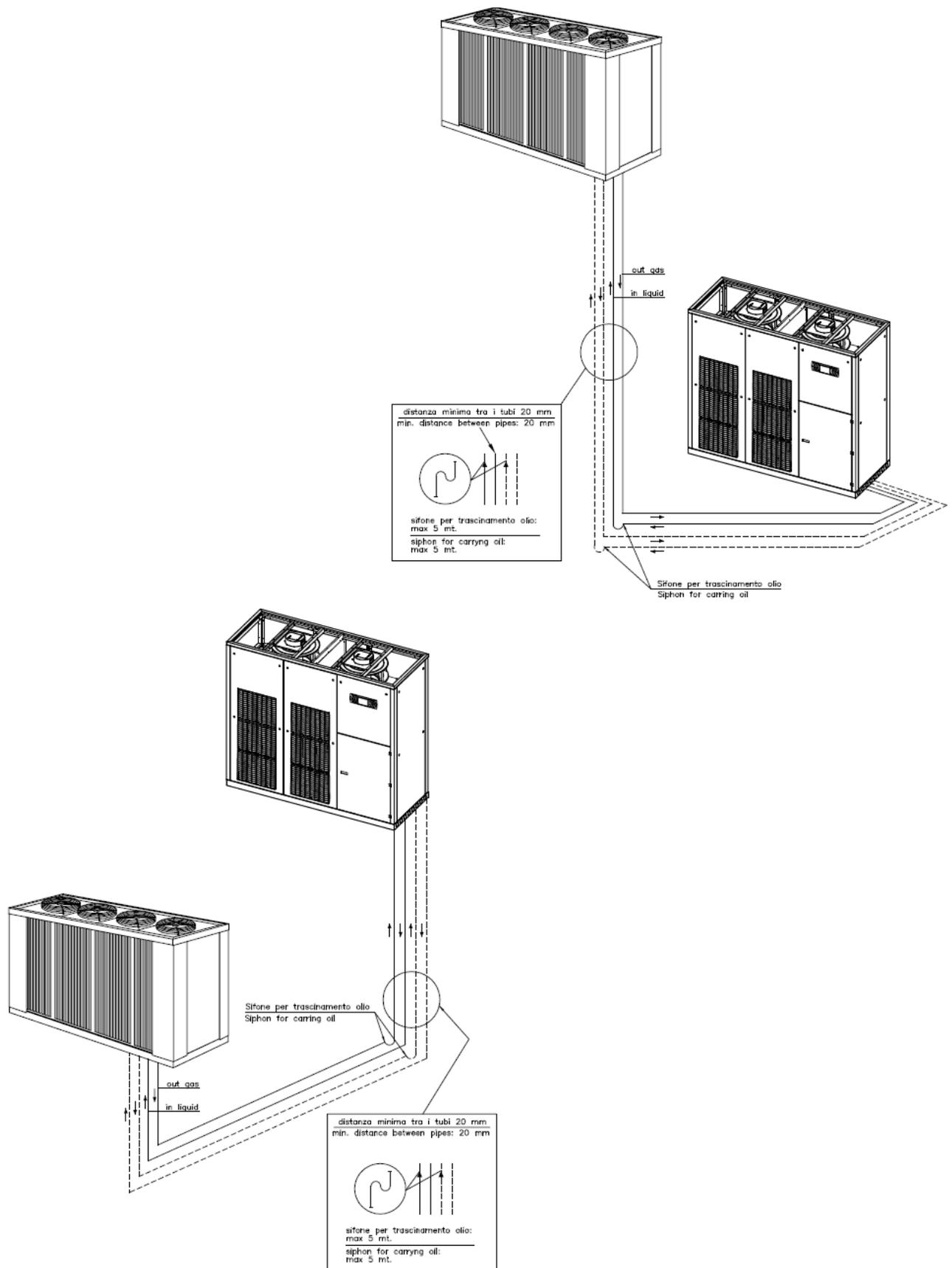


Figura 3.7: Schema tubazioni EDX.F

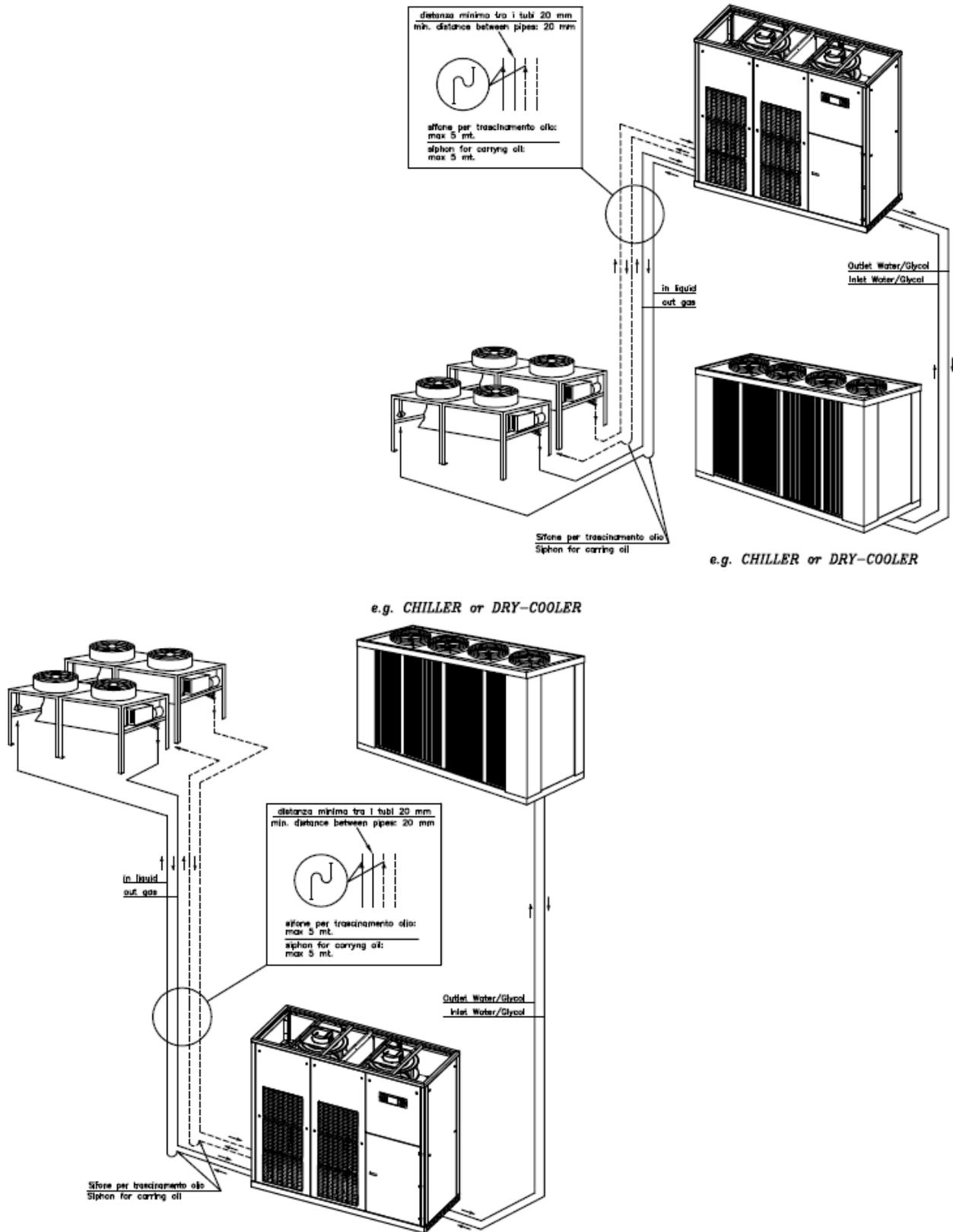
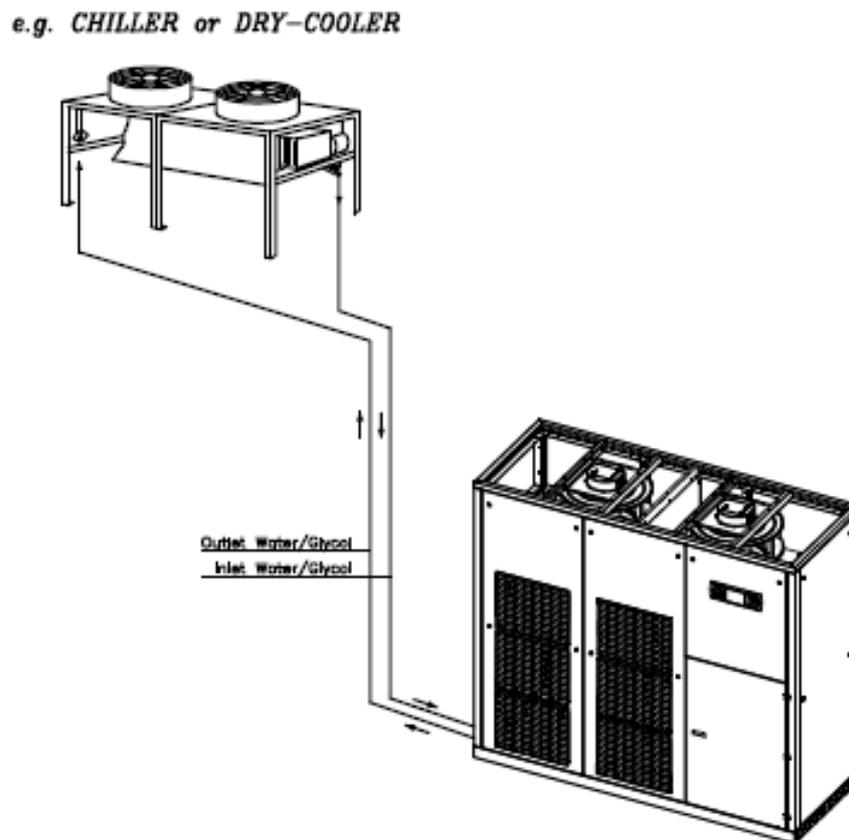


Figura 3.8: Schema tubazioni ED.H o EDH.F



Il percorso di posa dei tubi dovrà essere il più breve possibile per diminuire la quantità di freon e di olio in circolo e le perdite di carico. Se i tubi di rame devono incrociare cavi elettrici è consigliabile isolarli per evitare il pericolo di correnti indotte.

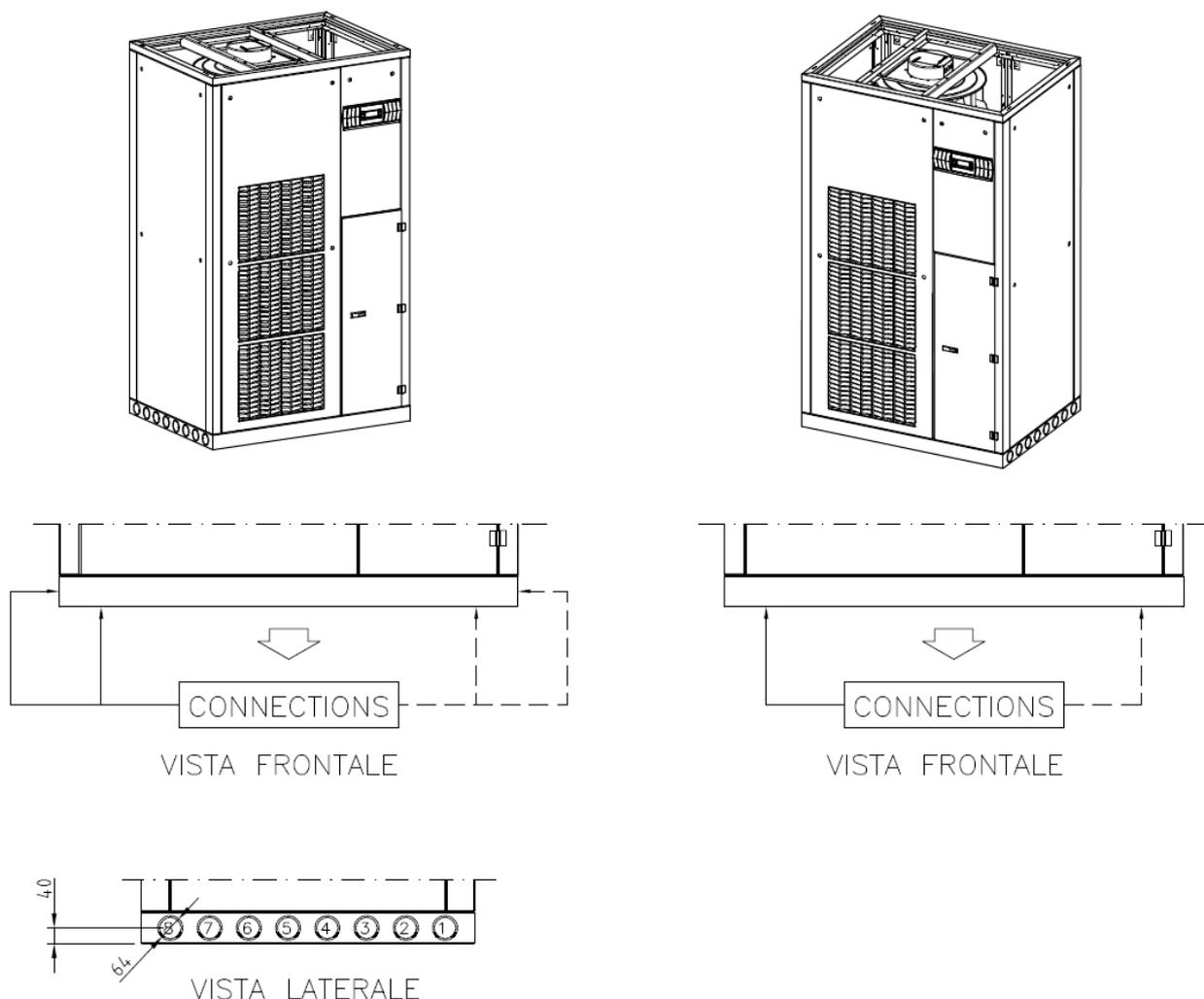
Se la tubazione di mandata attraversa locali in cui soggiornano persone, è consigliabile inserire, il più vicino possibile al compressore, un antivibrante e un silenziatore.

La coibentazione delle tubazioni, salvo necessità particolari, può essere limitata ai seguenti tratti:

- tubazioni di aspirazione (ED.E);
- tubazioni di mandata (ED.X), dove vengono lambite dall'aria in mandata dall'unità (nel pavimento sopraelevato); dove possono essere accessibili a persone non addette o a parti sensibili al calore, per evitare bruciate.
- Tubazioni acqua (EDX.F ed EDH.F) (vedi paragrafo 3.6.2).

Durante la posa in opera, le tubazioni frigorifere dovranno essere chiuse per impedire l'ingresso di umidità e sporcizia. Posare le tubazioni in modo che risulti agevole staffarle, saldarle e ispezionarle.

Figura 3.9: Schema per le connessioni



Si ricorda che la lunghezza equivalente di una tubazione è data dal suo sviluppo geometrico aumentato della lunghezza equivalente delle valvole, curve e raccordi presenti su di essa. In mancanza di dati più accurati, si può considerare la lunghezza equivalente pari a $1,5 \div 2$ volte la lunghezza geometrica della linea.

Le tubazioni di rame devono essere adeguatamente staffate in modo da sostenerle stabilmente, consentendo, al tempo stesso, le dilatazioni termiche del tubo di rame.

Le linee debbono essere realizzate con tubi di rame specifico per impianti frigoriferi pulito e decapato nei diametri indicati in Tabella 3.4 (ED.X ed EDX.F monocircuito), Tabella 3.5 (ED.X bi circuito), Tabella 3.6 (EDX.F bi circuito), Tabella 3.7 (ED.E monocircuito) e Tabella 3.8 (ED.E bicircuito).

Tabella 3.4 Diametri tubazioni frigorifere per ED.X ed EDX.F monocircuito

Modelli	ED.X	EDX.F	numero circuiti	numero compressori	Φ Connessione Mandata (mm)	Φ Connessione Liquido (mm)	Lunghezza equivalente					
							10 metri		20 metri		40 metri	
							Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)
71	X		1	1	10	10	12	10	12	10	12	10
81	X		1	1	12	10	12	10	12	10	12	10
101	X		1	1	12	10	12	10	12	10	16	10
131	X		1	1	16	12	16	12	16	12	16	12
161	X		1	1	16	12	16	12	16	12	18	12
211	X	X	1	1	16	12	16	12	18	12	18	16
231	X		1	1	16	12	16	12	18	12	18	16
261	X		1	2	16	12	16	12	18	12	18	16
271	X		1	1	22	16	18	12	18	12	22	16
281	X		1	1	22	16	18	12	18	16	22	16
331	X	X	1	1	22	16	22	16	22	16	22	16
371	X		1	1	22	16	22	16	22	16	22	16
421	X		1	1	22	16	22	16	22	16	28	18
461	X		1	1	22	16	22	16	22	16	28	18
501	X	X	1	1	22	16	22	16	22	16	28	18
551	X		1	1	22	16	22	16	22	16	28	18
591	X		1	1	22	16	22	16	28	18	28	18
771	X	X	1	1	28	22	28	18	28	22	35	22
921	X	X	1	2	28	22	28	22	28	22	28	22
991	X		1	2	28	22	28	22	28	22	28	22

Tabella 3.5 Diametri tubazioni frigorifere per ED.X bicircuito

Modelli	numero circuiti	numero compressori	Φ Connessione Mandata (mm)	Φ Connessione Liquido (mm)	Lunghezza equivalente					
					10 metri		20 metri		40 metri	
					Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)
282	2	2	16	12	2x16	2x12	2x16	2x12	2x16	2x12
332	2	2	16	12	2x16	2x12	2x16	2x12	2x18	2x12
372	2	2	16	12	2x16	2x12	2x18	2x12	2x18	2x12
422	2	2	16	12	2x16	2x12	2x18	2x12	2x18	2x16
462	2	2	16	12	2x16	2x12	2x18	2x12	2x22	2x16
502	2	2	22	16	2x18	2x12	2x18	2x16	2x22	2x16
552	2	2	22	16	2x18	2x12	2x18	2x16	2x22	2x16
592	2	2	22	16	2x18	2x12	2x18	2x16	2x22	2x16
642	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x22	2x16
772	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x22	2x16
852	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x28	2x18
922	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x28	2x18
952	2	4	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x22	2x18
992	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x28	2x18
1022	2	4	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x22	2x18
1112	2	4	22	16	2x22	2x16	2x22	2x18	2x22	2x18
1122	2	2	22	16	2x22	2x16	2x28	2x18	2x28	2x18
1442	2	4	28	22	2x28	2x18	2x28	2x22	2x28	2x22
1462	2	2	28	22	2x28	2x18	2x28	2x22	2x35	2x22

Tabella 3.6 Diametri tubazioni frigorifere per EDX.F bicircuito

Modelli	numero circuiti	numero compressori	Φ Connessione Mandata (mm)	Φ Connessione Liquido (mm)	Lunghezza equivalente					
					10 metri		20 metri		40 metri	
					Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Mandata (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)
332	2	2	16	12	2x16	2x12	2x16	2x12	2x18	2x12
502	2	2	22	16	2x18	2x12	2x18	2x16	2x22	2x16
772	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x22	2x16
922	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x28	2x18
1442	2	4	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x22	2x18
1462	2	2	22	16	2x22	2x16	2x22	2x16	2x28	2x18

Tabella 3.7 Diametri tubazioni frigorifere per ED.E monocircuito

Modelli	numero circuiti	Φ Connessione Aspirazione (mm)	Φ Connessione Liquido (mm)	Lunghezza equivalente					
				10 metri		20 metri		40 metri	
				Φ Tubo Aspirazione (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Aspirazione (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Aspirazione (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)
71	1	16	10	16	10	16	10	16	10
81	1	16	10	18	10	18	10	18	10
101	1	16	10	18	10	18	10	22	10
131	1	22	12	22	12	22	12	22	12
161	1	22	12	22	12	28	12	28	12
211	1	22	12	22	12	28	12	28	16
271	1	28	16	28	12	28	16	35	16
331	1	28	16	28	16	28	16	35	16
421	1	35	16	35	16	35	16	35	18
501	1	35	16	35	16	35	16	42	18
591	1	35	16	35	16	42	18	42	18
771	1	42	22	42	18	42	22	54	22
921	1	42	22	42	22	42	22	54	22
991	1	42	22	42	22	54	22	54	22

Tabella 3.8 Diametri tubazioni per ED.E bicircuito

Modelli	numero circuiti	Φ Connessione Aspirazione (mm)	Φ Connessione Liquido (mm)	Lunghezza equivalente					
				10 metri		20 metri		40 metri	
				Φ Tubo Aspirazione (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Aspirazione (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)	Φ Tubo Aspirazione (mm)	Φ Tubo Liquido (mm)
332	2	22	12	2x22	2x12	2x22	2x12	2x22	2x12
422	2	22	12	2x22	2x12	2x28	2x12	2x28	2x16
502	2	28	16	2x28	2x12	2x28	2x16	2x28	2x16
642	2	28	16	2x28	2x16	2x35	2x16	2x35	2x16
852	2	35	16	2x35	2x16	2x35	2x16	2x42	2x18
922	2	35	16	2x35	2x16	2x35	2x16	2x42	2x18
1122	2	35	16	2x35	2x16	2x42	2x18	2x42	2x18
1462	2	42	22	2x42	2x18	2x42	2x22	2x54	2x22

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



Non superare 20 bar nella fase di pressatura con azoto.

L'aria secca 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 di localizzare eventuali perdite. Nel caso venga individuata una perdita, dopo averla riparata, occorre ripetere la prova di tenuta, il vuoto e la carica dell'impianto, secondo le istruzioni riportate nel par. 3.11

3.6.5. Collegamenti idraulici dei condensatori a piastre per ED.H.

Le unità sono progettate per funzionare con acqua di torre. Nel caso di acqua di torre è indispensabile che l'acqua di reintegro della torre evaporativa sia opportunamente trattata, al fine di evitare problemi dovuti alla corrosione, alla formazione di calcare e al proliferare di alghe o altri microrganismi.

È anche possibile utilizzare acqua di acquedotto opportunamente trattata.



Per le unità delle serie EDX.F ed EDH.F si consiglia sempre l'utilizzo del glicole.

In questi casi il condensatore ad acqua può essere dotato di valvola pressostatica opzionale (VP oppure VPC): nel dimensionamento della pompa di circolazione, occorre tenere conto anche della perdita di carico di tale componente.

Su richiesta, i condensatori a piastre possono venire dimensionati per utilizzare una miscela di acqua e glicole etilenico in circuito chiuso raffreddata da uno scambiatore a ventilazione forzata (dry-cooler) che dissipa il calore verso l'atmosfera. L'uso di acqua glicolata permette il funzionamento del sistema frigorifero anche a basse temperature esterne. Le percentuali di glicole etilenico da utilizzare, si possono ricavare dalla Tabella 3.9.

Tabella 3.9 Percentuale di glicole etilenico / propilenico

Percentuale di glicole etilenico (Vol %)	Temperatura di congelamento	Percentuale di glicole propilenico (Vol %)	Temperatura di congelamento
5%	-1,72	5%	-1,70
10%	-3,63	10%	-3,43
15%	-6,10	15%	-5,30
20%	-8,93	20%	-7,44
25%	-12,10	25%	-9,98
30%	-15,74	30%	-13,08
35%	-19,94	35%	-16,86
40%	-24,79	40%	-21,47
45%	-30,44	45%	-27,04
50%	-37,10	50%	-33,72

In questo tipo di utilizzo si deve prevedere un sistema per il controllo della temperatura del fluido incongelabile.

L'utilizzo di concentrazioni di glicole etilenico in percentuale inferiore al previsto rischia di provocare congelamenti, mentre l'impiego in quantità superiore può provocare una diminuzione delle prestazioni dell'unità. Verificare all'inizio dell'inverno la corretta concentrazione di glicole nell'impianto; utilizzare solo glicole etilenico o propilenico chimicamente inibito per evitare fenomeni corrosivi del circuito idraulico.

Non usare fluidi incongelabili aggressivi per il rame, l'acciaio e gli altri materiali presenti nell'impianto.

È consigliabile montare sull'ingresso dell'acqua ai condensatori un filtro con maglia non superiore a 1 mm.

Si consiglia di montare valvole a sfera di intercettazione all'ingresso e all'uscita dei condensatori per permettere l'intercettazione idraulica del condizionatore in previsione di manutenzioni straordinarie: l'impiego di giunti a tre pezzi fra le valvole e il condizionatore faciliterà queste operazioni.

La pressione di alimentazione idrica deve essere compresa tra 1,5 e 3,5 bar.

3.7. Collegamento dello scarico condensa

3.7.1. Collegamento dello scarico condensa

Il condizionatore è dotato di una bacinella per la raccolta condensa posta sotto la batteria, in materiale inossidabile (peraluman). La connessione è realizzata tramite un tubo flessibile con sifone (avente un diametro interno di

19 mm) al collettore di drenaggio il quale dovrà rispettare una lieve pendenza verso il basso (c.a. 1%) in direzione dello scarico.



Per garantire lo scarico della condensa assicurarsi della presenza di un sifone al collettore di drenaggio.

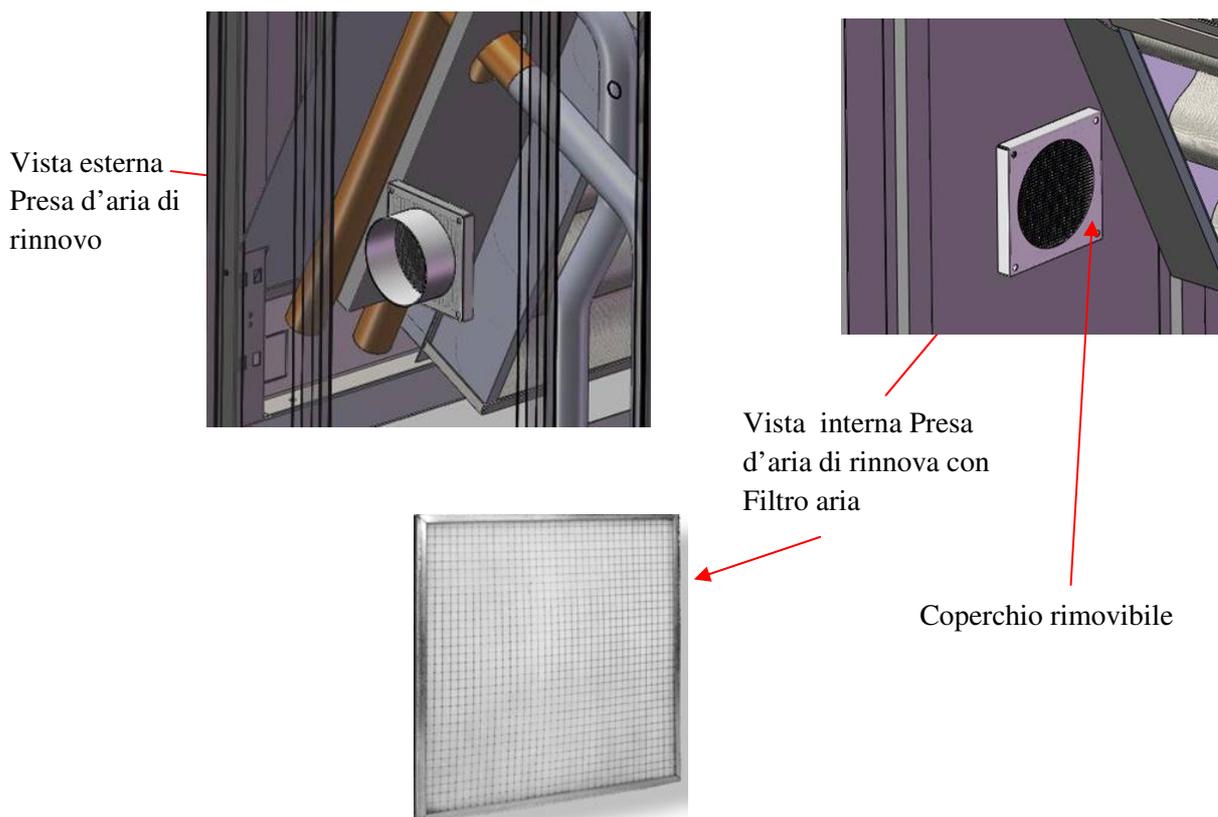
3.8. Collegamento della presa aria di rinnovo(optional)

Il modulo presa aria di rinnovo (optional) viene installato internamente alla serie ED Power Line sul lato sinistro o, su richiesta, su quello destro.

Il condotto dell'aria di rinnovo proveniente dalla presa esterna più vicina deve essere fissato all'apposito collare Ø 100 mm situato sul pannello laterale dell'unità.

Il modulo aria di rinnovo è provvisto di un filtro aria piano, il quale è facilmente estraibile per la sua pulizia o sostituzione rimuovendo il coperchio attraverso le viti come mostra la figura 3.10.

Figura 3.10: Presa d'aria con filtro interno



3.9. Collegamenti all'umidificatore (optional)

Su richiesta, l'unità può venire equipaggiata con un umidificatore opzionale del tipo a vapore con elettrodi immersi (Fig. 3.11) di capacità adeguata.

Figura 3.11: Collegamenti umidificatore

L'apparecchio è previsto per essere alimentato con acqua, preferibilmente sanitaria, tramite una opportuna tubazione dotata di rubinetto di intercettazione e dovrà essere allacciato alla rete di drenaggio per raccogliere l'eventuale condensa e l'acqua di scarico.

Sebbene l'umidificatore sia dotato di filtro, è opportuno che l'acqua di alimentazione sia esente da impurità aventi dimensioni superiori a 100 micron.



Non usare acqua demineralizzata (durezza consigliata 15-40° F, con conducibilità 300-1250 μ S/cm. La pressione dell'acqua di alimentazione dovrà essere compresa tra 0,8 e 7 bar.

È disponibile, su richiesta, un apparecchio che può funzionare con conducibilità specifica da 125 a 500 μ S/cm.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche chimiche dell'acqua di alimento in funzione della conducibilità specifica, consultare il Manuale d'Uso e Manutenzione dell'Umidificatore.



L'acqua di alimentazione non deve essere trattata con addolcitori, in quanto ciò può provocare la corrosione degli elettrodi e dare luogo alla formazione di schiuma che pregiudica il regolare funzionamento dell'apparecchio.



E' sconsigliato l'utilizzo di acqua di pozzo, di processo, prelevata da circuiti di raffreddamento o che, in generale, potrebbe contenere inquinanti chimici o batteriologici che sarebbero diffusi in ambiente assieme al vapore prodotto.



Si sconsiglia di utilizzare acqua di alimento addizionata con sostanze disinfettanti o con composti anticorrosivi, poiché potenzialmente irritanti.

L'acqua di drenaggio contiene le stesse sostanze disciolte nell'acqua di alimento, anche se in concentrazione superiore, a causa della produzione del vapore.

Normalmente, quindi, essa può essere convogliata al sistema di raccolta delle acque bianche.



Una volta completata l'installazione, lavare la tubazione di alimento facendo scorrere per alcuni minuti l'acqua direttamente nel drenaggio (senza introdurla nell'umidificatore); in questo modo vengono eliminate le eventuali scorie ed i residui di lavorazione che potrebbero provocare malfunzionamenti dell'apparecchio.

3.10. Collegamenti elettrici

L'impianto elettrico per l'alimentazione della macchina deve essere dimensionato da un progettista abilitato e realizzato da personale qualificato, su incarico del Proprietario, in conformità ai regolamenti locali vigenti.

Il cavo di alimentazione a monte dell'unità deve essere protetto per mezzo di un interruttore automatico di taglia e caratteristiche adeguate e conforme alle disposizioni locali vigenti.

Il sistema deve essere realizzato in modo che sia possibile togliere alimentazione alla macchina, senza interrompere altri servizi quali illuminazione, ventilazione, allarmi e sistemi di sicurezza.



In presenza di reti di alimentazione di tipo IT , il costruttore Emicon AC s.p.a. deve rilasciare, previa verifica, l'autorizzazione al collegamento elettrico.



Qualunque intervento a carico del circuito elettrico dell'unità, deve essere realizzato da personale esperto e adeguatamente abilitato, conformemente alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



Prima di intervenire sull'impianto elettrico della macchina, è necessario consultare lo schema elettrico allegato al Manuale.



Si deve verificare che la tensione e la frequenza di rete corrispondano a quelle riportate sulla Targa Dati e sullo schema elettrico allegato al manuale.

Si deve utilizzare un cavo di alimentazione di sezione adeguata e di lunghezza quanto più possibile contenuta, per evitare cadute di tensione eccessive.



Per dimensionare la sezione del cavo di alimentazione, la taglia e il valore di intervento dell'interruttore automatico, si deve fare riferimento ai dati riportati sullo schema elettrico allegato al Manuale.



Si deve verificare che non siano presenti tracce di umidità all'interno del quadro elettrico e sui componenti elettrici ed elettronici. In caso affermativo, occorre individuare ed eliminare la causa delle infiltrazioni



Si deve verificare che il circuito ed i componenti elettrici non abbiano subito danni durante il trasporto, lo stoccaggio o il posizionamento. In caso affermativo è necessario procedere alla riparazione;



Si deve verificare che i cavi elettrici siano adeguatamente serrati; se necessario procedere al corretto fissaggio dei cavi allentati.

3.10.1. Collegamento dell'alimentazione elettrica

L'unità deve essere alimentata tramite un cavo con 5 fili (3 fasi + Neutro + GND), se la tensione di alimentazione è 400V / 3ph / 50Hz + neutro + GND (standard). Sono, però, possibili alimentazioni speciali su richiesta (verificare la Targa Dati e lo schema elettrico).

All'interno del quadro elettrico, collegare le fasi ed il neutro ai morsetti di ingresso dell'interruttore generale e il conduttore di terra al morsetto predisposto. Utilizzare un cavo di alimentazione di sezione adeguata e di lunghezza contenuta quanto più possibile per evitare cadute di tensione.

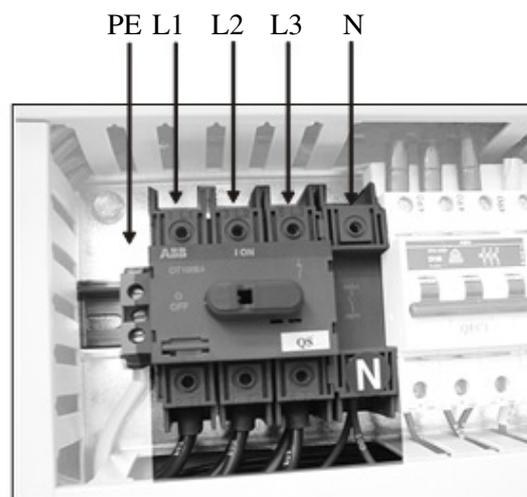


Proteggere il cavo di alimentazione a monte dell'unità per mezzo di un interruttore automatico di taglia e caratteristiche adeguati. La sezione del cavo di alimentazione e la taglia dell'interruttore automatico, possono essere rilevate dallo schema elettrico in allegato, in cui è riportata anche la taglia dell'interruttore generale.

La posizione dell'ingresso per il cavo di alimentazione è indicata sullo schema dimensionale della macchina allegato al Manuale. Il punto di ingresso del cavo nell'unità deve essere adeguatamente protetto in accordo con i regolamenti locali vigenti.

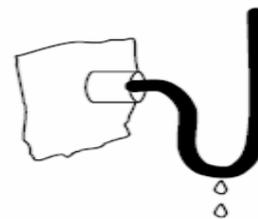
Prima di intervenire sull'impianto elettrico si deve controllare visivamente che i circuiti elettrici dell'apparecchio non siano stati danneggiati durante il trasporto. In particolare, è necessario verificare che tutte le viti dei vari morsetti siano serrate correttamente e che l'isolamento dei cavi sia integro ed in buono stato.

I conduttori per le fasi del cavo di alimentazione devono essere collegati ai morsetti liberi in ingresso all'interruttore generale dell'unità; il conduttore di terra andrà fissato al morsetto appositamente predisposto (identificato dalla sigla PE).





Nel caso in cui il cavo di alimentazione pervenga al punto di ingresso all'unità dall'alto, si dovrà provvedere ad eseguire una piega rompi-goccia, come rappresentato a lato..

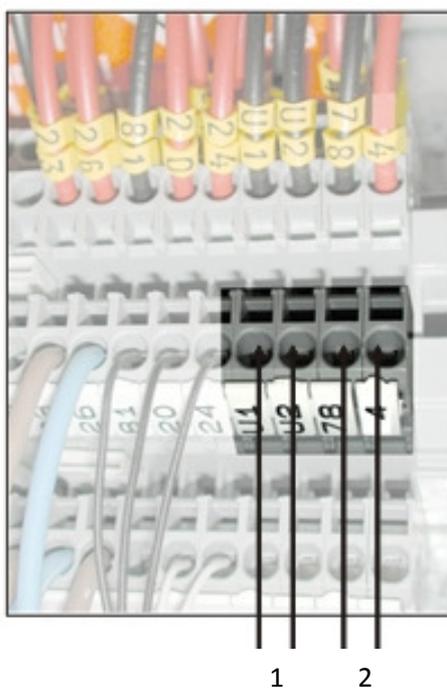


3.10.2. Collegamento alla morsettiera utente

E' disponibile una morsettiera utente (**Figura 3.12**) in cui sono predisposti contatti puliti per :

1. allarme generico (1);
2. ON/OFF remoto di macchina (2).

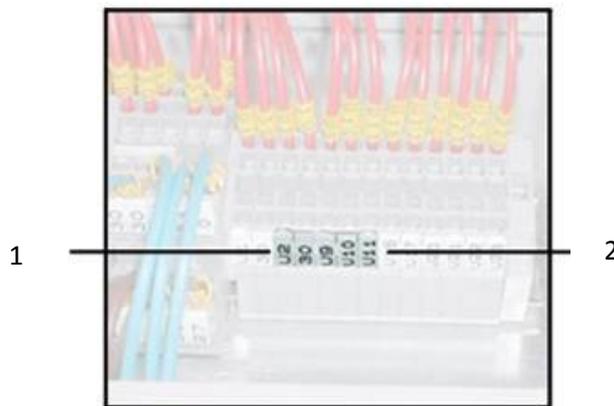
Figura 3.12: Esempio morsettiera utente



Consultare lo schema elettrico per verificare l'esatta numerazione dei morsetti corrispondenti.

All'interno del quadro elettrico è presente una morsettiera nella quale sono resi disponibili segnali digitali e analogici relativi al funzionamento dell'unità. Dato che la configurazione della morsettiera può variare da macchina a macchina, occorre fare riferimento a quella rappresentata nello schema elettrico allegato al Manuale.

A titolo di esempio, in Figura 3.13 sono rappresentati i morsetti predisposti per i contatti puliti descritti nel seguito.

Figura 3.13: Esempio di contatti presenti nella morsettiera utente

(1)	Ingresso digitale (contatto pulito)	U2-30	ON/OFF remoto: <ul style="list-style-type: none"> • Aperto = macchina OFF • Chiuso = macchina ON
(2)	Uscita digitale(contatto pulito)	U9-U10	Allarme generale: contatto NO(Chiuso = allarme)

3.10.3. Collegamenti al condensatore o alla moto condensante

I condensatori (remoti per ED.X) o l'unità motocondensante remota (per ED.E) devono essere allacciati all'apposita morsettiera presente nell'unità interna utilizzando, un cavo elettrico di sezione e caratteristiche adeguate alla potenza e all'ambiente.

3.10.4. Verifica della corretta sequenza delle fasi dell'alimentazione

Il senso di rotazione di tutti i motori elettrici installati sull'unità (ventilatori, compressori) viene verificato ed armonizzato durante il collaudo funzionale eseguito in fabbrica (tranne per i gruppi che non possono essere messi in funzione, come, ad esempio, quelli con alcuni tipi di alimentazione elettrica speciale), se non preventivamente concordato.

Una volta eseguito l'allacciamento della macchina alla rete elettrica di alimentazione è necessario verificare che le fasi siano state collegate nella sequenza corretta. A tale fine, occorre controllare che tutti i motori elettrici ruotino nel senso previsto.

Per le unità con alimentazione trifase, nel caso in cui si verifichi che il senso di rotazione di qualche componente non è corretto, si dovrà supporre che tutti i motori ruotino nel senso sbagliato e, quindi, si dovranno scollegare due qualunque dei conduttori della linea di alimentazione ed invertirne la posizione, sui morsetti in ingresso all'interruttore generale.



Al fine di evitare errori di allacciamento, non si devono scollegare altri conduttori afferenti all'interruttore generale, oltre ai due coinvolti nell'operazione.

Se, al termine dell'inversione delle fasi, si constaterà che qualche componente ruota in senso sbagliato, occorrerà verificare e, eventualmente, correggere la sequenza dei conduttori di alimentazione per la singola utenza, come descritto nel capoverso precedente.

3.11. Prova di tenuta, esecuzione del vuoto e carica dell'impianto (EDX.F, ED.X e ED.E)



Le unità ED.H ed EDH.F vengono fornite complete della carica di refrigerante ed olio incongelaibile, per cui non devono essere sottoposte alle operazioni descritte di seguito, se non in conseguenza di interventi sul circuito frigorifero.

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 qualunque 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 severi alle superfici in moto relativo, riducendo l'efficienza e la durata dei compressori.



Non eseguire fori sul circuito frigorifero in situazioni tali da impedire la rimozione completa delle particelle metalliche prodotte.

Se all'interno del circuito frigorifero restano quantità di umidità eccessive, si possono avere diversi fenomeni negativi. L'umidità può gelare all'interno della valvola termostatica fino a provocarne l'ostruzione, con conseguente arresto dell'unità per allarme di bassa pressione. Se presente in quantità rilevanti, l'umidità può saturare in tempi molto brevi i filtri de-idratori, rendendone necessaria la sostituzione (con conseguente interruzione del servizio dell'impianto).

L'umidità reagisce chimicamente con i refrigeranti e, in particolare, con gli oli lubrificanti poli-esteri (utilizzati, soprattutto, con i refrigeranti R407C, R134a, R404A, R410A, ecc.), formando sostanze acide che, se presenti in quantità sufficienti, possono danneggiare l'isolamento del motore elettrico del compressore provocandone la bruciatura e ossidare le tubazioni in rame generando impurità solide.



Ridurre al minimo l'esposizione dell'impianto e delle sue parti all'atmosfera, soprattutto se si utilizzeranno compressori caricati con olio poli-estere.

I gas incondensabili, se non accuratamente eliminati dal circuito, si raccolgono all'interno del condensatore e del ricevitore di liquido. Nel primo caso, provocano una diminuzione della superficie utile di scambio termico e, quindi, un aumento della temperatura di condensazione, con conseguente riduzione dell'efficienza energetica e della affidabilità dell'impianto e, nei casi più gravi, interruzione del servizio dovuto all'intervento del pressostato di alta pressione.

L'accumulo di ingenti quantità di gas incondensabili nel ricevitore di liquido, può far sì che la valvola termostatica non venga alimentata, come dovrebbe, solamente con refrigerante allo stato liquido, ma da una miscela di refrigerante e di vapori incondensabili. Tale fatto provoca una sensibile riduzione della temperatura

di evaporazione (fino, nei casi più gravi, all'intervento del pressostato di bassa pressione), con conseguente riduzione della potenza frigorifera erogata, dell'efficienza e della durata dell'impianto.

Le attività da eseguire sono:

- a) Prova di tenuta
- b) Vuoto e deidratazione
- c) Carica di refrigerante

3.11.1. Prova di tenuta

Per individuare le eventuali perdite dal circuito frigorifero, occorre procedere secondo le seguenti fasi:

- a) Caricare il circuito frigorifero con il refrigerante gassoso fino a raggiungere una pressione di 1 bar relativo.
- b) Aggiungere azoto anidro tramite bombole con riduttore fino a raggiungere una pressione di 15 bar relativi.
- c) Cercare le eventuali perdite con un apparecchio cerca-fughe avente una sufficiente sensibilità (5 g/anno o migliore) per il refrigerante impiegato. Verificare, in particolare, le giunzioni coinvolte dalle riparazioni.
- d) Nel caso in cui si evidenzi una perdita, scaricare il circuito frigorifero, eseguire la riparazione e procedere nuovamente alla prova di tenuta.



E' assolutamente vietato utilizzare ossigeno, idrogeno o altri tipi di gas reattivi o infiammabili per pressurizzare il circuito frigorifero: utilizzare esclusivamente azoto anidro.



E' assolutamente vietato caricare il circuito e, in particolare, il lato di bassa pressione, ad una pressione superiore a 16 bar relativi.

3.11.2. Esecuzione del vuoto



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



Assicurarsi che tutte le valvole presenti risultino aperte, per evitare di avere tratti del circuito isolati.

Per ottenere un grado di vuoto sufficiente è necessario utilizzare una pompa a doppio stadio con caratteristiche adeguate.

Normalmente, si considera adeguato un grado di vuoto tale da garantire che, all'atto della messa in funzione, il contenuto di umidità nel refrigerante sia inferiore a 100 ppm; infatti, sotto questa condizione, durante il funzionamento, il filtro disidratatore sarà in grado di mantenere tale valore al di sotto di 20 ppm.

Una volta terminata la realizzazione delle linee frigorifere e verificato che non siano presenti perdite, occorre realizzare il vuoto nell'impianto, come descritto di seguito:

- a) Collegare all'impianto una pompa per vuoto (pompa a doppio stadio in grado di mantenere una pressione di 0,02 mbar) di portata adeguata alle dimensioni del circuito, utilizzando gli attacchi di carica presenti sulla mandata e sul ricevitore di liquido (se quest'ultimo non è presente, l'attacco di carico è posizionato nella tubazione di aspirazione). Le posizioni di carico / scarico sono adeguatamente segnalate tramite indicazioni adesive, vedi figura seguente.
- b) Fare funzionare la pompa per vuoto fino a che la pressione indicata su un apposito vacuometro non scende al di sotto di **0,04 mbar**.



Il grado di vuoto deve essere verificato con manometri applicati sul circuito e non con gli strumenti posizionati sulla pompa.

- c) Isolare la pompa dal circuito tramite gli appositi rubinetti ed aspettare per **30 min**.
- d) Se la pressione sale per tutto il periodo di arresto della pompa, o se risulta impossibile raggiungere la pressione desiderata, nel circuito è presente una perdita che va localizzata e riparata, dopo di che occorrerà ripetere la procedura a partire dal punto b).
- e) Se la pressione sale fino a raggiungere un valore di equilibrio, il circuito contiene notevoli quantità di umidità. In questo caso, risulta opportuno immettere nel circuito azoto anidro (fino alla pressione di circa 2 bar) e ripetere le operazioni da b) a c) ed e) per almeno 2 volte; poi procedere con il punto f).
- f) Se la pressione, dopo una breve risalita, si stabilizza, il circuito è a tenuta sufficientemente essiccato. Dopo avere riaperto i rubinetti della pompa, rimetterla in funzione e, dopo che la pressione è ritornata al di sotto di **10 mbar**, farla lavorare per **2-4 ore**, in funzione delle dimensioni del circuito.

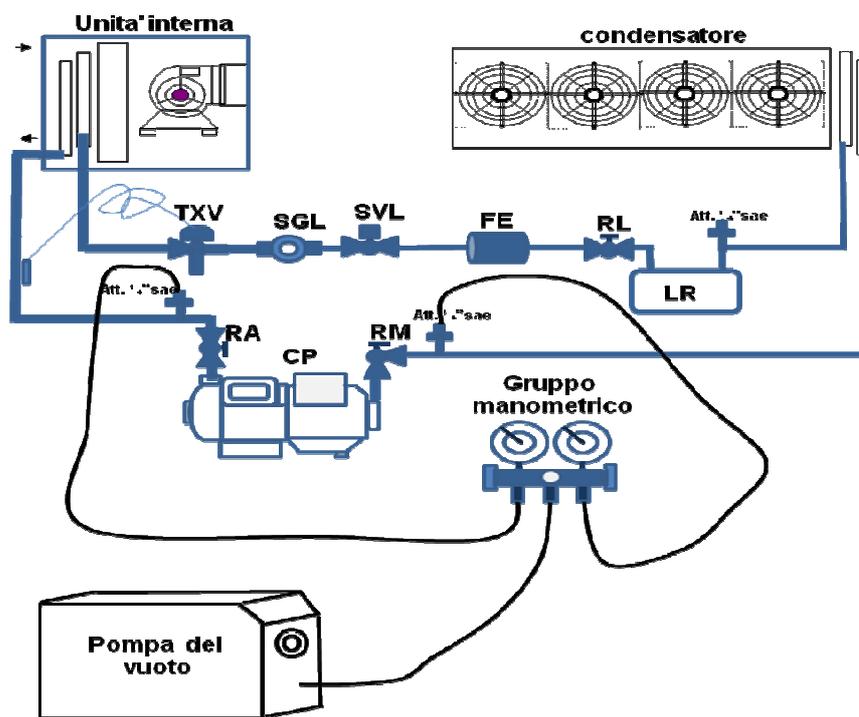


Non far funzionare il compressore mentre il circuito è in vuoto, e non effettuare alcun tipo di prova o test

Se il circuito frigorifero è rimasto aperto solo per poco tempo, la procedura descritta nei punti da a), b) e c) è, in genere, sufficiente ad ottenere un grado di vuoto adeguato.

Nel caso in cui non si abbia a disposizione l'attrezzatura adeguata, oppure quando il circuito è rimasto aperto per lunghi periodi di tempo, potrebbe essere necessario ripetere i passi b) e c), utilizzando il refrigerante anziché l'azoto per rompere il vuoto.

Figura 3.14: Esempio di vuoto impianto frigorifero



3.11.3. Esecuzione della carica di refrigerante



*E' vietato utilizzare un refrigerante di tipo diverso da quello indicato sulla **Targa Dati**.*



Durante le operazioni di carica, occorre evitare che il refrigerante venga disperso nell'atmosfera.



Se il refrigerante è una miscela di più componenti, come l'R410A, occorre accertarsi di immetterlo nel circuito in fase liquida, per evitare la separazione dei componenti. A tal fine, le bombole sono dotate di due rubinetti distinti: uno per il vapore ed uno per il liquido.

Terminate le operazioni di vuoto, occorre caricare il circuito con la corretta quantità di refrigerante e, se necessario, di olio incongelo.

- Collegare il contenitore del refrigerante ad un attacco di carica da 1/4" SAE maschio (7/16" – 20 UNF), posto sulla linea del refrigerante liquido.
- Lasciare uscire una piccola quantità di fluido, per eliminare l'aria dal tubo di collegamento.
- Aprire il rubinetto della bombola e lasciare fluire il refrigerante all'interno del circuito frigorifero, per differenza di pressione; rimpiazzare il recipiente del refrigerante quando è vuoto.

- d) Se la pressione all'interno del circuito raggiunge il valore di equilibrio alla temperatura ambiente, non sarà più possibile fare fluire naturalmente il refrigerante dal contenitore. Sarà, perciò, necessario collegare il recipiente ad un attacco di carica, posto sulla linea di aspirazione.
- e) Eliminare l'aria dal tubo di collegamento come indicato al punto b).
- f) Avviare il compressore, aprire il rubinetto del contenitore e completare la carica, sostituendo il recipiente, quando necessario.
- g) Caricare, in successione, quantità ridotte di refrigerante, verificando, di volta in volta le pressioni e le temperature di funzionamento, per evitare di sovra-caricare il sistema.
- h) La carica deve essere completata, confrontando la quantità di refrigerante immesso, con il valore indicato sulla Targa Dati (solo su EDH).
- i) Verificare che la quantità di refrigerante inserita nel circuito sia corretta, ispezionando l'indicatore di passaggio e misurando il sotto-raffreddamento del liquido e il surriscaldamento in aspirazione.

Le tubazioni di collegamento devono avere la minima lunghezza possibile ed essere equipaggiate con rubinetti, in modo da ridurre la probabilità di fuga del refrigerante.

Per agevolare le operazioni di carico, nelle tabelle seguenti, si riportano, a titolo indicativo, le quantità di refrigerante necessarie ad eseguire la carica dei vari tipi di unità interne e delle relative tubazioni di collegamento. Per una stima corretta della quantità di refrigerante occorre tenere conto anche del volume del circuito frigorifero delle unità esterne e di eventuali altri componenti installati (quali ricevitori di liquido aggiuntivi, separatori d'olio, ecc.).

Si dovrà utilizzare solamente refrigerante nuovo, o riciclato di cui sia nota la composizione, e avente caratteristiche adatte all'impiego all'interno di circuiti frigoriferi.

Il refrigerante recuperato in fase liquida può essere riutilizzato nella stessa unità, se nel circuito non è stata rilevata la presenza di gas inerti o altri contaminanti.

Prima di caricare il refrigerante da un contenitore è necessario verificare la qualità e la quantità del fluido in esso contenuto.

La quantità di refrigerante caricata nel circuito frigorifero deve essere misurata (in massa o in volume). E' buona norma caricare il refrigerante in fase liquida.

Nel caso in cui le linee frigorifere siano particolarmente lunghe o se vengono installati separatori d'olio sulla mandata dei compressori, sarà necessario aggiungere una opportuna quantità di olio incongelo.



Verificare la compatibilità dell'olio utilizzato con quello caricato nel compressore (rilevabile dalla targa dati di quest'ultimo).

Nel caso di impiego di separatori d'olio, aggiungere la quantità di lubrificante consigliata dal Costruttore.

In caso di linee frigorifere di lunghezza superiore a 30 m, caricare circa 0,2 kg di olio ogni 10 m di tubazione aggiuntivi. Verificare, in ogni caso la corretta carica di olio, controllandone il livello nell'apposito vetro spia del compressore dopo circa 30 minuti di funzionamento a regime.



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

Tabella 3.10 Massa di refrigerante tubi di collegamento

ASPIRAZIONE		
Diametro esterno	Lunghezza	Massa R410A
[mm]	[mm]	[kg]
6	10000	0,005
10	10000	0,021
12	10000	0,032
16	10000	0,060
18	10000	0,079
22	10000	0,111
28	10000	0,192
35	10000	0,315
42	10000	0,467
54	10000	0,768
64	10000	1,106
76	10000	1,593

NB: T_{ev}=9°C;
OVH=5°C

MANDATA		
Diametro esterno	Lunghezza	Massa R410A
[mm]	[mm]	[kg]
6	10000	0,014
10	10000	0,052
12	10000	0,081
16	10000	0,153
18	10000	0,199
22	10000	0,281
28	10000	0,487
35	10000	0,798
42	10000	1,185
54	10000	1,948
64	10000	2,805
76	10000	4,039

NB: T_{cond}=48°C;
T_{mandata} = 73°C

LIQUIDO		
Diametro esterno	Lunghezza	Massa R410A
[mm]	[mm]	[kg]
6	10000	0,133
10	10000	0,508
12	10000	0,786
16	10000	1,481
18	10000	1,935
22	10000	2,729
28	10000	4,724
35	10000	7,740
42	10000	11,496
54	10000	18,896
64	10000	27,211
76	10000	39,183

NB: T_{cond}=48°C;
SBC = 5°C

Tabella 3.11 Carica di refrigerante per circuito per ED.X , ED.H ed ED.E

ED.X	Frame	numero circuiti	Kg di R410A per circuito	
71	1	1	3,0	
81		1	3,1	
101		1	3,3	
131	2	1	3,3	
161		1	3,5	
211	3	1	3,4	
231		1	3,8	
261		1	3,6	
271		1	4,0	
281	4	1	5,9	
282		2	3,4	
331		1	5,9	
332		2	3,4	
371		1	6,4	
372		2	3,6	
421		1	6,4	
422		2	3,6	
461		5	1	6,5
462			2	3,7
501	1		6,5	
502	2		4,1	
551	1		7,3	
552	2		4,5	
591	1		7,2	
592	2		4,5	
642	2		4,4	
771	6		1	11,7
772		2	6,8	
852		2	6,8	
921	7	1	11,8	
922		2	7,2	
952		2	7,0	
991		1	13,1	
992		2	7,9	
1022		2	7,6	
1112		2	7,6	
1122		2	7,8	
1442	8	2	12,2	
1462		2	12,5	

ED.H	Frame	numero circuiti	Kg di R410A per circuito	
71	1	1	3,2	
81		1	3,3	
101		1	3,6	
131	2	1	3,6	
161		1	4,0	
211	3	1	3,9	
231		1	4,4	
261		1	4,4	
271		1	4,6	
281	4	1	6,8	
282		2	3,9	
331		1	6,8	
332		2	3,8	
371		1	7,4	
372		2	4,2	
421		1	7,7	
422		2	4,2	
461		5	1	7,9
462			2	4,3
501	1		7,9	
502	2		4,8	
551	1		8,8	
552	2		5,1	
591	1		8,8	
592	2		5,2	
642	2		5,4	
771	6		1	14,5
772		2	8,0	
852		2	8,0	
921	7	1	15,2	
922		2	8,7	
991		1	19,5	
992		2	9,8	
1022		2	9,7	
1112		2	10,0	
1122		2	10,0	
1442		8	2	15,3
1462	2		15,4	

ED.E	Frame	numero circuiti	Kg di R410A per circuito
71	1	1	0,4
81		1	0,5
101		1	0,8
131	2	1	0,7
161		1	1,0
211	3	1	0,9
271		1	1,4
331	4	1	1,2
332		2	0,8
421		1	1,7
422		2	1,0
501	5	1	1,8
502		2	1,5
591		1	2,6
642		2	1,8
771		6	1
852	2		2,1
921	7		1
922		2	2,4
991		1	4,7
1122	8	2	3,1
1462		2	4,2

Tabella 3.12 Carica di refrigerante per circuito per EDX.F ed EDH.F

EDX.F	Frame	numero circuiti	Kg di R410A per circuito
211	3	1	3,7
331	4	1	6,3
332		2	3,5
501	5	1	7,1
502		2	4,4
771	6	1	11,5
772		2	6,7
921	7	1	12,0
922		2	7,3
1442	8	2	11,6
1462		2	11,9

EDH.F	Frame	numero circuiti	Kg di R410A per circuito
211	3	1	4,4
331	4	1	7,3
332		2	4,0
501	5	1	8,6
502		2	5,2
771	6	1	14,6
772		2	8,0
921	7	1	15,1
922		2	8,7
1442	8	2	13,4
1462		2	13,6

4. FUNZIONAMENTO



Prima della sua messa in servizio, è necessario che il personale operativo sia istruito, anche attraverso il Manuale, circa la costruzione, la gestione, il funzionamento e la manutenzione dell'unità, le misure di sicurezza e la legislazione da osservare, gli eventuali dispositivi di protezione individuali da predisporre.

4.1. Documentazione

Il Proprietario dell'unità deve richiedere le autorizzazioni e predisporre la documentazione per l'installazione e l'esercizio dell'unità previste dalle leggi e dai regolamenti locali applicabili. In particolare, egli deve acquisire e rendere disponibile la documentazione necessaria per confermare che l'installazione è stata condotta sulla base delle specifiche di progetto, secondo quanto richiesto dalle leggi e dai regolamenti locali vigenti.

In prossimità dell'apparecchiatura, in una posizione adeguatamente protetta, devono essere visibili le informazioni necessarie per gestire e mantenere, in modo affidabile e sicuro il sistema, secondo quanto richiesto dalle normative locali vigenti.

4.2. Primo avviamento



Il primo avviamento dell'unità deve essere eseguito da un frigorista esperto autorizzato dal Costruttore.

4.2.1. Controlli iniziali

Prima dell'accensione, l'unità deve essere sottoposta, da parte di un tecnico con competenza adeguata, ad una ispezione visiva, comprendente le verifiche di seguito elencate

- a) individuazione di eventuali danni incorsi durante il trasporto, l'immagazzinamento o la movimentazione;
- b) confronto dell'installazione con gli schemi idraulico ed elettrico;
- c) verifica dei dispositivi di sicurezza previsti e della relativa documentazione;
- d) verifica dei certificati, delle targhe dati e, in generale, della documentazione prevista;
- e) verifica che le tubazioni accessibili non possano provocare danni accidentali al pubblico;
- f) verifica che l'alimentazione elettrica sia adeguata, per caratteristiche e potenza, alle necessità del carico;
- g) verifica della disposizione e dello stato delle valvole e dei rubinetti di intercettazione;
- h) verifica dell'adeguatezza dei supporti e dei dispositivi di fissaggio;
- i) verifica della qualità delle saldature, delle brasature e delle altre giunzioni;
- j) verifica dell'adeguatezza delle protezioni contro i danni meccanici, il calore e gli organi in movimento;
- k) verifica dell'accessibilità per l'ispezione, la manutenzione e la riparazione dei componenti principali;

- 1) verifica della presenza e dello stato dell'isolamento acustico;

Il tecnico che li ha eseguiti, dovrà documentare i controlli effettuati conformemente ai regolamenti locali vigenti.



Prima di avviare l'unità, alla prima accensione o dopo una sosta prolungata, è necessario verificare i collegamenti ed i cablaggi, oltre alle connessioni dei conduttori di protezione. In caso di difetti, l'unità non potrà essere messa in funzione.

Prima di potere mettere in funzione l'unità si deve verificare che siano rispettate le seguenti condizioni

- la rete della messa a terra sia eseguita correttamente e sia collegata ad un impianto efficiente;
- la linea elettrica di alimentazione sia protetta da un interruttore automatico di taglia e caratteristiche adeguate;
- il valore della temperatura di regolazione e dell'allarme anti-gelo, sul microprocessore, siano impostati ai valori corretti.

Per la serie EDH ed EDH.F si devono verificare anche le seguenti condizioni:

- l'impianto idraulico sia stato completamente svuotato dell'aria secca attraverso gli appositi sfiati;
- portata e temperatura dell'acqua di condensazione e freecooling siano quelli corretti;



Durante il funzionamento della macchina, si consiglia di tenere la pressione nel circuito idraulico fra 1,5 e 3,5 bar.

- le connessioni idrauliche siano eseguite in modo corretto e non presentino perdite;
- se necessario, nel circuito idraulico sia presente la miscela di fluido incongelabile previsto nella concentrazione richiesta;

Eseguite le operazioni descritte sopra e nei paragrafi 3.10 e 3.11, l'unità può essere pronta per essere avviata. Verificare preliminarmente che i rubinetti siano aperti seguendo le istruzioni riportate sotto:

Figura 4.1



Figura 4.2



- a) svitare il cappuccio di protezione dello stelo (figura 4.1);
- b) girare lo stelo in senso antiorario fino a fine corsa (figura 4.2)

- c) se si utilizza la presa manometrica 1 girare lo stelo in senso orario di un giro
- d) avvitare bene il cappuccio serrando con forza, in modo da evitare fughe di gas.

4.2.2. Accensione

Prima di mettere in funzione la macchina, per la prima volta o dopo un lungo periodo di inattività, si deve verificare che i parametri impostati sul microprocessore siano coerenti con le condizioni di funzionamento previste.

Per avviare l'apparecchio, si deve ruotare l'interruttore generale in posizione ON, per fornire l'alimentazione elettrica al gruppo.



Assicurarsi che il condizionatore sia spento da tastiera (OFF).



Attendere almeno 3 ore prima di avviare l'unità, in modo da consentire alla resistenza del carter di preriscaldare l'olio.

Una volta alimentata l'unità, dopo un breve periodo di auto-test del microprocessore, è necessario premere il pulsante ON/OFF sulla tastiera del microprocessore, commutandolo su ON. Dopodiché in funzione dei parametri impostati e delle condizioni termo-igrometriche rilevate, i vari componenti della macchina entreranno in funzione.



Controllare il senso di rotazione dei ventilatori e dei compressori, quando questi sono trifase; qualora risultasse che questi ruotano in senso contrario al previsto, sarà necessario invertire due delle tre fasi sui morsetti di ingresso dell'interruttore generale (vedi par. 3.10.4)

Una volta che la macchina ha raggiunto un regime di funzionamento stabile, il tecnico che sta eseguendo il primo avviamento dovrà rilevare i parametri operativi.

I dati rilevati vanno registrati sull'apposito Modulo di Primo Avviamento, allegato al Manuale.



Una copia del Modulo di Primo Avviamento, compilata in tutti i campi applicabili, deve essere trasmessa al Costruttore, per rendere operativa la garanzia dell'apparecchio.



Durante le operazioni di primo avviamento, il tecnico deve verificare che i dispositivi di sicurezza e di controllo stiano funzionando correttamente.

4.2.3. Spegnimento

Per arrestare l'unità, si deve premere il pulsante ON/OFF sulla tastiera del microprocessore, commutandolo su OFF.

Se si prevede che la macchina resterà in tale stato per oltre 24 ore, si dovrà ruotare l'interruttore generale in

posizione OFF per togliere l'alimentazione elettrica.



Se si sono riscontrate anomalie durante il funzionamento dell'unità, esse dovranno essere sistemate appena possibile, onde evitare che siano ancora presenti alla successiva accensione.

4.3. Messa a punto

La messa a punto va fatta con l'unità funzionante e in condizioni il più possibile prossime a quelle nominali.

Verificare:

- Che sia presente un carico termico adeguato ;
- porte e finestre siano chiuse ;
- gli ambienti siano puliti.

Il set di surriscaldamento della valvola termostatica è già impostato in fabbrica a 5°C. Se si riscontrano valori diversi, allora controllare sul microprocessore il corretto valore. In seguito controllare il grado di surriscaldamento del gas aspirato dal compressore, come indicato di seguito ed intervenire, se necessario, sulla regolazione della termostatica. Con l'unità funzionante in condizioni nominali, connettere un manometro al lato di bassa pressione. Controllare con un termometro a contatto (**Fig. 4.3**) la temperatura del gas sull'aspirazione del compressore (**Fig.4.4**).

Se il surriscaldamento è maggiore di 10°C, allora bisognerà aprire la valvola termostatica, se è minore di 5 °C bisognerà chiuderla (**Fig. 4.5 rimozione cappuccio e Fig. 4.6 regolazione apertura**).

Agire sempre con cautela sulla valvola termostatica, variando la regolazione al massimo di mezzo giro alla volta; attendere qualche minuto tra una regolazione e l'altra per consentire all'unità di raggiungere condizioni stabili.



L'impostazione della valvola termostatica elettronica è un'operazione molto delicata, per cui deve essere eseguita da un tecnico esperto.

Figura 4.3



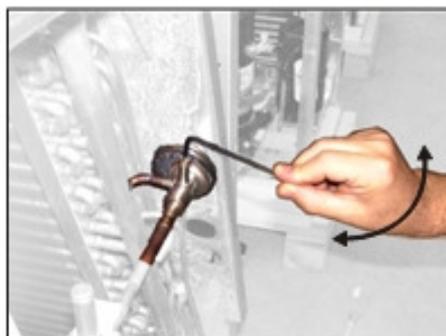
Figura 4.4



Figura 4.5



Figura 4.6



4.4. Regolazione del microprocessore

Per modificare i valori dei parametri impostati, si dovranno seguire le indicazioni riportate nella documentazione del microprocessore, allegata al Manuale.



La modifica dei valori dei parametri impostati sul microprocessore deve essere eseguita esclusivamente da tecnici competenti e, comunque, su autorizzazione del Costruttore. L'inserimento di valori non corretti, infatti, potrebbe consentire il funzionamento del gruppo in condizioni operative diverse da quelle previste e, conseguentemente, provocare danni alla macchina e all'impianto.

4.5. Regolazione della produzione di vapore (unità con umidificatore)

La produzione di vapore deve essere limitata al 60 -70% della capacità massima dell'umidificatore per garantire una maggiore durata dell'apparecchio.

Per l'accesso e la modifica dei parametri di funzionamento, fare riferimento al manuale dell'umidificatore (in allegato).

Tabella 8 Taratura dispositivi di sicurezza

	OFF (barg)	ON (barg)
Valvola di sicurezza di alta pressione	43,4±3%	
Mini-pressostato di alta pressione	39,1±1	33±1,5
Allarma di bassa pressione (gestione software)	4±0,4	6±0,4

NB: La gestione dell'allarme di bassa pressione fa in modo che dopo 3 riarmi spegne la macchina

5. MANUTENZIONE

Il Proprietario deve fare in modo che l'unità venga sottoposta ad una manutenzione adeguata sulla base di quanto indicato nel Manuale e di quanto prescritto dalle leggi e dai regolamenti locali vigenti.



La manutenzione dell'apparecchiatura deve essere condotta da personale adeguatamente qualificato ed addestrato, equipaggiato con dispositivi di protezione individuale, conformemente a quanto prescritto dalle leggi e dai regolamenti locali vigenti.

In generale, qualunque persona coinvolta nella manipolazione del refrigerante dovrà essere dotata, almeno, di occhiali e guanti protettivi.

La manutenzione della macchina deve essere condotta in modo che

- a) il rischio di incidenti alle persone e di danni alle cose sia ridotto al minimo,
- b) non vengano arrecati danni ai componenti del sistema,
- c) non vengano compromesse la funzionalità e la disponibilità del sistema,
- d) il consumo di energia sia ridotto al minimo,
- e) eventuali perdite di refrigerante siano identificate e risolte.

Le operazioni di manutenzione che non prevedono interventi o regolazioni sul circuito frigorifero e che non richiedono conoscenze specifiche di refrigerazione, possono essere condotte da personale con competenze adeguate, incaricate dal Proprietario.

Durante le operazioni di manutenzione, solamente le persone autorizzate coinvolte possono essere presenti in prossimità dell'unità.

Durante le operazioni di manutenzione, si deve verificare lo stato delle etichette e degli avvisi presenti sul sistema e sui componenti; i testi illeggibili dovranno essere rimpiazzati.

Non dovranno essere eseguite modifiche all'unità, o sostituiti suoi componenti, senza esplicita autorizzazione del Costruttore.



Prima di eseguire qualunque intervento a carico della macchina è necessario togliere l'alimentazione al quadro elettrico, ruotando l'interruttore generale in posizione OFF ed apporre un lucchetto all'interruttore generale come esplicitato al par.2.3.14



All'interno dell'unità possono essere presenti zone sottoposte a tensione elevata: gli interventi che richiedono l'accesso a tali aree devono essere eseguiti solamente da personale adeguatamente qualificato ed addestrato, abilitato in ottemperanza alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



Le superfici dei componenti presenti sulla linea di mandata del compressore e sulla linea del refrigerante liquido potrebbero raggiungere temperature elevate e il contatto con esse può provocare ustioni.



A bordo dell'unità sono presenti parti acuminatae o dotate di spigoli taglienti che, se urtate accidentalmente, possono provocare tagli e/o abrasioni



Gli interventi sul compressore devono essere eseguiti da personale adeguatamente addestrato.



Prima di eseguire qualunque intervento sui compressori, è necessario togliere l'alimentazione elettrica. Nel caso si debba intervenire sui condensatori di rifasamento, si dovrà effettuare la scarica completa del condensatore stesso.



In caso di dubbi sul tipo di malfunzionamento riscontrato o sulle operazioni da mettere in atto per la sua risoluzione, si dovrà contattare il Costruttore.



E' vietato fumare mentre si eseguono operazioni di manutenzione sul gruppo.

5.1. Manutenzione programmata

Il Proprietario deve fare in modo che l'unità venga sottoposta ad ispezioni, sopralluoghi e manutenzioni periodici adeguati, in base al tipo, alla taglia, all'età e alla funzione del sistema e a quanto indicato nel Manuale.

Le manutenzioni durante la vita operativa dell'unità e, in particolare, la ricerca delle perdite a intervalli programmati, i sopralluoghi e le verifiche delle apparecchiature di sicurezza, devono essere condotte in ottemperanza alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



Se sul sistema sono installati strumenti per la rilevazione delle perdite, essi dovranno essere ispezionati almeno una volta all'anno per assicurare che stiano funzionando correttamente.

5.1.1. Ricerca delle perdite

Se non esistono requisiti più cautelativi, l'unità dovrà essere sottoposta ad una verifica della tenuta almeno ogni tre mesi⁽¹⁾. Se, nel corso della verifica, emerge il sospetto che possa essere presente una perdita di refrigerante (ad esempio, in seguito alla riduzione della capacità frigorifera o ai risultati di misure del surriscaldamento e del sotto-raffreddamento), sarà necessario localizzarla per mezzo di strumenti adeguati, ripararla ed eseguire una nuova verifica della tenuta, in accordo con la legislazione nazionale vigente.

Il risultato delle verifiche ed i provvedimenti adottati devono essere riportati sul Registro.

⁽¹⁾ Per le unità installate sul territorio della Comunità Europea, il controllo delle perdite deve essere condotto secondo le indicazioni seguire le indicazioni riportate nei Regolamento (CE) 1516/2007.

Il personale impegnato nella ricerca delle perdite di refrigerante, non deve utilizzare fiamme libere, né alcuna sorgente di innesco.

Le perdite di refrigerante devono essere individuate e riparate appena possibile, da personale abilitato in conformità alle leggi e ai regolamenti locali vigenti.

5.1.2. Verifica dei pressostati di sicurezza

Se non esistono regolamenti locali più restrittivi, i pressostati di sicurezza di alta pressione devono essere ispezionati in loco almeno ogni dodici mesi, per verificare che funzionino correttamente e nel caso siano a taratura manuale, che siano tarati correttamente, oltre ad essere installati in ottemperanza alle leggi applicabili.

5.1.3. Verifica delle valvole di sicurezza

Se non sono applicabili normative più severe, le valvole di sicurezza esterne devono essere ispezionate in loco almeno ogni sei mesi (come da tabella 5.1), per verificarne la tenuta. Se si individua una perdita, la valvola dovrà essere sostituita.

Ogni cinque anni, le valvole devono essere ispezionate per verificare che siano in buono stato, che la pressione di taratura, stampata sulla valvola, sia leggibile, che siano installate e abbiano le caratteristiche adeguate a garantire la sicurezza del sistema in accordo con i regolamenti vigenti.

5.1.4. Verifica del rumore e delle vibrazioni

Si deve verificare, con frequenza almeno mensile, che l'unità non emetta rumori insoliti e che le tubazioni non siano soggette a vibrazioni anomale che potrebbero causarne la rottura.

5.1.5. Interventi periodici

Nella Tabella 5.1, sono riassunti gli interventi di manutenzione programmata con la rispettiva periodicità, cui è necessario sottoporre la macchina, per garantirne un funzionamento corretto ed affidabile nel tempo.



Le operazioni con frequenza quotidiana e mensile possono essere eseguite direttamente dal Proprietario dell'impianto. Gli altri interventi dovranno essere attuati da personale abilitato e adeguatamente addestrato.



È vietato toccare l'apparecchio a piedi nudi o con parti del corpo bagnate o umide.



È vietata qualsiasi operazione di pulizia, prima di aver scollegato l'apparecchio dalla rete di alimentazione elettrica, ruotando l'interruttore generale in posizione OFF ed apporre un lucchetto all'interruttore generale come esplicitato al par.2.3.14.



Gli interventi sul circuito frigorifero devono essere eseguiti da tecnici adeguatamente qualificati ed addestrati, abilitati in ottemperanza alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



Quando si opera sull'unità, si devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale richiesti. In particolare, è necessario indossare almeno occhiali protettivi, guanti, elmetto e calzature anti-infortunistiche.

Tabella 5.1: Interventi di manutenzione periodici

OPERAZIONE DA ESEGUIRE	PERIODICITA'						
	Ogni Giorno	Ogni mese	Ogni 2 mesi	Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 5 anni	Quando richiesto
IMPIANTO ELETTRICO E DISPOSITIVI DI CONTROLLO							
Verificare che l'unità funzioni regolarmente e che non siano presenti allarmi	X						
Ispezionare a vista l'unità		X					
Verificare la rumorosità e le vibrazioni dell'unità		X					
Verificare la funzionalità dei dispositivi di sicurezza e degli interblocchi				X			
Verificare le prestazioni dell'unità				X			
Verificare gli assorbimenti elettrici delle varie utenze (compressori, ventilatori, ecc.)				X			
Verificare la tensione di alimentazione dell'unità				X			
Verificare il fissaggio dei cavi nei relativi morsetti				X			
Verificare l'integrità del rivestimento isolante dei cavi elettrici					X		
Verificare lo stato ed il funzionamento dei contattori					X		
Verificare il funzionamento del microprocessore e del display			X				
Verificare i valori dei parametri impostati nel microprocessore					X		
Pulire i componenti elettrici ed elettronici dalla polvere eventualmente presente					X		
Verificare il funzionamento e la taratura delle sonde e dei trasduttori					X		
BATTERIA, VENTILATORI e CIRCUITO FRIGORIFERO							
Ispezionare a vista la batteria evaporante		X					
Eseguire la pulizia della batteria alettata					X		
Eseguire la pulizia / sostituzione dei Filtri aria*			X				
Eseguire la pulizia della vaschetta/e condensa per verificare lo scarico			X				

Eseguire la pulizia del cilindro umidificatore*							
Verificare il flusso acqua		X					
Verificare la rumorosità e le vibrazioni dei ventilatori		X					
Verificare la tensione di alimentazione dei ventilatori				X			
Verificare i collegamenti elettrici dei ventilatori					X		
Verificare il funzionamento e la taratura del sistema di regolazione della velocità dei ventilatori (autotrasformatore oppure segnale 0-10V)					X		
Verificare funzionamento valvola 3 vie (se presente BC oppure se l'unità è della serie EDX.F e EDH.F)					X		
Verificare funzionamento valvola pressostatica (se presente)					X		
Verificare presenza aria nel circuito idraulico		X					
COMPRESSORI							
Ispezionare a vista i compressori		X					
Verificare la rumorosità e le vibrazioni dei compressori		X					
Verificare la tensione di alimentazione dei compressori				X			
Verificare i collegamenti elettrici dei compressori					X		
Verificare lo stato dei cavi elettrici dei compressori e il loro fissaggio nei morsetti				X			

- Il controllo dello stato di pulizia dei filtri aria e del cilindro umidificatore dipende dal tipo di installazione.

5.2. Manutenzione ordinaria



Se viene rilevato un difetto che mette a rischio il funzionamento affidabile dell'unità, essa non potrà essere rimessa in funzione, prima di averlo eliminato.

Durante la sua vita operativa, l'unità deve essere sottoposta a ispezioni e verifiche sulla base delle leggi e dei regolamenti locali vigenti. In particolare, quando non esistano specifiche più severe, occorre seguire le indicazioni riportate nella Tabella 5.2 (vedere EN 378-4, all. D), con riferimento alle situazioni descritte.

Tabella 5.2: Ispezioni e verifiche

Situazione	Ispezione a vista (par. 4.2, p.ti a - l)	Prova in pressione	Ricerca delle perdite
A	X	X	X
B	X	X	X
C	X		X
D	X		X
A.	Ispezione, successiva ad un intervento, con possibili effetti sulla resistenza meccanica, o dopo un cambio di uso, o dopo una fermata di oltre due anni; si dovranno sostituire tutti i componenti non più idonei. Non si devono eseguire verifiche a pressioni superiori a quella di progetto.		

B.	Ispezione successiva ad una riparazione, o ad una modifica significativa al sistema, o a suoi componenti. La verifica può essere limitata alle parti coinvolte nell'intervento, ma se viene evidenziata una fuga di refrigerante, sarà necessario eseguire una ricerca delle perdite sull'intero sistema.
C.	Ispezione successiva alla installazione della macchina in una posizione diversa da quella originale. Se si possono avere effetti sulla resistenza meccanica, si dovrà fare riferimento al punto A.
D.	Ricerca delle perdite, conseguente ad un fondato sospetto di fuga di refrigerante. Il sistema deve essere esaminato per individuare le perdite, attraverso misure dirette (impiego di sistemi in grado di evidenziare la fuga) o indirette (deduzione della presenza della fuga in base all'analisi dei parametri di funzionamento), concentrando l'attenzione sulle parti più soggette a rilasci (ad esempio, le giunzioni).

5.2.1. Verifica dell'indicatore di umidità del refrigerante

L'indicatore di passaggio e umidità, montato sulla linea del refrigerante liquido, a valle del filtro disidratatore, consente di eseguire due tipi di controlli:

- 1) In base al colore del materiale sensibile presente nella spia trasparente, è possibile dedurre se l'umidità presente nel refrigerante rimane entro limiti accettabili: normalmente l'indicatore è di colore verde brillante, se il contenuto di umidità è sufficientemente basso; mentre migra verso il giallo, man mano che il refrigerante diviene eccessivamente umido (in ogni caso, si deve fare riferimento alle indicazioni riportate sul vetro spia).

Se si evidenzia una eccessiva presenza di umidità nel circuito, potrebbe essere necessario sostituire il filtro disidratatore, oppure, in casi più gravi, il refrigerante contenuto nel circuito.



Se il gruppo è rimasto spento per un lungo periodo, la verifica del colore dell'indicatore di umidità andrà condotta dopo almeno 1 ora di funzionamento, per consentire al filtro disidratatore di estrarre parte dell'umidità presente nel refrigerante.

- 2) Attraverso l'osservazione della spia, è anche possibile ottenere un'indicazione circa l'adeguatezza della carica del refrigerante nel circuito: normalmente, la carica di refrigerante si ritiene sufficiente se, dopo un periodo di funzionamento di almeno 10 min alle condizioni nominali, attraverso l'indicatore di passaggio non sono visibili bolle di vapore.

5.2.2. Verifica del surriscaldamento del refrigerante

Per misurare il surriscaldamento del refrigerante in uscita dall'evaporatore, mentre l'unità sta funzionando alle condizioni nominali da almeno 10 min, si devono misurare:

- la pressione di evaporazione, con un manometro connesso ad una delle apposite prese, disposte sulla linea di aspirazione;
- la temperatura di aspirazione, con un termometro a contatto posizionato sulla linea di bassa pressione, a circa 20 cm di distanza dall'evaporatore.



Se necessario, per misurare la temperatura, rimuovere parzialmente il materiale isolante che ricopre la tubazione di aspirazione. L'elemento sensibile deve essere posizionato, preferibilmente, su un tratto orizzontale, "ad ore 10" rispetto l'asse del tubo. Il contatto fra la sonda e la superficie può essere migliorato, applicando l'apposita pasta conduttrice.

Il surriscaldamento del refrigerante è la differenza fra la temperatura di aspirazione, stimata attraverso il valore letto dal termometro a contatto e quella di saturazione (valore di rugiada, o di dew, nel caso di miscele zeotropiche, cioè caratterizzate da un glide di temperatura) corrispondente alla pressione di evaporazione, misurata dal manometro.



Tutte le unità sono ad espansione diretta con batteria alettata. I valori di surriscaldamento sono impostati in fabbrica nel microprocessore ($5 \div 7$ °C)

Se il valore del surriscaldamento misurato risulta inferiore a 5 K o superiore a 7 K, sarà necessario agire sui parametri della valvola termostatica (vedere il Manuale del Microprocessore allegato) per fare in modo che esso si stabilizzi attorno a $5 \div 7$ K.

5.2.3. Verifica del sotto-raffreddamento del refrigerante

Per misurare il sotto-raffreddamento del refrigerante in uscita dal condensatore, mentre l'unità sta funzionando alle condizioni nominali da almeno 10 min, si devono misurare:

- la pressione di condensazione, con un manometro connesso ad una delle apposite prese disposte sulla linea del refrigerante liquido;
- la temperatura del refrigerante liquido, con un termometro a contatto posizionato sulla linea del refrigerante, in ingresso all'unità (ED.X, ED.E ed EDX.F), oppure a circa 10cm dall'uscita del condensatore a piastre (ED.H ed EDH.F).



Il contatto fra la sonda e la superficie può essere migliorato, applicando l'apposita pasta conduttrice.

Il sotto-raffreddamento del refrigerante liquido è la differenza fra la temperatura di saturazione (valore di bolla o di bubble, nel caso di miscele zeotropiche, cioè caratterizzate da un glide di temperatura) corrispondente alla pressione di condensazione, misurata dal manometro e quella del refrigerante liquido, stimata attraverso il valore letto dal termometro a contatto.

Se il valore del sotto-raffreddamento misurato risulta inferiore a 3 K o superiore a 10 K, potrebbe essere necessario modificare la quantità di refrigerante caricato nel circuito per fare in modo che esso si stabilizzi attorno a $5 \div 7$ K.

5.2.4. Verifica dei dispositivi di protezione contro le sovra-correnti

I dispositivi per la protezione dei carichi elettrici contro le sovracorrenti devono essere ispezionati per verificarne l'integrità e la funzionalità.



Si può procedere alla sostituzione dei fusibili solamente dopo avere tolto alimentazione all'unità, ruotando l'interruttore generale sulla posizione OFF ed apporre un lucchetto all'interruttore generale come esplicitato al par.2.3.14..



E' vietato by-passare i fusibili utilizzati sull'unità, o sostituirli con altri, di portata superiore.



I fusibili possono raggiungere temperature molto elevate che possono provocare ustioni, se maneggiati senza le dovute precauzioni.



Nel caso di dispositivi di tipo regolabile (relè termici o salva-motori) si deve verificare che il valore di assorbimento impostato non sia superiore a quello riportato sulla targhetta identificativa del componente da proteggere.

5.2.5. Verifica dei contattori

I contattori utilizzati per l'azionamento dei carichi elettrici devono essere ispezionati per verificarne l'integrità, lo stato dei contatti e la funzionalità della bobina.

Si dovrà, inoltre, verificare che i cavi elettrici siano correttamente e saldamente fissati negli appositi morsetti.

Quando necessario, si dovranno eliminare polvere e detriti che possono provocare un funzionamento rumoroso e inaffidabile del dispositivo.

5.3. Ricerca dei guasti

L'identificazione dei guasti che si possono verificare durante il funzionamento viene realizzata dal microprocessore di controllo dell'unità che, oltre a segnalare le condizioni di allarme, visualizza sul display anche la tipologia degli inconvenienti attivi.

Nella Tabella 5.3, sono riportate le più comuni tipologie di malfunzionamento che si possono verificare a carico dell'apparecchio e, per ciascuna, le cause più probabili e le possibili soluzioni.

Nel caso in cui si presenti un allarme, prima di attuare qualunque riparazione, è consigliabile verificare che

- le condizioni di funzionamento corrispondano a quelle previste e, comunque, siano compatibili con i limiti operativi della macchina;
- tutti i cavi elettrici dei componenti interessati siano saldamente fissati nei relativi morsetti (fare riferimento allo Schema Elettrico allegato);
- i valori impostati per i parametri coinvolti siano coerenti con le condizioni operative vigenti (fare riferimento al Manuale del Microprocessore allegato).

Tabella 5.3: Inconvenienti comuni

MALFUNZIONAMENTO	PROBABILI CAUSE	AZIONI CONSIGLIATE
1. La macchina non funziona	a. Il quadro elettrico non è alimentato	Verificare la tensione delle singole fasi della linea di alimentazione Verificare che l'interruttore generale sia chiuso (posizione ON)
	b. Il circuito ausiliario non è alimentato	Verificare i fusibili del circuito ausiliario (vedere Schema Elettrico)
	c. Il microprocessore non fa partire l'unità	Verificare le connessioni elettriche al microprocessore Verificare il valore impostato della temperatura
	d. Manca il consenso esterno alla partenza dell'unità	Verificare che il contatto di ON/OFF remoto sia chiuso (vedere Schema Elettrico) Abilitare il consenso alla partenza dell'unità da terminale utente (display)
2. Temperatura ambiente troppo elevata (intervento della soglia allarme di alta temperatura ambiente)	a. La macchina non funziona	Vedere punto 1
	b. La taratura del sistema di controllo non è corretta	Controllare la taratura del sistema di controllo
	c. La portata d'aria è troppo bassa	Vedere punto 6
	d. Il compressore non funziona	Vedere punto 10
	e. La resa del compressore è insufficiente	Vedere punto 13 Vedere punto 14 Vedere punto 15
	f. Il sistema di post-riscaldamento non funziona correttamente (se presente)	Vedere punto 7 e 16
	g. Il sistema di controllo non funziona	Consultare il manuale del Microprocessore in allegato.
	h. Carico termico superiore al previsto	Verificare il carico termico ambiente

3. Temperatura ambiente troppo bassa (intervento della soglia allarme di bassa temperatura ambiente)	a. La taratura del sistema di controllo non è corretta.	Controllare la taratura del sistema di controllo
	b. Il sistema di post-riscaldamento non funziona correttamente (se presente)	Vedere punto 7 e/o 16
	c. Il sistema di controllo non funziona	Consultare il manuale del Microprocessore in allegato.
	d. Carico termico superiore al previsto	Verificare le dispersioni termiche.
4. Umidità ambiente troppo elevata (allarme di alta umidità)	a. La taratura del sistema di controllo non è corretta.	Controllare la taratura del sistema di controllo
	b. Carico latente superiore al previsto.	Verificare il carico latente ambiente.
	c. Il compressore non funziona quando è chiamato per deumidificare	Vedere punto 10
	d. Il sistema di controllo non funziona (se presente l'optional DH)	Consultare il manuale del Microprocessore in allegato.
5. Umidità ambiente troppo bassa (allarme di bassa umidità)	a. Verificare la presenza dell'umidificatore	Se l'umidificatore è assente prevederne l'installazione
	b. Set-point dell'umidità settato ad un valore troppo basso	Aumentare il valore di set-point dell'umidità
	c. L'umidificatore non funziona	Consultare il manuale dell'umidificatore allegato
6. Portata d'aria bassa o assente (allarme flusso o ventilatori)	a. I ventilatori non sono alimentati	Controllare il circuito elettrico di alimentazione dei ventilatori
	b. Filtri intasati	Pulire o sostituire i filtri
	c. Ostruzioni nel percorso dell'aria o eccessiva perdita di carico dei condotti.	Verificare la perdita di carico totale e confrontarla con la prevalenza dell'unità.
	d. La protezione termica del ventilatore è intervenuta.	Controllare la resistenza degli avvolgimenti del ventilatore(dopo il ripristino, misurare la tensione e l'assorbimento).

7. La valvola a 3 vie non funziona (presente nel caso di optional BC o BG oppure se l'unità è della serie EDX.F e EDH.F)	a. Il sistema di controllo non funziona.	Consultare il manuale del Microprocessore in allegato.
	b. Il servomotore della valvola non funziona.	Controllare i collegamenti elettrici ed eventualmente sostituire il servomotore se difettoso.
	c. La valvola risulta bloccata meccanicamente	Tentare di sbloccare manualmente la valvola od eventualmente sostituirla.
8. Interviene il pressostato di alta pressione	a. Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente (se presente)	Controllare la taratura e la funzionalità del sistema di controllo della condensazione
	b. Uno o più ventilatori di condensazione sono fuori servizio (ED.X e ED.E)	Verificare l'eventuale intervento della protezione termica interna del(i) ventilatore(i) non funzionante(i): sostituire i ventilatori guasti
	c. Pressostato di alta pressione starato	Sostituire il pressostato di alta pressione
	d. Pressione di mandata troppo alta	Vedere punto 14
	e. La portata dell' acqua di condensazione non è sufficiente (ED.H)	Verificare che non siano presenti valvole posizionate erroneamente Verificare che nel circuito idraulico non sia presente aria
	f. Acqua troppo calda al condensatore a piastre (ED.H)	Verificare la potenzialità del sistema di raffreddamento dell'acqua di condensazione
	g. Condensatore a piastre incrostato	Eseguire il lavaggio dello scambiatore con prodotti specifici
9. Interviene il pressostato di bassa pressione	a. Il pressostato di bassa pressione è starato	Sostituire il pressostato di bassa pressione
	b. Pressione di aspirazione troppo bassa	Vedere punto 13
10. Il compressore non funziona	a. Intervento dell'interruttore automatico	Riarmare l'interruttore automatico, verificare la pausa del cortocircuito
	b. Intervento della protezione interna del compressore	Controllare la resistenza degli avvolgimenti del compressore. Dopo il ripristino, misurare la tensione e l'assorbimento. Verificare che i parametri di funzionamento rientrino nei valori nominali
	c. In contattore non funziona	Controllare i contatti e la bobina del contattore

11. Il compressore è rumoroso	a. Ritorno di liquido al compressore	Controllare la funzionalità ed il surriscaldamento della valvola d'espansione
	b. Il compressore è danneggiato	Sostituire il compressore
12. Alta pressione di aspirazione del compressore	a. Carico termico superiore al previsto	Verificare la consistenza del carico termico ambientale
	b. Pressione di mandata troppo alta	Vedi punto 14
	c. Ritorno di refrigerante liquido all'aspirazione del compressore	Controllare che il surriscaldamento della valvola termostatica sia corretto Controllare che il trasduttore di pressione e la sonda di temperatura della valvola termostatica elettronica sia ben posizionato, fissato e isolato
13. Bassa pressione d'aspirazione del compressore (eventuale formazione di brina sulla batteria)	a. Temperatura ambiente troppo bassa	Vedere punto 3
	b. La portata d'aria è troppo bassa o assente	Vedere punto 6
	c. Filtro del refrigerante ostruito	Controllare il filtro del refrigerante
	d. Parametri della valvola termostatica elettronica sono male impostati	Controllare il settaggio dei parametri della valvola elettronica, in particolare Controllare che l'elemento termostatico sia integro
	e. Insufficiente carica di refrigerante	Verificare la presenza di un'eventuale perdita e ripristinare la carica
	f. Pressione di mandata troppo bassa	Vedere punto 15
14. Alta pressione di mandata del compressore	a. Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente (se presente)	Controllare la taratura e la funzionalità del sistema di controllo della condensazione
	b. Aria troppo calda al condensatore	Controllare la presenza di eventuali ricircoli dell'aria di condensazione
	c. Scarso flusso d'aria di condensazione	Controllare l'assenza di impedimenti al libero flusso dell'aria alla scambiatore alettato
	d. Pressione d'aspirazione troppo alta	Vedere punto 12
	e. Condensatore a pacco alettato sporco	Rimuovere il materiale che occlude

	f. Circuito troppo carico di refrigerante: condensatore parzialmente allagato	Sottoraffreddamento del refrigerante elevato: scaricare il refrigerante dal circuito
	g. Aria o gas non condensabili nel circuito	La spia di flusso presenta bolle di gas. La temperatura di scarico dal compressore è alta: il circuito deve essere scaricato e ricaricato dopo aver eseguito il vuoto.
	h. Acqua troppo calda al condensatore a piastre (EDH)	Verificare la potenzialità del sistema di raffreddamento dell'acqua di condensazione
	i. Portata di acqua di condensazione insufficiente (EDH)	Verificare le perdite di carico dell'impianto e confrontarle con la prevalenza della pompa
	j. Condensatore a piastre incrostato (EDH)	Eseguire il lavaggio dello scambiatore con prodotti specifici
15. Bassa pressione di mandata del compressore	a. Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente	Controllare la taratura e la funzionalità del sistema di controllo della condensazione
	b. Pressione di aspirazione troppo bassa	Vedi punto 13
16. Le resistenze elettriche non funzionano (se presenti)	a. La temperatura di set-point è troppo bassa	Incrementare la temperatura di set point
	b. Interruttore magnetotermico sganciato	Controllare per un eventuale cortocircuito. Riarmare l'interruttore sganciato. Verificare corrente assorbita
	c. Intervento del termostato di sicurezza	Portata dell'aria troppo bassa: vedere punto 5. Controllare la funzionalità del termostato di sicurezza ed eventualmente sostituirlo.
	d. Il contattore non funziona	Controllare i contatti e la bobina del contattore
17. La batteria calda non funziona (se presente optiona BC)	a. Flusso d'acqua calda insufficiente	Controllare la fonte di approvvigionamento dell'acqua calda. Ispezionare la condotta per eventuali perdite od ostruzioni.
	b. La temperatura dell'acqua calda di mandata è troppo bassa	Controllare l'erogatore dell'acqua calda
	c. La temperatura di set point è troppo bassa	Incrementare la temperatura di set point

18. Allarme di una sonda	a. La sonda corrispondente al codice di allarme è guasta o scollegata	Verificare il collegamento della sonda guasta e la sua funzionalità. Sostituire eventualmente la sonda.
19. Il ventilatore non parte	a. Interruzione di corrente / black out	Controllare l'interruttore principale ed il cavo di alimentazione
	b. Interruttore di protezione aperto	Resettare l'interruttore di protezione e controllare l'ampereaggio ed assorbimenti del motore.
	c. Intervento di protezione del trasformatore	Controllare eventuali corto circuiti sul circuito ausiliario
	d. Contattore difettoso	Riparare o sostituire il contattore
	e. I ventilatori non sono alimentati	Controllare il circuito elettrico di alimentazione dei ventilatori
	f. La protezione termica del ventilatore blocca il suo funzionamento	Controllare se : il rotore è bloccato, o l'alimentazione non è sufficiente o c'è stata una perdita di fase
	g. Microprocessore non alimentato (display spento)	Controllare eventuali corto circuiti sul circuito ausiliario
	h. Macchina spenta (posizione OFF)	Impostare posizione ON dalla tastiera

5.4. Manutenzione straordinaria

Le riparazioni dell'unità dovranno essere eseguite da personale adeguatamente qualificato ed informato, equipaggiato con dispositivi di protezione individuale conformemente alle leggi e ai regolamenti locali vigenti.

Oltre ai dispositivi di protezione personale necessari per la manipolazione del fluido, nel caso in cui si debbano eseguire brasature o saldature in presenza di refrigerante, il personale coinvolto dovrà indossare un respiratore con filtro di protezione specifico per i possibili prodotti di decomposizione.



Il circuito frigorifero contiene refrigerante a pressione elevata. E' necessario scaricare completamente e con prudenza la pressione prima di eseguire qualunque intervento sul circuito frigorifero.



Quando necessario, si dovranno rispettare le leggi ed i regolamenti nazionali vigenti per il trasporto del fluido refrigerante.



Non devono essere eseguite modifiche all'unità o sostituiti suoi componenti senza esplicita autorizzazione del Costruttore.

Le operazioni condotte da personale con abilitazioni diverse (come saldatori, elettricisti, programmatori, ecc.) devono essere effettuate sotto la supervisione di personale con le necessarie competenze di condizionamento dell'aria.

Le operazioni di saldatura e brasatura devono essere eseguite esclusivamente da personale adeguatamente abilitato, in accordo a procedure qualificate, solamente dopo che la sezione di circuito interessata sia stata svuotata dal refrigerante ed flussata con azoto anidro.



Durante le operazioni di brasatura e saldatura, si devono rimuovere le parti che possono essere danneggiate dal calore o proteggerle avvolgendo i componenti con panni bagnati.



Quando si eseguono interventi che richiedono lo smontaggio di rubinetti e valvole di intercettazione, è consigliabile sostituire le guarnizioni con elementi di tenuta nuovi.

Nel caso in cui non esistano requisiti più restrittivi, le riparazioni sui componenti del circuito frigorifero devono essere condotte secondo le fasi seguenti, quando applicabili:

- a) esecuzione dell'analisi e della valutazione del rischio per l'intervento,
- b) istruzione della squadra di manutenzione,
- c) scollegamento e protezione dei componenti da riparare,
- d) recupero del refrigerante ed esecuzione del vuoto,
- e) pulizia e flussaggio con idrogeno anidro,
- f) autorizzazione alla riparazione,
- g) esecuzione della riparazione,
- h) prova e verifica delle parti riparate (prova in pressione, prova di tenuta, prova funzionale),
- i) rimontaggio, esecuzione del vuoto e carica del refrigerante.

5.4.1. Apertura del circuito frigorifero

Prima di intervenire sul circuito frigorifero, devono essere adottate le seguenti precauzioni

- a) ottenere il permesso per l'esecuzione del lavoro (se necessario);
- b) accertarsi che nell'area di lavoro non siano immagazzinati materiali infiammabili e non siano presenti sorgenti di innesco;
- c) assicurarsi che siano disponibili adeguati mezzi di protezione e anti-incendio;
- d) assicurarsi che l'area di lavoro sia adeguatamente ventilata, prima di iniziare i lavori sul circuito frigorifero e prima di eseguire saldature o brasature;
- e) assicurarsi che tutto il personale impegnato nell'intervento sia stato adeguatamente istruito.

Quando viene effettuato un intervento che comporta lo svuotamento del circuito frigorifero è necessario, ai fini della sicurezza ambientale, raccogliere il gas refrigerante tramite un apposito recuperatore.

Durante le operazioni che prevedono la manipolazione del refrigerante si deve verificare che la ventilazione sia adeguata e che nelle vicinanze non siano presenti fiamme libere o altre fonti di innesco.

Le apparecchiature per il recupero del refrigerante dovranno essere conformi alle norme locali vigenti e dovranno essere in buono stato di manutenzione; è consigliabile che siano in grado di operare fino ad una pressione di 0,3 bar assoluti.

Dopo aver eseguito le riparazioni sul circuito frigorifero, si dovranno attuare le seguenti attività:

- a) prova di tenuta (vedi par. 3.11.1),
- b) vuoto e deidratazione (vedi par. 3.11.2),
- c) carica di refrigerante (vedi par. 3.11.3).

5.4.2. Gestione del refrigerante

Quando non esistano regolamenti locali più specifici, durante le operazioni di manipolazione del refrigerante ci si dovrà attenere alle indicazioni riportate nel seguito.

Le operazioni che coinvolgono l'utilizzo di refrigerante devono essere condotte in modo da ridurre al minimo i rilasci in atmosfera.

Il refrigerante deve essere caricato nel circuito frigorifero, solamente dopo che questo avrà superato, con esito positivo, una prova di tenuta o una verifica delle perdite.



E' vietato collegare il contenitore del refrigerante ad un sistema a pressione superiore, quando è possibile che si verifichi una situazione di ri-flusso.

I contenitori del refrigerante devono essere scollegati dal sistema appena terminata l'operazione di trasferimento del fluido.

I contenitori del refrigerante non devono essere percossi, urtati, fatti cadere o esposti a sorgenti di calore durante il trasferimento del fluido. Essi devono essere ispezionati visivamente per verificarne lo stato.



E' vietato caricare nei recipienti una quantità di refrigerante superiore a quella massima prevista, che deve essere chiaramente indicata sul contenitore.



E' vietato introdurre refrigerante in recipienti destinati ad una sostanza diversa; il composto presente nei contenitori deve essere chiaramente indicato su di essi.

Per evitare di mischiare refrigerante di qualità differenti (nuovo, riciclato, riutilizzato), è opportuno che questa sia chiaramente indicata sui recipienti.



E' vietato collegare fra loro più contenitori di refrigerante, per mezzo di un collettore.

I contenitori del refrigerante devono essere conservati in un'area apposita, lontano da fonti di incendio, al riparo da sorgenti di calore e dalla radiazione solare diretta.

I contenitori devono essere maneggiati con cura, onde evitare che possano subire danni meccanici; se necessario, dovranno essere assicurati per evitare che possano cadere.

Il rubinetto dei contenitori deve essere chiuso e protetto. Le guarnizioni devono essere sostituite quando necessario.

5.4.3. Operazioni successive alla riparazione

Successivamente a ciascun intervento di riparazione, devono essere eseguite almeno le seguenti operazioni:

- a) controllo di tutti i dispositivi di sicurezza, controllo e misura, per verificarne il corretto funzionamento;
- b) verifica delle perdite sulle sezioni del circuito frigorifero interessate;
- c) verifica e ripristino della carica di refrigerante;
- d) verifica funzionale dei dispositivi di sicurezza;
- e) verifica della presenza di refrigerante nel fluido da raffreddare.

Dopo ciascun intervento di riparazione, deve essere verificata e registrata la funzionalità degli eventuali sistemi di sicurezza, quali, ad esempio, rilevatori di refrigerante e sistemi di ventilazione meccanica.

Si devono sostituire tutte le etichette apposte sui componenti del circuito frigorifero, che risultino perdute o illeggibili.

Al termine della riparazione si deve eseguire una verifica funzionale; se si evidenzia una perdita di refrigerante, l'intero sistema andrà sottoposto ad una prova di tenuta.

Si devono annotare sul Registro la quantità ed il tipo di refrigerante utilizzato.

La tenuta dell'unità dovrà essere verificata entro un mese dalla riparazione di una perdita, per verificare l'efficacia dell'intervento.

6. DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO

All'atto della dismissione dell'unità è necessario separare le parti che la compongono per essere inviate a raccolta differenziata. Tale attività deve essere eseguita da ditte specializzate, nel rispetto delle leggi vigenti in materia ambientale.

Prima di procedere alla demolizione dell'unità, è necessario svuotare il circuito frigorifero estraendone il refrigerante tramite un apposito recuperatore conforme alle disposizioni locali vigenti.



Le operazioni di recupero, riutilizzo, riciclo, rigenerazione e smaltimento del refrigerante dovranno essere eseguite da personale abilitato, competente, adeguatamente informato ed equipaggiato, in ottemperanza alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



La pressione del refrigerante presente nel circuito frigorifero può essere elevata, per cui è necessario scaricarla con prudenza.



Il fluido refrigerante rilasciato in maniera improvvisa, può provocare ustioni per bassa temperatura, se viene a contatto con la pelle.



I filtri del refrigerante usati possono contenere quantità residue di fluido, che dovranno essere eliminate, prima di procedere allo smaltimento.



Nel caso in cui l'unità abbia funzionato con una miscela incongelabile, occorre raccogliere tutto il fluido contenuto nell'unità e consegnarlo ad un centro autorizzato allo smaltimento.



E' vietato disperdere nell'ambiente l'eventuale miscela incongelabile presente nell'unità.



E' vietato rilasciare il refrigerante nell'ambiente.

7. SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA		Honeywell			
secondo la Direttiva (EU) No 1907/2006					
Genetron® 410A					
Versione 1.	Data di revisione 28.08.2007	Data di stampa 20.09.2007			
1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA/PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/DELL'IMPRESA					
Informazioni sul prodotto					
Denominazione commerciale	: Genetron® 410A				
Utilizzazione della sostanza/del preparato	: Refrigerante				
Identificazione della società/dell'impresa					
Società	: Honeywell Fluorine Products Europe B.V. Laarderhoogtweg 18 1101 EA Amsterdam				
Telefono	: (31) 020 5656911				
Telefax	: (31) 020 5656800				
Numero telefonico di chiamata urgente	: (32) 14584545				
Per ulteriori informazioni, contattare:	: SafetyDataSheet@Honeywell.com				
2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI					
Consigli per l'uomo e per l'ambiente					
Questo preparato non è classificato come pericoloso secondo la Direttiva 1999/45/EC.					
Ulteriori suggerimenti	: Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento. Alte concentrazioni di vapore possono causare emicranie, vertigini, sonnolenza e nausea, e possono condurre alla perdita dei sensi. Può causare aritmia cardiaca.				
Vedere Sezione 11 per informazioni più dettagliate sugli effetti sulla salute e sui sintomi.					
3. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI					
Caratterizzazione chimica					
Nome Chimico	: Genetron® 410A				
Componenti pericolosi					
Nome Chimico	No. CAS	No. CE	No. INDICE	Classificazione	Concentrazion e [%]
difluorometano	75-10-5	200-839-4		F+; R12	>= 50 - <= 100
I limiti di esposizione professionale, se disponibili, sono elencati nella Sezione 8. Per il testo completo delle frasi R menzionate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16.					
4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO					
Inalazione	: Portare l'infortunato all'aria aperta. Respirazione artificiale e/o ossigeno possono rendersi				
Pagina 1 / 7					

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA		Honeywell
secondo la Direttiva (EU) No 1907/2006		
Genetron® 410A		
Versione 1.	Data di revisione 28.08.2007	Data di stampa 20.09.2007
Contatto con la pelle	<p>necessari. Chiamare immediatamente un medico. Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento. In caso di contatto col liquido, disgelare con acqua le parti del corpo interessate; poi togliere gli indumenti con prudenza. Sciacquare abbondantemente con acqua. Consultare un medico. Togliere immediatamente gli indumenti e le scarpe contaminate.</p>	
Contatto con gli occhi	<p>Lavare gli indumenti contaminati prima di riutilizzarli. Rimuovere le lenti a contatto. Sciacquare immediatamente con molta acqua, anche sotto le palpebre, per almeno 15 minuti. Qualora persista irritazione agli occhi, consultare un medico.</p>	
Ingestione	<p>Poiché questo prodotto è un gas, fare riferimento alla Sezione Inalazione. Non provocare il vomito senza preve istruzioni mediche. Non somministrare alcunchè a persone svenute. Chiamare immediatamente un medico.</p>	
Note per il medico		
Trattamento	: Non somministrare adrenalina o sostanze similari.	
Vedere Sezione 11 per informazioni più dettagliate sugli effetti sulla salute e sui sintomi.		
5. MISURE ANTINCENDIO		
Mezzi di estinzione idonei	: Il prodotto non è infiammabile. ASTM D 56-82 ASTM E-081 Usare spruzzi d'acqua, schiuma alcool resistente, prodotti chimici asciutti o anidride carbonica.	
Pericoli specifici contro l'incendio	: Possibilità di generare reazioni pericolose durante un incendio a causa della presenza di gruppi F e Cl. Il calore provoca aumento di pressione con pericolo di scoppio Raffreddare con acqua nebulizzata i recipienti chiusi in prossimità delle fiamme. Questo prodotto non è infiammabile a temperatura ambiente e a pressione atmosferica. Comunque, questo materiale può incendiarsi ove mescolato ad aria sotto pressione ed esposto a forti sorgenti di combustione.	
Equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi	: Indossare un respiratore autonomo e indumenti di protezione.	
6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE		
Precauzioni individuali	: Contattare immediatamente il personale di emergenza. Indossare attrezzatura di protezione. Tenere lontano le persone senza protezione. Prevedere una ventilazione adeguata. In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio ad	
Pagina 2 / 7		

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA		Honeywell
secondo la Direttiva (EU) No 1907/2006		
Genetron® 410A		
Versione 1.	Data di revisione 28.08.2007	Data di stampa 20.09.2007
Precauzioni ambientali	: Evitare sversamenti o perdite supplementari, se questo può essere fatto senza pericolo. Il prodotto evapora rapidamente.	
Vedere Sezione 8 per i dispositivi di protezione individuale.		
7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO		
Manipolazione		
Avvertenze per un impiego sicuro	: Aprire i contenitori con cautela in quanto il prodotto contenuto potrebbe essere sotto pressione. Il prodotto non può essere usato in zone in cui esistano luci non protette o altre sorgenti di fiamma o scintilla. Recipiente sotto pressione. Proteggere dai raggi solari e non esporre a una temperatura superiore ai 50 °C. Non perforare né bruciare neppure dopo l'uso. Non vaporizzare su una fiamma o su corpo incandescente. Non adoperare in zone prive di ventilazione adeguata. I mezzi contaminati (spazzole, stracci) devono essere puliti immediatamente con acqua.	
Immagazzinamento		
Informazioni supplementari per le condizioni di stoccaggio	: Conservare nei contenitori originali. Evitare la luce diretta. Tenere i contenitori ermeticamente chiusi in un ambiente fresco e ben ventilato.	
8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE		
Componenti con limiti di esposizione		
Non contiene sostanze con valore limite di esposizione professionale.		
Protezione individuale		
Protezione respiratoria	: Osservazioni: In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio ad	
Protezione delle mani	: Materiale di cui è fatto il guanto: gomma butilica Guanti isolanti dal calore	
Protezione degli occhi	: Occhiali di sicurezza con protezione laterale conformemente alla norma EN188 Visiera protettiva	
Protezione della pelle e del corpo	: Calzature di sicurezza	
Accorgimenti di protezione	: L'equipaggiamento protettivo personale deve essere conforme alle norme EN: protezione dell'apparato respiratorio EN 136, 140, 149; occhiali protettivi/protezione della vista EN 166; vestiario protettivo EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; guanti	
Pagina 3 / 7		

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA		Honeywell
secondo la Direttiva (EU) No 1907/2006		
Genetron® 410A		
Versione 1.	Data di revisione 28.08.2007	Data di stampa 20.09.2007
protettivi EN 374.		
9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE		
Aspetto		
Forma fisica	:	Gas liquefatto
Colore	:	incolore
Odore	:	debole
peso molecolare	:	Osservazioni: non applicabile
Dati di sicurezza		
Punto/intervallo di ebollizione	:	-52,8 °C
Punto di infiammabilità	:	Osservazioni: non applicabile
Densità	:	1,08 g/cm ³
Idrosolubilità	:	1,5 g/l
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua	:	log Pow 1,48 Mezzo: Etano, Pentafluoro- (HFC-125)
Densità di vapore relativa	:	3
Velocità di evaporazione	:	> 1 Metodo: Paragonato a CCl ₄ .
10. STABILITÀ E REATTIVITÀ		
Condizioni da evitare	:	Il calore provoca aumento di pressione con pericolo di scoppio Recipiente sotto pressione. Proteggere dai raggi solari e non esporre a una temperatura superiore ai 50 °C. Non perforare né bruciare neppure dopo l'uso. Non vaporizzare su una fiamma o su corpo incandescente.
Materiali da evitare	:	sostanze ossidanti Possibile incompatibilità con materiali sensibili agli alcali. Metalli in polvere
Prodotti di decomposizione pericolosi	:	Componenti alogenati Acido fluoridrico Alogenuri di carbonile Ossidi di carbonio
Decomposizione termica	:	>250 °C
11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE		

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA		Honeywell	
secondo la Direttiva (EU) No 1907/2006			
Genetron® 410A			
Versione 1.	Data di revisione 28.08.2007	Data di stampa 20.09.2007	
Tossicità acuta per via inalatoria	: CL50 Specie: ratto Dosi: > 800000 ppm Tempo di esposizione: 4 h Sostanza da sottoporre al test: Etano, Pentafluoro- (HFC-125)		
Tossicità acuta per via inalatoria	: CL50 Specie: ratto Dosi: 520000 ppm Tempo di esposizione: 4 h Sostanza da sottoporre al test: Difluorometano (HFC-32)		
Tossicità a dose ripetuta	: Specie: ratto NOEL: 20000 ppm		
L'informazione proviente da esperienza pratica.	: Inalazione: Può causare aritmia cardiaca. Ingestione: Non vi sono pericoli che debbano essere specificatamente menzionati. Contatto con la pelle: Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento. Irritante per la pelle. Contatto con gli occhi: Irritante per gli occhi. Etano, Pentafluoro- (HFC-125): Soglia di sensibilizzazione cardiaca (cane): 75000 ppm. Difluorometano (HFC-32): Soglia di sensibilizzazione cardiaca (cane): 350000 ppm.		
12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE			
Potenziale di depauperamento dell'ozono (ODP)	: 0		
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)	: 1.975		
Informazioni ecologiche supplementari	: L'accumulazione negli organismi acquatici è improbabile.		
13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO			
Prodotto	: Conferire le soluzioni non riciclabili e le eccedenze ad una società di smaltimento rifiuti autorizzata. Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.		
Osservazioni	: Allo stato attuale delle conoscenze del fornitore, questo prodotto non è considerato come rifiuto pericoloso secondo quanto definito dalla Direttiva Europea 91/689/EC.		
Chiave di eliminazione per il prodotto inutilizzato	: Classificazione: 14.06.01		
Pagina 5 / 7			

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA		Honeywell
secondo la Direttiva (EU) No 1907/2006		
Genetron® 410A		
Versione 1.	Data di revisione 28.08.2007	Data di stampa 20.09.2007
14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO		
ADR		
UN Numero	: 3163	
Descrizione delle merci	: LIQUEFIED GAS, N.O.S. (PENTAFLUOROETHANE, DIFLUOROMETHANE)	
Classe	: 2	
Codice di classificazione	: 2A	
N. di identificazione del pericolo	: 20	
Hazard Label	: 2.2	
IATA		
UN Numero	: 3163	
Descrizione delle merci	: Liquefied gas, n.o.s. (Pentafluoroethane, Difluoromethane)	
Classe	: 2.2	
Hazard Label	: 2.2	
Istruzioni per l'imballaggio (aereo da carico)	: 200	
Istruzioni per l'imballaggio (aereo passeggeri)	: 200	
IMDG		
UN Numero	: 3163	
Descrizione delle merci	: LIQUEFIED GAS, N.O.S. (PENTAFLUOROETHANE, DIFLUOROMETHANE)	
Classe	: 2.2	
Hazard Label	: 2.2	
EMS no Numero	: F-C	
Inquinante marino	: no	
RID		
UN Numero	: 3163	
Descrizione delle merci	: LIQUEFIED GAS, N.O.S. (PENTAFLUOROETHANE, DIFLUOROMETHANE)	
Classe	: 2	
Codice di classificazione	: 2A	
N. di identificazione del pericolo	: 20	
Hazard Label	: 2.2	
15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE		
Etichettatura secondo la Direttiva CE 1999/45/CE		
Ulteriori informazioni	: Sostanza o preparato non pericolosi, secondo le direttive CE 67/548/CEE o 1999/45/CE. Il prodotto non è soggetto ad etichettatura secondo le direttive CE o le corrispondenti normative nazionali.	
Altre legislazione	: Ad uso esclusivamente industriale.	
Pagina 6 / 7		

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA
secondo la Direttiva (EU) No 1907/2006**Honeywell****Genetron® 410A**

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 20.09.2007

Unicamente ad uso di utilizzatori professionali.
Regolamento (CE) n. 842/2006/EC**16. ALTRE INFORMAZIONI****Ulteriori informazioni**

Le informazioni riportate in questa Scheda di Sicurezza sono corrette secondo le nostre migliori conoscenze del prodotto al momento della pubblicazione. Tali informazioni vengono fornite con l'unico scopo di consentire l'utilizzo, lo stoccaggio, il trasporto e lo smaltimento del prodotto nei modi più corretti e sicuri. Queste informazioni non devono considerarsi una garanzia od una specifica della qualità del prodotto. Esse si riferiscono soltanto al materiale specificatamente indicato e non sono valide per lo stesso quando usato in combinazione con altri materiali o in altri processi non specificatamente indicati nel testo della Scheda di Sicurezza del Materiale. La determinazione ultima dell'idoneità di qualsiasi materiale è responsabilità esclusiva dell'utilizzatore.

Le informazioni fornite non costituiscono una garanzia delle caratteristiche.

8. DICHIARAZIONI DI CONFORMITA'

**DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ
EC DECLARATION OF CONFORMITY
CE-KONFORMITÄT SERKLÄRUNG
DECLARATION CE DE CONFORMITÉ**

*Il Fabbricante**The Manufacturer**Der Hersteller**Le Fabricant***EMICON A.C. S.P.A.**

via A. Volta, 49

47014 Meldola (FC)

tel. (+39) 0543/495611

fax. (+39) 0543/495612

e-mail emicon@emiconac.it**DICHIARA****DECLARES****ERKLÄRT****DECLARE***che la macchina**that the machinery**daß die Einheit**que l'unité***Modello****Model****Modell****Modèle****Matricola****Serial Nr.****Seriennr.****N.ro de série***è conforme a tutte le
disposizioni pertinenti delle
direttive**fulfils all the relevant
provisions of the directives**den folgenden Vorschriften
entspricht**est conforme aux
dispositions***2004/108/EC****2006/42/EC****2006/95/EC***in quanto è stata
progettata, costruita e
collaudata in accordo con
le seguenti Norme**because it has been
designed, manufactured
and tested according to the
following Standards**da sie in Übereinstimmung mit
den folgenden Normen
geplant gebaut und
getestet wurde**étant l' appareil conçu,
réalisé et testé dans le
respect des normes
suivantes***EN 61000-6-1****EN ISO 12100****EN 60204-1****EN 61000-6-2****EN 60335-1****EN 61000-6-3****EN 60335-2-40****EN 61000-6-4****EN 60439-1****AUTORIZZA****AUTHORISES****AUTORISIERT****AUTORISE****Paolo Girardi**

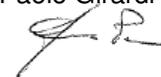
via A Volta, 49

47014 Meldola (FC)

*a constituer le Fascicolo
Technico.**to compile its Technical
File.**die technischen Unterlagen
zu erstellen**à réaliser le dossier
technique.*

Meldola, ___/___/_____

Paolo Girardi



Managing Director



Reg. N° 048

UNI EN ISO 9001: 2008

UNI EN ISO 14001:2004