redge

@DNOVA THS
2,5 - 38 kW

Unità split installata a soffitto

R410A



Installazione, funzionamento e manutenzione

Indice

1 Descrizione Generale 2
1.1 Struttura 2
1.2 Campo di applicazione 2
1.3 Circuito frigorifero 2
1.4 Avvertenze di installazione 5

2 Ispezione / Trasporto 6
2.1 Ispezione al ricevimento 6
2.2 Sollevamento e trasporto 6
2.3 Disimballo 6

3 Installazione 7
3.1 THSI – Posizionamento unità interna 7
3.2 Collegamento dei tubi flessibili free-cooling (opzionale) 8
3.3 THSC – Posizionamento unità esterna 9
3.4 Collegamenti refrigerante 9
3.5 Posizionamento linee 9

4 THS – Operazioni di vuoto e carica 10
4.1 Introduzione 10
4.2 Vuoto spinto e carica dell'unità 10
4.3 Esecuzione del vuoto su un circuito "contaminato" con refrigerante 11
4.4 Posizioni di carica (singolo punto) 11

5 Collegamenti elettrici 12
5.1 Generalità 12

6 Avviamento 14
6.1 Controlli preliminari 14
6.2 Messa in funzione (primo avviamento) 14
6.3 Avviamento 15
6.4 Messa in funzione 15
6.5 Verifiche durante il funzionamento 16
6.6 Verifica della carica di refrigerante 16

7 Taratura degli organi di controllo 17
7.1 Generalità 17
7.2 Pressostato di massima pressione 17
7.3 Pressostato di minima pressione 17

8 Manutenzione 18
8.1 Avvertenze 18
8.2 Controlli periodici 18
8.3 Rparazione circuito frigorifero 20
8.4 Prova di tenuta 20
8.5 Vuoto spinto ed essiccamento del circuito frigorifero 20
8.6 Ripristino della ricarica di refrigerante R410A 21
8.7 Tutela dell'ambiente 21

9 Ricerca guasti 22

1 Descrizione generale

Le unità **THS** "**Redge Telecom Split**" sono composte da una unità evaporante interna **THSI** per installazioni a soffitto o a parete da una unità esterna moto-condensante THSC, particolarmente studiate per ambienti con apparecchiature elettroniche, per centri di processo e centrali telefoniche con potenze frigorifere nominali da 4.5 a 38 kW.

Il Sistema provvede alla filtrazione dell'aria, alla ventilazione interna, al raffreddamento, riscaldamento e freecooling con aria esterna, tali da assicurare un ambiente confortevole.

1.1 Struttura

Tutte le unità **THS** sono realizzate con basamento portante in lamiera zincata e pannellatura esterna verniciata con polveri epossidiche poliestere polimerizzate in forno a 180° su richiesta in lamiera zincata e verniciata (Ralxxxx).

1.2 Campo di applicazione

Tutte le unità **THS** devono essere utilizzate all'interno di determinati limiti operativi indicate in questo manuale (vedi tabella 1); l'inosservanza di tali limiti rende nullo il contratto di garanzia stipulato.

Tabella. 1 Limiti operativi

Modello: THS		**025**	**035**	**045**	**056**	**073**	**090**	**105**	**120**	**145**	**310**	**380**
Alimentazione elettrica		230Vac ±10% / 1Ph / 50Hz					400Vac ±10% / 3Ph+N+PE / 50Hz					
		24Vdc ±16% (Raffreddamento di emergenza)										
		48Vdc ±16% (Raffreddamento di emergenza)										
Temperatura esterna	Min.	-20 °C*										
	Max.	-	-	48.0°C	46.5°C	45.0°C	47.0°C	45.0°C	44.0°C	-	45°C	47°C
Temp. / condizioni di umidità	Min.	19 °C / 30% R.H.										
	Max.	35 °C / 50% R.H.										
Condizioni di stoccaggio	Min.	10 °C / 90% R.H.										
	Max.	55 °C / 90% R.H.										

***** per applicazioni a -40°C l'unità sarà equipaggiata da:

- doppia resistenza carter
- quadro elettrico speciale riscaldato
- ventilatori speciali per basse temperature
- kit basse temperature montato a bordo unità

1.3 Circuito frigorifero

Il circuito frigorifero è realizzato interamente in Azienda impiegando esclusivamente component di primaria marca e procedure conformi ai requisiti espresso dalla Direttiva 97/23 per tutte le operazioni di brasatura e collaudo.

Compressori

Sulle unità THS sono utilizzati solo compressori di tipo Scroll di primaria marca internazionale.
Il compressore scroll rappresenta oggi la migliore soluzione in termini di affidabilità, efficienza e valori di MTBF.

Componenti frigoriferi

- Filtro deidratatore a setaccio molecolare ed allumina attivata.
- Spia di flusso con indicatore di umidità (la legenda è riportata direttamente sul vetro della spia).
- Spia di flusso con indicatore di umidità (la legenda è indicate direttamente sul vetro della spia).
- Valvola termostatica con equalizzazione esterna e MOP integrata.
- Pressostati di alta e bassa pressione.
- Valvoline Schrader per controllo e/o manutenzione.

Quadro elettrico

Il quadro elettrico è realizzato e cablato in accordo alle direttive CEE 73/23 e CEE 89/336 ed alle norme ad esse correlate.

Nota: Le sicurezze meccaniche quali il pressostato di alta pressione hanno caratteristiche diretta d'intervento ed eventuali anomalie al circuito di controllo a microprocessore non ne possono influenzare l'efficacia ai sensi della 97/23 PED.

Controllo a microprocessore

Il microprocessore a bordo macchina provvede al controllo dei diversi parametri operativi mediante la tastiera predisposta sul quadro elettrico:

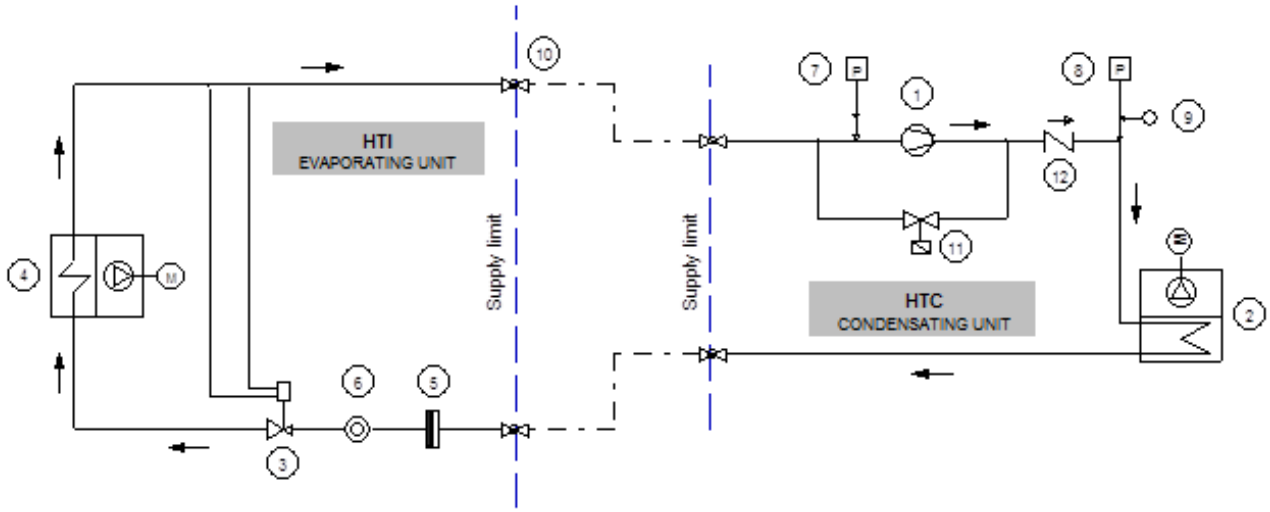
ON/OFF compressore per mantenere il set point impostato della “T” locale.

- Gestione allarmi:
  - Alta / Bassa pressione;
  - Allarme filtri sporchi;
  - Allarme flusso d’aria.
- Segnalazione cumulativa d’allarme.
- Controllo dei diversi parametri operativi.
- Gestione di uscita seriale RS232, RS485 (opzionale).
- Sequenza fasi errata (non visualizzato con mP, impedisce l’avviamento del compressore).

Consultare il manuale dedicato al controllo a microprocessore per maggiori dettagli legati eventualmente a specifiche clienti particolari.

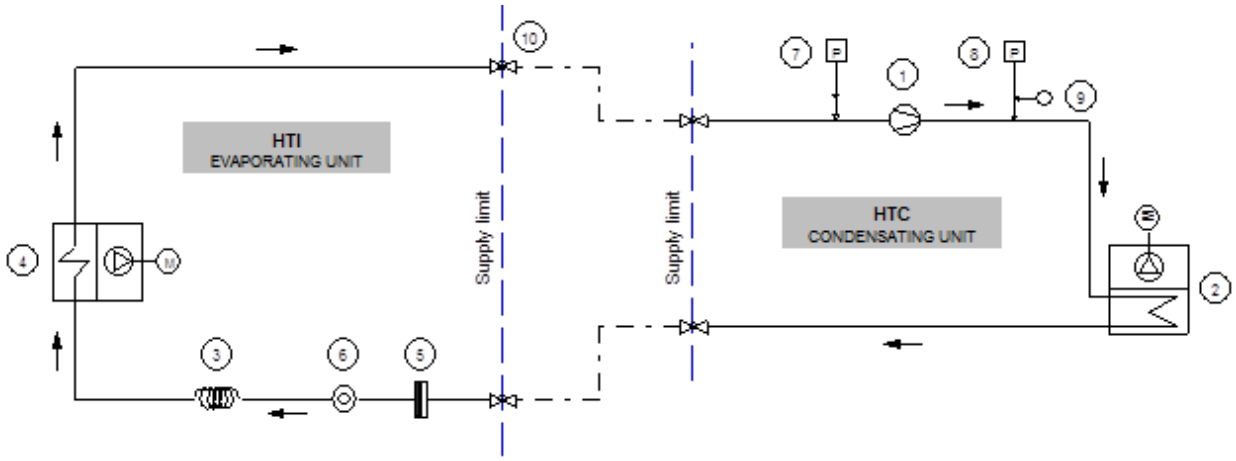
Fig. 1 Circuito frigorifero base

THS025-035



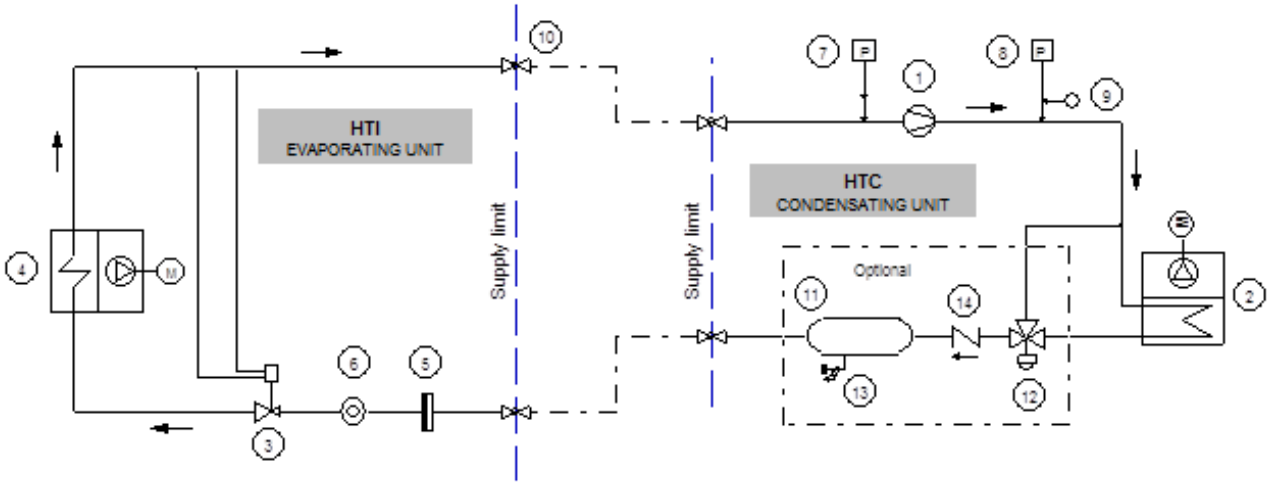
Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Compressore	**7**	Pressostato bassa pressione (LP)
2	Condensatore	**8**	Pressostato alta pressione (HP)
3	Valvola termostatica	**9**	Sonda di pressione
4	Evaporatore	**10**	Rubinetto
5	Filtro deidratore	**11**	Valvola solenoide
6	Spia di flusso	**12**	Valvola di ritegno

THS025-035



Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Compressore	**6**	Spia di flusso
2	Condensatore	**7**	Presso bassa pressione (LP)
3	Tubo capillare	**8**	Pressostato alta pressione (HP)
4	Evaporatore	**9**	Sonda di pressione
5	Filtro deidratore	**10**	Rubinetto

THS045-056-073-090-105-120-145-310-380



Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Compressore	**8**	Pressostato alta pressione (HP)
2	Condensatore	**9**	Sonda di pressione
3	Valvola termostatica	**10**	Rubinetto
4	Evaporatore	**11**	Ricevitore liquido
5	Filtro deidratore	**12**	Valvola allagamento
6	Spia di flusso	**13**	Valvola di sicurezza
7	Pressostato bassa pressione (LP)	**14**	Valvola di ritegno

1.4 Avvertenze di installazione

Regole generali

- All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sulla macchina, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo macchina e comunque applicare tutte le precauzioni del caso.
- I fluidi in pressione presenti nel circuito frigorifero e la presenza di component elettrici, possono creare situazioni rischiose durante gli interventi di installazione e manutenzione.



Qualsiasi intervento sull'unità deve essere effettuato da personale qualificato ed in grado di operare nel rispetto delle leggi e norme vigenti.

- La mancata osservanza delle norme contenute nel presente manuale o qualsiasi modifica non preventivamente autorizzata, provocano l'immediato decadimento della garanzia.



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

2 Ispezione / Trasporto

2.1 Ispezione al ricevimento

All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali Danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul "Foglio di Consegna" prima di controfirmarlo. **Redge.** o il suo Agente dovranno essere messi al corrente quanto prima sull'entità del danno. Il cliente deve compilare un rapporto scritto concernente ogni eventuale danno rilevante.

2.2 Sollevamento e trasporto

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

L'unità va sollevata con transpallet o similare utilizzando il pallet su cui è imballata.



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

2.3 Disimballo

L'imballo dell'unità deve essere rimosso con cura evitando di arrecare possibili Danni alla macchina. I materiali che costituiscono l'imballo sono di natura diversa: legno, cartone, nylon ecc.
E' buona norma conservarli separatamente e consegnarli per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio alle aziende preposte allo scopo e ridurne così l'impatto ambientale.

3 Installazione

Il condizionatore monoblocco **THS** è adatto a qualsiasi ambiente purché non sia aggressive. Evitare di posizionare ostacoli in prossimità degli apparecchi ed assicurarsi che I flussi di aria siano privi di ostacoli e/o situazioni che ingenerino ricircoli.

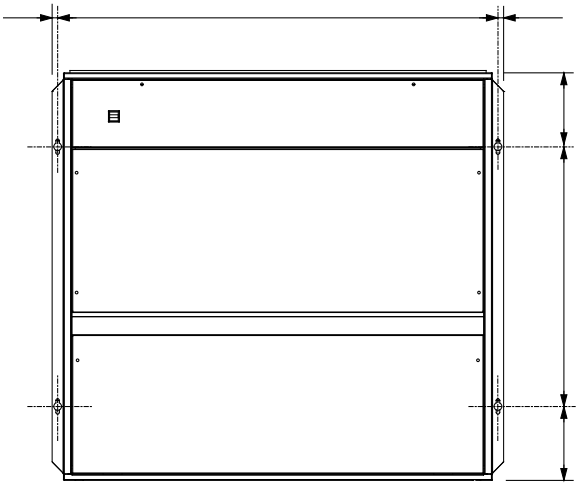
3.1 THSI – Posizionamento unità interna

Prestare attenzione ai punti seguenti per determinare il sito migliore ove installare l'apparecchio ed I relative collegamenti:

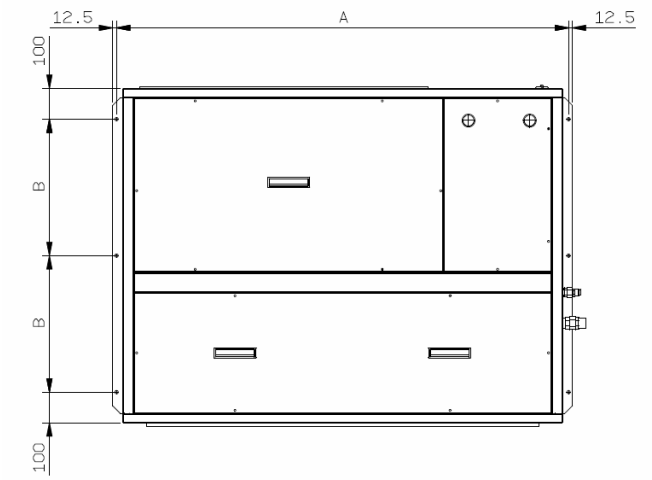
- Posizionare l'unità interna il più vicino possibile alla fonte principale di calore;
- Ubicazione dell'alimentazione elettrica;
- Solidità del soffitto/parete di supporto.

E' opportuno eseguire preventivamente sul soffitto / parete le forature per i tasselli.

Le dimensioni e la posizione delle forature per I tasselli sono indicate nella figura seguente.

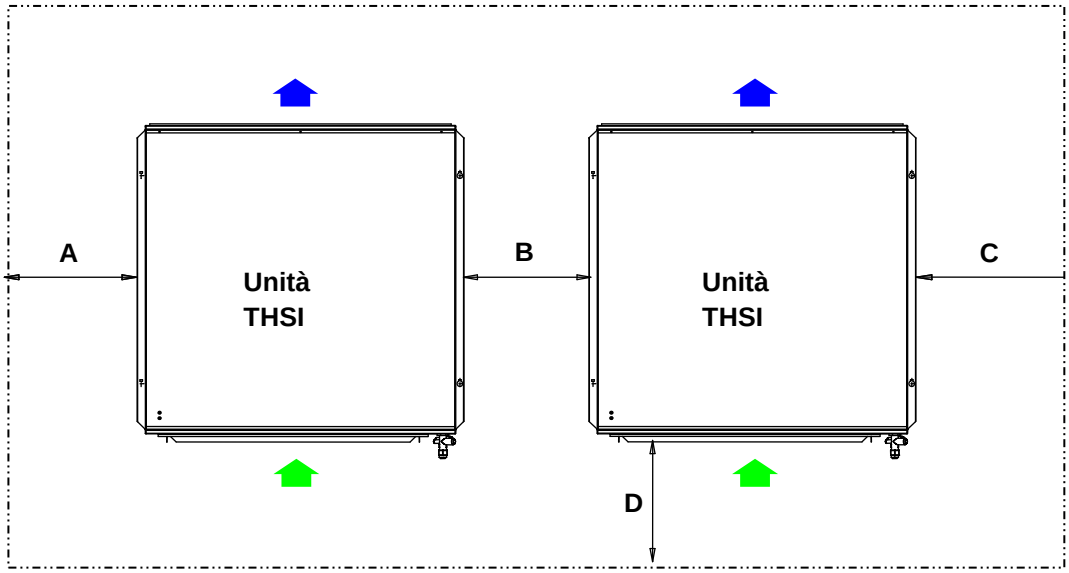


Modello: THSI	A (mm)	B (mm)
025-035	621.6	560
045-056-073-090-105	1021.6	560
120-145	1121.6	650



Modello: THSI	A (mm)	B (mm)
310 - 380	1475	445
SOLO PER MONTAGGIO A SOFFITTO		

Fig. 2 Area di servizio

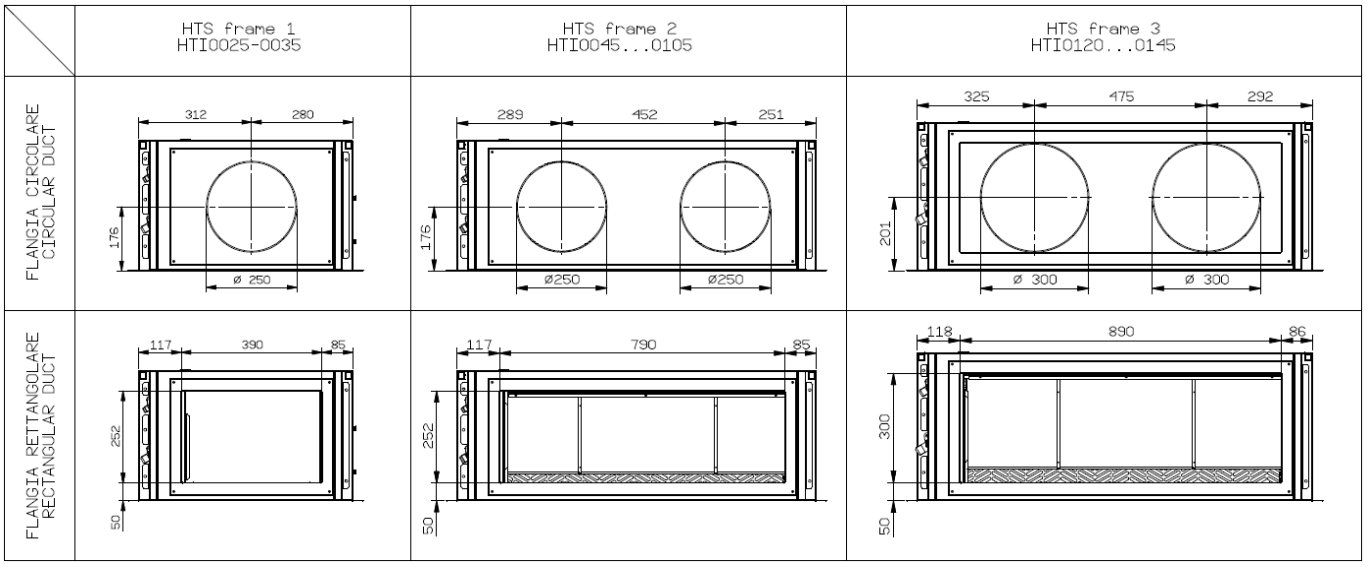


Modello	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
THSI 025-035-045-056-073-090-105-120-145-310-380	0	200	200	200

3.2 Collegamento dei tubi flessibili Free-cooling (opzionale)

Il condizionatore può essere fornito con dispositivo di freecooling incorporato (opzionale), che utilizza l'aria esterna per raffreddare l'ambiente senza avviare il compressore.
Il dispositivo eroga la corretta potenza frigorifera richiesta attraverso un motore modulante della serranda.

In questo caso la parte posteriore dell'unità è provvista dei collegamenti per l'aria esterna, vale a dire:



In entrambi I casi I fori sul soffitto/parete debbono essere protetti da griglie di impermeabilizzazione provviste di prefiltro onde evitare l'ingresso di acqua o corpi estranei nel condizionatore.

L'aria esterna immessa nell'ambiente dal ventilatore esce attraverso una serranda di sovrappressione che viene installata sul soffitto/parete del locale e la quale deve essere protetta da una griglia di impermeabilizzazione esterna.

3.3 THSC – Posizionamento unità esterna

L'unità condensante deve essere collocate all'esterno per consentirne il raffreddamento.

Il collegamento al condizionatore avviene tramite le linee refrigerante.

3.4 Collegamenti refrigerante

QUESTA OPERAZIONE DEVE ESSERE EFFETTUATA DA PERSONALE QUALIFICATO.

Le linee refrigerante dovranno essere il più corte possibile, dovrà essere utilizzato il diametro consigliato e le indicazioni contenute nei "Criteri Progetto Tubazione" (allegato alla documentazione)

3.5 Posizionamento linee

Collegare il condizionatore dell'unità condensante tramite le linee del refrigerante in rame rigido e morbido.

- Limitare il più possibile la formazione di anse; se ciò non fosse possibile, il loro raggio non dovrà essere inferiore a 100 mm.
- La linea del gas deve essere isolata.
- La linea del liquido deve essere mantenuta a distanza dalle fonti di calore; se ciò non fosse possibile provvedere all'isolamento.
- Se l'unità condensante viene posta sopra l'unità evaporante, l'ultimo segmento del tubo di entrata (tubo isolato) deve essere orientate verso l'unità condensante.
- Se, invece, l'unità condensante è posta sotto il condizionatore, è consigliabile predisporre un sifone sul tubo di entrata.

Le dimensioni suggerite per i cavi di alimentazione la linea di emergenza sono indicati nei relativi disegni tecnici.

4 THS – Operazioni di vuoto e carica

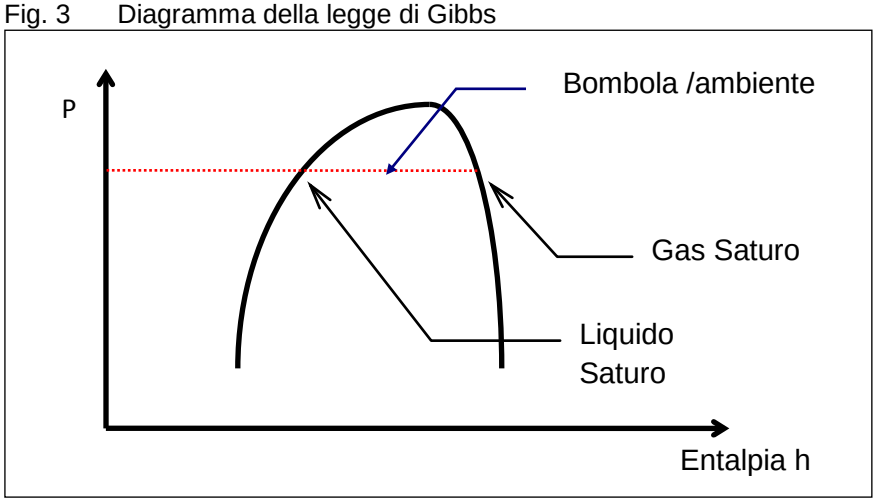
Questo intervento sull'unità deve essere effettuato da personale qualificato ed in grado di operare nel rispetto delle leggi e norme vigenti.

4.1 Introduzione

La presenza contemporanea di liquido a vapore impone che entrambi siano in condizioni di saturazione (legge di Gibbs), come evidenziato in Fig.3. La pressione che si ha in bombola, in condizioni di equilibrio termico, corrisponde alla temperature dell'ambiente circostante e prelievi di carica comporteranno ovvi cali di pressione a cui corrisponderà:

- .. Prelievo carica : calo di pressione in bombola;
- .. Calo di pressione in bombola: Calo T e cambiamento di stato;
- .. Calo T e cambiamento di stato: .evaporazione di parte del liquido a spese del raffreddamento dello stesso;
- Raffreddamento del liquido: scambio termico con l'aria ambiente, ulteriore evaporazione liquido residuo; ripristino della pressione originale in bombola dopo certo tempo.

Fig. 3 Diagramma della legge di Gibbs

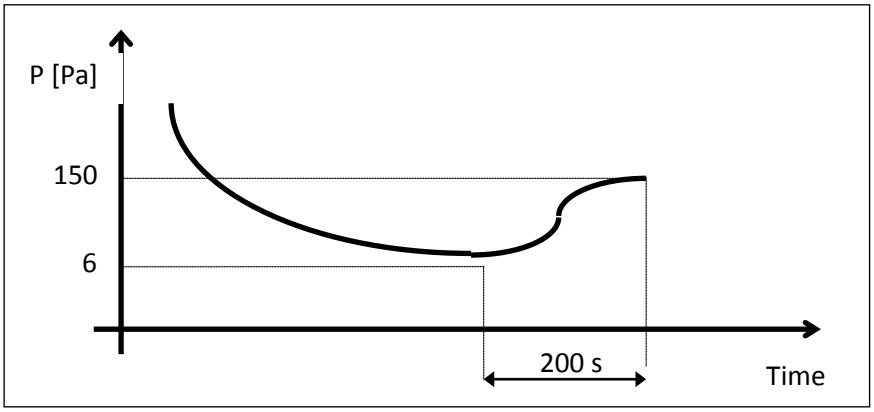


4.2 Vuoto spinto e carica dell'unità

Ciclo di vuoto

In generale è bene che il vuoto sia "lungo" piuttosto che "spinto": il raggiungimento di basse pressioni in tempi troppo rapidi può infatti causare la istantanea evaporazione di eventuale umidità annidata, ghiacciandone una parte.

Fig. 4 Diagramma del ciclo di vuoto

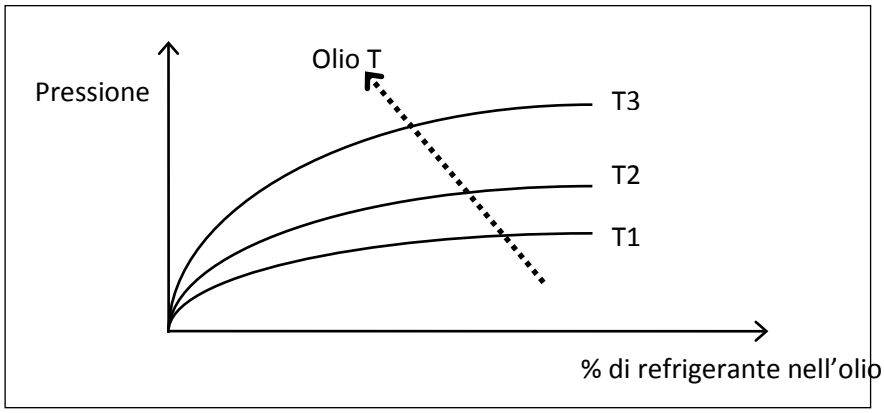


La fig.4 rappresenta un ciclo di vuoto e successiva risalita ottimale per apparecchiature frigorifere quali quelle di ns. produzione. In generale nel caso di sospetto di forti idratazioni del circuito o di impianti molto estesi, si deve procedere alla "rottura" del vuoto con azoto anidro e ripetere le operazioni come descritto; tale operazione agevola la rimozione di umidità annidata e/o ghiacciata durante il processo di vuoto.

4.3 Esecuzione del vuoto su un circuito “contaminato” con refrigerante

La prima operazione è la rimozione del refrigerante dal circuito. A tale scopo si utilizza l’apposita macchina con compressore a secco per il recupero del refrigerante.
I refrigeranti hanno tutti la tendenza a sciogliersi nell’olio (coppa compressore). La Fig.5 illustra la caratteristica (legge di Charles) dei gas a sciogliersi in un liquido in misura tanto maggiore quanto più elevata è la pressione e la contemporanea azione di contrasto della temperatura.

Fig. 5 Diagramma della legge di Charles



1) La rimozione del refrigerante dal circuito frigorifero tende a raffreddare l’olio e di fatto a contrastarne il rilascio stesso, mantenendo una maggior quantità di refrigerante disciolto nell’olio. Per tale ragione, se disponibili, è il caso di accendere anche le resistenze carter (se montate) durante la fase di evacuazione.

2) Il contatto di forti % di refrigerante con l’indicatore Pirani (sensore di vuoto) può “ingannare” l’elemento sensibile falsandone la sensibilità per un certo tempo. Per tale ragione, in assenza di macchina per il recupero del refrigerante è comunque consigliabile attivare le resistenze carter ed evitare di eseguire il vuoto spinto prima di avere adeguatamente rimosso il refrigerante: quest’ultimo può infatti solubizzarsi anche nell’olio della pompa a vuoto limitandone le prestazioni per un lungo periodo (ore).

4.4 Posizioni di carica (singolo punto)

La migliore posizione di carica per I condizionatori d’aria è il tratto compreso fra la valvola termostatica e l’evaporatore, avendo cura, se possibile, di non fissare il bulbo della stessa fino ad operazione avvenuta: tale aspetto è importante per mantenere aperto l’orifizio della valvola stessa e consentire il passaggio di refrigerante anche verso il condensatore / ricevitore.
Se possibile evitare la carica in aspirazione del compressore per non diluirne eccessivamente il lubrificante. In ogni caso verificare prima la compatibilità dei volume carter con i volumi carica da effettuarsi.

5 Collegamenti elettrici

5.1 Generalità



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

Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, numero, fasi, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina.
L'allacciamento di Potenza avviene tramite cavo tripolare e cavo "N" centro stella per l'alimentazione dei carichi monofase (opzionale: alimentazione senza neutro).



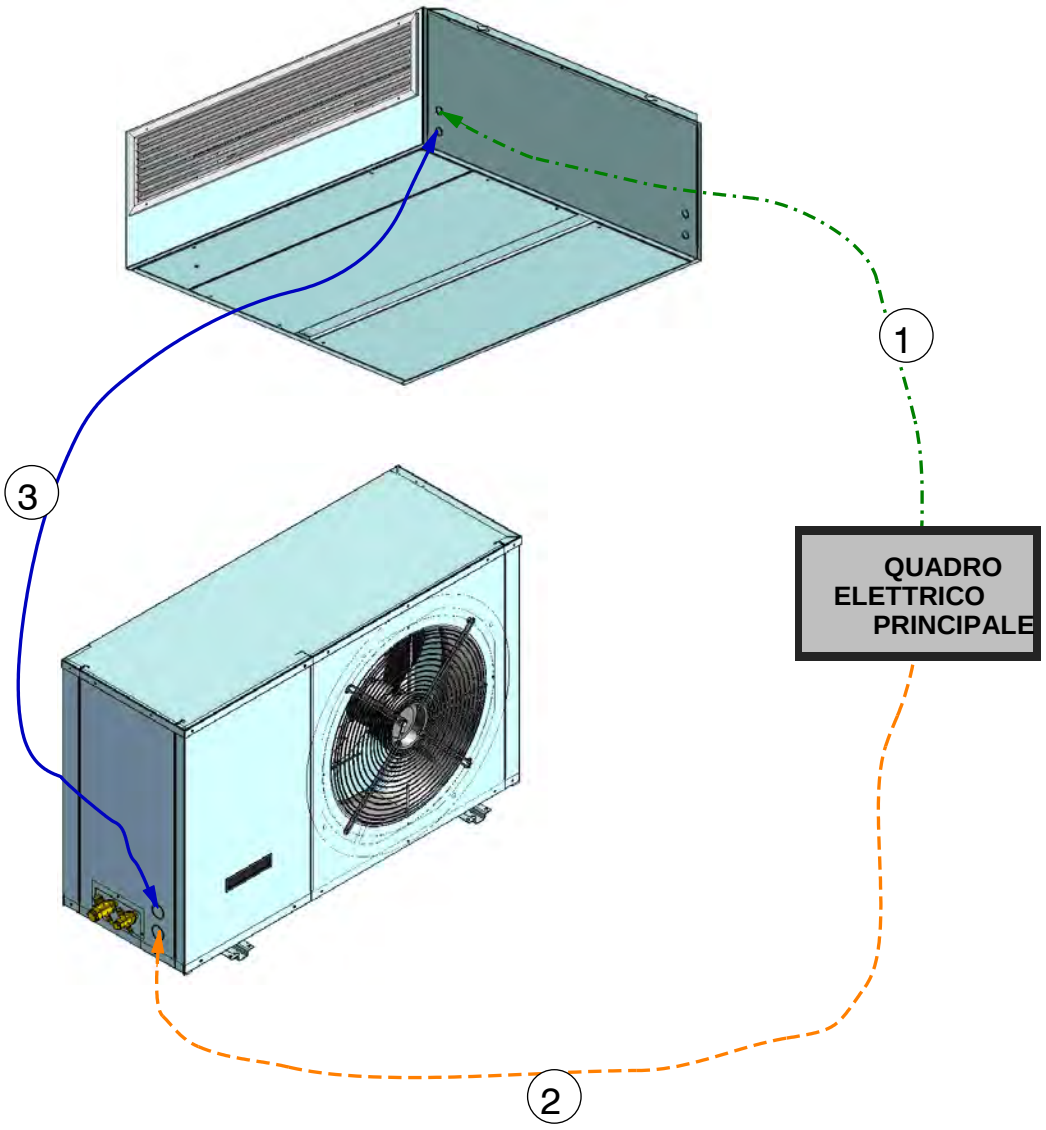
La sezione del cavo e le protezioni di linea devono essere conformi a quanto indicato nello schema elettrico.

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



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

I collegamenti elettrici devono essere realizzati in accordo con le informazioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità e le normative vigenti. Il collegamento a terra è **obbligatorio**. L'installatore deve provvedere al collegamento del cavo di terra con l'apposito morsetto di terra situate nel quadro elettrico e contrassegnata con il cavo giallo-verde.
L'alimentazione del circuito di controllo è derivate dalla linea di Potenza tramite un trasformatore situate nel quadro elettrico. Il circuito di controllo è protetto da appositi fusibili o interruttori automatici in funzione della taglia dell'unità.



Legenda:

1 = Alimentazione per unità interna (THSI); 2 = Alimentazione per unità esterna (THSC); 3 = Cavi ausiliari

6 Avviamento

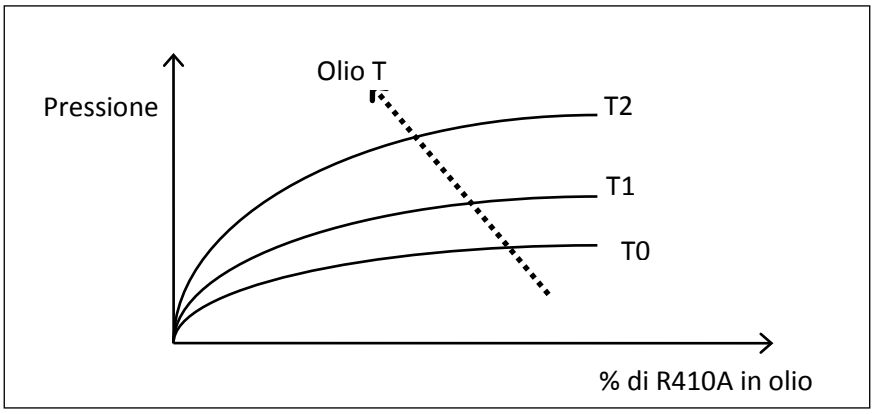
6.1 Controlli preliminari

- Verificare che l'allacciamento elettrico sia stato eseguito in maniera corretta e che tutti I morsetti siano **serrati strettamente**.
  Tale verifica deve rientrare in un ciclo periodico semestrale di controllo.
- Verificare che la tensione sui morsetti RST sia di 230± 5% o 400 V ± 5% e controllare che la spia gialla del relè sequenza fasi sia accesa sul quadro elettrico. Il mancato rispetto della sequenza non abilita l'avviamento della macchina.
- Accertarsi che non vi siano perdite di fluido refrigerante dovute ad urti accidentali durante il trasporto e/o l'installazione.
- Verificare la corretta alimentazione delle resistenza del carter (se presenti).

L'inserimento delle resistenze deve essere fatto almeno 12 ore prima dell'avviamento. Ciò avviene automaticamente alla chiusura del sezionatore generale. Esse hanno lo scopo di elevare la T dell'olio in coppa limitando la quantità di refrigerante in esso disciolta.

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

Fig. 6 Diagramma delle legge di Charles



Il diagramma illustra la caratteristica (legge di Charles) dei gas a sciogliersi in un liquido in misura tanto maggiore quanto più elevate è la pressione e la contemporanea azione di contrasto della temperatura: a parità di pressione in coppa, un aumento della temperature dell'olio reduce in maniera sensibile la quantità di refrigerante disciolta garantendo così il mantenimento delle caratteristiche di lubrificazione volute.

6.2 Messa in funzione (primo avviamento)

Istruzioni per unità THSI e unità THSC

Collegamento refrigerante fra due unità (THSI + THSC)

- Entrambe le unità THSI e THSC sono precaricate con nitrogeno.
- Seguendo le istruzioni riportate sullo schema del refrigerante (prestare attenzione a IN/OUT) iniziare I collegamenti del refrigerante tra le unità HIT e THSC.
- Fare il vuoto nella linea del refrigerante tra in/out delle due unità.

Collegamenti elettrici

- Aprire il pannello frontale delle due unità.
- Portare il sezionatore generale QS dell'unità THSI sulla posizione OFF.
- Portare l'interruttore automatico Q01 dell'unità THSC sulla posizione OFF.
- Inserire il cavo di alimentazione utilizzando uno degli appositi visibili sui fianchi dell'unità THSI e collegarlo al sezionatore principale QS.
- Seguendo le istruzioni dello schema elettrico, realizzare I collegamenti elettrici tra le unità THSI e THSC, alimentazione e cavi del circuito ausiliario.
- Collegare l'interfaccia utente al connettore J10 del microprocessore (indicato sullo schema elettrico dell'unità THS) tramite un cavo telefonico.
- Portare su ON il sezionatore generale QS dell'unità THSI.
- Portare su ON l'interruttore automatico Q01 dell'unità THSC.
- Caricare il circuito con refrigerante R410A.
- Chiudere I pannelli con le rispettive viti.

6.3 Avviamento

Al collegamento dell'alimentazione del microprocessore viene visualizzata la prima schermata del menu principale, che contiene le seguenti informazioni:

- Temperatura aria interna (**T_{int}**);
- Temperatura alimentazione aria (**T_{sup}**);
- Temperatura aria esterna (**T_{ext}**) (solo versione Freecooling);
- Stato compressori e ventilatori;
- Contatore per ventilatori, evaporatore e compressori.

Nella maschera seguente (m_on_off), visibile premendo **Down** , è possibile accendere (**on)** o spegnere (**off)** l'unità premendo **Enter** , **Down** e quindi nuovamente **Enter** . Viene anche indicato se l'unità è master o slave (informazione di estrema importanza per le funzioni di indirizzo della rete locale LAN (Unità 1, Unità 2 o Stand Alone).

principale		**m_on_off**
Comp OFF T_{int} 00.0 °C		UNITÀ ON:
Evap OFF T_{sup} 00.0 °C		No
Cond OFF T_{ext} 00.0 °C		Master
Ev 00000 Comp 00000 h		UNITÀ STAND ALONE

L'unità THSI è provvista di un LED rosso per la segnalazione di allarmi.



Uso

D Consultare sempre il "MANUALE D'USO" ed il manuale di controllo a corredo per tutte le operazioni di manutenzione e/o set-up avanzate.

D **N.B.:** Nell'unità THSI non è previsto un indicatore della pressione di condensazione, per cui il valore è affidabile.

6.4 Messa in funzione

Prima di procedure alla messa in funzione, chiudere il sezionatore generale, selezionare il mondo funzionamento desiderato sul pannello di controllo e premere il tasto "ON" sul pannello di controllo.

Qualora l'unità non dovesse avviarsi, verificare che il termostato di servizio sia impostato sui valori nominali di taratura.



Si raccomanda di non togliere tensione all'unità durante i periodi di arresto, ma solo nel caso di pause prolungate (ad es. fermate stagionali).

6.5 Verifiche durante il funzionamento

Verificare la corretta sequenza delle fasi mediante il relè sequenza fasi previsto nel quadro: se esso non fosse corretto, togliere tensione ed invertire due fasi del cavo tripolare in ingresso alla unità.
Non modificare **mai** i collegamenti elettrici interni pena il decadimento immediate della garanzia.

6.6 Verifica della carica di refrigerante

Verificare dopo qualche ora di funzionamento che la spia del liquido abbia la corona verde: una colorazione gialla indica presenza di umidità nel circuito. In questo caso si rende necessaria la disidratazione del circuito da parte di personale qualificato.
Verificare che non appaiano bollicine in grande quantità alla spia del liquido. Il passaggio continuo ed intense di bollicine può indicare scarsità di refrigerante e la necessità di reintegro.

Verificare che il surriscaldamento del fluido frigorifero sia compreso tra 5 e 8°; per fare ciò:

1) rilevare la temperature indicata da un termometro a contatto posto sul tubo di aspirazione del compressore;

2) rilevare la temperature indicate sulla scala di un manometro connesso anch'esso in aspirazione; riferirsi alla scala del manometro per il refrigerante R410A.
La differenza tra le temperature così trovate fornisce il valore del surriscaldamento.

Verificare che il sottoraffreddamento del fluido frigorifero sia compreso tra 3 e 5°; per fare ciò:

1) rilevare la temperature indicate da un termometro a contatto posto sul tubo di uscita dal condensatore;

2) rilevare la temperature indicate sulla scala di un manometro connesso sulla presa del liquido all'uscita del condensatore; riferirsi alla scala del manometro per il refrigerante R410A.
La differenza tra le temperature così trovate fornisce il valore del sottoraffreddamento.



Avvertenza: Tutte le unità THS sono precaricate con azoto. Eventuali rabbocchi di carica dovranno essere eseguiti utilizzando lo stesso tipo di refrigerante. Questa operazione rientra nella manutenzione straordinaria e deve essere eseguita solamente da personale qualificato.



Avvertenza: Il refrigerante R410A necessita di olio poliestere "POE" del tipo di viscosità indicato sulla targhetta del compressore.
Per nessun motive deve essere immesso nel circuito olio di tipo diverso.

7 Taratura degli organi di controllo

7.1 Generalità

Tutte le apparecchiature di controllo sono tarate e collaudate in fabbrica prima della spedizione della macchina. Tuttavia dopo che l'unità ha funzionato per un ragionevole periodo di tempo, si può eseguire un controllo dei dispositivi di funzionamento e di sicurezza.
I valori di taratura sono riportati in Tab. 4 e Tab. 5.



Tutte le operazioni di servizio sulle apparecchiature rientrano fra la straordinaria manutenzione e devono essere effettuate ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE QUALIFICATO: valori errati di taratura possono arrecare seri danni all'unità e alle persone.

I parametri di funzionamento e tarature di sistemi di controllo che influenzano l'integrità della macchina impostabili attraverso il controllo a microprocessore, sono protetti da password.

Tab. 4 Taratura degli organi di controllo

Organo di controllo		Set point	Differenziale
Sensore flusso aria esterna	Pa	50	30
Sensore filtro sporco	Pa	50	20

Valori da tarare in base all'applicazione

Tab. 5 Taratura degli organi di sicurezza-controllo

Organo di controllo		Attivazione	Differenziale	Reinserzione
Pressostato di massima pressione	Bar	42.0	4.0	Manuale
Pressostato di minima pressione	Bar	2.0	1.5	Automatico
Controllo condensazione modulante	Bar	18.0	7.0	-
Tempo fra due avviamenti del compressore	s	480	-	-

7.2 Pressostato di massima pressione

Il pressostato di alta pressione arresta il compressore quando la pressione in mandata supera il valore di taratura.



Avvertenza: non è ammesso modificare la taratura del pressostato di massima pressione: si in caso di innalzamento della pressione, ha come conseguenza l'apertura della valvola di sicurezza di alta pressione.

Il riarmo del pressostato di alta pressione è **manuale** e può avvenire solo quando la pressione è scesa al di sotto del valore indicato dal differenziale impostato (si veda Tab. 5).

7.3 Pressostato di minima pressione

Il pressostato di bassa pressione arresta il compressore quando la pressione di aspirazione scende al di sotto del valore di taratura per un tempo superiore ai 120 secondi. Il riarmo è automatico ed avviene solo quando la pressione è salita al di sopra del valore indicato dal differenziale impostato (si veda tab. 5).

8 Manutenzione

Le operazioni da effettuarsi sulle machine si limitano alla loro accensione “ON” ed al loro spegnimento “OFF”. Tutte le altre operazioni rientrano nella manutenzione e devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato in grado di operare secondo le leggi e norme vigenti.

8.1 Avvertenze



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



Prima di effettuare qualsiasi intervento sull’unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver prima scollegato l’alimentazione elettrica.



La parte superiore e la tubazione di mandata del compressore si trovano a temperatura elevate. Prestare particolarmente attenzione quando si opera nelle sue vicinanze con pannellature aperte.



Prestare particolare attenzione quando si opera in prossimità delle batterie alettate in quanto le alette di alluminio di spessore 0,11 mm, possono causare superficiali ferito da taglio.



Dopo le operazioni di manutenzione richiudere sempre l’unità tramite le apposite pannellature fissandole con le apposite viti di serraggio.

8.2 Controlli periodici

Per garantire la costanza delle prestazioni nel tempo è consigliato rispettare il seguente programma di manutenzione e controllo. Le indicazioni riportate qui sotto sono relative all’usura e alle rotture standard.

Tab. 6 Controlli periodici

Attività	Frequenza
Verificare il funzionamento di tutti i dispositive di controllo e di sicurezza	Annuale
Controllare il serraggio dei morsetti elettrici sia all’’interno del quadro elettrico che nelle morsettiere dei compressori. Devono essere periodicamente puliti i contatti mobile e fissi dei teleruttori e, qualora presentassero segni di deterioramento, vanno sostituiti.	Annuale
Controllare la carica di refrigerante attraverso la spia del liquido.	Semestrale
Verificare l’efficienza dell’interruttore differenziale di pressione e dell’interruttore differenziale di pressione filtri sporchi.	Semestrale
Verificare le condizioni del filtro dell’aria e se necessario sostituirlo.	Semestrale
Controllare sulla spia del liquido l’indicatore di umidità (**verde** = secco, **giallo** = umido); se l’indicatore non fosse verde, come indicato sull’adesivo della spia, sostituire il filtro.	Semestrale

Fig. 7 Ispezione filtro aria

Rimuovere il pannello per accedere al vano della serranda e del filtro dell'aria.
Estrarre il filtro dell'aria.
Verificare lo stato del filtro e se necessario sostituirlo.

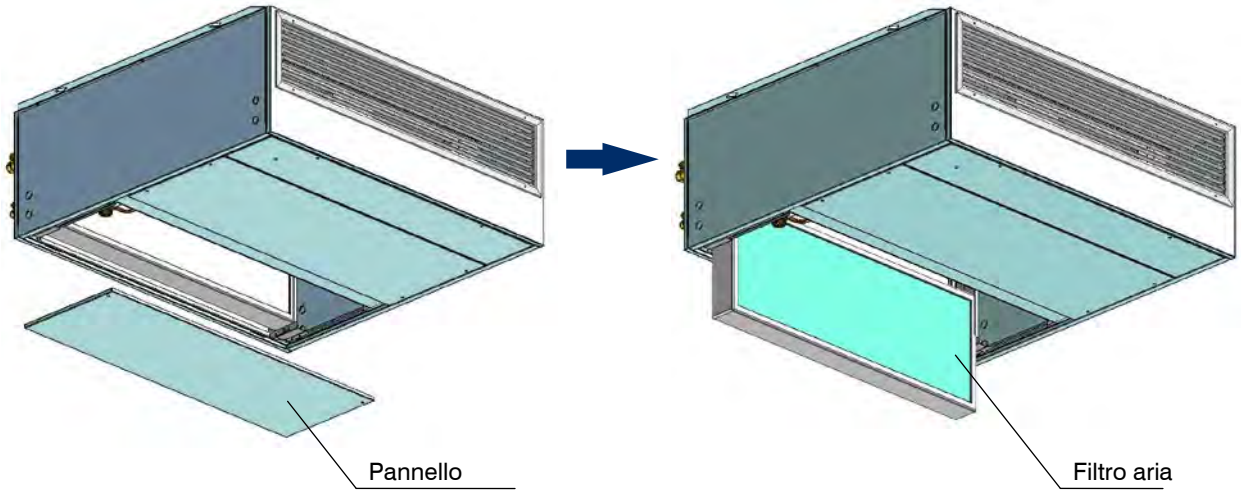
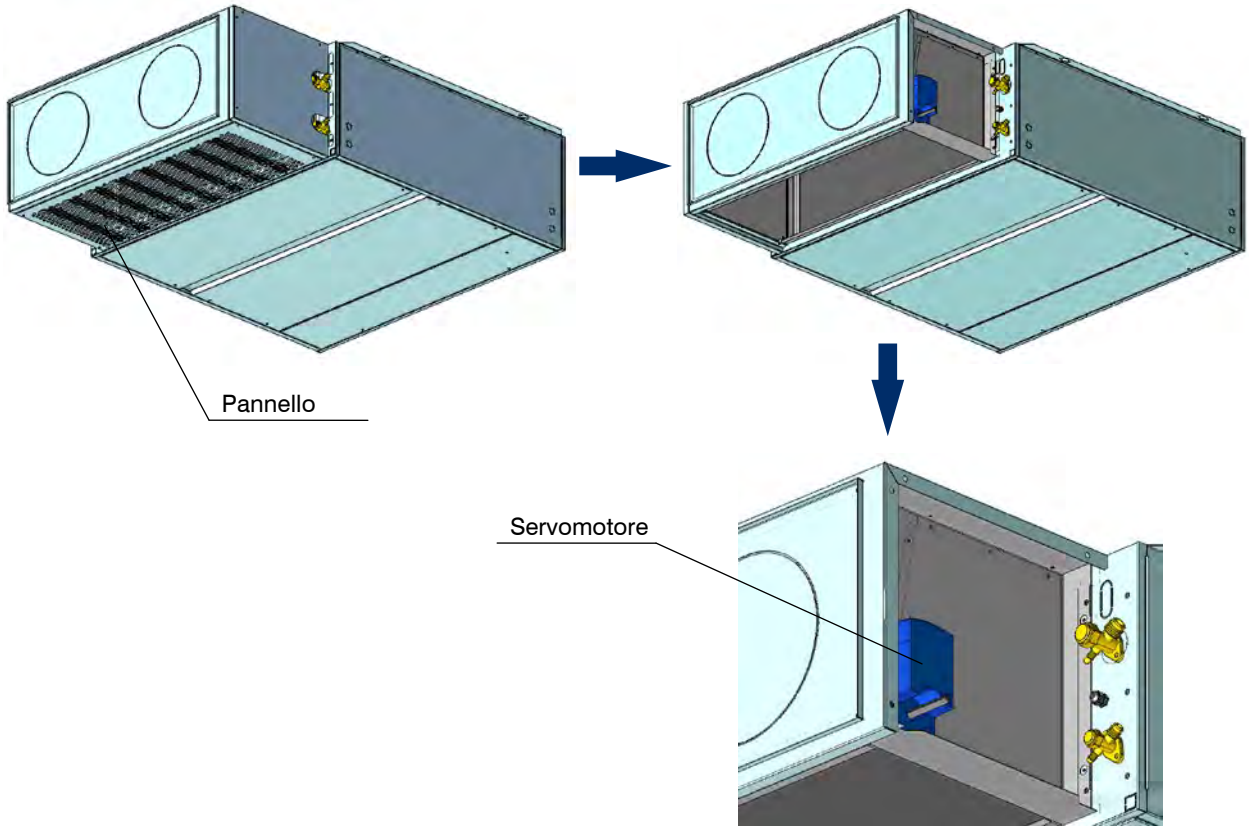


Fig. 8 Ispezione servomotore serranda

Rimuovere il pannello per accedere al vano serranda e filtro dell'aria..
Rimuovere le viti di serraggio della serranda posizionate ai lati.
Estrarre l'intero vano serranda per accedere al servomotore..



8.3 Riparazione circuito frigorifero



Avvertenza: Durante eventuali riparazioni del circuito frigorifero o di interventi di manutenzione dei compressori, ridurre al minimo il tempo di aperture del circuito. Anche brevi esposizioni dell'olio estere all'aria, causano l'assorbimento di grosse quantità di umidità e conseguente formazione di acidi deboli.

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

- Prova di tenuta;
- Vuoto ed essiccamento del circuito frigorifero;
- Carica di refrigerante



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

8.4 Prova di tenuta

Caricare il circuito con azoto anidro tramite bombola munita di riduttore, fino a raggiungere la pressione max. di 22 bar.



Durante la fase di pressatura, non superare la pressione di 22 bar-r sul lato bassa pressione.

Eventuali perdite dovranno essere individuate tramite apposite dispositive cercafughe. Se durante la prova si sono dunque individuate fughe, scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.



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

8.5 Vuoto spinto ed essiccamento del circuito frigorifero

Per ottenere vuoto spinto nel circuito frigorifero, è necessario disporre di una pompa ad alto grado di vuoto, in grado di raggiungere 150 Pa di pressione assoluta con una portata di circa 10 m^3/h. Disponendo di tale pompa è normalmente sufficiente una sola operazione di vuoto fino alla pressione assoluta di 150 Pa assoluti. Quando non si dovesse avere a disposizione una simile pompa a vuoto, o quando il circuito è rimasto aperto per lunghi periodi di tempo, si raccomanda vivamente di seguire il metodo della triplice evacuazione. Tale metodo è anche indicato quando vi fosse presenza di umidità nel circuito. La pompa a vuoto va collegata alle prese di carica.

La procedura cui attenersi è la seguente:

- Evacuare il circuito fino ad una pressione di almeno 350 Pa assoluti: a questo punto introdurre nel circuito azoto fino ad una pressione relative di circa 1 bar.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente per la terza volta cercando in questo caso di raggiungere il vuoto più spinto possibile.

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

8.6 Ripristino della carica di refrigerante R410A

- Collegare la bombola di gas refrigerante alla presa di carico 1/4 SAE maschio posta sulla linea del liquido, lasciando uscire un po' di gas per eliminare l'aria nel tubo di collegamento.
- **Eseguire la carica in forma liquida** sino a che si sia introdotto circa il 75% della carica totale.
- Collegarsi successivamente alla presa di carico sulla tubazione fra la valvola termostatica e l'evaporatore e completare la **carica in forma** liquida sino a che sulla spia del liquido non appaiano più bolle e siano raggiunti i valori in funzionamento indicati nel capitolo 7.



Una unità originariamente caricata in fabbrica con (azoto) non può essere caricata con R22 o con refrigeranti diversi senza autorizzazione scritta di Redge.

8.7 Tutela dell'ambiente

La legge sulla regolamentazione (reg. CEE 2037/00) dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico e dei gas responsabili dell'effetto serra, stabilisce il divieto di disperdere I gas refrigeranti nell'ambiente e ne obbliga I detentori a recuperarli ed a riconsegnarli, al termine della loro durata operativa, al rivenditore o presso appositi centri di raccolta. Il refrigerante HFC R410A, pur non essendo dannoso per lo strato di ozono, è menzionato tra le sostanze responsabili dell'effetto serra e deve sottostare quindi agli obblighi sopra riportati.



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

9 Ricerca guasti

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



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

Tab. 7 Anomalie – Cause - Correzioni

ANOMALIE	POSSIBILI CAUSE	AZIONI CORRETTIVE
L'unità non si avvia	Assenza alimentazione elettrica.	Verificarne la presenza sia al circuito primario che ausiliario.
	Scheda elettronica non alimentata.	Verificare lo stato dei fusibili.
	Vi sono degli allarmi presenti.	Verificare sul pannello del microprocessore la presenza di allarmi, eliminarne la causa e fare ripartire l'unità.
	La sequenza fasi è errata.	Invertire fra loro due fasi sull'alimentazione primaria dopo averla sezionata a monte della macchina.
Il compressore è rumoroso	Il compressore sta girando nel verso non corretto.	Verificare il relè sequenza fasi. Invertire le fasi nella morsettiera dopo avere sezionato l'unità e contattare il fabbricante.
Presenza di alta pressione anomala	La portata d'aria al condensatore è insufficiente.	Verificare che non vi siano occlusioni nel condensatore nella sezione circuito di ventilazione.
		Verificare che la superficie della batteria condensante non sia ostruita.
		Controllare il regolatore di condensazione (opzionale).
	Presenza di aria nel circuito, rilevabile per la presenza di bolle sulla spia di flusso anche con valori del sottoraffreddamento > 5°	Scaricare, pressare il circuito e verificare eventuali perdite. Eseguire un vuoto lento (maggiore di 3 ore) fino al valore di 0,1 Pa e quindi ricaricare in fase liquida.
	Macchina troppo carica rilevabile da un sottoraffreddamento > di 8°	Scaricare il circuito.
	Valvola termostatica e/o filtro occlusi. Tali aspetti si accompagnano anche a presenza d'anomala bassa pressione.	Verificare le temperature a monte/valle delle valvole e del filtro e provvedere eventualmente ad una loro sostituzione.
Bassa pressione di condensazione	Anomalie dei trasduttori.	Verificare la taratura del dispositivo controllo condensazione (opzionale).
Bassa pressione di evaporazione	Malfunzionamento della valvola termostatica.	Verificare, scaldando il bulbo con la mano, l'apertura della stessa ed eventualmente regolarla. In caso di mancate risposte sostituirla.
	Filtro deidratore intasato.	Le perdite di carico a monte/valle del filtro non devono superare I 2°. In caso contrario sostituirlo.
	Basse temperature di condensazione.	Verificare la corretta funzionalità (se presente) del controllo di condensazione.
	Carica refrigerante scarsa.	Verificare la carica misurando il sottoraffreddamento e se esso è minore di 2° caricare l'unità.
Il compressore non parte	Intervento dei magnetotermici o fusibili di linea a seguito di corto circuito.	Verificare la causa misurando la resistenza dei singoli avvolgimenti e l'isolamento verso la carcassa prima di ridare tensione.
	Intervento di uno dei pressostati HP o LP.	Verificare sul microprocessore, eliminare le cause.
	Sono state invertite le fasi in cabina di distribuzione.	Verificare il relè sequenza fasi.
Uscita acqua dall'apparecchio	Foro di scarico della vaschetta otturato.	Aprire I pannelli frontali, togliere la lamiera posta sotto il quadro elettrico (apparecchi con flusso verso il basso) e pulire.
	Manca il sifone.	Verificare e montarne uno nuovo.
	L'unità non è perfettamente livellata	Posizionare correttamente l'unità.

CE

A causa del costante impegno di Redge per la qualità, le specifiche, le valutazioni e le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso e senza che ciò comporti alcuna responsabilità.
Un'installazione, una regolazione, una modifica, un intervento di assistenza o una manutenzione impropri possono causare danni materiali o lesioni personali.
L'installazione e l'assistenza devono essere eseguite da un installatore qualificato e da un centro di assistenza autorizzato.