



MONO SPLIT CONSOLE DC INVERTER



Indice

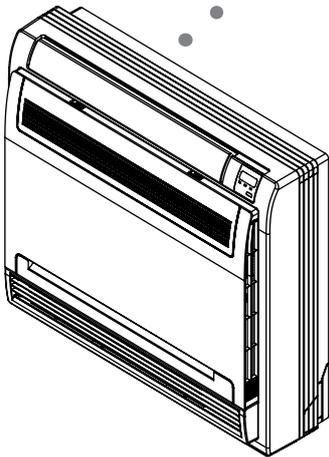
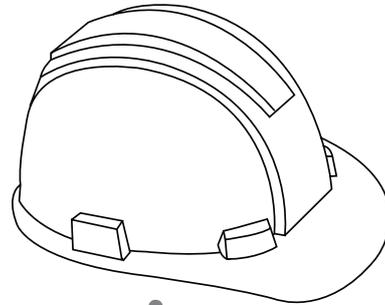
Manuale di installazione



NOTA IMPORTANTE:

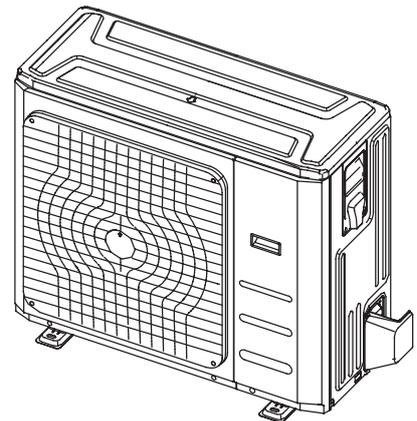
Leggere attentamente questo manuale prima di installare o mettere in funzione il nuovo condizionatore d'aria. Conservare questo manuale per eventuali consultazioni future.

| | | |
|---|------------------------------------|----|
| 1 | Accessori..... | 04 |
| 2 | Precauzioni di sicurezza..... | 05 |
| 3 | Panoramica dell'installazione..... | 06 |

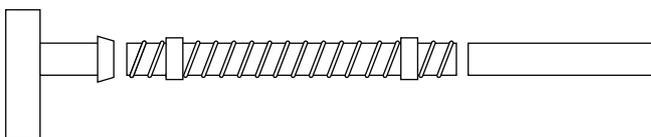


| | | |
|---|---|----|
| 4 | Installazione dell'unità interna..... | 07 |
| | e. Componenti dell'unità interna..... | 07 |
| | f. Istruzioni di installazione dell'unità interna..... | 08 |

| | | |
|---|---|----|
| 5 | Installazione dell'unità esterna..... | 12 |
| | f. Istruzioni di installazione dell'unità esterna..... | 12 |
| | g. Tipi e specifiche delle unità esterne..... | 13 |
| | h. Note sulla foratura delle pareti..... | 14 |

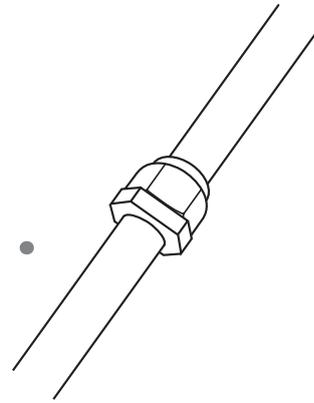
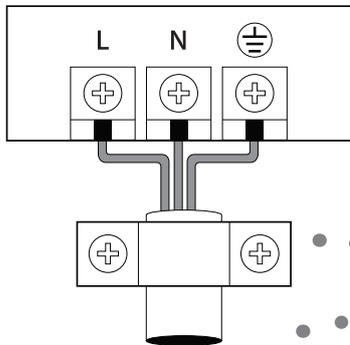


| | | |
|---|--|----|
| 6 | Installazione del tubo di scarico..... | 15 |
|---|--|----|



7 Collegamento delle linee frigorifere.....17

- H. Note sulla lunghezza e l'elevazione dei tubi.....17
- I. Istruzioni per il collegamento delle linee frigorifere18

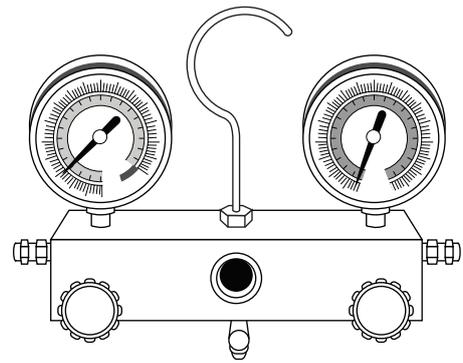


8 Collegamento elettrico.....20

- i. Collegamento elettrico dell'unità esterna.....20
- j. Collegamento elettrico dell'unità interna21
- k. Requisiti di alimentazione22

9 Evacuazione dell'aria.....23

- j. Istruzioni per l'evacuazione del sistema23
- k. Nota sull'aggiunta di refrigerante.....24



Attenzione: Rischio d'incendio (refrigeranti R32/R290)

10 Prova di funzionamento25

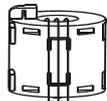
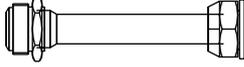
11 Linee guida europee per lo smaltimento.....26

12 Informazioni sull'assistenza.....27

13 Informazioni tecniche32

Schemi elettrici a fine del manuale

Il condizionatore è provvisto dei seguenti accessori. Per installarlo, usare tutti i componenti e gli accessori d'installazione specificati. Un'installazione non corretta può provocare perdite d'acqua, scosse elettriche e incendi, o causare il malfunzionamento dell'apparecchio.

| | NOME | ASPETTO | QUANTITÀ |
|--|--|--|-----------------------|
| Accessori per le linee frigorifere | Guaina isolante/fonoassorbente (alcuni modelli) |  | 2 |
| Componenti di installazione | Gancio |  | 2 |
| Materiali per la tubazione di scarico (modelli con funzione di raffreddamento e riscaldamento) | Raccordo di scarico (alcuni modelli) |  | 1 |
| | Anello di tenuta (alcuni modelli) |  | 1 |
| Anello magnetico EMC (alcuni modelli) | Anello magnetico (avvolgere i cavi elettrici S1 e S2 (P, Q, E) due volte intorno all'anello magnetico) |  S1 e S2 (P, Q, E) | 1 |
| | Anello magnetico (applicare sul cavo di collegamento tra l'unità interna e l'unità esterna dopo l'installazione) |  | 1 |
| | Manuale installazione uso e manutenzione |  | 1 |
| | Raccordo adattatore (Φ12,7-Φ15,9)/ (Φ0,5"-Φ0,63") (in dotazione con l'unità interna) NOTA: Le dimensioni dei tubi possono variare da un apparecchio all'altro. A volte, per collegare tubi di dimensioni differenti può essere richiesto un raccordo adattatore da installare sull'unità esterna. |  | 1 (alcuni modelli) |
| | Raccordo adattatore (Φ6,35-Φ9,52)/ (Φ0,25"-Φ0,375") (in dotazione con l'unità interna) NOTA: Le dimensioni dei tubi possono variare da un apparecchio all'altro. A volte, per collegare tubi di dimensioni differenti può essere richiesto un raccordo adattatore da installare sull'unità esterna. |  | 1 (alcuni modelli) |
| | Raccordo adattatore (Φ9,52-Φ12,7)/ (Φ0,375"-Φ0,5") (in dotazione con l'unità interna, usato solo per i modelli multiuso) NOTA: Le dimensioni dei tubi possono variare da un apparecchio all'altro. A volte, per collegare tubi di dimensioni differenti può essere richiesto un raccordo adattatore da installare sull'unità esterna. |  | 1 (alcuni modelli) |
| | Cavo di collegamento rosso corto (da cortocircuitare sul pin W/L della morsettiera dell'unità esterna) |  | 1 (alcuni modelli) |

Accessori opzionali

- Sono disponibili due tipi di comando remoto: a filo e senza fili.
Scegliere il comando remoto in base alle preferenze e alle richieste del cliente e installarlo in una posizione adatta.
Fare riferimento ai cataloghi e alla documentazione tecnica per scegliere un comando remoto adatto.

Leggere le precauzioni di sicurezza prima di eseguire l'installazione

Un'installazione non corretta dovuta al mancato rispetto delle istruzioni può causare danni o lesioni gravi. Per classificare la gravità dei potenziali danni o lesioni vengono usate le diciture AVVERTENZA o ATTENZIONE.



AVVERTENZA

La mancata osservanza delle precauzioni identificate con questa dicitura può avere conseguenze letali. L'apparecchio deve essere installato in conformità alle normative vigenti a livello nazionale.



ATTENZIONE

La mancata osservanza delle precauzioni identificate in questo modo può causare lesioni personali o danni all'apparecchio.

AVVERTENZA

- Leggere attentamente le precauzioni di sicurezza prima di eseguire l'installazione.
- In alcuni ambienti funzionali come cucine, sale server, ecc., si raccomanda l'uso di condizionatori appositamente progettati.
- Le operazioni di installazione, riparazione e assistenza del condizionatore d'aria possono essere eseguite solo da tecnici preparati e certificati.
Un'esecuzione non corretta delle operazioni di installazione può causare scosse elettriche, cortocircuiti, perdite, incendi, danni all'apparecchio o altri danni materiali.
- Attenersi rigorosamente alle istruzioni di installazione fornite in questo manuale.
Un'esecuzione non corretta delle operazioni di installazione può causare scosse elettriche, cortocircuiti, perdite, incendi o altri danni all'apparecchio.
- Prima di installare l'unità, considerare la possibile esposizione a forte vento, uragani o terremoti. La mancata considerazione di questi fattori potrebbe causare guasti o malfunzionamenti dell'apparecchio.
- Dopo l'installazione, verificare che non vi siano perdite di refrigerante e che l'unità funzioni correttamente. Il refrigerante è sia tossico che infiammabile, e pone seri rischi per la salute e la sicurezza.

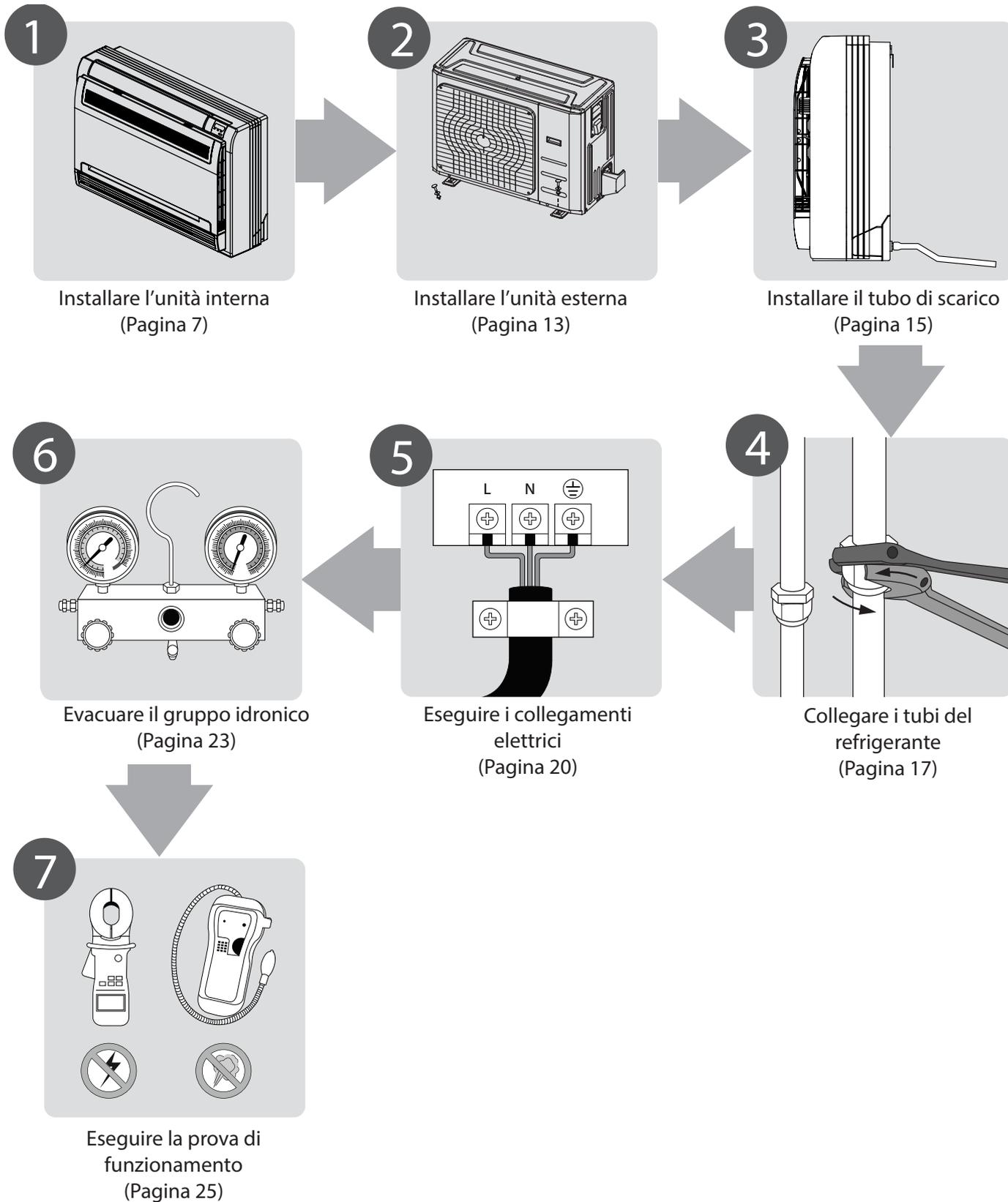
Nota sui gas fluorurati

1. Questo condizionatore d'aria contiene gas fluorurati. Per informazioni specifiche sul tipo e sulla quantità di gas fare riferimento alla targhetta dati applicata sull'unità.
2. Le operazioni di installazione, assistenza, manutenzione e riparazione dell'unità devono essere eseguite da un tecnico certificato.
3. Le operazioni di disinstallazione e riciclaggio del prodotto devono essere eseguite da personale tecnico certificato.
4. Se nel sistema è installato un dispositivo di rilevamento delle perdite, è necessario controllare l'assenza di perdite almeno ogni 12 mesi.
5. Quando si eseguono i controlli sull'assenza di perdite dell'unità, si raccomanda di tenere un registro dettagliato di tutte le ispezioni.

Panoramica dell'installazione

3

SEQUENZA DI INSTALLAZIONE



Installazione dell'unità interna

4

Componenti dell'unità interna

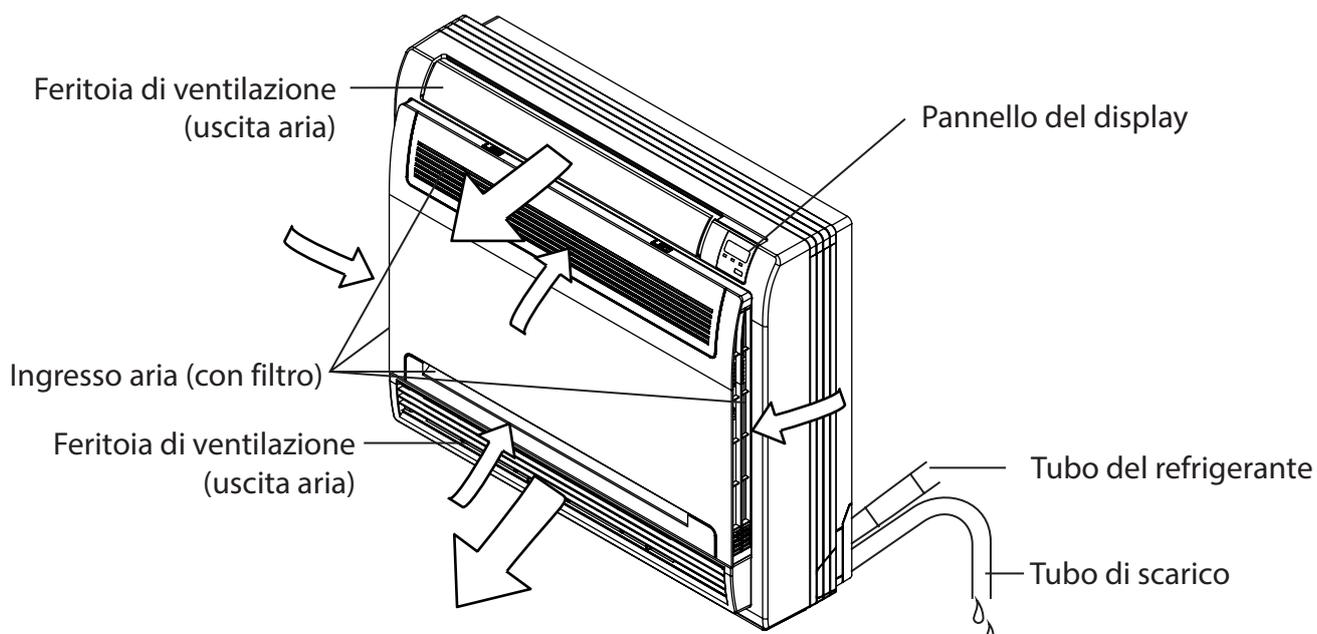


Fig. 4.1

Precauzioni di sicurezza

⚠ AVVERTENZA

- Installare l'unità interna su una struttura che possa sostenerne il peso. Se la struttura è troppo debole, l'unità può cadere e causare lesioni personali gravi o mortali, danni materiali e danni all'apparecchiatura.
- **NON** installare l'unità interna in un bagno o in un locale adibito a lavanderia, perché l'eccesso di umidità potrebbe ridurne la durata e corrodere i cavi.

⚠ ATTENZIONE

- Installare le unità interna ed esterna e i cavi a una distanza di almeno 1 m (3,2') da televisori o apparecchi radio per evitare interferenze statiche o distorsioni delle immagini. In base all'apparecchio, è possibile che una distanza di 1 m (3,2') non sia sufficiente.
- Se l'unità interna viene installata su un supporto metallico, questo deve essere collegato elettricamente terra.

Istruzioni di installazione dell'unità interna

NOTA: l'installazione del pannello deve essere eseguita dopo avere collegato le tubazioni e i cavi elettrici.

Fase 1: Scegliere la posizione di installazione

L'unità interna deve essere installata in un luogo che soddisfi i seguenti requisiti:

- ☑ Spazio sufficiente per le operazioni di installazione e manutenzione.
- ☑ Lo spazio deve essere sufficiente per il collegamento delle tubazioni e del tubo di scarico.
- ☑ Il soffitto deve essere orizzontale e la sua struttura deve essere in grado di sostenere il peso dell'unità interna.
- ☑ L'ingresso e l'uscita dell'aria non devono essere ostruiti.
- ☑ Il flusso d'aria deve poter raggiungere l'intero locale.
- ☑ L'unità non deve essere esposta alla radiazione diretta di fonti di calore.

! ATTENZIONE

NON installare l'unità nei seguenti luoghi:

- ⊘ Aree di trivellazione o fracking per estrazione petrolifera
- ⊘ Aree costiere con aria fortemente salmastra
- ⊘ Aree con atmosfera impregnata di gas caustici, ad esempio prossimità di fonti termali
- ⊘ Aree soggette a forti oscillazioni di potenza, ad esempio le fabbriche
- ⊘ Spazi chiusi (armadi, ecc.)
- ⊘ Aree esposte a forti onde elettromagnetiche
- ⊘ Aree usate per lo stoccaggio di gas o materiali infiammabili
- ⊘ Ambienti con aria molto umida, come bagni e locali adibiti a lavanderia

DISTANZE CONSIGLIATE PER L'UNITÀ INTERNA

Le distanze di installazione dell'unità interna devono rispettare i valori indicati nello schema seguente. (Fig. 4.2)

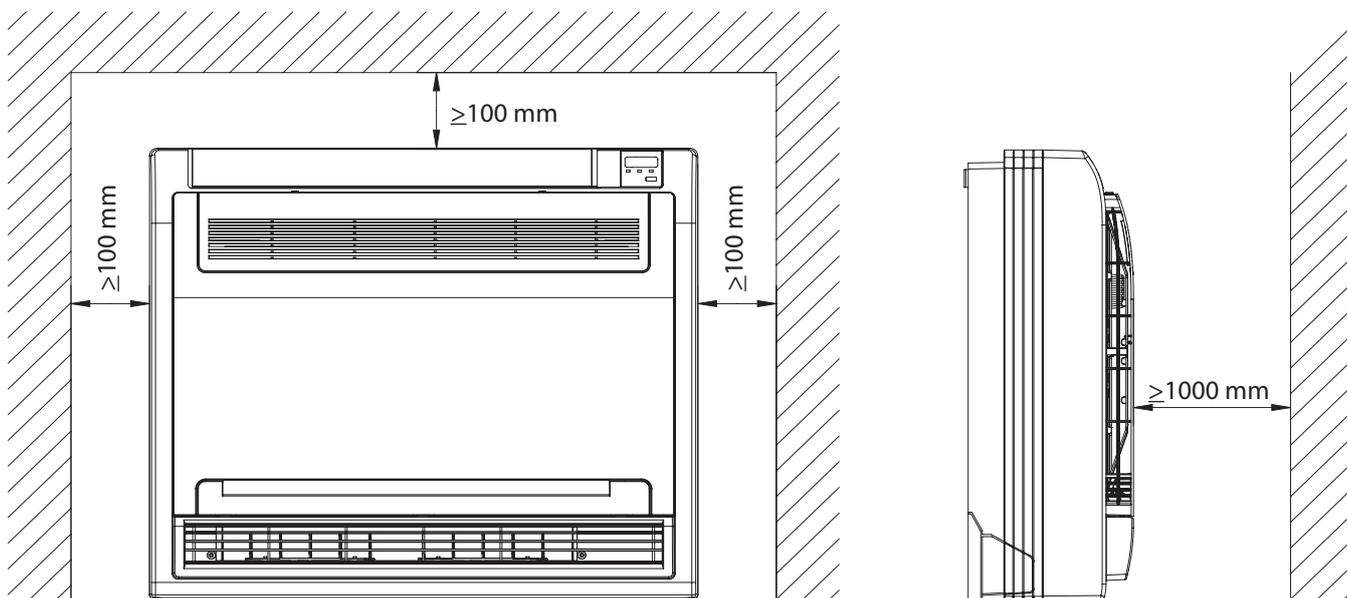


Fig. 4.2

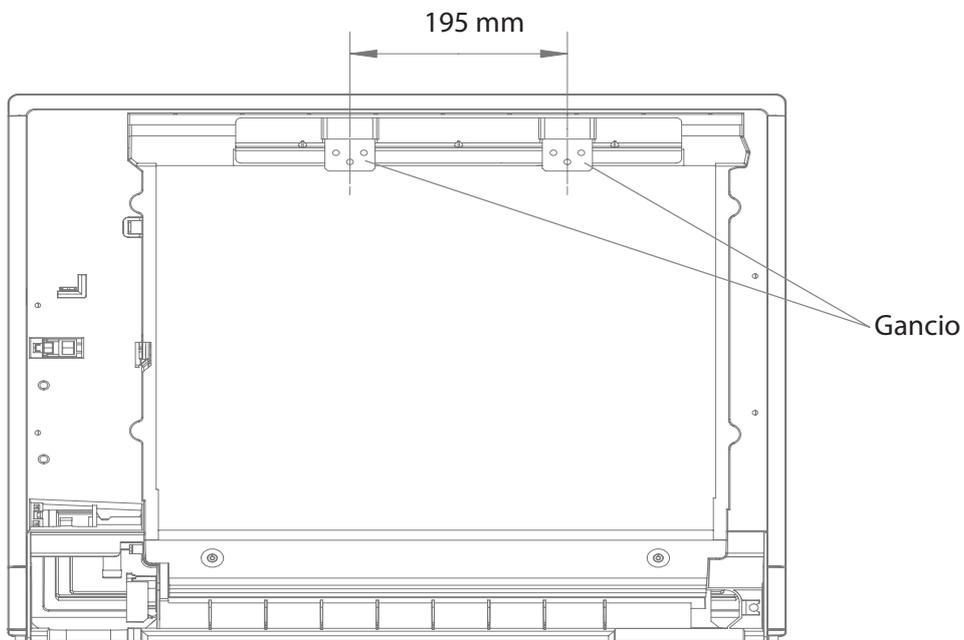
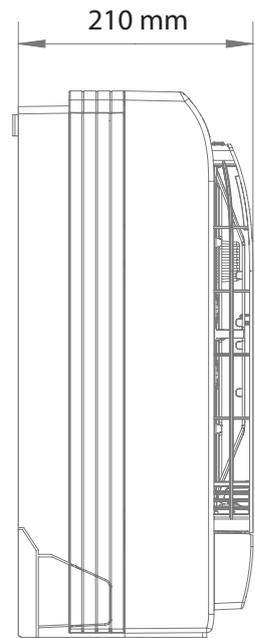
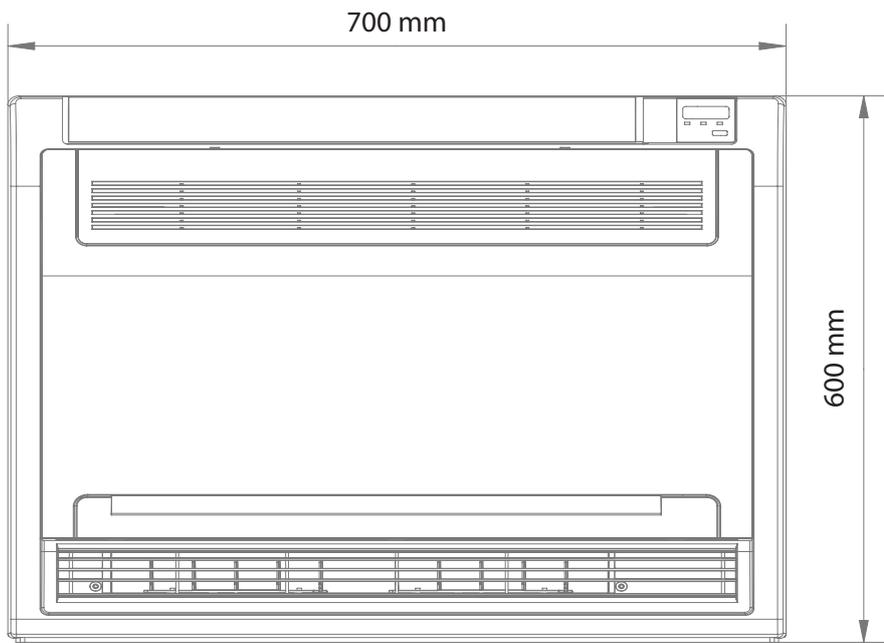


Fig. 4.3

Fase 2: Installazione del corpo principale

- Fissare i ganci alla parete usando viti autofilettanti.

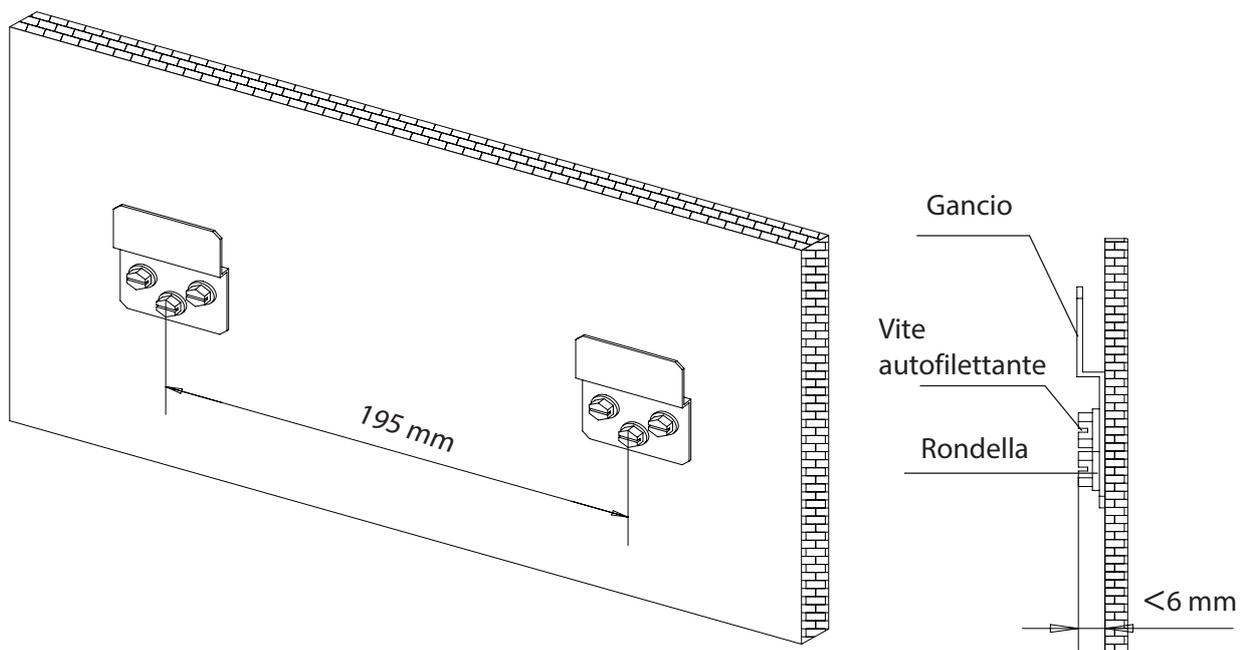


Fig. 4.4

- Appendere l'unità interna ai ganci.
(La base del corpo può essere a contatto con il pavimento o sospesa, ma il corpo deve essere installato verticalmente.)

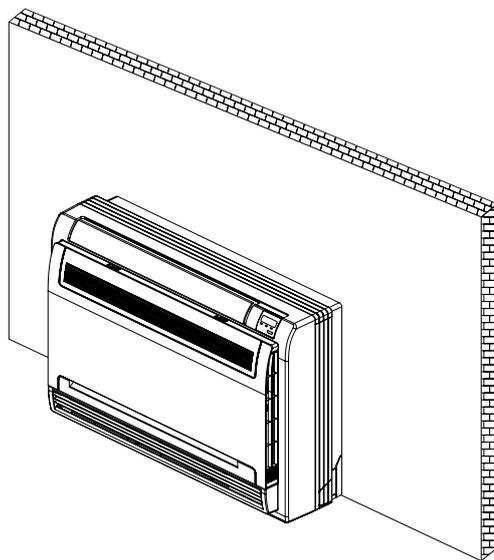


Fig. 4.5

Fase 3: Aprire l'unità interna per eseguire il collegamento dei tubi

1. Aprire il pannello anteriore.
Far scorrere i due fermi posti a destra e a sinistra verso il centro fino allo scatto.

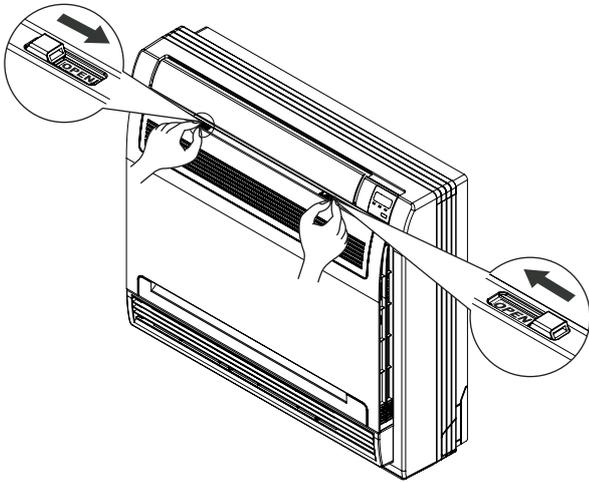


Fig. 4.6

2. Rimuovere il pannello anteriore.
Staccare il laccetto.
Aprire il pannello anteriore e rimuoverlo.

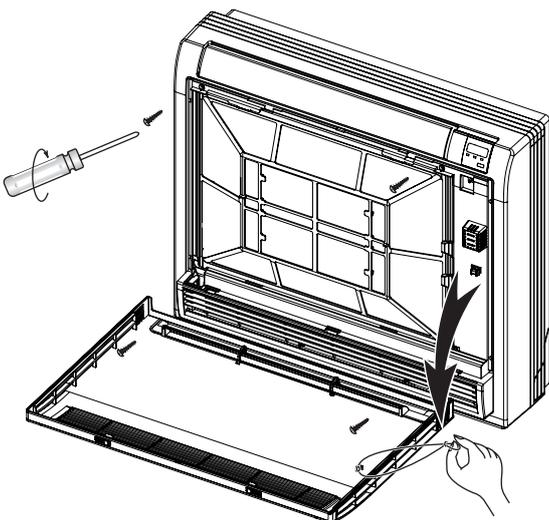


Fig. 4.7

3. Rimuovere la piastra anteriore.
Rimuovere le quattro viti. (Fig.4.7)
Aprire la piastra anteriore dal basso a un angolo di 30 gradi. Sollevare la piastra anteriore. (Fig.4.8)

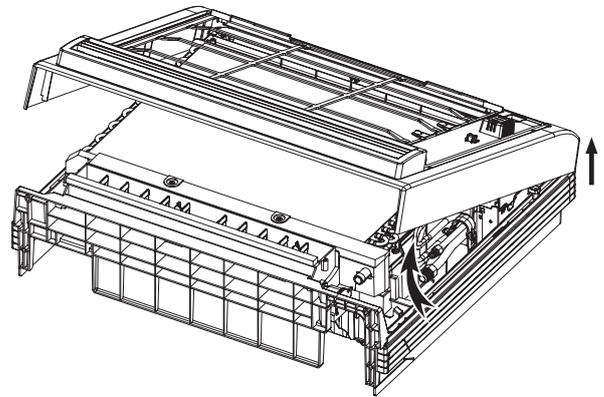


Fig. 4.8

NOTA: Tutte le immagini contenute nel manuale sono fornite unicamente a scopo illustrativo. Il condizionatore d'aria acquistato potrebbe avere una forma simile ma leggermente diversa.

Fase 4: Impostazione dell'indirizzo di rete (alcuni modelli)

(L'indirizzo di rete può essere impostato solo sulle unità da 18000 Btu/h.)

Ogni condizionatore collegato alla rete ha un proprio indirizzo che lo distingue dagli altri. L'indirizzo del condizionatore nella LAN può essere impostato mediante i selettori S1 e S2 situati sulla scheda di controllo principale dell'unità interna, in un intervallo compreso tra 0 e 63.

Tabella 4.1

| Selettore | | Indirizzo di rete |
|-----------|----|-------------------|
| S1 | S2 | |
| | | 00~15 |
| | | 16~31 |
| | | 32~47 |
| | | 48~63 |

Installazione dell'unità esterna (sistemi Light Commercial)

5

Istruzioni di installazione dell'unità esterna

Fase 1: Scegliere la posizione di installazione

L'unità esterna deve essere installata in un luogo che soddisfi i seguenti requisiti:

- ☑ L'unità esterna deve trovarsi il più vicino possibile a quella interna.
- ☑ Verificare che lo spazio sia sufficiente per le operazioni di installazione e manutenzione.
- ☑ L'ingresso e l'uscita dell'aria non devono essere ostruiti né esposti a forte vento.
- ☑ Il luogo di installazione dell'unità non deve essere esposto ad accumuli di neve, foglie o altri materiali stagionali. Se possibile, predisporre una tettoia per l'unità. Accertarsi che la tettoia non ostruisca il flusso d'aria.
- ☑ L'area di installazione deve essere asciutta e ben ventilata.
- ☑ Lo spazio disponibile deve essere sufficiente per consentire l'installazione dei tubi di collegamento e dei cavi elettrici e per le relative operazioni di manutenzione.

- ☑ L'area non deve essere esposta a sostanze chimiche o gas combustibili.
- ☑ La tubazione tra l'unità esterna e quella interna non deve superare la lunghezza massima consentita.
- ☑ Se possibile, **NON** installare l'unità in posizioni esposte alla luce diretta del sole.
- ☑ Se possibile, posizionare l'unità a distanza dagli edifici adiacenti per evitare che il rumore di funzionamento possa disturbare i vicini.
- ☑ Se la posizione di installazione è esposta a forte vento (ad esempio in prossimità della costa), l'unità deve essere appoggiata contro la parete in modo che risulti protetta dal vento. Se necessario, usare barriere frangivento (o similari). (Fig. 5.1 e 5.2)
- ☑ Installare le unità interna ed esterna e i cavi a una distanza di almeno 1 metro da televisori o apparecchi radio per evitare interferenze statiche o distorsioni delle immagini. In base alle onde radio, è possibile che una distanza di 1 metro non sia sufficiente per eliminare le interferenze.

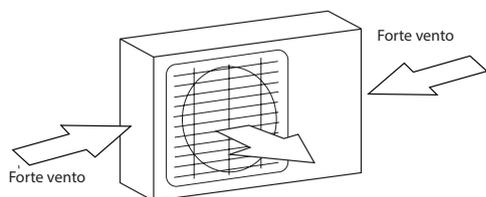


Fig. 5.1

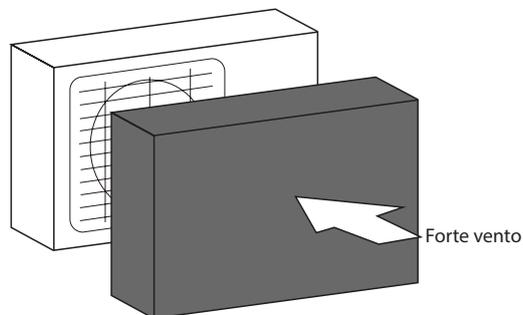


Fig. 5.2

Fase 2: Installare l'unità esterna.

Fissare l'unità esterna usando bulloni di ancoraggio (M10)

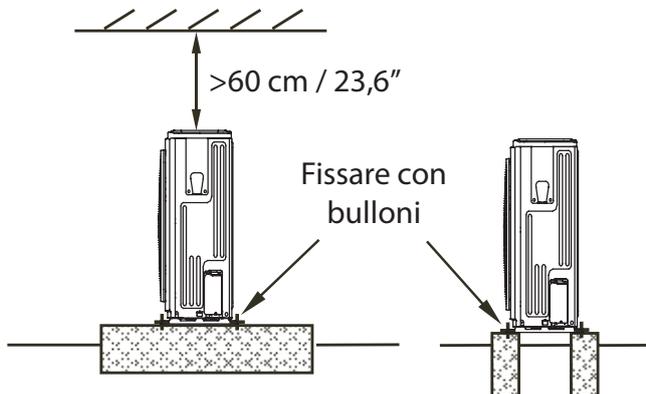


Fig. 5.3

! ATTENZIONE

- Rimuovere tutti gli ostacoli che possano bloccare la circolazione dell'aria.
- Facendo riferimento alle specifiche di lunghezza, verificare che lo spazio disponibile sia sufficiente per le operazioni di installazione e manutenzione..

Unità esterna tipo split
(Fig 5.4, 5.5, 5.6 e Tabella 5.1)

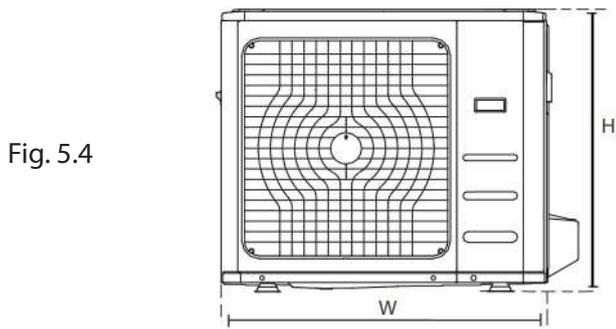


Fig. 5.4

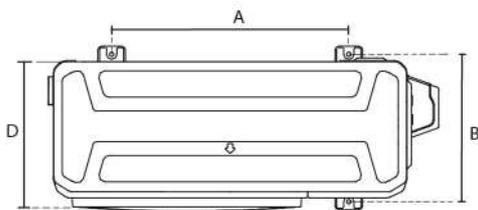


Fig. 5.5

NOTA: la distanza minima tra l'unità esterna e le pareti riportata nella guida di installazione non si applica ai locali a tenuta ermetica. L'unità non deve presentare ostruzioni in almeno due delle tre direzioni (M, N, P) (Fig. 5.6)

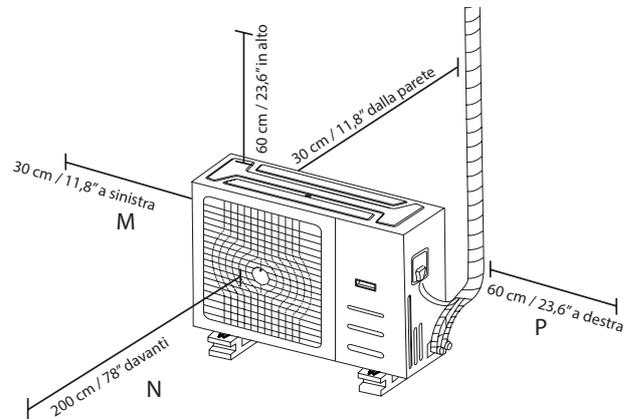


Fig. 5.6

Tabella 5.1: Specifiche di lunghezza dell'unità esterna tipo split (mm/pollici)

| Dimensioni unità esterna L x A x P | Dimensioni di montaggio | |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------|
| | Distanza A | Distanza B |
| 800x554x333 (31,5x21,8x13,1) | 514 (20,24) | 340 (13,39) |
| 845x702x320 (33,27x27,63x12,6) | 540 (21,26) | 350 (13,8) |
| 946x810x410 (37,24x31,9x16,14) | 673 (26,5) | 403 (15,87) |

Installazione su più file

Tabella 5.2 Relazioni tra H, A e L.

| | L | A |
|------------|------------------------------|--------------------|
| $L \leq H$ | $L \leq 1/2 H$ | 25 cm / 9,8" min. |
| | $1/2 H < L \leq H$ | 30 cm / 11,8" min. |
| $L > H$ | Installazione non consentita | |

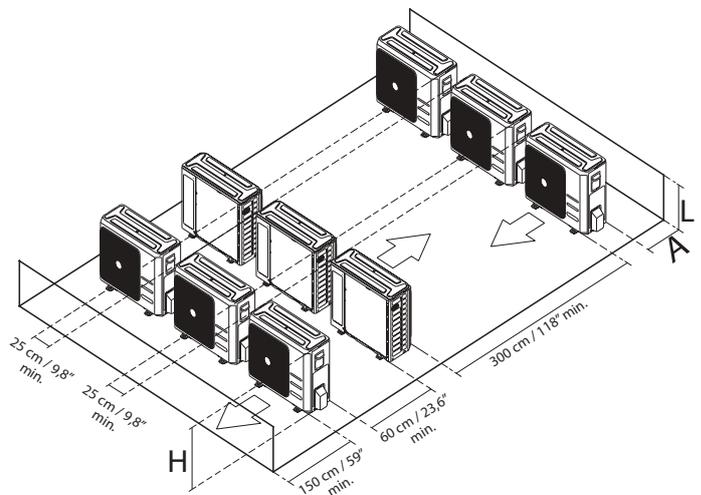


Fig. 5.7

Installazione del raccordo di scarico

Prima di fissare l'unità esterna in posizione, è necessario installare il raccordo di scarico alla base dell'unità. (Fig. 5.8)

1. Applicare la guarnizione di gomma all'estremità del raccordo di scarico da collegare all'unità esterna.
2. Inserire il raccordo di scarico nel foro situato nel pannello di base dell'unità.
3. Ruotare il raccordo di scarico di 90° finché non scatta in posizione ed è rivolto verso la parte anteriore dell'unità.
4. Collegare una prolunga del tubo di scarico (non inclusa) al raccordo di scarico per deviare l'acqua proveniente dall'unità durante il funzionamento in modo riscaldamento.

NOTA: Controllare che l'acqua defluisca in un luogo sicuro, dove non possa causare danni o pericoli di scivolamento.

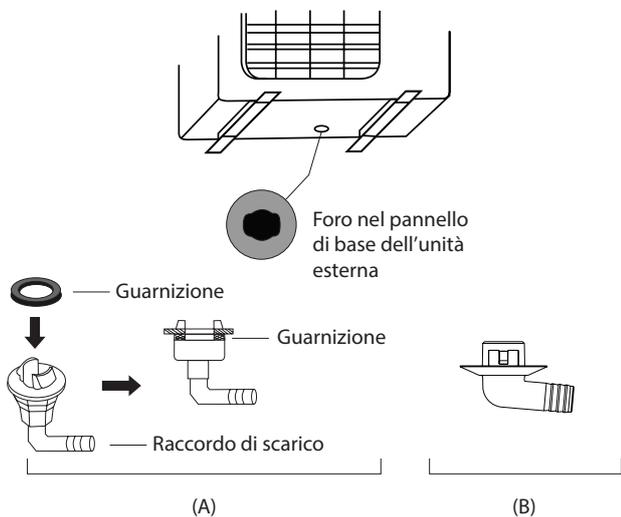


Fig. 5.8

Note sulla foratura delle pareti

È necessario realizzare un foro nella parete in cui far passare le linee frigorifere e il cavo di segnale che collegheranno l'unità interna a quella esterna.

1. Determinare la posizione del foro nella parete in base alla posizione dell'unità esterna.
2. Realizzare il foro nella parete usando una punta da 65 mm (2,5").

NOTA: Nel realizzare i fori, fare attenzione a evitare fili elettrici, tubi idraulici e altri componenti delicati.

3. Posizionare il manicotto protettivo nel foro. Consente di proteggere i bordi del foro nella parete e sigillare il foro al termine del processo di installazione.

Installazione del tubo di scarico

6

Il tubo di scarico ha la funzione di scaricare l'acqua dall'unità. Un'installazione non corretta può causare danni all'unità e altri danni materiali.

! ATTENZIONE

- Isolare tutte le tubazioni per impedire la formazione di condensa, che potrebbe causare danni dovuti all'acqua.
- Se il tubo di scarico è piegato o installato in modo non corretto, l'acqua può fuoriuscire e causare il malfunzionamento dell'interruttore a galleggiante.
- In modo RISCALDAMENTO (HEAT), l'unità esterna scarica acqua. Controllare che il tubo di scarico si trovi in un'area appropriata per evitare danni dovuti all'acqua e rischi di scivolamento.
- **NON** tirare con forza il tubo di scarico, perché questo potrebbe causarne il distacco.

NOTA SULL'ACQUISTO DEI TUBI

L'installazione richiede un tubo di polietilene (diametro esterno = 3,7-3,9 cm, diametro interno = 3,2 cm), reperibile presso i negozi di ferramenta o presso i rivenditori.

Installazione del tubo di scarico interno

Installare il tubo di scarico come mostrato nella Figura 6.2.

1. Coprire il tubo di scarico con un materiale termoisolante per impedire la formazione di condensa e possibili perdite d'acqua.
2. Collegare l'estremità del tubo di scarico al tubo di scarico dell'unità. Avvolgere l'estremità del tubo e fissarla saldamente con una fascetta stringitubo. (Fig. 6.1)

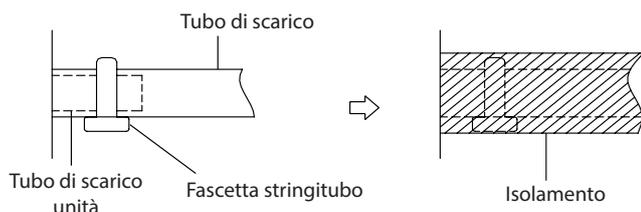


Fig. 6.1

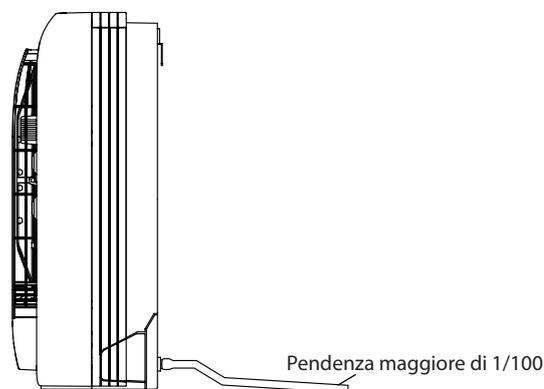


Fig. 6.2

NOTA SULL'INSTALLAZIONE DEL TUBO DI SCARICO

- Quando si utilizza una prolunga per il tubo di scarico, stringere la connessione sul lato interno con un tubo di protezione aggiuntivo per impedire che si allenti.
- Il tubo di scarico dovrebbe avere una pendenza di almeno 1/100 per impedire che l'acqua possa rifluire nel condizionatore d'aria.
- Un'installazione non corretta può causare il riflusso dell'acqua nell'unità.

NOTA: quando si collegano più tubi di scarico, installarli come mostrato nella Fig. 6.3.

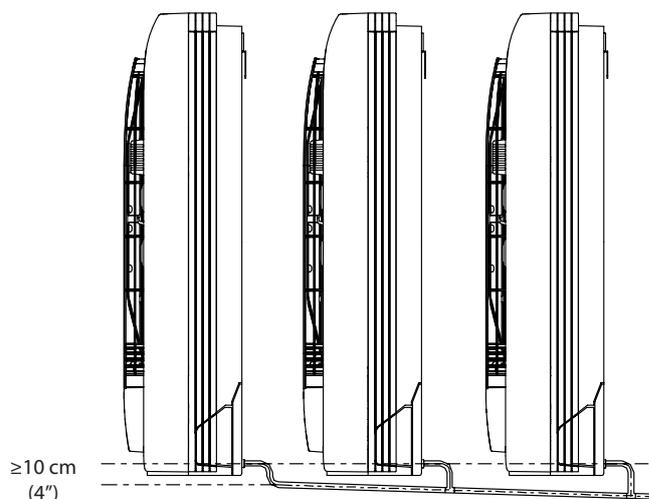


Fig. 6.3

3. Realizzare il foro nella parete usando una punta da 65 mm (2,5"). Il foro dovrà avere una leggera inclinazione, in modo che l'estremità esterna sia più in basso di quella interna di circa 12 mm (0,5"). Questo faciliterà lo scarico dell'acqua (Fig. 6.4). Inserire nel muro il manicotto protettivo, che proteggerà i bordi del foro e migliorerà la tenuta al termine dell'installazione.

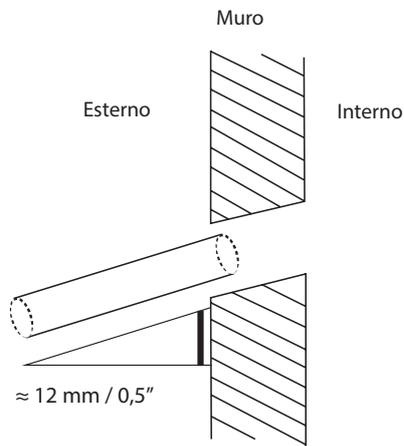


Fig. 6.4

NOTA: Nel realizzare i fori, fare attenzione a evitare fili elettrici, tubi idraulici e altri componenti delicati.

4. Far passare il tubo di scarico attraverso il foro nella parete. Controllare che l'acqua defluisca in un luogo sicuro, dove non possa causare danni o pericoli di scivolamento.

NOTA: l'uscita del tubo di scarico dovrebbe trovarsi a un'altezza di almeno 5 cm (1,9") dal suolo. Se è a contatto con il terreno, è possibile che l'unità si blocchi e non funzioni correttamente. Se l'acqua viene scaricata direttamente nella rete fognaria, utilizzare un tubo di scarico a U o a S per bloccare gli odori che, diversamente, potrebbero rifluire all'interno.

Precauzioni di sicurezza

AVVERTENZA

- I collegamenti in loco delle tubazioni devono essere effettuati da un tecnico qualificato nel rispetto delle leggi e dei regolamenti vigenti a livello nazionale e locale.
- Se il condizionatore d'aria deve essere installato in un locale di piccole dimensioni, occorre adottare le misure necessarie per impedire che la concentrazione del refrigerante nel locale superi il limite di sicurezza previsto in caso di perdite. Se in caso di perdita di refrigerante la sua concentrazione dovesse superare il limite di sicurezza, si potrebbero creare situazioni di pericolo dovute a carenza di ossigeno.
- Quando si installa l'impianto di refrigerazione, fare attenzione a evitare l'ingresso di aria, polvere, umidità o sostanze estranee nel circuito del refrigerante. La contaminazione del sistema potrebbe ridurre la capacità operativa e innalzare la pressione nel ciclo di refrigerazione, creando rischi di esplosione o di lesioni personali.
- Ventilare subito l'area in caso di perdite di refrigerante durante l'installazione. Il gas refrigerante fuoriuscito dal sistema è sia tossico che infiammabile. Al termine dei lavori di installazione verificare che non vi siano perdite di refrigerante.

Note sulla lunghezza e l'elevazione dei tubi

La lunghezza del tubo del refrigerante, il numero di curve e il dislivello tra l'unità interna e quella esterna devono soddisfare i requisiti indicati nella Tabella 7.1:

Tabella 7.1: Lunghezza massima e dislivello massimo per i diversi modelli. (metri/piedi)

| Tipo di modello | Capacità (Btu/h) | Lunghezza della linea | Dislivello massimo |
|---|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Tipo split | <15.000 | 25/82 | 10/32,8 |
| a conversione di frequenza per Nord America, Australia e UE | ≥15.000 - <24.000 | 30/98,4 | 20/65,6 |
| | ≥24.000 - <36.000 | 50/164 | 25/82 |
| | ≥36.000 - ≤60.000 | 65/213 | 30/98,4 |

! ATTENZIONE

- Il tubo di derivazione deve essere installato orizzontalmente. Un angolo maggiore di 10° può causare malfunzionamenti.
- **NON** installare il tubo di collegamento prima di avere installato sia l'unità interna che quella esterna.
- Isolare sia le tubazioni del lato gas che quelle del lato liquido per impedire perdite d'acqua.

Fase 1: Tagliare i tubi

Quando si preparano i tubi del refrigerante, prestare estrema attenzione a tagliarli e svasarli correttamente. Questo assicurerà un funzionamento efficiente e ridurrà l'esigenza di ulteriori interventi di manutenzione.

1. Misurare la distanza tra l'unità interna e quella esterna.
2. Usando un tagliatubi, tagliare il tubo a una misura leggermente più lunga della distanza misurata.

! ATTENZIONE

NON deformare il tubo durante il taglio. Fare estrema attenzione a non danneggiare, stringere o deformare il tubo durante il taglio. Questo ridurrebbe notevolmente l'efficienza di riscaldamento dell'unità.

1. Verificare che il tubo sia tagliato con un'angolazione esatta di 90°. Fare riferimento agli esempi di taglio non corretto riportati nella Fig. 7.1.

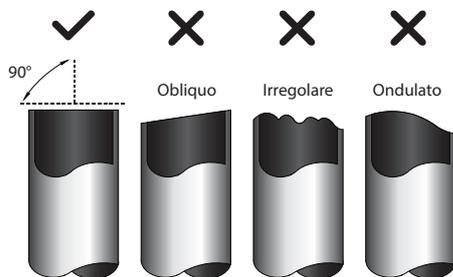


Fig. 7.1

Fase 2: Eliminare le sbavature.

Le sbavature possono rendere meno efficace la tenuta ermetica del collegamento delle linee frigorifere. Per questa ragione, devono essere eliminate completamente.

1. Tenere il tubo inclinato verso il basso per evitare che i residui delle sbavature possano cadere nel tubo.
2. Usando un alesatore o un attrezzo simile, rimuovere tutte le sbavature dalla sezione tagliata del tubo.

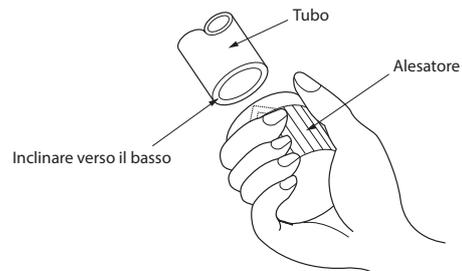


Fig. 7.2

Fase 3: Svasare le estremità dei tubi

Una svasatura corretta è essenziale per una perfetta tenuta della guarnizione.

1. Dopo avere rimosso le sbavature dal tubo tagliato, sigillare le estremità con del nastro in PVC per impedire l'ingresso di materiali estranei.
2. Avvolgere il tubo in un materiale isolante.
3. Disporre un dado svasato a ogni estremità del tubo. Accertarsi che i dadi siano rivolti nella direzione corretta, perché dopo la svasatura non sarà più possibile applicarli o cambiarne la direzione. Vedere la Fig. 7.3.

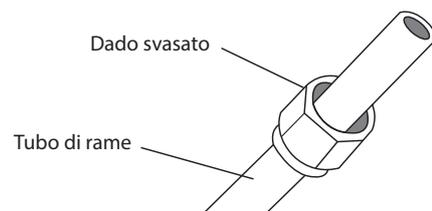


Fig. 7.3

4. Quando si è pronti per eseguire la svasatura, rimuovere il nastro di PVC dalle estremità del tubo.
5. Stringere l'estremità del tubo nella dima della cartellatrice. L'estremità del tubo deve estendersi oltre il bordo della dima.

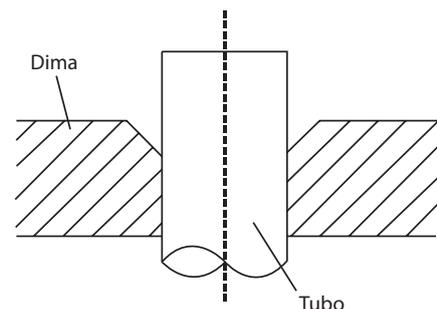


Fig. 7.4

6. Applicare la vite di svasatura sulla dima.
7. Ruotare la vite in senso orario fino a ottenere la svasatura desiderata. Svasare il tubo secondo le dimensioni indicate nella Tabella 7.2.

Tabella 7.2: SPORGENZA DEL TUBO OLTRE LA DIMA

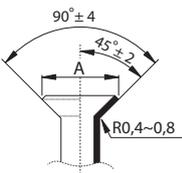
| Diámetro del tubo | Coppia di serraggio | Dimensione svasatura (A) (mm/pollici) | | Forma svasatura |
|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------|---|
| | | Min. | Max. | |
| Ø 6,4 | 14,2-17,2 N.m (144-176 kgf.cm) | 8,3/0,3 | 8,3/0,3 |  |
| Ø 9,5 | 32,7-39,9 N.m (333-407 kgf.cm) | 12,4/0,48 | 12,4/0,48 | |
| Ø 12,7 | 49,5-60,3 N.m (504-616 kgf.cm) | 15,4/0,6 | 15,8/0,6 | |
| Ø 15,9 | 61,8-75,4 N.m (630-770 kgf.cm) | 18,6/0,7 | 19/0,74 | |
| Ø 19,1 | 97,2-118,6 N.m (990-1210 kgf.cm) | 22,9/0,9 | 23,3/0,91 | |
| Ø 22 | 109,5-133,7 N.m (1117-1364 kgf.cm) | 27/1,06 | 27,3/1,07 | |

Fig. 7.5

8. Rimuovere la vite di svasatura e la dima, quindi verificare che l'estremità del tubo sia svasata in modo uniforme e non presenti incrinature.

Fase 4: Collegare i tubi

Collegare i tubi di rame prima all'unità interna e quindi a quella esterna. Collegare inizialmente il tubo a bassa pressione e quindi quello ad alta pressione.

1. Quando si collegano i dadi svasati, applicare un velo di olio refrigerante sulle estremità svasate dei tubi.
2. Allineare il centro dei due tubi da collegare.

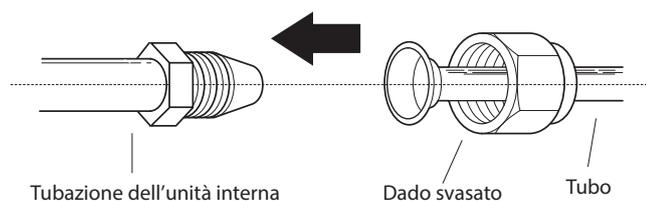


Fig. 7.6

3. Avvitare il dado svasato a mano fin dove possibile.
4. Inserire quindi una chiave sul dado.
5. Tenendo saldamente il dado, usare una chiave dinamometrica per serrare il dado svasato attenendosi ai valori di coppia riportati nella tabella 7.2.

NOTA: per le operazioni di collegamento e distacco dei tubi, usare sia una chiave fissa che una chiave dinamometrica.

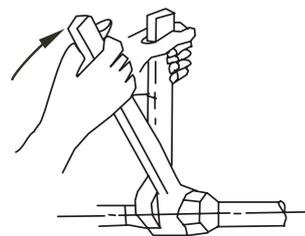


Fig. 7.7

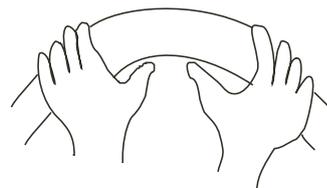
! ATTENZIONE

- Avvolgere le tubazioni con un materiale isolante. Il contatto diretto con la tubazione potrebbe causare ustioni o lesioni da freddo.
- Accertarsi che il tubo sia collegato correttamente. Un serraggio eccessivo potrebbe danneggiare la svasatura, mentre un serraggio insufficiente potrebbe causare perdite.

NOTA SUL RAGGIO DI PIEGA MINIMO

Piegare il tubo con attenzione nella parte centrale, come indicato nella figura. **NON** piegare il tubo con un angolo maggiore di 90° o per più di tre volte.

Piegare il tubo con i pollici



raggio minimo 10 cm (3,9")

Fig. 7.8

6. Dopo avere collegato i tubi di rame all'unità interna, avvolgere il cavo di alimentazione, il cavo di segnale e le tubazioni insieme con del nastro adesivo.

NOTA: **NON** intrecciare il cavo di segnale con altri cavi. Nell'assemblare i cavi, evitare di intrecciare o attorcigliare il cavo di segnale con altri tipi di cavo.

7. Far passare la tubazione attraverso il muro e collegarla all'unità esterna.
8. Isolare tutte le tubazioni, incluse le valvole dell'unità esterna.
9. Aprire le valvole di intercettazione dell'unità esterna per consentire la circolazione del refrigerante tra l'unità interna e quella esterna.

! ATTENZIONE

Al termine dei lavori di installazione verificare che non vi siano perdite di refrigerante. In caso di perdite di refrigerante, ventilare subito l'area ed evacuare il sistema (fare riferimento alla sezione "Evacuazione dell'aria" di questo manuale).

Precauzioni di sicurezza

AVVERTENZA

- Prima di eseguire le operazioni scollegare l'unità dalla rete elettrica.
- Tutti i collegamenti elettrici devono essere eseguiti nel rispetto delle norme vigenti a livello locale e nazionale.
- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un tecnico qualificato. Un collegamento non corretto può causare malfunzionamenti della parte elettrica, lesioni o incendi.
- Per questa unità si dovranno utilizzare un circuito indipendente e una singola uscita. **NON** collegare altri apparecchi o caricatori alla stessa presa elettrica. Un circuito elettrico di portata insufficiente o un collegamento elettrico difettoso possono causare rischi di folgorazione e incendio, danni all'unità e altri danni materiali.
- Collegare il cavo di alimentazione ai morsetti e fissarlo con una fascetta. Un collegamento instabile potrebbe causare rischi di incendio.
- Accertarsi che tutti i collegamenti elettrici siano eseguiti correttamente e che il pannello della scheda di controllo sia installato correttamente. In caso contrario, i punti di collegamento potrebbero surriscaldarsi e creare rischi di incendio e folgorazione.
- La linea di alimentazione dovrà avere a monte un'apposita protezione contro i corto circuiti e le dispersioni verso terra che sezioni l'impianto rispetto alla altre utenze.
- **NON** modificare la lunghezza del cavo di alimentazione e non usare prolungh.

ATTENZIONE

- Collegare prima i cavi elettrici dell'unità esterna, quindi quelli dell'unità interna.
- Collegare l'unità a terra. Tenere il cavo di terra lontano da tubazioni del gas o dell'acqua, parafulmini, cavi telefonici o altri cavi di messa a terra. Una messa a terra non corretta può causare scosse elettriche.
- **NON** collegare l'unità alla rete elettrica prima di avere completato i collegamenti delle linee elettriche e delle tubazioni.
- Non intrecciare i cavi elettrici con i cavi di segnale, perché questo potrebbe causare distorsioni e interferenze.

Per evitare distorsioni dovute all'avvio del compressore (i valori di alimentazione elettrica dell'unità sono riportati sulla targhetta dati):

- L'unità deve essere collegata alla presa principale. Normalmente, l'alimentazione deve avere un'impedenza di 32 ohm.
- Non collegare altri apparecchi allo stesso circuito di alimentazione.

ANNOTARE LE SPECIFICHE DEI FUSIBILI

La scheda di circuito (PCB) del condizionatore d'aria è provvista di un fusibile per la protezione da sovracorrente. Le specifiche del fusibile sono stampate sulla scheda di circuito, ad esempio T5A/250 Vca e T10A/250 Vca.

Collegamento elettrico dell'unità esterna

AVVERTENZA

Prima di eseguire i collegamenti elettrici, spegnere l'interruttore generale dell'impianto.

1. Preparare il cavo per il collegamento
 - b. È necessario scegliere per prima cosa la dimensione corretta dei cavi. Usare cavi di tipo H07RN-F.

Tabella 8.1:
Sezione minima dei cavi di alimentazione e di segnale per il Nord America

| Massima assorbita (A) | AWG |
|-----------------------|-----|
| ≤ 7 | 18 |
| 7 - 13 | 16 |
| 13 - 18 | 14 |
| 18 - 25 | 12 |
| 25 - 30 | 10 |

Tabella 8.2:
Altri paesi

| Massima assorbita (A) | Sezione nominale (mm ²) |
|-----------------------|-------------------------------------|
| ≤ 6 | 0,75 |
| 6 - 10 | 1 |
| 10 - 16 | 1,5 |
| 16 - 25 | 2,5 |
| 25 - 32 | 4 |
| 32 - 45 | 6 |

- c. Usando uno spelafili, spelare la guaina in gomma alle due estremità del cavo di segnale ed esporre circa 15 cm (5,9") dei conduttori.
- d. Spelare la guaina isolante alle estremità.
- e. Usando una pinza crimpatrice, crimpare dei capicorda a U alle estremità.

NOTA: per il collegamento dei cavi attenersi rigorosamente allo schema elettrico situato all'interno del coperchio del quadro elettrico.

2. Rimuovere la copertura del quadro elettrico dell'unità esterna. Se non è presente una copertura sull'unità esterna, togliere i bulloni dal pannello di manutenzione e rimuovere il pannello protettivo. (Fig. 8.1)

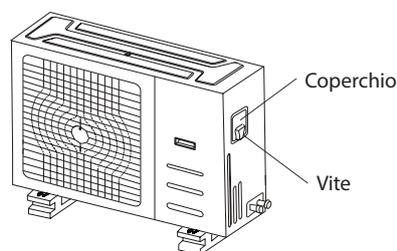
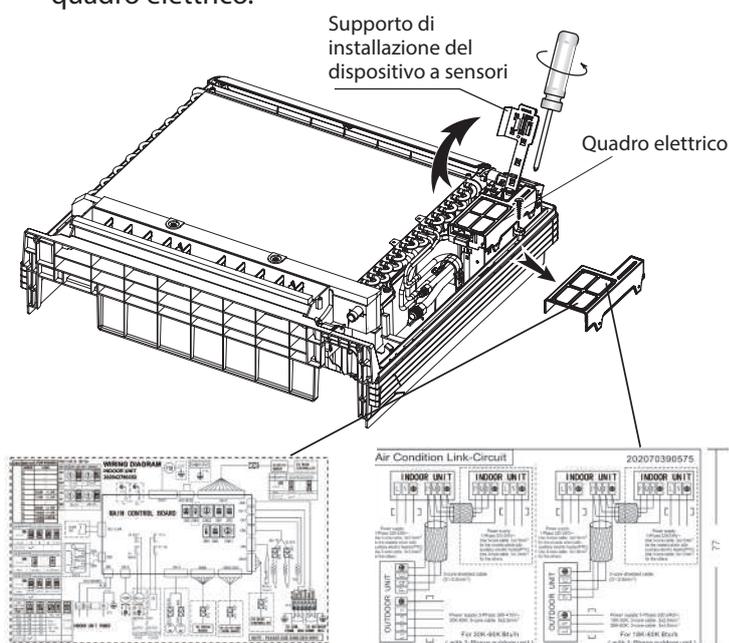


Fig. 8.1

3. Collegare i capicorda a U ai morsetti. Abbinare i colori/le etichette dei cavi alle etichette della morsettiera, quindi avvitare saldamente il capocorda a U di ogni cavo al morsetto corrispondente.
4. Fissare ogni cavo con l'apposita fascetta.
5. Isolare i cavi non utilizzati con del nastro isolante. Tenerli lontani da qualsiasi componente elettrico o metallico.
6. Reinstallare la copertura del quadro elettrico.

Collegamento elettrico delle unità interne

1. Preparare il cavo per il collegamento
 - b. Usando uno spelafili, spelare la guaina in gomma alle due estremità del cavo di segnale ed esporre circa 15 cm (5,9") dei conduttori.
 - c. Spelare la guaina isolante alle estremità dei conduttori.
 - d. Usando una pinza crimpatrice, crimpare i capicorda a U alle estremità dei conduttori.
2. Ruotare il supporto di installazione del dispositivo a sensori sull'altro lato. Rimuovere la copertura del quadro elettrico. (Per le unità da 18000 btu/h con funzionalità di rete, rimuovere anche il quadro elettrico.)
3. Collegare i capicorda a U ai morsetti. Abbinare i colori/le etichette dei cavi alle etichette della morsettiera, quindi avvitare saldamente il capocorda a U di ogni cavo al morsetto corrispondente. Fare riferimento al numero di serie e allo schema elettrico riportati sulla copertura del quadro elettrico.



Schema elettrico

Schema dei collegamenti elettrici

Fig. 8.2

! ATTENZIONE

- Per il collegamento dei cavi attenersi rigorosamente allo schema elettrico.
- Il circuito refrigerante può diventare molto caldo. Tenere il cavo di interconnessione lontano dal tubo di rame.

4. Fissare ogni cavo con l'apposita fascetta. Il cavo non dovrebbe essere allentato e non dovrebbe tirare i capicorda a U.
5. Riapplicare la copertura del quadro elettrico.

| MODELLO (Btu/h) | | <16.000 | 16.000~18.000 |
|--|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| ALIMENTAZIONE | FASE | Monofase | Monofase |
| | FREQUENZA E TENSIONE | 220-240V~, 50Hz/60Hz | 220-240V~, 50Hz/60Hz |
| INTERRUTTORE GENERALE/FUSIBILE (A) | | 20/16 | 20/16 |
| CAVO DI ALIMENTAZIONE UNITÀ INTERNA (mm ²) | | --- | 3x1,0 |
| CAVO DI COLLEGAMENTO UNITÀ INTERNA/ ESTERNA (mm ²) | CAVO DI ALIMENTAZIONE UNITÀ ESTERNA | 3x1,5 | 3x2,5 |
| | SEGNALE ELETTRICO FORTE | 4x1,0 | --- |
| | SEGNALE ELETTRICO DEBOLE | --- | 3x0,2 |
| | CAVO DI TERRA | 1,5 | 2,5 |

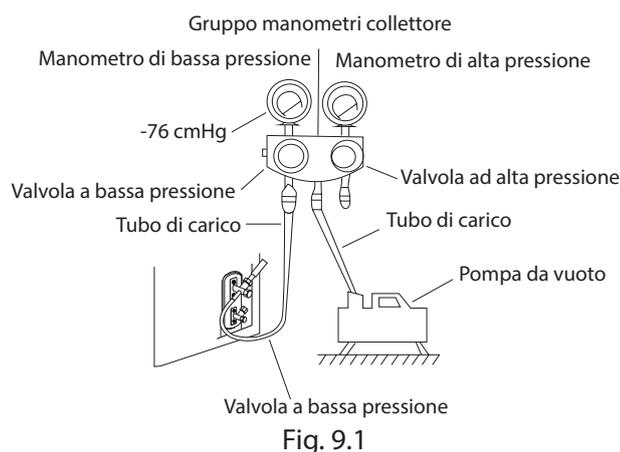
Precauzioni di sicurezza

! ATTENZIONE

- Usare una pompa da vuoto che possa leggere valori inferiori a -0,1 MPa e presenti una portata di scarico dell'aria maggiore di 40 l/min.
- L'unità esterna non deve essere evacuata. **NON** aprire le valvole di intercettazione dei lati gas e liquido dell'unità esterna.
- Dopo due ore, controllare che la lettura del manometro di bassa pressione sia pari o inferiore a -0,1 MPa. Se dopo tre ore la lettura del manometro è ancora superiore a -0,1 MPa, controllare che non vi siano perdite di gas o che non vi sia acqua all'interno del tubo. Se non vi sono perdite, eseguire un'altra evacuazione per 1 o 2 ore.
- **NON** usare il gas refrigerante per evacuare il sistema.

Istruzioni per l'evacuazione del sistema

Prima di usare il gruppo manometri del collettore e la pompa da vuoto, leggere i rispettivi manuali d'uso per conoscere le procedure corrette da eseguire.



1. Collegare il tubo di carico del gruppo manometri del collettore alla porta di servizio sulla valvola di bassa pressione dell'unità esterna.
2. Collegare il tubo di carico del gruppo manometri del collettore alla pompa da vuoto.
3. Aprire il lato a bassa pressione del gruppo manometri del collettore. Tenere chiuso il lato ad alta pressione.

4. Attivare la pompa da vuoto per evacuare il sistema.
5. Tenere in funzione la pompa da vuoto per almeno 15 minuti, o finché l'indicatore del manometro di bassa pressione segna -76 cmHG (-1x10⁵ Pa).
6. Chiudere la valvola a bassa pressione del gruppo manometri del collettore e spegnere la pompa da vuoto.
7. Attendere 5 minuti, quindi controllare che non vi siano state variazioni nella pressione del sistema.

NOTA: Se la pressione del sistema rimane invariata, svitare il cappuccio dalla valvola di espansione (valvola ad alta pressione). Una variazione nella pressione del sistema potrebbe causare una perdita di gas.

8. Inserire una chiave esagonale nella valvola di espansione (valvola ad alta pressione) e aprire la valvola ruotando la chiave di 1/4 di giro in senso antiorario. Verificare che si senta il rumore di uscita del gas, quindi chiudere la valvola dopo 5 secondi.

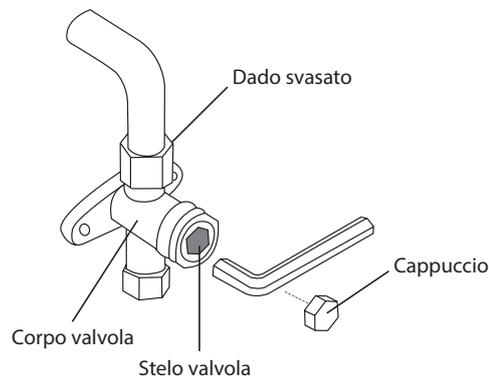


Fig. 9.2

9. Osservare il manometro di alta pressione per un minuto per verificare che non vi siano variazioni nella pressione. Il valore dovrebbe essere leggermente superiore alla pressione atmosferica.
10. Staccare il tubo di carico dalla porta di servizio.
11. Usando una chiave esagonale, aprire completamente sia la valvola di alta pressione che quella di bassa pressione.

APRIRE GLI STELI DELLE VALVOLE SENZA FORZARE

Per aprire gli steli delle valvole, ruotare la chiave esagonale fino a portarla contro l'elemento di arresto. **NON** forzare la valvola per aprirla ulteriormente.

12. Chiudere a mano i cappucci delle tre valvole, quindi serrarli usando l'attrezzo adatto.

! ATTENZIONE

- Il refrigerante deve essere caricato dopo avere eseguito il collegamento elettrico e l'evacuazione e dopo avere verificato l'assenza di perdite.
- **NON** superare la quantità massima consentita di refrigerante e non sovraccaricare il sistema. Così facendo si potrebbe danneggiare o compromettere il funzionamento dell'unità.
- La carica con sostanze non adatte potrebbe causare esplosioni o incidenti. Controllare che il refrigerante utilizzato sia del tipo corretto.
- I recipienti di refrigerante devono essere aperti lentamente. Usare sempre dispositivi di protezione durante la carica del sistema.
- **NON** miscelare tipi di refrigerante differenti
- Per il modello di refrigerante R290 o R32, assicurarsi che le condizioni nell'area siano state rese sicure con il controllo di materiale infiammabile durante l'aggiunta di refrigerante al condizionatore d'aria.

Alcuni sistemi richiedono una carica supplementare, che dipende dalla lunghezza delle tubazioni. La lunghezza standard delle tubazioni varia in base alle norme locali. In Nord America, ad esempio, la lunghezza standard dei tubi è di 7,5 m (25'). In altri paesi, la lunghezza standard dei tubi è di 5 m (16'). La quantità di refrigerante da aggiungere può essere calcolata usando la formula seguente:

Diametro tubi lato liquido

| | φ 6,35 (1/4") | φ 9,52 (3/8") |
|--------|---|---|
| R32 | (Lunghezza totale tubi - lunghezza standard tubi) x 12g(0.13oz)/m(ft) | (Lunghezza totale tubi - lunghezza standard tubi) x 24g(0.26oz)/m(ft) |
| R410A: | (Lunghezza totale tubi - lunghezza standard tubi) x 15 g/m (0,16 oz/ft) | (Lunghezza totale tubi - lunghezza standard tubi) x 30 g/m (0,32 oz/ft) |

Prima della prova di funzionamento

Dopo avere completato l'installazione del sistema è necessario eseguire una prova di funzionamento.

Prima di eseguire la prova, verificare che:

- a) Le unità interna ed esterna siano installate correttamente.
- b) I tubi e i cavi elettrici siano collegati correttamente.
- c) Non vi siano ostacoli vicino all'ingresso e all'uscita dell'unità che possano limitare le prestazioni o causare un malfunzionamento del prodotto.
- d) Il gruppo idronico non presenti perdite.
- e) Il sistema di scarico non sia ostruito e l'acqua defluisca in un luogo sicuro.
- f) L'isolamento termico sia installato correttamente.
- g) I cavi di messa a terra siano collegati correttamente.
- h) La lunghezza dei tubi e la quantità di refrigerante aggiunta siano state registrate.
- i) La tensione elettrica dell'impianto sia corretta per il condizionatore d'aria.

! ATTENZIONE

La mancata esecuzione della prova di funzionamento potrebbe causare danni all'unità, danni materiali o lesioni personali.

Istruzioni per la prova di funzionamento

1. Aprire le valvole di intercettazione sia sul lato liquido che sul lato gas.
2. Accendere l'interruttore di alimentazione principale e lasciar riscaldare l'unità.
3. Impostare il condizionatore in modo COOL (raffreddamento).
4. Per l'unità interna, controllare che:
 - a. Il telecomando e i suoi pulsanti funzionino correttamente.
 - b. Le feritoie di ventilazione si muovano correttamente e possano essere regolate con il telecomando.
 - c. La temperatura ambiente venga registrata correttamente.

- d. Gli indicatori sul telecomando e il display dell'unità interna funzionino correttamente.
 - e. I tasti manuali dell'unità interna funzionino correttamente.
 - f. Il sistema di scarico non sia ostruito e l'acqua defluisca liberamente.
 - g. Non vi siano vibrazioni o rumori anomali durante il funzionamento.
5. Per l'unità esterna, controllare che:
 - f. Il gruppo idronico non presenti perdite.
 - g. Non vi siano vibrazioni o rumori anomali durante il funzionamento.
 - h. La corrente d'aria, il rumore e l'acqua generati dall'unità non disturbino i vicini e non creino situazioni di pericolo.
 6. Prova di scarico
 - g. Controllare che il tubo di scarico consenta all'acqua di defluire correttamente. Negli edifici di nuova costruzione, questa prova dovrebbe essere eseguita prima di procedere alla finitura del soffitto.
 - h. Rimuovere la copertura di prova. Versare 2.000 ml d'acqua nel serbatoio attraverso il tubo collegato.
 - i. Accendere e azionare il condizionatore d'aria in modo raffreddamento.
 - j. Controllare che la pompa di scarico non produca rumori anomali.
 - k. Controllare che l'acqua venga scaricata. A seconda del tubo, potrà trascorrere un minuto prima che l'acqua inizi a defluire.
 - l. Controllare che le tubazioni non presentino perdite.
 - m. Arrestare il condizionatore d'aria. Spegnerne l'interruttore di alimentazione principale e reinstallare la copertura di prova.

NOTA: Se l'unità opera in modo anomalo o non conforme alle aspettative, consultare la sezione Ricerca guasti del Manuale d'uso prima di chiamare il servizio assistenza.

La costruzione e le specifiche sono soggette a variazioni per il miglioramento del prodotto senza obbligo di preavviso. Per maggiori informazioni consultare l'ufficio commerciale o il produttore.

Il produttore è iscritto al Registro Nazionale AEE, in conformità all'attuazione della direttiva 2012/19/UE e delle relative norme nazionali vigenti sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Tale direttiva raccomanda il corretto smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Quelle che riportano il marchio del bidoncino sbarrato devono essere smaltite a fine ciclo di vita in modo differenziato al fine di scongiurare danni per la salute umana e per l'ambiente.

L'Apparecchiatura elettrica ed elettronica deve essere smaltita completa di tutte le sue parti.

Per smaltire una apparecchiatura elettrica ed elettronica "domestica", il produttore raccomanda di rivolgersi ad un rivenditore autorizzato o ad una piazzola ecologica autorizzata.

Lo smaltimento di una apparecchiatura elettrica ed elettronica "professionale" deve essere effettuato da personale autorizzato tramite i consorzi appositamente costituiti presenti sul territorio.

A tal proposito si riporta di seguito la definizione di RAEE domestico e RAEE professionale:

I RAEE provenienti dai nuclei domestici: i RAEE originati dai nuclei domestici e i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo, analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici. I rifiuti delle AEE che potrebbero essere usate sia dai nuclei domestici che da utilizzatori diversi dai nuclei domestici sono in ogni caso considerati RAEE provenienti dai nuclei domestici;

I RAEE professionali: tutti i RAEE diversi da quelli provenienti dai nuclei domestici di cui al punto sopra.

Queste apparecchiature possono contenere:

gas refrigerante che deve essere integralmente recuperato da parte di personale specializzato e munito delle necessarie abilitazioni in appositi contenitori;

- olio di lubrificazione contenuto nei compressori e nel circuito frigorifero che deve essere raccolto;
- miscele con anticongelanti contenute nel circuito idrico, il cui contenuto deve essere opportunamente raccolto;
- parti meccaniche ed elettriche che vanno separate e smaltite in modo autorizzato.

Quando componenti delle macchine vengono rimossi per essere sostituiti per motivi di manutenzione o quando l'intera unità giunge al termine della sua vita ed è necessario rimuoverla dall'installazione, si raccomanda di differenziare i rifiuti per natura e fare in modo che vengano smaltiti da personale autorizzato presso gli esistenti centri di raccolta.



Informazioni sull'assistenza

(Necessarie solo per le unità che adotta il refrigerante R32/R290)

12

1. Controlli all'area

Prima di iniziare a lavorare sui sistemi contenenti refrigeranti infiammabili, è necessario effettuare i controlli di sicurezza per assicurarsi di ridurre al minimo il rischio di combustione. Prima di procedere con le operazioni di riparazione del sistema refrigerante, occorre rispettare le seguenti avvertenze.

2. Procedura di lavoro

I lavori devono essere eseguiti in base a una procedura controllata, in modo da ridurre al minimo il rischio che si sviluppino gas o vapori infiammabili nel corso delle operazioni.

3. Area di lavoro generale

Tutto il personale addetto alla manutenzione e gli altri operatori che lavorano nell'area locale devono essere istruiti e monitorati sulla natura dell'intervento. Evitare di lavorare in spazi ristretti. L'area intorno allo spazio di lavoro deve essere sezionata. Assicurarsi che l'area sia stata messa in sicurezza attraverso il controllo del materiale infiammabile.

4. Verifica della presenza del refrigerante

Prima e durante i lavori, occorre che l'area venga controllata con un apposito rilevatore di refrigerante, per assicurarsi che il tecnico sia consapevole della presenza di ambienti potenzialmente infiammabili. Assicurarsi che le apparecchiature di rilevamento di perdite sia adatta ad essere impiegata con refrigeranti infiammabili, quindi senza scintille, adeguatamente sigillate o a sicurezza intrinseca.

5. Presenza dell'estintore

Se eventuali interventi a caldo non vengono eseguiti su apparecchiature refrigeranti o componenti collegati, è necessario tenere a portata di mano adeguati dispositivi antincendio. Tenere un estintore a polvere secca o a CO₂ in prossimità dell'area di carica.

6. Nessuna fonte di accensione

Durante le operazioni relative al sistema di refrigerazione e all'esecuzione dei lavori su tubi che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile, è assolutamente vietato utilizzare fonti di accensione che comportino il rischio di incendi o esplosioni. Tutte le possibili fonti di accensione, compreso il fumo di sigaretta, devono essere tenute sufficientemente lontane dal sito di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento, poiché è possibile che venga rilasciato del refrigerante infiammabile nello spazio circostante. Prima di iniziare le operazioni, è necessario sottoporre a ispezione l'area intorno alle apparecchiature, per garantire l'assenza di infiammabili o di rischi di combustione. I segnali "VIETATO FUMARE" devono essere affissi.

7. Area ventilata

Prima di intervenire sul sistema o eseguire qualsiasi intervento a caldo, assicurarsi che l'area sia all'aperto o che sia adeguatamente ventilata. Durante il periodo di esecuzione delle operazioni, è necessario che venga mantenuta una certa ventilazione. La ventilazione deve disperdere in modo sicuro il refrigerante rilasciato e preferibilmente espellerlo all'esterno nell'atmosfera.

8. Controlli alle apparecchiature refrigeranti

Qualora si renda necessaria una sostituzione, i nuovi componenti elettrici installati dovranno essere idonei agli scopi previsti e conformi alle specifiche. Seguire sempre le linee guida del produttore sulla manutenzione e l'assistenza. In caso di dubbio consultare l'ufficio tecnico del produttore per ricevere assistenza. È necessario effettuare i seguenti controlli agli impianti che impiegano refrigeranti infiammabili:

- la quantità della carica deve essere conforme alle dimensioni della stanza in cui sono installate le parti contenenti refrigerante;
- il macchinario e la presa di ventilazione funzionano correttamente e non presentano ostruzioni;
- se viene impiegato un circuito refrigerante indiretto, i circuiti secondari dovranno essere controllati per verificare la presenza di refrigerante; la marcatura sulle apparecchiature rimane visibile e leggibile;
- fare in modo che marcature e simboli siano sempre correttamente leggibili;
- i tubi o i componenti di refrigerazione devono essere installati in posizioni tali da rendere improbabile una loro esposizione a qualsiasi sostanza che possa corrodere i componenti contenenti refrigerante, a meno che non vengano prodotti con materiali intrinsecamente resistenti alla corrosione o non vengano opportunamente protetti dalla corrosione.

9. Controlli ai dispositivi elettrici

La riparazione e la manutenzione dei componenti elettrici deve includere controlli di sicurezza iniziali e procedure di ispezione dei componenti. In caso di guasto tale da compromettere la sicurezza, non dovrà essere effettuato alcun collegamento elettrico al circuito fino a quando tale guasto non verrà adeguatamente risolto. Se non è possibile riparare immediatamente il guasto ed è necessario che i componenti elettrici restino in funzione, occorre adottare una soluzione temporanea. Ciò deve essere segnalato al proprietario delle apparecchiature in modo che tutte le parti vengano informate.

I controlli di sicurezza iniziali devono prevedere:

- che i condensatori vengano scaricati ed è necessario eseguire questa operazione in sicurezza per evitare eventuali scintille;
- che i componenti elettrici e il cablaggio non vengano esposti in fase di carica, recupero o sfiato del sistema;
- che vi sia la continuità del conduttore di terra.

10. Riparazioni dei componenti sigillati

10.1 Durante le operazioni di riparazione dei componenti sigillati, occorre scollegare tutta l'alimentazione elettrica dalle apparecchiature da sottoporre a intervento prima della rimozione delle coperture sigillate, ecc. Se durante l'assistenza è assolutamente necessario che le apparecchiature siano alimentate elettricamente, nel punto più critico deve essere collocato un dispositivo di rilevamento di perdite sempre in funzione, per segnalare situazioni potenzialmente pericolose.

10.2 Prestare particolare attenzione a ciò che segue per garantire che, intervenendo sui componenti elettrici, l'alloggiamento non venga alterato in modo tale da influire negativamente sul livello di protezione. Ciò include danni ai cavi, un numero eccessivo di collegamenti, terminali non conformi alle specifiche originali, danni alle guarnizioni, un'installazione non corretta delle guarnizioni, ecc.

- Accertarsi che l'apparecchio sia montato in sicurezza.
- Controllare che i sigilli o i materiali sigillanti non siano alterati in modo da non servire più allo scopo di impedire l'ingresso di ambienti infiammabili. Le parti di ricambio dell'apparecchio devono essere conformi alle specifiche del produttore.

NOTA: L'impiego di un sigillante siliconico può inibire l'efficacia di alcuni tipi di apparecchiature per il rilevamento di perdite. Prima di eseguire i lavori sui componenti a sicurezza intrinseca non è necessario che questi vengano isolati.

11. Riparazione dei componenti a sicurezza intrinseca

Non applicare carichi induttivi o capacitivi permanenti al circuito senza garantire che non superino la tensione ammissibile e la corrente consentita per le apparecchiature in uso. I componenti a sicurezza intrinseca sono l'unico tipo di componenti su cui si può lavorare in presenza di un'atmosfera infiammabile. L'apparecchio di prova deve trovarsi su un valore corretto. Sostituire i componenti solo con i ricambi specificati dal produttore. A seguito di una perdita, altre parti possono comportare la combustione del refrigerante nell'atmosfera.

12. Cavi

Controllare che i cavi non siano soggetti a usura, corrosione, pressione eccessiva o vibrazioni, che non presentino bordi taglienti e che non producano altri effetti negativi sull'ambiente. La verifica inoltre deve prendere in considerazione gli effetti del tempo o le vibrazioni continue causate ad esempio da compressori o ventilatori.

13. Rilevamento di refrigeranti infiammabili

Non è possibile utilizzare in nessuna circostanza potenziali fonti di accensione per la ricerca o il rilevamento di perdite di refrigerante. Non utilizzare la torcia ad alogenuro (o qualsiasi altro rilevatore a fiamma libera).

14. Metodi di rilevamento delle perdite

Per i sistemi che contengono refrigeranti infiammabili sono ritenuti accettabili i seguenti metodi di rilevamento delle perdite. I rilevatori di perdite elettrici devono essere impiegati per individuare refrigeranti infiammabili, sebbene non presentino un livello di sensibilità adeguato o richiedano la ritaratura (è necessario che le apparecchiature di rilevamento vengano tarate in un'area priva di refrigeranti). Controllare che il rilevatore non sia una potenziale fonte di accensione e che sia adatto al refrigerante. Le apparecchiature di rilevamento delle perdite devono essere impostate a una percentuale di LFL del refrigerante e tarate in base al refrigerante impiegato, quindi la corretta percentuale di gas (massimo 25%) deve essere verificata. I fluidi di rilevamento delle perdite sono adatti per l'uso con la maggior parte dei refrigeranti, sebbene sia da evitare l'utilizzo di detergenti contenenti cloro, in quanto questa sostanza può reagire con il refrigerante e corrodere le tubazioni in rame.

Se si sospetta una perdita, tutte le fiamme libere devono essere rimosse o spente. Se viene individuata una perdita di refrigerante che richieda brasatura, tutto il refrigerante viene recuperato dal sistema o isolato (per mezzo di valvole di intercettazione) in una parte del sistema lontana dalla perdita. L'azoto esente da ossigeno (OFN) viene quindi spurgato attraverso il sistema sia prima che durante il processo di brasatura.

15. Rimozione ed evacuazione

Quando si interviene sul circuito refrigerante per effettuare riparazioni o per qualsiasi altro scopo devono essere adottate le procedure normalmente previste. Tuttavia, tenuto conto del rischio di infiammabilità, è consigliabile attenersi alla migliore prassi. Attenersi alla seguente procedura:

- rimuovere il refrigerante;
- spurgare il circuito con gas inerte;
- evacuare;
- spurgare di nuovo con gas inerte;
- interrompere il circuito tramite interruzione o brasatura.

La carica di refrigerante deve essere raccolta nelle bombole di recupero corrette. Per rendere sicura l'unità deve essere eseguito il flussaggio con azoto esente da ossigeno. È possibile che questa procedura debba essere ripetuta più volte. Per questa operazione non devono essere impiegati aria compressa o ossigeno. Il flussaggio si ottiene interrompendo il vuoto nel sistema con l'OFN e continuando a riempire fino al raggiungimento della pressione di esercizio, quindi effettuando lo sfiato nell'atmosfera e infine ripristinando il vuoto. Questo processo deve essere ripetuto fino a quando non vi sarà più alcuna traccia di refrigerante nel sistema.

Quando viene utilizzata la carica OFN finale, deve essere effettuato lo sfiato del sistema fino alla pressione atmosferica, per consentire l'intervento. Questo passaggio è assolutamente fondamentale se devono essere effettuate le operazioni di brasatura sulle tubazioni.

Assicurarsi che la presa della pompa da vuoto non sia vicina a eventuali fonti di accensione e che vi sia un'adeguata ventilazione.

16. Procedure di carica

Oltre alle convenzionali procedure di carica, devono essere rispettati i seguenti requisiti:

- Nell'utilizzo dell'apparecchiature di carica, controllare che non si verifichi la contaminazione di diversi refrigeranti. I tubi flessibili o i condotti devono essere più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante contenuta.
- Le bombole devono essere mantenute in posizione verticale.
- Prima di caricare il sistema con il refrigerante, controllare che il sistema di refrigerazione sia collegato a terra.
- Etichettare il sistema quando la carica è completa (se non è già etichettato).
- Prestare estrema cautela a non riempire eccessivamente il sistema di refrigerazione.
- Prima di ricaricare il sistema deve essere sottoposto a prova di pressione con OFN. Al termine dell'operazione di carica ma prima della messa in esercizio, il sistema deve essere sottoposto a una prova di tenuta. Prima di lasciare il sito deve essere eseguita una prova di tenuta di verifica.

17. Smantellamento

Prima di eseguire questa procedura, è essenziale che il tecnico abbia acquisito familiarità con le apparecchiature e tutti i relativi dettagli. Si raccomanda di adottare una buona prassi per il recupero sicuro dei refrigeranti. Prima di compiere l'operazione, deve essere prelevato un campione di olio e di refrigerante

Nel caso in cui sia necessaria un'analisi prima di riutilizzare il refrigerante rigenerato. Prima di iniziare ad eseguire l'operazione, è essenziale che vi sia energia elettrica a disposizione.

- a) Acquisire familiarità con le apparecchiature e il relativo funzionamento.
- b) Isolare elettricamente il sistema.
- c) Prima di tentare la procedura controllare che:
 - l'apparecchiatura di manipolazione meccanica sia disponibile, se necessario, per la movimentazione di bombole di refrigerante;
 - tutto l'equipaggiamento protettivo personale sia disponibile e venga impiegato correttamente;
 - il processo di recupero venga monitorato in ogni momento da personale competente;
 - le apparecchiature di recupero e le bombole siano conformi a standard adeguati.
- d) Se possibile, pompare il sistema refrigerante.
- e) Se non è possibile ottenere il vuoto, fare in modo che un collettore rimuova il refrigerante da diverse parti del sistema.
- f) Prima di eseguire il recupero, controllare che la bombola si trovi sulle bilance.
- g) Avviare la macchina di recupero e azionarla in conformità alle istruzioni del produttore.
- h) Non riempire eccessivamente le bombole. (Non oltre l'80% il volume di carica del liquido).
- i) Non superare la pressione di esercizio massima della bombola, neanche momentaneamente.
- j) Una volta riempite correttamente le bombole e terminato il processo, controllare che le bombole e le apparecchiature vengano subito rimosse dal sito e che tutte le valvole di isolamento sull'apparecchiatura siano chiuse.
- k) Il refrigerante recuperato non deve essere caricato in un altro sistema di refrigerazione a meno che questo non sia stato pulito e controllato.

18. Etichettatura

Le apparecchiature devono essere etichettate indicando lo smantellamento e lo svuotamento del refrigerante. Sull'etichetta devono essere apposte data e firma. Controllare che sulle apparecchiature siano presenti etichette che indichino la presenza di refrigerante infiammabile.

19. Recupero

- In fase di rimozione del refrigerante dal sistema, si raccomanda di adottare la buona prassi per rimuovere in modo sicuro tutti i refrigeranti, sia in caso di assistenza che di smantellamento.
- Nella fase di trasferimento del refrigerante nelle bombole, verificare che vengano impiegate esclusivamente bombole adeguate per il recupero del refrigerante. Assicurarsi che sia disponibile il numero corretto di bombole per la carica totale del sistema. Tutte le bombole da utilizzare sono designate per il refrigerante recuperato e vengono etichettate per quello specifico refrigerante (ad es. bombole speciali per la raccolta del refrigerante). Le bombole devono essere dotate di valvola di sicurezza e relative valvole di intercettazione perfettamente funzionanti.
- Le bombole di recupero vuote vengono evacuate e, se possibile, raffreddate prima che avvenga il recupero.
- Le apparecchiature di recupero devono essere perfettamente funzionanti con i rispettivi libretti di istruzioni a portata di mano, ed essere adatte al recupero dei refrigeranti infiammabili. È necessario inoltre che sia disponibile anche una serie di bilance calibrate e perfettamente funzionanti.
- I tubi flessibili devono essere dotati di attacchi di scollegamento a tenuta stagna e in buone condizioni. Prima di utilizzare la macchina di recupero, verificare che si trovi in condizioni soddisfacenti, che sia stata eseguita una corretta manutenzione e che tutti i componenti elettrici associati siano sigillati per evitare la combustione in caso di rilascio del refrigerante. In caso di dubbi consultare il produttore.
- Il refrigerante recuperato deve essere riportato al fornitore nella bombola di recupero adeguata e con la relativa nota di trasferimento dei rifiuti compilata. Non mischiare i refrigeranti nelle unità di recupero e in particolare non nelle bombole.
- Se è necessario rimuovere compressori o olii per compressore, controllare che siano stati evacuati a un livello accettabile per accertarsi che non resti traccia del refrigerante infiammabile all'interno del lubrificante. Il processo di evacuazione deve essere compiuto prima di riportare il compressore ai fornitori. La resistenza elettrica deve essere utilizzata con il corpo del compressore solo allo scopo di accelerare questo processo. L'operazione di scarico dell'olio dal sistema deve essere compiuta in sicurezza.

20. Trasporto, marcatura e conservazione delle unità

1. Trasporto di apparecchiature contenenti refrigeranti infiammabili
Conformità alle normative di trasporto
2. Marcatura delle apparecchiature con simboli
Conformità alle normative locali
3. Smaltimento di apparecchiature che utilizzano refrigeranti infiammabili
Conformità alle normative nazionali
4. Conservazione di apparecchi/dispositivi
La conservazione dell'apparecchio deve avvenire in conformità alle istruzioni del produttore.
5. Conservazione di apparecchiature imballate (non vendute)
La protezione degli imballaggi per la conservazione deve essere realizzata in modo tale che i danni meccanici alle apparecchiature all'interno della confezione non causino perdite al carico di refrigerante. Il numero massimo di elementi delle apparecchiature che possono essere conservati insieme verrà determinato dalle normative locali.

La costruzione e le specifiche sono soggette a modifiche per il miglioramento del prodotto senza obbligo di preavviso. Rivolgersi all'agenzia di vendita o al produttore per ulteriori dettagli.



A2B Accorroni E.G. s.r.l.
Via d'Ancona, 37 - 60027 Osimo (An) - Tel. 071.723991
web site: www.accorroni.it - e-mail: a2b@accorroni.it