



Manuale d'installazione

Leggere il manuale

All'interno troverete molti consigli utili per il corretto utilizzo e l'installazione del condizionatore. Tutte le illustrazioni e le specifiche tecniche nel manuale sono soggette a modifiche senza preavviso per miglioramenti del prodotto.

⚠ AVVERTENZE

- Contattare un centro assistenza autorizzato per la riparazione o la manutenzione di questa unità.
- Contattare un tecnico autorizzato per l'installazione di questa unità.
- L'apparecchio non è destinato all'uso senza supervisione da parte di bambini o persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali.
- I bambini devono essere sorvegliati per evitare che giochino con l'apparecchio.
- Nel caso in cui si renda necessaria la sostituzione del cavo di alimentazione, il servizio di sostituzione deve essere effettuato da personale autorizzato.
- L'installazione deve essere eseguita in conformità con gli standard di cablaggio nazionali esclusivamente da personale autorizzato.



PERICOLO di INCENDIO!
contiene gas refrigerante R32

CONTENUTI

PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA

Pericolo	4
Avvertenze	5

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Unità a parete	6
Scelta del luogo di installazione	6
Accessori	7
Installazione dell'unità esterna	12

COLLEGAMENTO DEL TUBO DEL REFRIGERANTE

Collegamento del tubo del refrigerante	13
--	----

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Collegamenti elettrici	14
------------------------------	----

SPURGO DELL'ARIA

Spurgo dell'aria con pompa a vuoto	19
Controllo sicurezza e perdite	20

Esecuzione del test	21
---------------------------	----

LISTA ERRORI

Lista errori	22
--------------------	----

Informazioni per i Tecnici	23
----------------------------------	----

PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA

PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA

- Leggere attentamente le seguenti PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA prima dell'installazione.
- I collegamenti elettrici devono essere effettuati da un elettricista qualificato. Prima dell'installazione, verificare il corretto voltaggio dell'intero circuito elettrico.
- L'installazione scorretta a causa del non rispetto delle istruzioni può causare lesioni o danni.

- **Il livello di pericolosità è classificato dalle seguenti indicazioni:**

▲ PERICOLO	Questo simbolo indica il pericolo di morte o di lesioni gravi.
▲ AVVERTENZE	Questo simbolo indica il pericolo di lesioni o danni materiali.

- **Inoltre, devono essere seguite le indicazioni contrassegnate dal seguente simbolo:**

	Operazione da non effettuare.
---	-------------------------------

▲ PERICOLO
L'installazione del presente condizionatore d'aria deve essere effettuata da un tecnico specializzato. In caso di installazione difettosa si potrebbero verificare perdite d'acqua, perdite di gas refrigerante, scosse elettriche o incendi.
L'installazione deve essere effettuata seguendo rigorosamente le istruzioni del presente manuale. In caso di installazione difettosa si potrebbero verificare perdite d'acqua, scosse elettriche o incendi.
Per l'installazione utilizzare i componenti e i pezzi specifici in dotazione. In caso contrario si potrebbero verificare la caduta dell'unità, perdite d'acqua, perdite di gas refrigerante, scosse elettriche o incendi.
L'installazione deve essere effettuata su una parete in grado di sostenere il peso dell'unità. Nel caso in cui il luogo non sia abbastanza solido o l'installazione non venga effettuata correttamente, si potrebbe verificare la caduta dell'unità con conseguenti lesioni su persone e/o cose.
Per i collegamenti elettrici seguire gli standard e le norme di cablaggio nazionali assieme alle istruzioni di installazione. Si raccomanda di utilizzare un circuito indipendente e una presa elettrica singola. Nel caso in cui la capacità del circuito sia insufficiente o i collegamenti elettrici siano difettosi, si potrebbero verificare perdite d'acqua, scosse elettriche o incendi.
Utilizzare il cavo specifico e collegare saldamente e bloccare il cavo in modo che nessuna forza esterna possa agire sul terminale. Nel caso in cui il collegamento o il fissaggio non sia effettuato correttamente, si potrebbero verificare surriscaldamento o incendio al collegamento.
Il cablaggio deve essere sistemato adeguatamente in modo che il coperchio della scheda di controllo sia ben fissato. Nel caso in cui il coperchio della scheda di controllo non sia fissato perfettamente, si potrebbero verificare il surriscaldamento del punto di connessione del terminale, scosse elettriche o incendi.
Al momento del collegamento delle tubazioni, si raccomanda di non fare entrare nel ciclo di refrigerazione sostanze diverse dal refrigerante specifico. In caso contrario, si potrebbero verificare una minore capacità, un'alta pressione anomala nel ciclo di refrigerazione, esplosione e lesioni. 

PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA

⚠ AVVERTENZE

Il presente apparecchio deve essere collegato a terra e installato con un interruttore differenziale. Nel caso in cui la messa a terra non sia a norma, si potrebbero verificare scosse elettriche.

Non installare l'apparecchio in un luogo in cui si possono verificare perdite di gas infiammabile. Nel caso in cui la fuga di gas si accumuli intorno all'unità, si potrebbe verificare un incendio. ⚡

Eseguire la tubazione di drenaggio come indicato nelle istruzioni di installazione. Nel caso in cui il drenaggio non funzioni perfettamente, l'acqua potrebbe entrare nella stanza e danneggiare i mobili.

L'apparecchio deve essere installato in conformità con le norme di cablaggio nazionali.

Non utilizzare il condizionatore d'aria in ambienti umidi come il bagno o la lavanderia.

L'interruttore elettrico differenziale deve avere caratteristiche conformi alla norma vigente.

NOTA: le seguenti informazioni sono richieste per le unità che utilizzano gas refrigerante R32 / R290.

- L'apparecchio dev'essere posizionato in un ambiente privo di sorgenti di accensione permanenti (ad esempio: fiamme libere, un apparecchio a gas in funzione o un riscaldatore elettrico in funzione).
- Non forare o bruciare.
- Tenete in considerazione che il refrigerante potrebbe essere inodore.
- È obbligatorio l'osservanza della regolamentazione inerente il gas.
- L'apparecchio dev'essere posizionato in un locale ben ventilato la cui area corrisponda a quella specificata per il funzionamento
- L'apparecchio dev'essere installato, utilizzato e posizionato in un locale avente area al suolo superiore a quanto specificato nella tabella seguente. L'apparecchio non deve essere installato in un locale non ventilato, né se l'area è inferiore a quanto specificato nella tabella seguente.

Modello (Btu/h)	Quantità di refrigerante contenuto (kg)	Altezza massima del punto d'installazione (m)	Area minima del locale (m²)
≤30000	≤ 2,048	2,2m	4
≤30000	≤ 2,048	1,8m	4
≤30000	≤ 2,048	0,6m	35
30000-48000	2,048-3,0	2,2m	4
30000-48000	2,048-3,0	1,8m	8
30000-48000	2,048-3,0	0,6m	80
>48000	>3,0	2,2m	5
>48000	>3,0	1,8m	9
>48000	>3,0	0,6m	80

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

1. UNITÀ A PARETE

Scelta del luogo di installazione

(Leggere per intero, quindi seguire passo dopo passo)

Unità interna

Non devono esserci fonti di calore o vapore vicino all'unità interna.

Scegliere una posizione in cui non ci sono ostacoli di fronte o attorno all'unità.

Accertarsi che il drenaggio della condensa possa essere comodamente deviato verso l'esterno.

Non installare l'unità vicino a vie di accesso/uscita.

Accertarsi che lo spazio a destra e a sinistra dell'unità sia di almeno 12 cm.

Utilizzare un rilevatore di montanti per localizzare tubi metallici o canaline elettriche ed evitare così di danneggiare inutilmente la parete.

Si raccomanda di installare l'unità interna sulla parete ad un'altezza di almeno 2.3 metri dal pavimento.

Accertarsi che tra l'unità e il soffitto ci siano almeno 15 cm.

Variazioni alla lunghezza della tubazione possono richiedere un adeguamento della carica di refrigerante.

Si consiglia di non scegliere un luogo in cui l'unità è esposta alla luce diretta del sole. In caso contrario, il sole sbiadirà la plastica del contenitore e ne modificherà l'aspetto. Se ciò è inevitabile, si consiglia di trovare una soluzione per bloccare la luce diretta del sole.

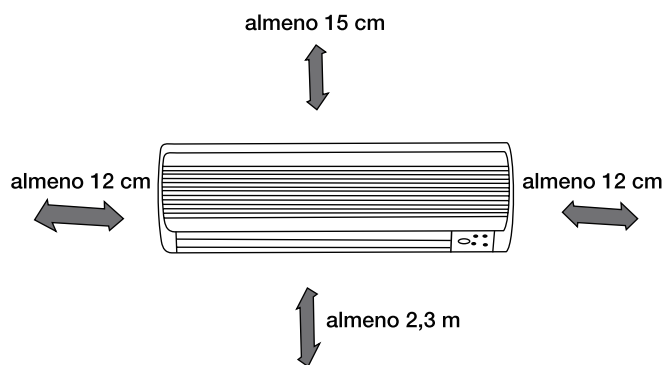


Fig. 1

Unità esterna

Nel caso in cui venga posta una tenda sopra l'unità esterna al fine di impedirne l'esposizione diretta alla luce solare o alla pioggia, accertarsi che la dispersione del calore prodotto dal condensatore non sia ostacolata.

Accertarsi che lo spazio dietro e a sinistra dell'unità sia di almeno 30 cm. Si raccomanda uno spazio di almeno 200cm di fronte all'unità e di almeno 60cm sul lato del collegamento (il lato destro).

Non posizionare piante o animali nella traiettoria di entrata o uscita dell'aria.

Tenere conto del peso del condizionatore e scegliere un luogo in cui rumore e vibrazione non diventino un problema.

Scegliere un luogo in cui aria calda e rumore del condizionatore non arrechino disturbo ai vicini.

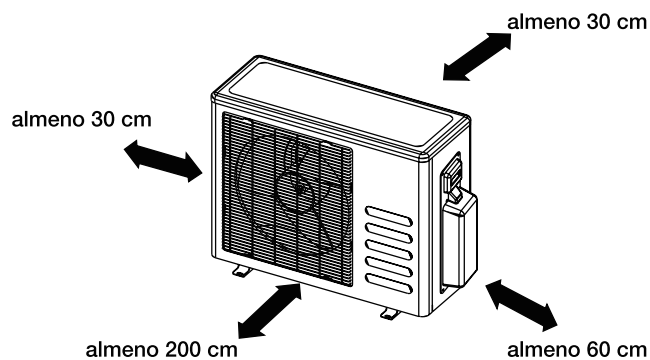


Fig. 2

Installazioni su tetti

In caso di installazione dell'unità esterna su un tetto, accertarsi che l'unità sia perfettamente livellata.

Accertarsi che la struttura del tetto e il metodo di fissaggio siano adeguati all'ubicazione dell'unità.

Attenersi alle norme locali relative al montaggio sul tetto.

L'installazione dell'unità su un tetto o una parete esterna potrebbe causare rumore o vibrazione eccessivi e potrebbe essere considerata un'installazione non funzionale.

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Accessori per l'installazione:

livella	Gruppo manometrico
cacciavite	Manuale d'uso
trapano	Termometro
attrezzo cartellatore	Multimetro
chiave dinamometrica specifica: 17,6 Nm; 41,2 Nm; 53,9 Nm(diverso a seconda del modello)	Taglia tubi
set di chiavi idonee	Metro
rilevatore di fughe di gas	

Numero	Nome del componente			Numero pezzi per unità
1	Piastra di montaggio			1
2	Nastro di plastica			5-8 (a seconda del modello)
3	Vite autofilettante A ST3,9x25			5-8 (a seconda del modello)
4	Assemblaggio tubo di collegamento	Lato liquido	Φ 6,35	Parti da acquistare. Consultare il tecnico per la dimensione corretta.
			Φ 9,52	
		Lato gas	Φ 8,52	
			Φ 12,7	
			Φ 15,9	
5	Telecomando			1
6	Guarnizione			1
7	Giunto di scarico			1
8	Connettore di trasferimento (incluso nell'unità interna) (NOTA: La dimensione del tubo varia da apparecchio a apparecchio. Al fine di soddisfare le diverse misure dei tubi, a volte i collegamenti delle tubazioni necessitano l'installazione del connettore di trasferimento nell'unità esterna.)			1 (in alcuni modelli)

Nota: Salvo i pezzi forniti di cui sopra, gli altri pezzi necessari per l'installazione vanno acquistati.

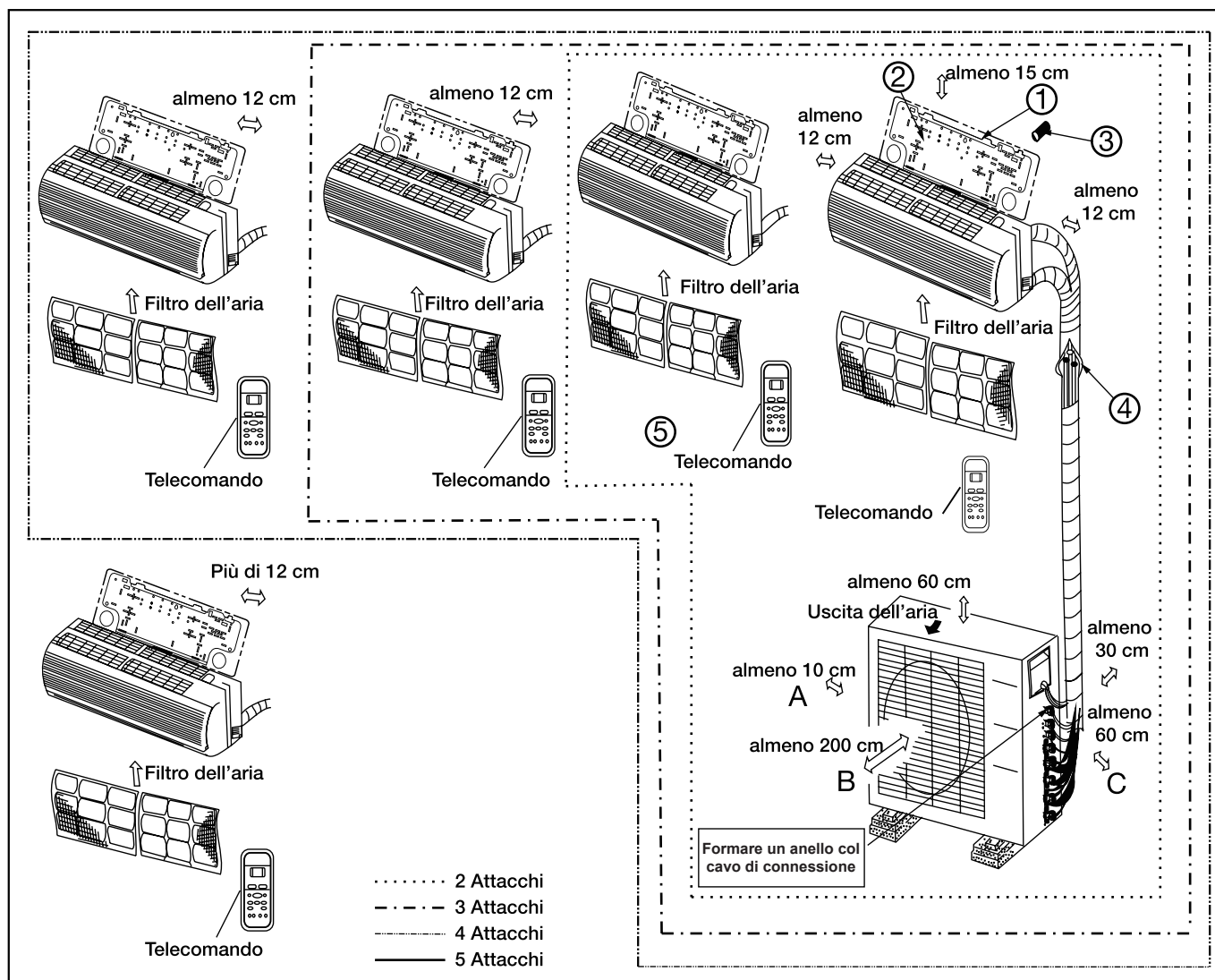


Fig. 3

⚠ AVVERTENZE

- Questa illustrazione è da intendersi esclusivamente per fini esplicativi. Il modello reale del vostro condizionatore d'aria potrebbe variare leggermente.
- Le tubature in rame devono essere isolate indipendentemente.

AVVERTENZE

- Utilizzare un rilevatore di montanti per localizzare tubi metallici o canaline elettriche ed evitare così di danneggiare inutilmente la parete.
- E' necessaria una lunghezza minima di 3 metri per la tubazione al fine di limitare la vibrazione e il rumore.
- Le distanze A, B e C devono essere libere da ostruzioni.

Installazione unità interna (unità a parete)

1. Montaggio della piastra di montaggio

1. Montare la piastra di montaggio orizzontalmente sulle parti strutturali della parete mantenendo gli spazi attorno alla piastra di montaggio.
2. Nel caso in cui la parete di mattoni, calcestruzzo o simili, praticare cinque o otto fori del diametro di 5mm nella parete. Inserire i ganci di ancoraggio per un adeguato inserimento delle viti.
3. Montare la piastra di montaggio sulla parete con cinque o otto viti di tipo "A".

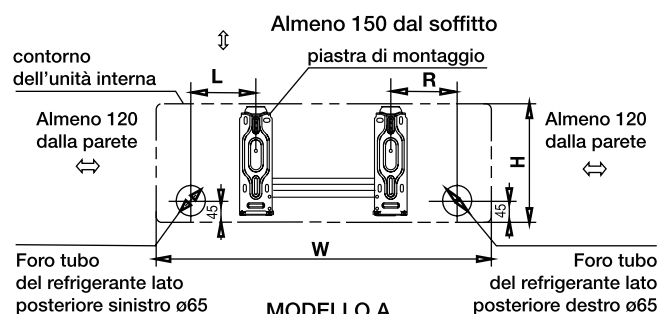
Nota:

Installare la piastra di montaggio e praticare i fori nella parete adeguandosi alla struttura della parete e ai punti di montaggio corrispondenti nella piastra di montaggio. La piastra di montaggio potrebbe variare leggermente a seconda del modello dell'unità interna. (Le dimensioni sono in "mm" salvo diversamente specificato)

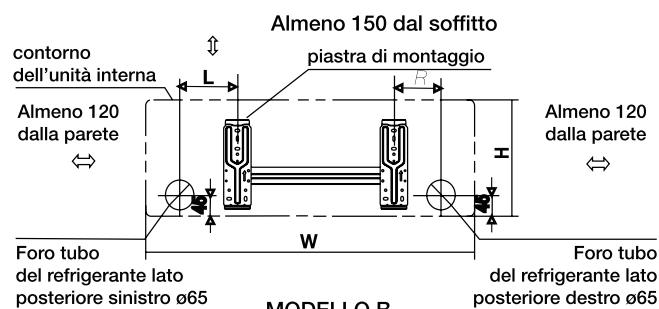
Modello	Dimensioni unità interna W x H (mm)	Dimensioni di montaggio (mm)	
		Sinistra L	Destra R
Clima X Top 9 INT	722 x 290	101	136
Clima X Top 12 INT	802 x 297	192	128
Clima X Top 18 INT	965 x 319	138	144
Clima X Top 24 INT	1080 x 335	174	151



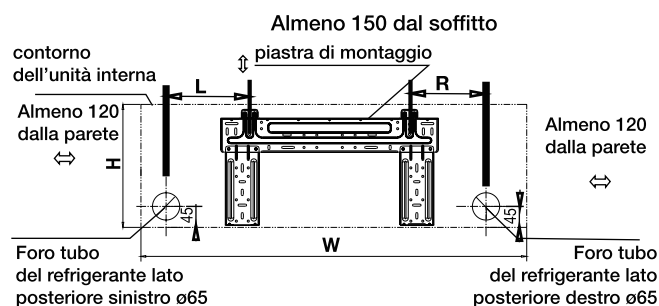
Fig. 4



MODELLO A



MODELLO B



MODELLO C

Fig. 5

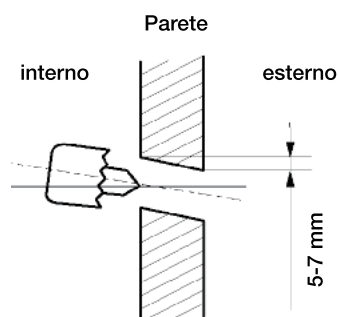
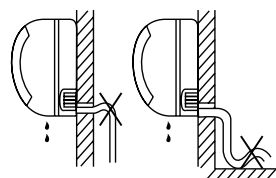


Fig. 6

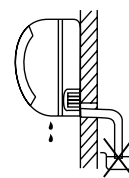
ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

2. Praticare un foro nella parete

1. Determinare la posizione del foro secondo il diagramma dettagliato nella figura 5. Praticare un (1) foro (Φ 65mm) con un'angolazione leggermente inclinata verso il basso.
2. Utilizzare sempre una boccia guida punta per praticare fori su piastre metalliche o simili.



il passaggio dell'acqua non dev'essere ostacolato da rialzi



la fine del tubo di scarico non dev'essere immersa in acqua

Fig. 7

3. Installazione del tubo di collegamento e di drenaggio

1. Inserire il tubo facendolo scivolare verso il basso. Non installare il tubo di scarico come illustrato nella figura 7.
2. Al momento di collegare la prolunga del tubo di scarico, isolare la parte del collegamento della prolunga del tubo di scarico con il nastro di protezione, non lasciare il tubo di scarico allentato.

Installazione del tubo di collegamento

1. Per la tubazione verso sinistra o verso destra, togliere la copertura laterale del pannello.
2. Per la tubazione della parte posteriore, installare la tubazione come indicato nella figura 10.
3. Fissare la fine del tubo di collegamento. (Fare riferimento a Stringere i Collegamenti in COLLEGAMENTO DEL TUBO DEL REFRIGERANTE)

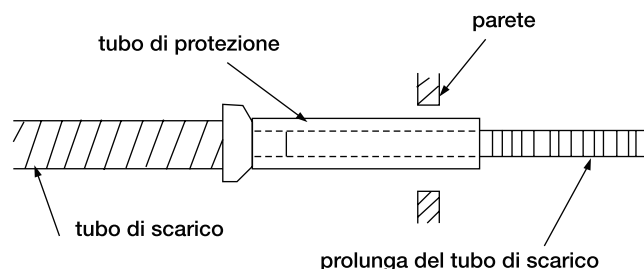


Fig. 8

4. Tubatura e avvolgimento

Raggruppare le tubazioni, il cavo di collegamento e il tubo di scarico e avvolgerli uniformemente con un nastro adesivo come indicato nella figura 11.

- Dato che l'acqua di condensa dal lato posteriore dell'unità interna è raccolta in una scatola ed è poi deviata fuori dalla stanza, non mettere nient'altro nella scatola.

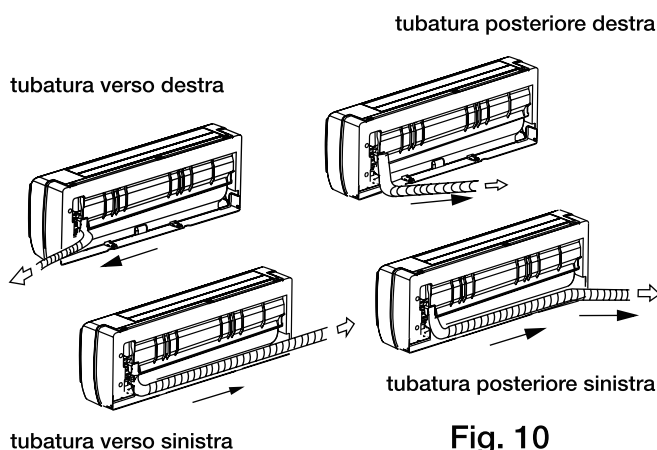


Fig. 9

Fig. 10

⚠ AVVERTENZE

- Collegare l'unità interna, quindi l'unità esterna.
- Non far sporgere il fascio di tubi dall'alloggiamento (camera dei tubi) lungo il lato posteriore dell'unità interna.
- Fare attenzione a non lasciare il tubo di scarico allentato.
- L'isolamento termico va effettuato in entrambe le tubazioni ausiliarie.
- Accertarsi che il tubo di scarico sia posizionato nella parte più bassa del fascio. Il posizionamento nella parte più alta potrebbe causare un traboccamento dell'acqua dalla vaschetta di scarico all'interno dell'unità.
- Non incrociare o attorcigliare il cavo di alimentazione

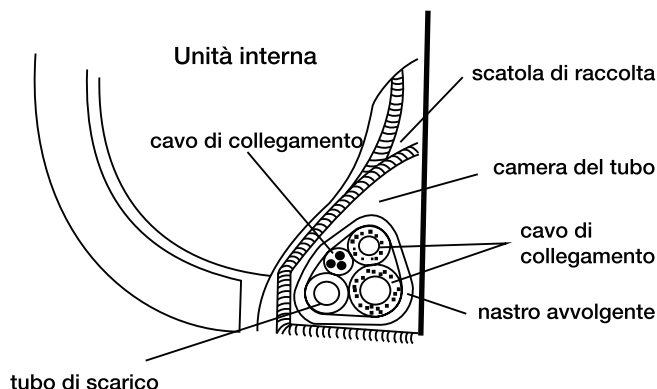


Fig. 11

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

con gli altri cavi.

- Inserire il tubo di scarico inclinato verso il basso al fine di facilitare lo scolo dell'acqua di condensa.

4. Installazione dell'unità interna

1. Passare il tubo attraverso il foro nella parete.
2. Mettere l'aggancio più alto del lato posteriore dell'unità interna nel gancio più alto della piastra di installazione, muovere l'unità interna lateralmente per verificare che sia agganciato in modo sicuro. (vedere figura 12)
3. La giunzione della tubatura può essere facilmente eseguita sollevando l'unità interna e inserendo del materiale da imbottitura tra l'unità interna e la parete. Rimuovere il tutto una volta conclusa la tubazione.
4. Spingere la parte più bassa dell'unità interna verso l'alto lungo la parete, quindi muovere l'unità interna lateralmente e verso l'alto e il basso per verificare che sia agganciata in modo sicuro.

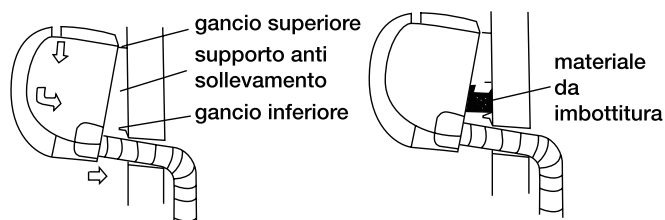


Fig. 12

Unità interne che possono essere usate in combinazione	Numero di unità connesse	1-5 unità
Frequenza di arresto/accensione del compressore	Tempo di arresto	3 minuti o più
Vollaggio del punto di alimentazione	Oscillazione del vollaggio	Entro $\pm 10\%$ del vollaggio nominale dell'unità
	Variazione del vollaggio durante l'accensione	Entro $\pm 10\%$ del vollaggio nominale dell'unità
	Sbilancio di intervallo	Entro $\pm 3\%$ del vollaggio nominale dell'unità

	2 Attacchi	3 Attacchi	4 Attacchi	5 Attacchi
Lunghezza massima totale linee frigorifere	40 m	60 m	80 m	80 m
Lunghezza massima per un'unità interna	25 m	30 m	30 m	30 m
Differenza massima di altezza tra unità interna e esterna	15 m	15 m	15 m	15 m
Differenza massima di altezza tra unità interne	10 m	10 m	10 m	10 m

INSTALLAZIONE UNITÀ ESTERNA

Precauzione per l'installazione esterna

- Installare l'unità esterna su una base rigida per prevenire rumore e vibrazione.
- Determinare la direzione di uscita dell'aria in modo che l'aria scaricata non sia ostacolata. Nel caso in cui il luogo dell'installazione sia esposto a vento forte, installare l'unità in modo che il ventilatore di uscita dell'aria formi un angolo di 90° con la direzione del vento.
- Specie nelle zone ventose, installare l'unità in modo da prevenire l'entrata del vento. Se è necessaria un'installazione sospesa dell'unità, la staffa di installazione deve rispettare i requisiti tecnici dello schema della cornice di montaggio.
- La parete di installazione deve essere di mattoni solidi, cemento o costruzione simile. In caso contrario, deve essere eseguito un intervento di rinforzo. Il collegamento tra la staffa e la parete, tra la staffa e il condizionatore d'aria deve essere robusto, stabile e affidabile.
- Accertarsi che non ci siano ostacoli che blocchino il flusso d'aria.

Impostazione dell'unità esterna

- Ancorare saldamente l'unità esterna con una vite e un dado $\Phi 10$ o $\Phi 8$ in posizione orizzontale su una montatura di cemento o rigida.

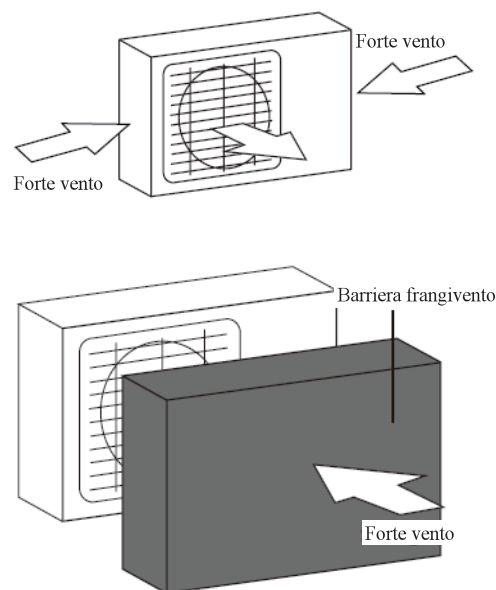


Fig. 45

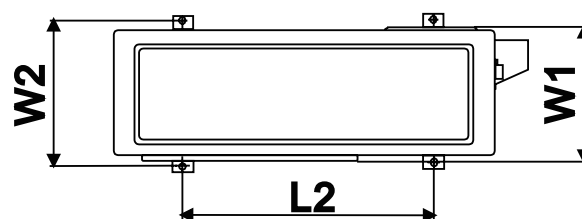
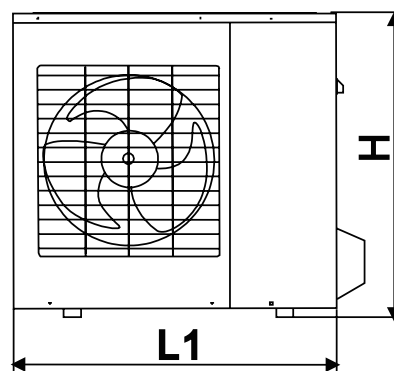


Fig. 46

Modello	Dimensioni dell'unità esterna L1 x H x W1 (mm)	Dimensioni di montaggio	
		Distanza L2 (mm)	Distanza W2 (mm)
Clima X Top Dual 18 EXT	865 x 554 x 330	514	340
Clima X Top Trial 27 EXT	890 x 673 x 342	540	350
Clima Top Quadri 36 EXT	946 x 810 x 410	673	403
Clima X Top Penta 42 EXT	946 x 810 x 410	673	403

Installazione scarico condensa

NOTA: Il giunto di scarico varia da apparecchio a apparecchio.

Mettere la guarnizione nel giunto di scarico, quindi inserire il giunto di scarico nel foro del piatto base dell'unità esterna, ruotare a 90° per assemblarli in modo sicuro. In caso di drenaggio dell'acqua dall'unità esterna durante l'utilizzo in modalità riscaldamento,

COLLEGAMENTO DEL TUBO DEL REFRIGERANTE

collegare il tubo di scarico ad una prolunga flessibile (acquistato dal rivenditore locale).

COLLEGAMENTO DEL TUBO DEL REFRIGERANTE



ATTENZIONE! I tubi di collegamento delle linee frigorifere devono avere uno spessore minimo di 1 mm

1. Cartellatura

La causa più frequente di perdita di refrigerante è una cartellatura difettosa. Eseguire una corretta svasatura e seguire il seguente procedimento:

A. Tagliare i tubi e il cavo.

1. Utilizzare il kit tubazioni opzionale o tubi acquistati dal rivenditore locale.
2. Misurare la distanza tra l'unità interna e l'unità esterna.
3. Tagliare i tubi un po' più lunghi della distanza misurata.
4. Tagliare il cavo di 1,5m più lungo rispetto alla lunghezza del tubo.

B. Rimuovere le sbavature

1. Dopo il taglio, rimuovere completamente ogni sbavatura dal tubo.
2. Tenere rivolta l'estremità del tubo in rame verso il basso durante la rimozione delle sbavature per evitare la caduta delle stesse nella tubazione.

C: Mettere i dadi

Rimuovere i dadi svasati fissati all'unità interna e all'unità esterna, quindi posizionarli sul tubo e dopo aver rimosso completamente la sbavatura. (non è possibile montarli prima)

D: Cartellare

Tenere saldamente il tubo di rame in uno stampo della dimensione indicata nella tabella seguente.

Diametro esterno (mm)	A(mm)	
	Max	Min
Φ 6.35	1.3	0.7
Φ 9.52	1.6	1.0
Φ 12.7	1.8	1.0

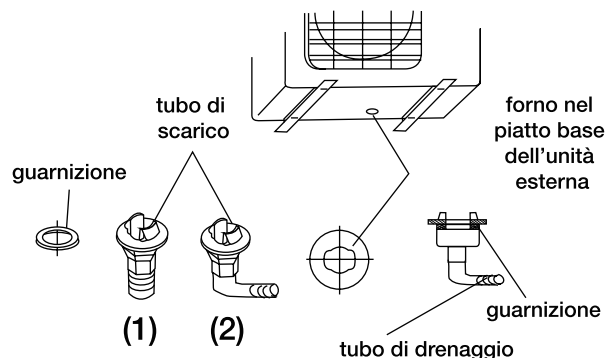


Fig. 47

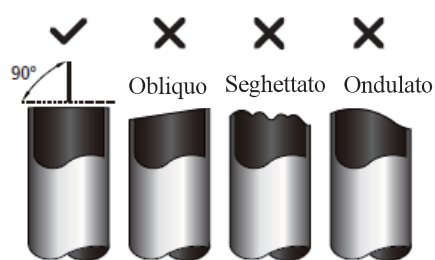


Fig. 48

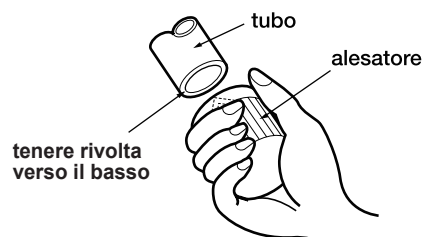


Fig. 49

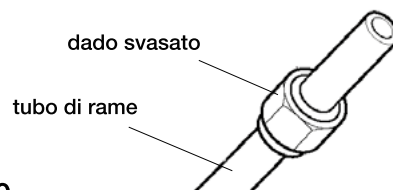


Fig. 50

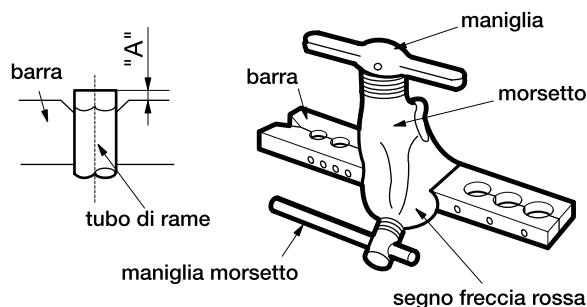


Fig. 51

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Stringere i collegamenti

- Allineare il centro dei tubi.
- Serrare sufficientemente il dadi svasati con le dita, quindi stringerlo con una chiave fissa e una chiave dinamometrica come illustrato nella figura 52 e 53.

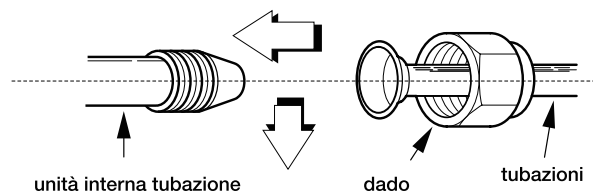


Fig. 52

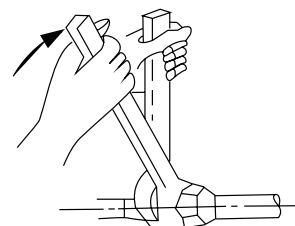


Fig. 53

Diametro esterno	Coppia di serraggio	Coppia di serraggio finale
Φ 6.35	15 Nm (1,53 kgm)	16 Nm (1,63 kgm)
Φ 9.52	25 Nm (2,55 kgm)	26 Nm (2,65 kgm)
Φ 12.7	35 Nm (3,57 kgm)	36 Nm (3,67 kgm)

AVVERTENZE

- Stringere eccessivamente il dado può causare la rottura del dado stesso a seconda delle condizioni di installazione.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Norme di sicurezza elettriche per l'installazione iniziale

1. In caso di problema serio all'alimentazione elettrica, i tecnici devono rifiutarsi di installare il condizionatore d'aria e spiegare al cliente come risolvere il problema.
2. Il voltaggio di alimentazione elettrica deve essere nell'intervallo di 90%~110% del voltaggio nominale.
3. Sul circuito di alimentazione deve essere installato un interruttore differenziale e un interruttore principale con una capacità di 1.5 volte la corrente massima dell'unità.
4. Accertarsi che il condizionatore d'aria sia fissato bene a terra.
5. Collegare i fili secondo lo schema di collegamento situato sul pannello dell'unità esterna.
6. Il cablaggio deve essere conforme alle normative elettriche locali e nazionali e deve essere installato da elettricisti qualificati e competenti.
7. Devono essere disponibili un circuito a diramazione singolo e un contenitore singolo da utilizzare solamente per il condizionatore d'aria.

Collegamento dei cavi

NOTA: Prima di effettuare qualsiasi lavoro sull'impianto elettrico, spegnere l'alimentazione principale del sistema.

⚠ AVVERTENZE

- Non toccare il condensatore anche se si è staccata la corrente poiché c'è ancora alto voltaggio in circolo e potrebbe esserci il rischio di scosse elettriche. Per sicurezza, i lavori di riparazione dovrebbero essere effettuati almeno 5 minuti dopo aver staccato la corrente.
- L'alimentazione elettrica è effettuata dall'unità esterna. L'unità interna è connessa all'unità esterna con cavi di potenza e segnale. Nel caso in cui questi non siano collegati correttamente, potrebbero verificarsi delle anomalie nel funzionamento del condizionatore d'aria.

NOTA:

La dimensione del cavo e la corrente del fusibile o dell'interruttore sono determinate dalla massima corrente indicata sulla targhetta situata sul pannello laterale dell'unità. Si raccomanda di controllare la targhetta prima di scegliere il cavo, il fusibile e l'interruttore. Si raccomanda di consultare le tabelle sopra e di scegliere una dimensione dei cavi adatta in conformità con i requisiti elettrici locali.

Collegamento del cavo con l'unità esterna

- Rimuovere il coperchio del pannello di controllo elettrico dall'unità esterna svitando le viti come in figura 55
- Collegare i cavi ai terminali come identificato con i rispettivi numeri corrispondenti sul blocco delle unità interne ed esterne.
- Fissare i cavi alla morsettiere dell'unità esterna e fissarli con l'apposito pressacavo.
- Per prevenire l'ingresso di acqua, formare un anello nel cavo di collegamento come illustrato nello schema di installazione delle unità interne ed esterne.
- Isolare i cavi non utilizzati (conduttori) con nastro in PVC. Trattarli in modo che non tocchino le parti elettriche o metalliche.

⚠ AVVERTENZE

Assicurarsi che ciascuna unità interna sia connessa con il proprio circuito refrigerante ed elettrico (A,B,C,D,E). Un collegamento errato dei cavi potrebbe causare un malfunzionamento.

Sezione minima conduttori:

Corrente nominale apparecchio (A)	(mm ²)
>3 e ≤ 6	1,5
>6 e ≤ 10	2,5
>10 e ≤ 16	2,5
>16 e ≤ 25	4,0

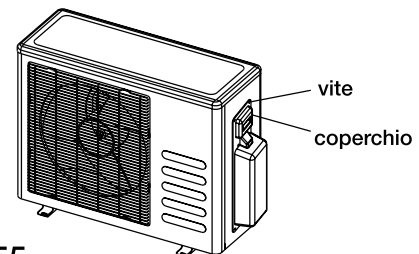


Fig. 55

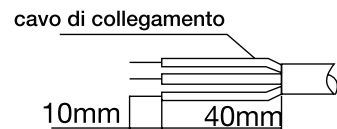
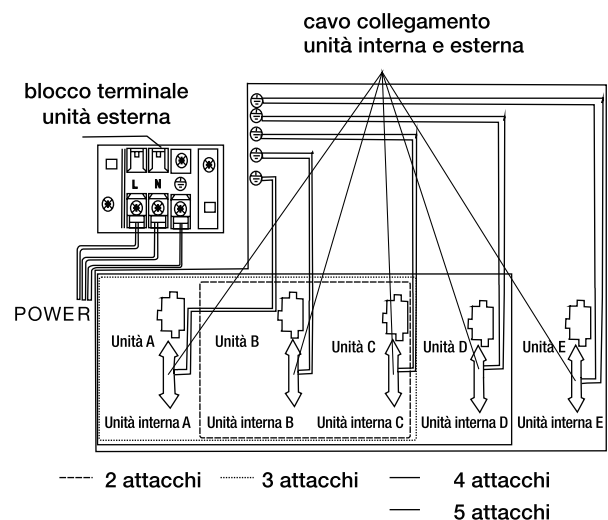


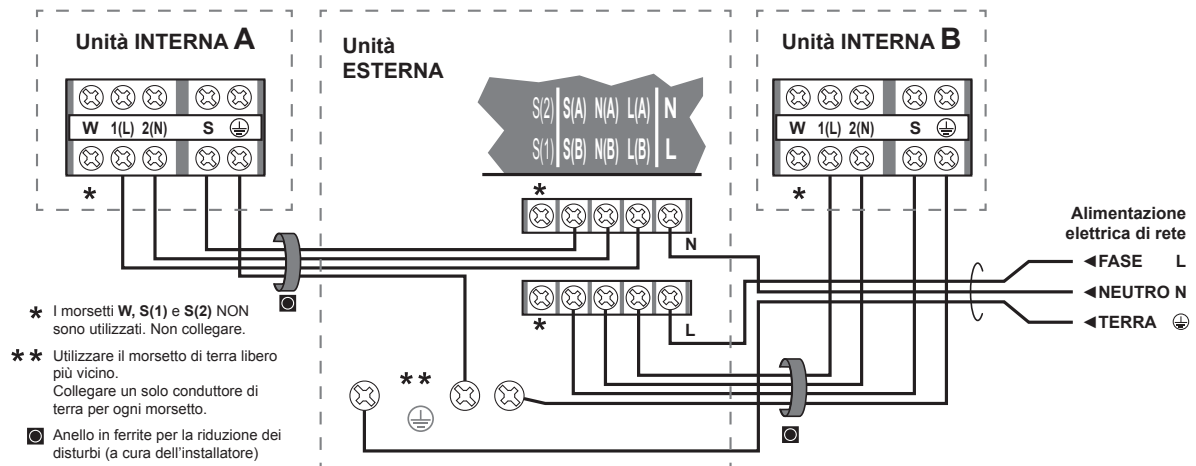
Fig. 56



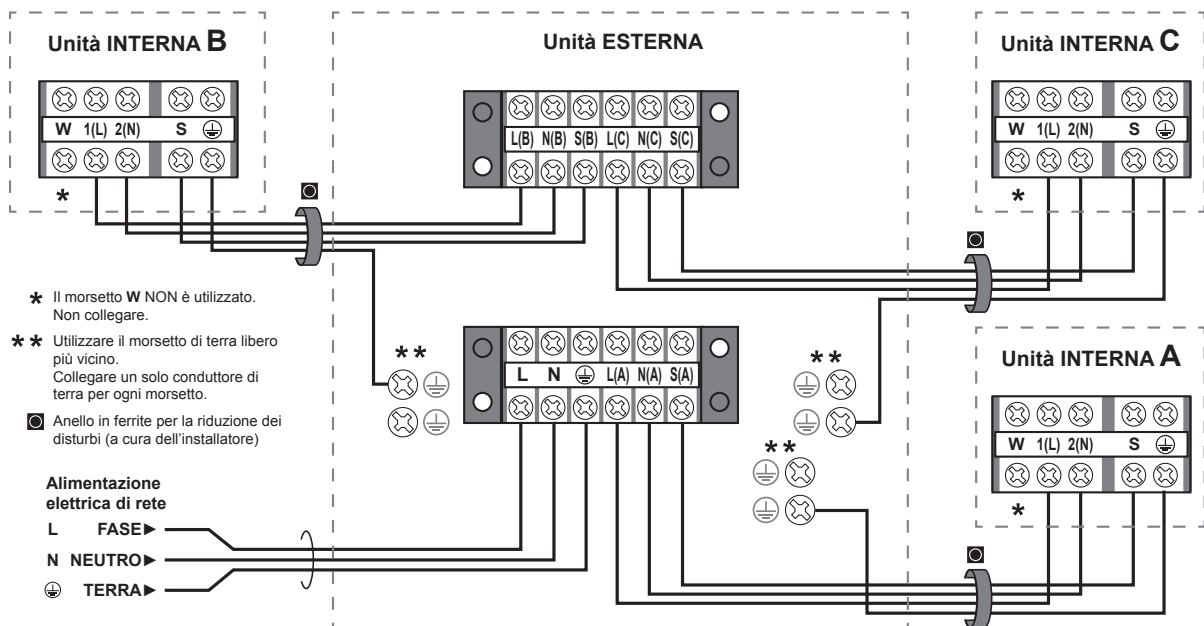
COLLEGAMENTI ELETTRICI

NOTA: si raccomanda di fare riferimento alle seguenti illustrazioni.

Modello DUAL (2 attacchi):

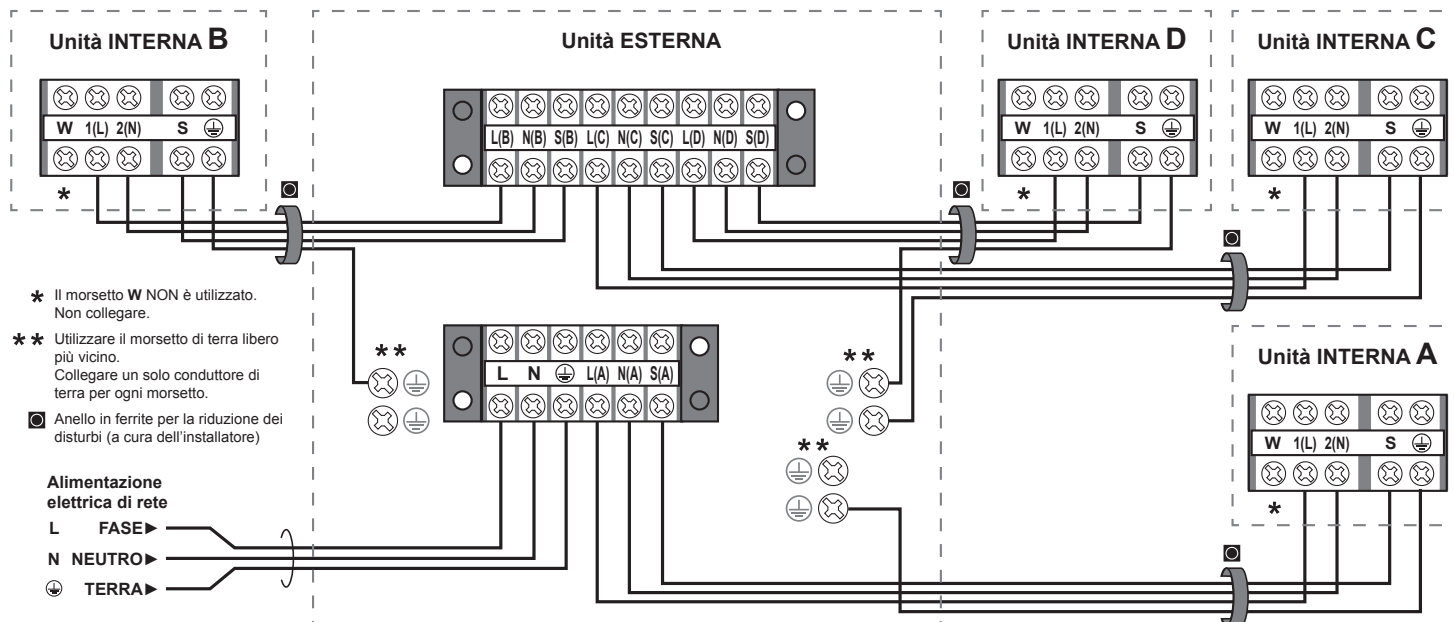


Modello TRIAL (3 attacchi):



COLLEGAMENTI ELETTRICI

Modello QUADRI (4 attacchi):



Modello PENTA (5 attacchi):

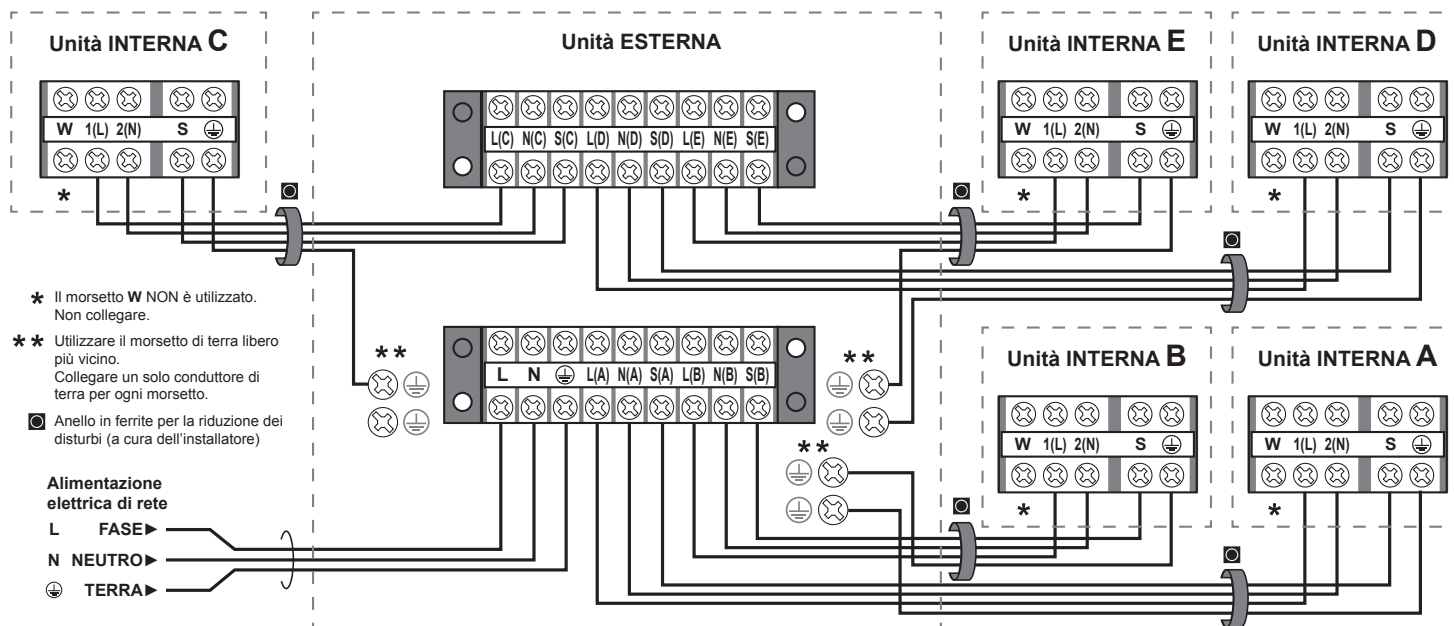


Fig. 57

⚠ AVVERTENZE

Dopo che le precedenti condizioni sono state rispettate, preparare il cablaggio rispettando quanto segue:

- 1) Usare sempre un circuito di alimentazione specifico dedicato al condizionatore d'aria. Per quanto riguarda il cablaggio, seguire lo schema del circuito riportato sul lato interno del coperchio del vano elettrico.**
- 2) A causa delle vibrazioni a cui è soggetta l'unità durante il trasporto, le viti che fissano il cablaggio nella scatola degli accessori elettrici hanno la tendenza ad allentarsi. Controllarle ed accertarsi che siano strette saldamente. (Nel caso siano allentate, i cavi si potrebbero usurare.)**
- 3) Verificare la tensione di alimentazione elettrica.**
- 4) Accertarsi che la potenza elettrica sia sufficiente.**
- 5) Accertarsi che, durante l'accensione, il voltaggio si mantenga a livelli superiori rispetto al 90 per cento del voltaggio nominale indicato sulla targhetta del prodotto.**
- 6) Accertarsi che la sezione del cavo sia conforme a quanto indicato nella specifica della sorgente di alimentazione.**
- 7) Installare sempre un interruttore differenziale in una zona umida.**
- 8) Eventuali cali di voltaggio potrebbero causare le seguenti situazioni.**
Vibrazione di un interruttore magnetico che danneggia il punto di contatto, rottura di un fusibile, disturbo del funzionamento di sovraccarico.
- 9) Tutti i dispositivi elettrici di sezionamento devono avere caratteristiche conformi alle norme vigenti.**
- 10) Prima di ottenere l'accesso ai terminali, tutti i circuiti di alimentazione devono essere scollegati.**

SPURGO DELL'ARIA

Aria e umidità nel sistema di raffreddamento hanno effetti indesiderati come riportato di seguito:

- La pressione nel sistema aumenta.
- La corrente usata aumenta.
- L'efficienza dell'impianto di raffreddamento e di riscaldamento diminuisce.
- L'umidità nel circuito di raffreddamento potrebbe congelarsi e bloccare i tubi capillari.
- L'acqua potrebbe provocare la corrosione di parti del sistema di raffreddamento.
- Perciò l'unità interna e le tubazioni tra l'unità interna e l'unità esterna devono essere testate in tenuta e vuotate per rimuovere dal sistema l'umidità ed i gas non condensanti.

Spurgo dell'aria con una pompa a vuoto

- Preparazione
- Controllare che ciascun tubo (sia lato liquido sia lato gas) tra l'unità interna e quella esterna siano stati collegati correttamente e tutto il cablaggio per l'esecuzione del test sia stato completato. Rimuovere il cappuccio della valvola di servizio da entrambi i lati, sia lato gas che lato liquido dell'unità esterna. Notare che le valvole di servizio dell'unità esterna, sia del lato del liquido che del lato del gas, sono mantenute chiuse in questa fase.
- Lunghezza del tubo e quantità di refrigerante:

Lunghezza tubo collegamento	Metodo spurgo aria	Q.tà di refrigerante da aggiungere
Inferiore a (5xN)m	Utilizzare pompa aspirazione	-
Superiore a (5xN)m	Utilizzare pompa aspirazione	Lato liquido: Ø 6.35 R32:(Lunghezza tot. tubo - lunghezza tubi standard x N) x 12g/m, N=numero unità interne Lato liquido: Ø 9.52 R32:(Lunghezza tot. tubo - lunghezza tubi standard x N) x 24g/m, N=numero unità interne

- In caso di spostamento dell'unità in un altro ambiente, eseguire l'evacuazione con una pompa a vuoto.
- Accertarsi che il refrigerante aggiunto nel condizionatore d'aria sia in forma liquida.

Precauzioni nell'apertura delle valvole

- Aprire le valvole completamente fino allo stop. Non forzare l'apertura.
- Serrare adeguatamente il cappuccio della valvola a 25-30 Nm.

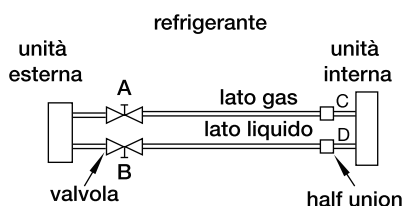


Fig. 58

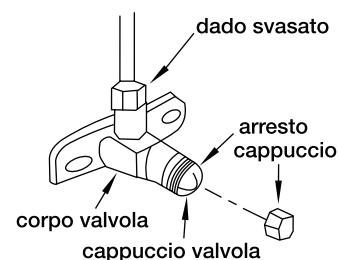


Fig. 59

Utilizzo della pompa a vuoto

(Per il metodo con valvola del collettore, fare riferimento al suo manuale di funzionamento.)

1. Stringere completamente i dadi svasati A, B, C, D. Collegare il tubo di carica della valvola del collettore al foro di carica della valvola sul lato gas del tubo.
2. Collegare il raccordo del tubo di carica alla pompa a vuoto.
3. Aprire completamente il rubinetto bassa pressione (Low) della valvola del collettore.
4. Azionare la pompa a vuoto per evacuare. Dopo aver avviato l'evacuazione, aprire leggermente la valvola Low e controllare che l'aria venga evacuata.
5. Ad evacuazione completata, chiudere completamente il rubinetto (Low) della valvola del connettore e arrestare il funzionamento della pompa a vuoto. Eseguire l'evacuazione per almeno 15 minuti o più e controllare che il manometro indichi -76cmHg (-1x10⁵Pa).
6. Dopo che il gas comincia ad uscire, ruotare la leva della valvola B in senso orario di 45° circa per 6~7 secondi, quindi stringere di nuovo i dadi svasati. Accertarsi che l'indicatore di pressione sia di poco superiore alla pressione atmosferica.
7. Rimuovere il tubo flessibile di carico dal tubo di carico a bassa pressione.
8. Aprire completamente la leva della valvola A e B.
9. Chiudere il tappo della valvola.

Controllo sicurezza e perdite

• Controllo sicurezza elettrica

Eseguire il controllo sicurezza elettrica dopo aver completato l'installazione:

1. Isolamento elettrico
Il grado di isolamento deve essere maggiore a 2MΩ.
2. Messa a terra.
La messa a terra deve essere conforme alla norma vigente.
3. Accertarsi dell'efficienza delle connessioni elettriche e del loro corretto funzionamento.

• Controllo fughe di gas

1. Metodo con acqua e sapone

Applicare acqua saponata o un detergente liquido neutro sul collegamento dell'unità interna o dell'unità esterna con una spazzola morbida per controllare eventuali perdite dei punti di collegamento della tubazione. Qualora fuoriescano delle bolle, significa che la tubazione ha una perdita.

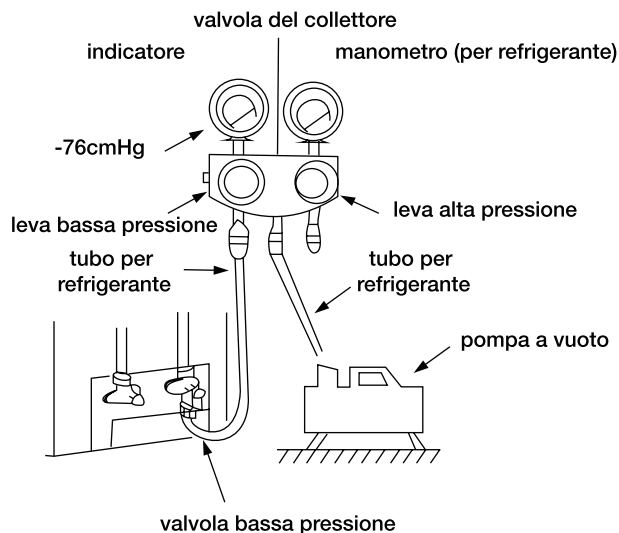


Fig. 60



ATTENZIONE

- La carica del gas refrigerante dev'essere eseguita successivamente al cablaggio, alla creazione del vuoto ed al controllo delle perdite.
- **NON** introdurre una quantità di refrigerante oltre a quella consentita né sovraccaricare il sistema. Altrimenti si potrebbe danneggiare l'unità o causare malfunzionamenti.
- Introdurre sostanze non idonee può causare esplosioni o malfunzionamenti. Assicurarsi che sia immesso solo il refrigerante adatto.
- Le bombole di refrigerante devono essere aperte lentamente. Usare sempre dispositivi di protezione personale adatti durante la carica dell'impianto.
- **NON** mescolare gas refrigeranti diversi.
- Per i modelli a R32 e R290, assicuratevi che, durante la carica del gas, l'area sia in sicurezza relativamente a materiali infiammabili e fiamme libere.
- Il quantitativo massimo di R32 è 305 grammi.

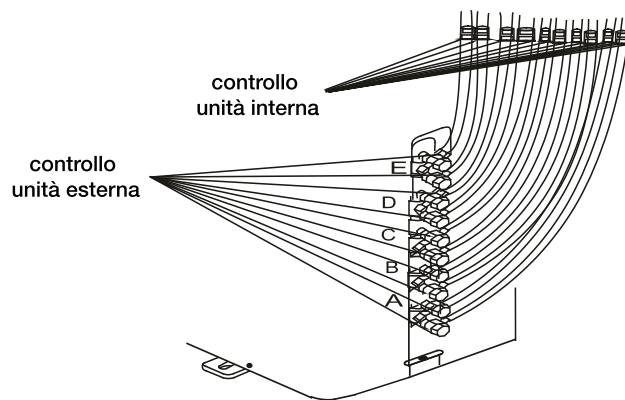


Fig. 61

ESECUZIONE DEL TEST

2. Rilevatore di fughe

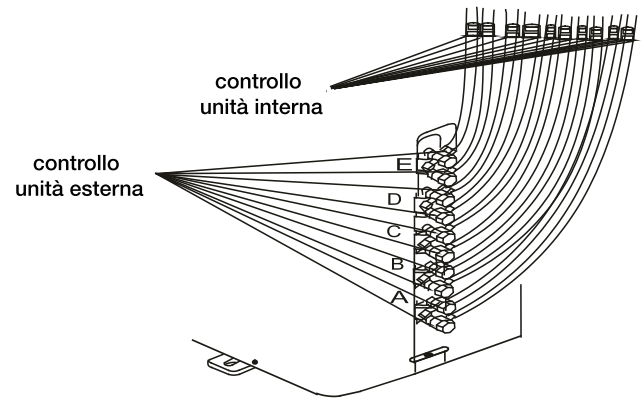
Usare il rilevatore di fughe per controllare eventuali perdite.

AVVERTENZE

A: Valvola bassa pressione B: Valvola alta pressione
"c" e "d" sono le terminazioni del collegamento dell'unità interna.

NOTA:

Le illustrazioni hanno solamente una funzione esplicativa. L'ordine reale di A, B, C, D ed E sull'apparecchio potrebbe variare leggermente rispetto a quello dell'unità acquistata. La forma reale deve prevalere.



A,B,C,D sono punti per 4 attacchi
A,B,C,D,E sono punti per 5 attacchi

Fig. 62

ESECUZIONE DEL TEST

Eseguire il test di funzionamento dopo aver completato il controllo fughe di gas ai collegamenti dei dadi svasati e il controllo di sicurezza elettrica.

- Controllare che tutti i tubi e i cavi siano stati collegati correttamente.
 - Controllare che le valvole di servizio lato liquido e lato gas siano completamente aperte.
1. Collegare l'alimentazione, premere il tasto ON/OFF sul telecomando per accendere l'unità.
 2. Usare il pulsante MODE per selezionare COOL (raffreddamento), HEAT (Riscaldamento), AUTO e FAN (Ventilazione) per verificare che tutte le modalità funzionino bene.
 3. In caso di temperatura troppo bassa (inferiore a 17°), l'unità non può essere controllata dal telecomando in modalità raffreddamento. Si può utilizzare il funzionamento manuale. Il funzionamento manuale si utilizza solamente in caso di telecomando disattivato o di manutenzione necessaria.
 - Impugnare i lati del pannello e sollevare il pannello ad un angolo finché si sente un click e rimane fermo.
 - Premere il pulsante di controllo manuale per selezionare AUTO o COOL, l'unità funzionerà in modalità AUTO o COOL forzata (vedere Manuale dell'Utente per dettagli).
 4. La durata del test è circa 30 minuti.

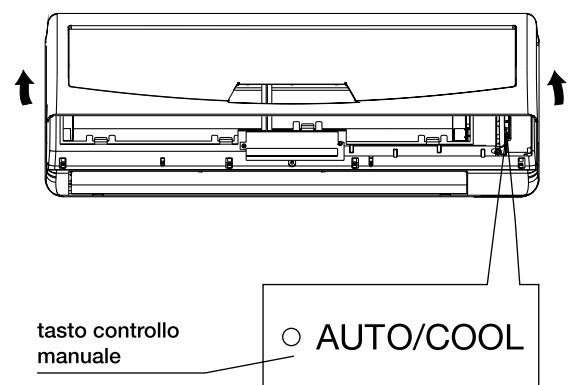
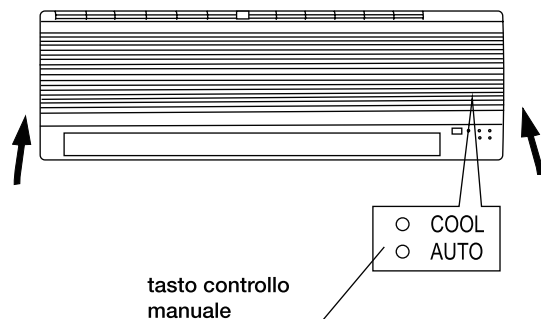


Fig. 63

LISTA ERRORI

Se insorgesse una condizione d'errore durante il funzionamento, questa sarà segnalata mediante un apposito codice. Sull'unità **interna** il codice comparirà sul display del pannello frontale (al posto della normale visualizzazione, es. temperatura), mentre sull'unità **esterna** verrà visualizzato sul display presente sulla scheda elettronica.

Nei sistemi con più unità interne, i codici saranno preceduti dal numero dell'unità interna interessata.

Nel caso insorgano più errori contemporaneamente, verranno visualizzati più codici in sequenza.

Unità INTERNA	
Codice display	Descrizione
E0	Malfunzionamento della memoria della scheda macchina interna
E1	Errore di comunicazione tra macchina esterna e unità interne se > 2 min stop macchina
E3	Velocità del ventilatore della macchina interna fuori controllo
E4	Sensore di temperatura ambiente dell'unità interna interrotto o in corto circuito (T1)
E5	Sensore di temperatura evaporatore dell'unità interna interrotto o in corto circuito (T2)
F0	Rilevata una corrente troppo elevata dall'unità interna
F1	Sensore di temperatura dell'unità esterna interrotto o in corto circuito (T4)
F2	Sensore di temperatura dell'unità esterna interrotto o in corto circuito (T3)
F3	Sensore di temperatura dell'unità esterna interrotto o in corto circuito (T5)
F4	Scheda dell'unità esterna in allarme non è funzionante
F5	Velocità del ventilatore della macchina esterna fuori controllo
F6	Sensore T2B (dedicato all'unità esterna) interrotto o in corto circuito
P0	Malfunzionamento modulo inverter o protezione di carico eccessi di corrente
P1	Tensione di alimentazione non stabile e fuori dai limiti di lavoro
P2	Protezione alta temperatura del modulo inverter o compressore fermo
P4	Errore di spinta del compressore, rotore bloccato
P5	Impostazioni macchine interne in conflitto di funzionamento
P6	Protezione pressione al compressore solo versione Penta

Unità ESTERNA	
Codice display	Descrizione
00	Nessuna anomalia
E0	Malfunzionamento della memoria della scheda macchina interna
E2	Errore di comunicazione tra macchina esterna e unità interne se > 2 min stop macchina
E3	Errore di comunicazione tra scheda di modulazione e scheda madre unità esterna
E4	Sensore di temperatura dell'unità esterna interrotto o in corto circuito T4
E5	Tensione non stabile
E8	Velocità del ventilatore della macchina esterna fuori controllo
F1	Sensore di temperatura dell'unità interna A interrotto o in corto circuito T2B-A
F2	Sensore di temperatura dell'unità interna A interrotto o in corto circuito T2B-B
F3	Sensore di temperatura dell'unità interna A interrotto o in corto circuito T2B-C
F4	Sensore di temperatura dell'unità interna A interrotto o in corto circuito T2B-D
F5	Sensore di temperatura dell'unità interna A interrotto o in corto circuito T2B-E
P1	Alta pressione circuito
P2	Bassa pressione circuito
P3	Corrente di alimentazione compressore elevata
P4	Elevata temperatura nello scarico del compressore T5
P5	Elevata temperatura del condensatore T3
P6	Protezione del modulo IPM (scheda di potenza - compressore)
LP	Bassa temperatura ambiente T4

AGGIORNAMENTO DELLE INFORMAZIONI

(Necessario solo per le unità che utilizzano refrigerante R32/R290)

1. Controlli nell'area

Prima di iniziare a operare su impianti che contengono refrigeranti infiammabili, è necessario eseguire controlli di sicurezza per garantire che il rischio di innesco sia ridotto al minimo. Per la riparazione dell'impianto refrigerante, occorre adottare le seguenti precauzioni prima di eseguire lavori sull'impianto.

2. Procedura operativa

Le operazioni devono essere eseguite seguendo una procedura controllata al fine di ridurre al minimo il rischio di presenza di gas o vapori infiammabili durante lo svolgimento delle operazioni.

3. Area generale di lavoro

Tutto il personale di manutenzione e gli altri soggetti operanti nell'area interessata devono essere istruiti sulla natura del lavoro svolto. È necessario evitare il lavoro in spazi ristretti. L'area intorno alla zona di lavoro deve essere delimitata. Assicurarsi che le condizioni all'interno dell'area siano state rese sicure attraverso il controllo del materiale infiammabile.

4. Controllo della presenza di refrigerante

L'area deve essere controllata con idoneo rilevatore di refrigerante prima e durante il lavoro, per garantire che il tecnico sia consapevole dell'atmosfera potenzialmente infiammabile. Assicurarsi che l'attrezzatura di rilevamento delle perdite utilizzata sia idonea all'uso con refrigeranti infiammabili, dunque che non produca scintille, che sia adeguatamente sigillata o a sicurezza intrinseca.

5. Presenza di estintori

Se è necessario eseguire lavori a caldo sulle apparecchiature di refrigerazione o eventuali componenti associati, occorre avere a disposizione attrezzature antincendio adeguate. Collocare un estintore a polvere secca o a CO₂ vicino alla zona di ricarica.

6. Nessuna fonte di innesco

Nessun operatore che svolge operazioni su di un impianto refrigerante con tubature che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile può impiegare fonti di innesco che possano causare il rischio di incendio o esplosione. Tutte le possibili fonti di innesco, incluse le sigarette accese, devono essere tenute sufficientemente lontane dal luogo di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento; operazioni durante le quali il refrigerante infiammabile può essere rilasciato nello spazio circostante. Prima dell'esecuzione delle operazioni, la zona intorno all'apparecchiatura deve essere ispezionata per assicurarsi che non ci siano pericoli di incendio o rischi di innesco. È necessario esporre cartelli con la scritta "VIETATO FUMARE".

7. Zona ventilata

Prima di operare sull'impianto ed eseguire eventuali lavori a caldo assicurarsi che l'area sia all'aperto o che sia adeguatamente ventilata. Durante lo svolgimento delle operazioni deve essere presente un certo grado di ventilazione in modo continuo. La ventilazione deve disperdere in modo sicuro l'eventuale refrigerante rilasciato e preferibilmente espellerlo nell'atmosfera esterna.

8. Controlli alle apparecchiature di refrigerazione

In caso di sostituzione di componenti elettrici, questi devono essere adeguati allo scopo e alle specifiche corrette. Occorre seguire sempre le linee guida del costruttore relative a manutenzione e assistenza. In caso di dubbi contattare l'ufficio tecnico del costruttore per richiedere assistenza. Gli impianti che utilizzano refrigeranti infiammabili devono essere sottoposti ai seguenti controlli:

- la quantità di carica è adeguata alle dimensioni del locale nel quale sono installati i componenti contenenti refrigerante;
- l'apparecchio e le uscite di ventilazione funzionano adeguatamente e non sono ostruiti;
- se si utilizza un circuito refrigerante indiretto, occorre controllare la presenza di refrigerante nei circuiti secondari; la marcatura sull'apparecchiatura è sempre visibile e leggibile.
- la marcatura e i cartelli illeggibili devono essere ripristinati;
- il tubo o i componenti refrigeranti sono installati in una posizione nella quale è improbabile che vengano esposti a eventuali sostanze che possono corrodere i componenti che contengono il refrigerante, a meno che
- i componenti siano costruiti con materiali intrinsecamente resistenti alla
- corrosione o siano adeguatamente protetti da tale corrosione.

9. Controlli ai dispositivi elettrici

La riparazione e la manutenzione di componenti elettrici deve includere i controlli di sicurezza iniziali e le procedure di ispezione dei componenti. Qualora sussista un guasto che possa compromettere la sicurezza, il circuito non deve essere alimentato elettricamente fino alla sua riparazione. Se il guasto non può essere riparato immediatamente, ma è necessario proseguire con il lavoro, occorre utilizzare una soluzione temporanea adeguata. Ciò deve essere comunicato al proprietario dell'apparecchiatura affinché tutte le parti siano informate.

Controlli di sicurezza iniziali:

- i condensatori devono essere scarichi: ciò deve avvenire in modo sicuro per evitare che possibili scintille
- non devono esserci componenti elettrici in tensione e cablaggi esposti durante la ricarica, il ripristino o lo spurgo dell'impianto;
- deve esserci continuità del collegamento a terra.

10. Riparazioni di componenti sigillati

10.1 Durante le riparazioni di componenti sigillati, tutte le alimentazioni elettriche devono essere scollegate dall'apparecchiatura sulla quale si sta operando prima della rimozione di coperchi sigillati ecc. Se durante l'operazione l'alimentazione elettrica all'apparecchiatura è assolutamente necessaria, è necessario posizionare un rilevatore di perdite a funzionamento continuo nel punto più critico per segnalare una situazione potenzialmente pericolosa.

10.2 Occorre prestare particolare attenzione a quanto segue per garantire che, durante le operazioni sui componenti elettrici, i carter non vengano modificati in modo tale da influire sul livello di protezione. Ciò deve includere danni ai cavi, numero eccessivo di collegamenti, morsetti non conformi alla specifica originale, danni alle guarnizioni, montaggio errato dei pressacavi, ecc.

- Assicurarsi che l'apparecchiatura sia montata in modo sicuro.
- Assicurarsi che le guarnizioni o i materiali sigillanti non siano rovinati al punto tale da non essere più idonei allo scopo di evitare l'ingresso di gas o vapori infiammabili. I pezzi di ricambio devono essere conformi alle specifiche del costruttore.

NOTA: L'uso di sigillante al silicone può compromettere l'efficacia di alcuni tipi di dispositivi di rilevamento perdite. I componenti intrinsecamente sicuri non devono essere isolati prima di operare su di essi.

11. Riparazione di componenti intrinsecamente sicuri

Non applicare carichi induttivi o capacitivi al circuito senza assicurarsi che esso non supererà la tensione e la corrente consentite per l'attrezzatura in uso. I componenti intrinsecamente sicuri sono gli unici tipi di componenti sui quali è possibile operare mentre sono in tensione in presenza di atmosfera infiammabile. Le apparecchiature di prova devono essere impostate al valore nominale corretto. Sostituire i componenti solo con altri specificati dal costruttore. Componenti diversi possono dare luogo all'innesco del refrigerante nell'atmosfera in cui si è verificata una perdita.

12. Cablaggio

Controllare che il cablaggio non sia soggetto a usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, contatto con bordi taglienti o qualsiasi altro effetto ambientale avverso. Il controllo deve prendere in considerazione anche gli effetti dell'invecchiamento o le vibrazioni continue da fonti come compressori o ventole.

13. Rilevamento di refrigeranti infiammabili

In nessun caso è possibile utilizzare sorgenti potenziali di innesco per la ricerca o la rilevazione di perdite di refrigerante. Non si devono utilizzare lampade agli alogenuri (o qualsiasi altro rilevatore che utilizzi una fiamma libera).

14. Metodi di rilevamento delle perdite

I seguenti metodi di rilevamento delle perdite sono considerati accettabili per impianti contenenti refrigeranti infiammabili. Per rilevare i refrigeranti infiammabili occorre usare rilevatori elettronici di perdite, ma la loro sensibilità può non essere idonea, oppure può essere necessario eseguire la ritaratura. (L'attrezzatura di rilevamento deve essere tarata in una zona in cui non sono presenti refrigeranti). Assicurarsi che il rilevatore non sia una sorgente potenziale di innesco e che sia adatto per il refrigerante. L'attrezzatura di rilevamento perdite deve essere impostata secondo una percentuale del limite inferiore di infiammabilità (LFL) del refrigerante, deve essere tarata per il refrigerante utilizzato e la percentuale corretta di gas (massimo 25%) deve essere confermata. I fluidi di rilevamento perdite sono adatti per essere usati con la maggior parte dei refrigeranti, ma occorre evitare l'utilizzo di detergenti contenenti cloro, in quanto esso può reagire con il refrigerante e corrodere la tubatura in rame. Se si sospetta una perdita, è necessario eliminare o spegnere le fiamme libere. Se si rileva una perdita di refrigerante in un impianto che richiede la brasatura, tutto il refrigerante deve essere recuperato dall'impianto o isolato (tramite valvole di intercettazione) in una parte dell'impianto lontana dalla perdita. Occorre poi spurgare l'azoto esente da ossigeno (OFN) dall'impianto sia prima che durante il processo di brasatura.

15. Rimozione e svuotamento

Quando si interviene sul circuito refrigerante per eseguire riparazioni o per qualsiasi altro scopo, occorre utilizzare le procedure convenzionali. Tuttavia, è importante seguire le prassi migliori a causa della potenziale infiammabilità. Occorre seguire le seguenti procedure:

- rimuovere il refrigerante;
- spurgare il circuito con gas inerte;
- svuotare;
- spurgare di nuovo con gas inerte;
- aprire il circuito tramite taglio o brasatura.

La carica di refrigerante deve essere recuperata all'interno di bombole di recupero idonee. L'impianto deve essere risciacquato con OFN per rendere sicura l'unità. Può essere necessario ripetere questo processo alcune volte. Per questa operazione non si deve usare ossigeno o aria compressa.

Il lavaggio deve essere eseguito interrompendo il vuoto nell'impianto con OFN e continuando a riempire fino al raggiungimento della pressione di esercizio, quindi aerando l'atmosfera e infine ripristinando il vuoto. Questo processo deve essere ripetuto fino a quando non c'è più refrigerante nell'impianto.

Quando si utilizza la carica finale di OFN, il sistema deve essere ventilato fino al raggiungimento della pressione atmosferica per permettere l'esecuzione del lavoro. Questa operazione è essenziale se occorre eseguire operazioni di brasatura sulla tubatura.

Assicurarsi che l'uscita della pompa del vuoto non sia chiusa alle eventuali fonti di innesco e che la ventilazione sia disponibile.

16. Procedure per la ricarica

Oltre alle procedure di ricarica convenzionali, occorre rispettare i seguenti requisiti:

- Quando si utilizza l'attrezzatura di ricarica assicurarsi che non si verifichi contaminazione con refrigeranti diversi. I tubi o le linee devono essere più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante contenuta in essi.
- Le bombole devono essere tenute in posizione verticale.
- Prima di caricare il refrigerante nell'impianto assicurarsi che l'impianto refrigerante sia collegato a massa.
- Al completamento della carica etichettare l'impianto (se non è già stato fatto).
- Prestare la massima attenzione per evitare di riempire eccessivamente l'impianto refrigerante.
- Prima di caricare l'impianto occorre testare la pressione con OFN. L'impianto deve essere sottoposto a prova di tenuta al termine della carica, ma comunque prima della messa in servizio. È necessario eseguire una prova di follow-up prima di lasciare il sito.

17. Messa fuori servizio

Prima di eseguire questa procedura, è fondamentale che il tecnico conosca perfettamente l'attrezzatura e tutti i suoi particolari. Si raccomanda, come buona prassi, di recuperare tutti i refrigeranti in modo sicuro. Prima di eseguire questa operazione, è necessario prelevare un campione di olio e di refrigerante.

È necessaria un'analisi prima di riutilizzare il refrigerante recuperato. È fondamentale che l'energia elettrica sia disponibile prima di iniziare l'operazione.

- Acquisire dimestichezza con l'attrezzatura e il suo funzionamento.
- Isolare elettricamente l'impianto
- Prima di provare ad eseguire la procedura assicurarsi che:
 - l'attrezzatura meccanica per la movimentazione delle bombole di refrigerante sia disponibile;
 - tutti i dispositivi di protezione individuale siano disponibili e usati correttamente;
 - il processo di recupero sia controllato in ogni momento da una persona competente;
 - l'attrezzatura di recupero e le bombole soddisfino gli standard previsti.
- Svuotare l'impianto refrigerante, se possibile.
- Se non è possibile creare il vuoto, utilizzare un collettore per rimuovere il refrigerante dai vari componenti dell'impianto.
- Prima di eseguire il recupero, assicurarsi che la bombola si trovi sulla bilancia.
- Avviare la macchina di recupero e operare secondo le istruzioni del costruttore.
- Non riempire eccessivamente le bombole. (Carica di liquido non superiore all'80% del volume).
- Non superare la pressione massima di esercizio della bombola, nemmeno temporaneamente.
- Una volta che le bombole sono state riempite correttamente e il processo è stato completato, assicurarsi che le bombole e l'attrezzatura vengano rimosse rapidamente dal sito e che tutte le valvole di isolamento dell'attrezzatura siano chiuse.
- Il refrigerante recuperato non deve essere caricato in un altro impianto refrigerante se non dopo averlo pulito e controllato.

18. Etichettatura

L'attrezzatura deve essere etichettata; l'etichetta deve indicare che è stata messa fuori servizio e svuotata dal refrigerante. L'etichetta deve essere datata e firmata. Assicurarsi che le etichette sull'attrezzatura indichino che essa contiene refrigerante infiammabile.

19. Recupero

- Quando si rimuove il refrigerante da un impianto, per eseguire la manutenzione o per la messa fuori servizio, si raccomanda come buona prassi di rimuovere tutti i refrigeranti in modo sicuro.
- Quando si trasferisce il refrigerante nelle bombole, assicurarsi di utilizzare solo bombole idonee al recupero di refrigerante. Assicurarsi di avere a disposizione il numero corretto di bombole per contenere tutta la carica dell'impianto. Tutte le bombole da utilizzare devono essere dedicate al refrigerante recuperato ed etichettate per quel refrigerante (bombole speciali per il recupero di refrigerante). Le bombole devono essere complete di valvola limitatrice di pressione e relative valvole di intercettazione perfettamente funzionanti.
- Le bombole di recupero vuote vengano scaricate e, se possibile, raffreddate prima dell'operazione.
- L'attrezzatura per il recupero deve essere perfettamente funzionante, con una serie di istruzioni relative all'attrezzatura in oggetto e deve essere adatta al recupero di refrigeranti infiammabili. Deve inoltre essere disponibile una serie di bilance tarate e in perfette condizioni.
- I tubi flessibili devono essere completi di giunzioni di stacco a tenuta e in buone condizioni. Prima di utilizzare la macchina di recupero, controllare che sia in condizioni soddisfacenti, che sia stata sottoposta ad adeguata manutenzione e che gli eventuali componenti associati siano sigillati per evitare l'innesco in caso di perdita di refrigerante. In caso di dubbi contattare il costruttore.
- Il refrigerante recuperato deve essere restituito al fornitore del refrigerante in bombole di recupero adeguate, con la relativa Nota di Trasferimento Rifiuti preparata. Non mescolare refrigeranti diversi nelle unità di recupero, soprattutto non nelle bombole.
- Se occorre rimuovere compressori o oli di compressori, assicurarsi che siano stati svuotati a un livello accettabile per essere certi che il refrigerante infiammabile non rimanga all'interno del lubrificante. Il processo di svuotamento deve essere eseguito prima di restituire il compressore ai fornitori. Per accelerare questo processo si può utilizzare solo il riscaldamento elettrico del corpo del compressore. L'operazione di scarico dell'olio da un impianto deve essere eseguita in modo sicuro.

20. Trasporto, marcatura e immagazzinamento delle unità

1. Trasporto di attrezzatura contenente refrigeranti infiammabili
 - Osservanza dei regolamenti sul trasporto
2. Marcatura di attrezzatura tramite simboli
 - Osservanza dei regolamenti locali
3. Smaltimento di attrezzatura che utilizza refrigeranti infiammabili
 - Osservanza dei regolamenti nazionali
4. Immagazzinamento di attrezzature/dispositivi
 - L'immagazzinamento dell'attrezzatura deve essere eseguito conformemente alle istruzioni del costruttore.
5. Immagazzinamento di attrezzatura (non venduta) imballata
 - La protezione dell'imballo per l'immagazzinamento deve essere realizzata in modo che eventuali danni meccanici all'attrezzatura all'interno dell'imballo non provochino perdite di refrigerante.
 - Per il numero massimo di attrezzature singole che possono essere immagazzinate insieme fare riferimento ai regolamenti locali.

Questo apparecchio contiene refrigerante e altri potenziali materiali dannosi. Per lo smaltimento di questo apparecchio, la legge richiede una speciale raccolta e trattamento. **Non** smaltire questo prodotto tra i rifiuti domestici o tra quelli indifferenziati.

Per lo smaltimento di questo apparecchio, avete le seguenti opzioni:

- Smaltimento dell'apparecchio presso il Centro di raccolta rifiuti elettronici municipale.
- All'acquisto di un nuovo apparecchio, il fornitore ritira il vecchio apparecchio senza spese aggiuntive.
- Il produttore si riprenderà il vecchio apparecchio senza spese aggiuntive.
- Rivendere l'apparecchio a un concessionario certificato di rottami metallici.

Avvertenza Speciale

Lo smaltimento di questo apparecchio in aree boschive o in altri ambienti naturali compromette la salute ed è dannosa per l'ambiente. Sostanze nocive possono infiltrarsi nelle falde acquifere del suolo ed entrare nella catena alimentare.



MANUALE DI SICUREZZA

NOTA IMPORTANTE:



Leggere attentamente il presente manuale prima di installare o usare il condizionatore. Assicurarsi di conservare il presente manuale per futuri riferimenti.



**ATTENZIONE: Rischio
di incendio**

Misure di sicurezza

Leggere le precauzioni di sicurezza prima del funzionamento e dell'installazione

Un'installazione errata dovuta a ignorare le istruzioni può causare gravi danni o lesioni.



AVVERTENZE

1. Installazione (spazio)
 - L'installazione delle tubazioni deve essere ridotta al minimo.
 - La tubazione deve essere protetta da danni fisici.
 - Aree in cui i tubi del refrigerante risultano conformi alle normative nazionali sul gas.
 - I collegamenti meccanici devono essere accessibili a fini di manutenzione.
 - Nel caso in cui sia necessaria la ventilazione meccanica, le bocche di ventilazione devono essere mantenute libere da ostruzioni.
 - Quando si smaltisce il prodotto, si prega di osservare le normative nazionali, adeguatamente elaborate.
2. Manutenzione
 - Qualsiasi persona intervenga su o apra il circuito refrigerante, deve essere in possesso di un certificato valido, emesso da un ente accreditato del settore, che attesti la sua competenza per maneggiare i refrigeranti in modo sicuro, in conformità con le specifiche riconosciute dal settore di riferimento.
3. La manutenzione e le riparazioni che richiedono l'assistenza di altro personale specializzato devono essere eseguite sotto la supervisione di una persona competente ad usare refrigeranti infiammabili.
4. Non utilizzare strumenti per accelerare il processo di scongelamento o per pulire, a meno che non siano quelli raccomandati dal produttore.
5. L'apparecchio deve essere messo a deposito in un locale senza fonti di calore a funzionamento continuo (ad esempio: fiamme libere, un apparecchio a gas funzionante o un riscaldatore elettrico funzionante).
6. Prestare particolare attenzione che non entrino sostanze estranee (quali olio, acqua, ecc...) nelle tubazioni. Inoltre, quando si ripongono le tubazioni, fare attenzione a sigillare l'apertura schiacciandola, usando un nastro adesivo, ecc.
7. Non perforare o bruciare.
8. Tenere presente che i refrigeranti potrebbero non contenere odori.
9. Tutte le procedure operative che coinvolgono misure di sicurezza devono essere eseguite esclusivamente da personali competenti.
10. L'apparecchio deve essere tenuto in un'area ben ventilata, le cui dimensioni devono corrispondere a quelle specificate per il suo corretto funzionamento.
11. L'apparecchio deve essere conservato in modo da evitare danni meccanici.
12. Le giunzioni devono essere testate con strumenti di rilevazione con una capacità di 5 g/anno di refrigerante o migliore, con l'apparecchio in stato fermo e operante, o sotto una pressione almeno equivalente a quella in stato fermo o in condizioni operanti dopo l'installazione. Le giunzioni rimovibili **NON** devono essere usate nella parte all'interno dell'unità (è possibile utilizzare giunzioni brasate e saldate).
13. Quando viene utilizzato un REFRIGERANTE INFIAMMABILE, i requisiti per lo spazio d'installazione dell'apparecchio e/o le richieste di ventilazione devono essere determinate secondo

- il volume di carico della massa (M) utilizzato nell'apparecchio,
- la località d'installazione,
- la tipologia di ventilazione della località o dell'apparecchio.

La carica massima in una stanza deve essere conforme alla seguente formula:

$$m_{\max} = 2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0 \times (A)^{1/2}$$

o l'area della superficie minima richiesta $A_{\min}$ per installare un apparecchio con una carica di refrigerante M(kg) deve essere conforme alla seguente formula:

$$A_{\min} = (M / (2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0))^2$$

Dove:

$m_{\max}$ è la massima carica in stanza ammissibile, in kg;

M è la quantità di carica di refrigerante nell'apparecchio, in kg;

$A_{\min}$ è la superficie di stanza minima richiesta, in m²;

A è la superficie della stanza, in m²;

LFL è il limite inferiore d'inflammabilità, in kg/m³;

h_0 è l'altezza di rilascio, la distanza verticale in metri dal pavimento fino al punto di rilascio quanto l'apparecchio è installato;

h_0 = il valore più elevato tra ($h_{\text{inst}} + h_{\text{rel}}$) o 0,6 m

h_{rel} è la compensazione di rilascio in metri dal fondo dell'apparecchio al punto di rilascio

h_{inst} è l'altezza d'installazione in metri dell'unità

In seguito, vengono dati alcuni riferimenti per l'altezza di installazione:

0,0m per apparecchi portatili e montaggio sulla superficie;

1,0m per montaggio sulla finestra;

1,8m per montaggio sulla parete;

2,2m per montaggio sul soffitto;

Se l'altezza d'installazione minima data dal produttore è maggiore dell'altezza d'installazione nei riferimenti, il produttore deve dare in aggiunta $A_{\min}$ e $m_{\max}$ per l'altezza d'installazione di riferimento. Un apparecchio potrebbe avere molteplici altezze di installazione di riferimento. In questo caso, i calcoli di $A_{\min}$ e di $m_{\max}$ dovranno essere forniti per tutte le altezze di installazione di riferimento applicabili.

Per gli apparecchi che servono una stanza o più stanze con un sistema di condotti di scarico d'aria, è necessario prendere come h_0 l'apertura più in basso della connessione di condotti ad ogni spazio condizionato o qualsiasi apertura per l'unità all'interno maggiore di 5 cm², alla posizione più in basso dello spazio. Tuttavia, h_0 non deve essere minore di 0,6 m. $A_{\min}$ deve essere calcolata in funzione delle altezze dell'apertura dei condotti agli spazi e della carica di refrigerante per gli spazi dove i refrigeranti in perdita potrebbero fluire, considerando anche la collocazione dell'unità. Tutti gli spazi devono avere un'area di superficie maggiore di $A_{\min}$.

NOTA 1 Questa formula non può essere applicata ai refrigeranti più leggeri di 42 kg/kmol.

NOTA 2 Nelle Tabelle 1-1 e 1-2 vengono dati alcuni esempi dei risultati dei calcoli secondo la suddetta formula.

NOTA 3 Per quanto riguardano gli apparecchi sigillati in fabbrica, è possibile calcolare $A_{\min}$ utilizzando la carica di refrigerante indicata sull'etichetta dell'unità stessa.

NOTA 4 Per i prodotti caricati sul campo, è possibile effettuare il calcolo di A_{min} basandosi sulla carica della refrigerante installata che non superi la carica di refrigerante massima specificata dalla fabbrica.

Si prega di fare riferimento al "Manuale del Proprietario & Manuale di Installazione" dell'unità per la carica massima in una stanza e l'area superficiale minima richiesta per installare un apparecchio.

Per informazioni specifiche sulla tipologia del gas e la sua quantità, si prega di fare riferimento all'etichetta corrispondente sull'unità stessa

Massima Carica di Refrigerante (kg)

Tabella.1 -1

Tipologia di refrigerante	LFL(kg/m ³)	Altezza di installazione H ₀ (m)	Area di Superficie (m ²)						
			4	7	10	15	20	30	50
R32	0,306								
		0,6	0,68	0,90	1,08	1,32	1,53	1,87	2,41
		1,0	1,14	1,51	1,80	2,20	2,54	3,12	4,02
		1,8	2,05	2,71	3,24	3,97	4,58	5,61	7,24
		2,2	2,50	3,31	3,96	4,85	5,60	6,86	8,85

Area Minima di Stanza (m²)

Tabella.1 -2

Tipologia di refrigerante	LFL(kg/m ³)	Altezza di installazione H ₀ (m)	Quantità di Carica in kg Superficie minima dell'area (m ²)						
			1,224kg	1,836kg	2,448kg	3,672kg	4,896kg	6,12kg	7,956kg
R32	0,306								
		0,6		29	51	116	206	321	543
		1,0		10	19	42	74	116	196
		1,8		3	6	13	23	36	60
		2,2		2	4	9	15	24	40

Informazioni per la manutenzione

1. Controllo dell'area

Prima dell'avvio di operazioni su impianti contenenti refrigeranti infiammabili, sono necessari controlli di sicurezza per garantire che il rischio di innesco sia ridotto al minimo. Per la riparazione dell'impianto frigorifero, è necessario attenersi alle seguenti precauzioni prima di eseguire interventi sull'impianto.

2. Procedura operativa

Le operazioni devono essere eseguite seguendo una procedura controllata in modo da ridurre al minimo il rischio di formazione di gas o vapori infiammabili durante l'esecuzione. Il personale tecnico incaricato del funzionamento, della supervisione e della manutenzione degli impianti di condizionamento d'aria deve essere adeguatamente istruito e competente in merito ai propri compiti.

Le operazioni devono essere eseguite solo con strumenti adeguati (in caso di dubbi, consultare il produttore degli strumenti per l'uso con refrigeranti infiammabili).

3. Area di lavoro generale

Il personale di manutenzione e tutti coloro che lavorano nell'area locale devono essere istruiti sulla natura del lavoro svolto. Bisogna evitare operazioni in spazi confinati. Selezionare l'area intorno al luogo di intervento. Assicurarsi che le condizioni all'interno dell'area siano state rese sicure grazie al controllo del materiale infiammabile.

4. Controllo della presenza di refrigerante

L'area deve essere controllata con un idoneo rilevatore di refrigerante prima e durante gli interventi per garantire che il tecnico sia a conoscenza di atmosfere potenzialmente infiammabili. Assicurarsi che l'apparecchiatura per il rilevamento delle perdite utilizzata sia idonea all'uso con refrigeranti infiammabili, ovvero sia priva di scintille, adeguatamente a tenuta o intrinsecamente sicura.

5. Presenza di un estintore

Se devono essere eseguite operazioni a caldo sulle apparecchiature di refrigerazione o su parti associate, devono essere disponibili estintori idonei a portata di mano. Avere a disposizione un estintore a polvere secca o a CO₂ adiacente all'area di carica.

6. Nessuna fonte di innesco

Qualsiasi operazione sull'impianto frigorifero che comporti l'esposizione di qualsiasi tubo, che contiene o abbia contenuto refrigerante infiammabile, deve essere svolta evitando l'uso di qualsiasi fonte di innesco che possa comportare un rischio di incendio o di esplosione. Tutte le possibili fonti di innesco, incluso il fumo di sigarette, devono essere tenute sufficientemente lontane dal luogo di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento, dato che durante queste operazioni il refrigerante infiammabile può essere rilasciato nello spazio circostante. Prima di iniziare l'intervento, è necessario ispezionare l'area circostante per assicurarsi che non vi siano pericoli legati a materiali infiammabili o rischi di innesco di fiamma. Affiggere cartelli con la scritta "VIETATO FUMARE".

7. Area ventilata

Prima di aprire l'impianto o di eseguire operazioni a caldo, assicurarsi che l'area sia all'aperto o che sia adeguatamente aerata. Occorre mantenere un'adeguata aerazione durante tutto il periodo di esecuzione dell'intervento. L'aerazione dovrebbe fare in modo che il refrigerante rilasciato si disperda in modo sicuro e che venga espulso preferibilmente all'esterno nell'atmosfera.

8. Controlli sull'impianto di refrigerazione

In caso di sostituzione di componenti elettrici, accertarsi che siano adatti allo scopo e che rispettino le specifiche corrette. Seguire costantemente le istruzioni per la manutenzione e l'assistenza fornite dal produttore. In caso di dubbi, rivolgersi al servizio tecnico del produttore per assistenza. Agli impianti che utilizzano refrigeranti infiammabili è necessario applicare i seguenti controlli:

- La quantità di refrigerante caricato è conforme alle dimensioni del locale in cui sono installate le parti contenenti il refrigerante.
- I dispositivi e le uscite di ventilazione funzionano adeguatamente e non sono ostruiti.
- Se viene utilizzato un circuito di raffreddamento indiretto, i circuiti secondari devono essere controllati per verificare la presenza di refrigerante; la marcatura sull'apparecchiatura continua a essere visibile e leggibile.
- La marcatura e i cartelli illeggibili devono essere corretti.
- Le tubazioni o i componenti frigoriferi sono installati in una posizione in cui è improbabile che possano essere esposti a qualsiasi sostanza che possa corrodere i componenti contenenti refrigerante, a meno che non siano costruiti con materiali intrinsecamente resistenti alla corrosione o adeguatamente protetti contro tale fenomeno.

9. Controlli sui dispositivi elettrici

Gli interventi di riparazione e di manutenzione dei componenti elettrici devono comprendere i controlli iniziali di sicurezza e le procedure di ispezione dei componenti. Se si verifica un'anomalia che potrebbe compromettere la sicurezza, non collegare alcuna fonte di alimentazione elettrica al circuito finché l'anomalia non viene risolta in modo soddisfacente. Se il guasto non può essere risolto immediatamente ma è necessario mantenere l'impianto in funzione, deve essere utilizzata un'adeguata soluzione temporanea. Segnalare la situazione al proprietario dell'apparecchiatura in modo che tutte le parti siano informate.

I controlli iniziali di sicurezza devono includere le seguenti operazioni:

- Verificare che i condensatori siano scaricati. Questo controllo deve essere eseguito in modo sicuro per evitare possibili scintille.
- Assicurarci che non vi siano componenti e cavi elettrici sotto tensione durante la carica, il recupero o lo spurgo dell'impianto.
- Accertarsi che ci sia continuità nel collegamento di terra.

10. Riparazioni su componenti a tenuta

10.1 Durante gli interventi di riparazione a componenti a tenuta, tutti i collegamenti all'alimentazione elettrica devono essere scollegati dall'apparecchiatura su cui si lavora prima di rimuovere qualsiasi chiusura a tenuta, ecc. Nel caso in cui sia assolutamente necessario disporre dell'alimentazione elettrica collegata all'apparecchiatura durante la manutenzione, provvedere a installare un sistema di rilevamento delle perdite che funzioni in modo permanente nel punto più critico per rilevare qualsiasi situazione potenzialmente pericolosa.

10.2 Prestare particolare attenzione a quanto segue per garantire che lavorando sui componenti elettrici, l'involucro non venga alterato in modo tale da compromettere il livello di protezione. Ciò include danni ai cavi, numero eccessivo di collegamenti, morsetti non conformi alle specifiche originali, danni alle guarnizioni di tenuta, montaggio errato dei pressacavi, ecc.

- Assicurarci che il dispositivo sia fissato in modo sicuro.
- Assicurarci che le guarnizioni o i materiali di tenuta non siano degradati al punto da non impedire più l'ingresso di atmosfere esplosive. I pezzi di ricambio devono essere

conformi alle specifiche del produttore.

NOTA: l'uso di sigillanti al silicone può inibire l'efficacia di alcuni tipi di apparecchiature per il rilevamento delle perdite. I componenti a sicurezza intrinseca non devono essere isolati prima dell'uso.

11. Riparazione di componenti a sicurezza intrinseca

Non applicare carichi induttivi o capacitivi permanenti sul circuito senza assicurarsi che questi non superino la tensione e la corrente consentite per l'apparecchiatura in uso. I componenti a sicurezza intrinseca sono gli unici sui quali è possibile lavorare quando sono sotto tensione in presenza di atmosfere esplosive. Il dispositivo di prova deve avere il valore nominale corretto. Sostituire i componenti solo con le parti specificate dal produttore. Altri componenti possono innescare un incendio per la presenza di refrigerante nell'atmosfera a causa di una perdita.

12. Cablaggio

Verificare che il cablaggio non sia soggetto a usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, spigoli vivi o altri effetti ambientali avversi. Il controllo deve anche tenere conto degli effetti dell'invecchiamento o delle vibrazioni continue provenienti da fonti quali compressori o ventole.

13. Rilevazione di refrigeranti infiammabili

Nella ricerca o nel rilevamento di perdite di refrigerante, non utilizzare in nessuna circostanza potenziali fonti di innesco. Non utilizzare una torcia ad alogenuri (o qualsiasi altro rilevatore che utilizzi una fiamma libera).

14. Metodi per il rilevamento delle perdite

I seguenti metodi per il rilevamento delle perdite sono considerati accettabili per gli impianti contenenti refrigeranti infiammabili. I rilevatori elettronici di perdite devono essere utilizzati per rilevare refrigeranti infiammabili, ma la sensibilità potrebbe non essere adeguata o richiedere una ricalibrazione (le apparecchiature di rilevamento devono essere calibrate in un'area priva di refrigerante). Assicurarsi che il rilevatore non sia una potenziale fonte di innesco e che sia adatto per il refrigerante. L'apparecchiatura di rilevamento delle perdite deve essere impostata su una percentuale del limite inferiore di infiammabilità (LFL) del refrigerante ed essere calibrata rispetto al refrigerante impiegato; la percentuale appropriata di gas (25% massimo) viene confermata. I fluidi per il rilevamento delle perdite sono adatti all'uso con la maggior parte dei refrigeranti, ma bisogna evitare l'uso di detergenti contenenti cloro in quanto questo può reagire con il refrigerante e corrodere il tubo di rame.

Se si sospetta una perdita, tutte le fiamme libere devono essere rimosse o estinte. Se si riscontra una perdita di refrigerante che richiede la brasatura, tutto il refrigerante deve essere recuperato dall'impianto o isolato (mediante valvole di intercettazione) in una parte dell'impianto lontano dalla perdita. Per gli apparecchi contenenti REFRIGERANTI INFIAMMABILI, l'azoto privo di ossigeno (OFN) deve quindi essere eliminato dall'impianto sia prima sia durante il processo di brasatura.

15. Rimozione e svuotamento

Quando si apre il circuito di refrigerazione per interventi di riparazione o per qualsiasi altro scopo, è necessario usare procedure convenzionali. Tuttavia, per i REFRIGERANTI INFIAMMABILI è importante seguire le migliori pratiche dato che bisogna tenere in conto il rischio di infiammabilità. L'apertura degli impianti frigoriferi non deve essere effettuata mediante brasatura. Deve essere rispettata la seguente procedura.

- Rimuovere il refrigerante.
- Spurgare il circuito con gas inerte.
- Svuotare.

- Spurgare di nuovo con gas inerte.
- Aprire il circuito tagliando o brasando.

Il refrigerante caricato deve essere recuperato in apposite bombole di recupero. Per gli apparecchi contenenti REFRIGERANTI INFIAMMABILI, l'impianto deve essere sottoposto a "flussaggio" con azoto privo di ossigeno per rendere l'unità sicura. Potrebbe essere necessario ripetere questa procedura più volte. Non devono essere utilizzati aria compressa o ossigeno per la purificazione degli impianti frigoriferi.

Per effettuare il lavaggio di apparecchi contenenti REFRIGERANTI INFIAMMABILI, occorre eseguire la vuotatura con azoto privo di ossigeno nell'impianto, riempirlo fino a raggiungere la pressione di esercizio, quindi sfiatare in atmosfera e infine creare il vuoto. Questo processo deve essere ripetuto fino a quando non rimane più refrigerante all'interno dell'impianto. Quando viene utilizzato l'azoto privo di ossigeno caricato, l'impianto deve essere sfiato fino a raggiungere la pressione atmosferica per consentire l'operazione. Questa operazione è assolutamente fondamentale se è necessaria la brasatura sul tubo.

Assicurarsi che l'uscita per la pompa per vuoto non sia posizionata vicino a fonti di innesco e che l'aerazione sia disponibile.

16. Procedure di ricarica

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

- Le operazioni devono essere eseguite solo con strumenti adeguati. In caso di dubbi, consultare il produttore degli strumenti per l'uso con refrigeranti infiammabili.
- Assicurarsi che non si verifichi una contaminazione tra diversi refrigeranti quando si usano apparecchiature per caricare il refrigerante. I tubi, sia quelli flessibili che quelli rigidi, devono essere il più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante in essi contenuta.
- Le bombole devono essere mantenute in posizione verticale.
- Assicurarsi che l'impianto frigorifero sia messo a terra prima di caricare il refrigerante.
- Etichettare l'impianto quando la carica sarà completa (se non lo è già).
- Occorre prestare estrema attenzione a non riempire eccessivamente l'impianto frigorifero.
- Prima di ricaricare l'impianto, questo deve essere sottoposto a una prova di pressione con azoto privo di ossigeno. Eseguire una prova di tenuta al termine del caricamento, ma prima della messa in funzione. Prima di abbandonare il sito, effettuare un controllo della prova di tenuta.

17. Smantellamento

Prima di avviare questa procedura, è essenziale che il personale tecnico conosca appieno l'apparecchiatura e le sue caratteristiche. Tutti i refrigeranti devono essere recuperati in modo sicuro. Nel caso siano prescritte analisi del refrigerante e/o dell'olio per poterlo riutilizzare, prelevarne un campione.

Assicurarsi che sia disponibile l'alimentazione elettrica, per alimentare le apparecchiature di recupero, prima di iniziare l'operazione.

- a) Prendere dimestichezza con l'apparecchiatura e con il suo funzionamento.
- b) Isolare elettricamente l'impianto.
- c) Prima di avviare la procedura, assicurarsi che:
 - siano disponibili, se necessario, apparecchiature per la movimentazione meccanica per le bombole di refrigerante;
 - tutte le apparecchiature di protezione individuali siano disponibili e utilizzate

correttamente;

- la procedura di recupero sia supervisionata in qualsiasi momento da una persona competente;
- le apparecchiature di recupero e le bombole siano conformi alle norme pertinenti.

d) Svuotare l'impianto frigorifero, se possibile.

e) Se non è possibile ottenere un vuoto, realizzare un collettore in modo che il refrigerante possa essere rimosso da varie parti dell'impianto.

f) Assicurarsi che la bombola si trovi sulla bilancia prima di procedere al recupero.

g) Avviare la macchina per il recupero e farla funzionare secondo le istruzioni del produttore.

h) Non riempire eccessivamente le bombole. Non più del 70% del volume liquido. La densità del liquido del refrigerante con una temperatura di riferimento di 50 °C.

i) Non superare, neppure temporaneamente, la pressione massima di esercizio della bombola.

j) Una volta che le bombole sono state riempite correttamente e che il processo è stato completato, assicurarsi che le bombole e l'apparecchiatura siano rimosse dal sito immediatamente e che tutte le valvole di isolamento dell'apparecchiatura siano chiuse.

k) Il refrigerante recuperato non deve essere caricato in altri sistemi frigoriferi, a meno che non sia stato pulito e controllato.

18. Etichettatura

L'apparecchiatura deve essere etichettata dichiarando che è stata messa fuori servizio e svuotata del refrigerante. L'etichetta deve riportare la data e la firma. Assicurarsi che ci siano etichette sull'apparecchiatura che indicano che contiene refrigerante infiammabile.

19. Recupero

Quando si rimuove il refrigerante da un impianto, per la manutenzione o per lo smantellamento, si consiglia di rimuovere tutti i refrigeranti in modo sicuro.

Quando si trasferisce il refrigerante nelle bombole, assicurarsi che vengano utilizzate solo bombole per il recupero del refrigerante. Accertarsi che sia disponibile una quantità corretta di bombole per contenere tutto il refrigerante caricato nell'impianto. Vanno utilizzate bombole progettate per il refrigerante recuperato ed etichettate per quel refrigerante (ad esempio bombole speciali per il refrigerante di recupero). Le bombole devono essere dotate di valvole di pressione e di intercettazione in buone condizioni.

Le bombole di recupero vuote devono essere svuotate e, se possibile, raffreddate prima che si verifichi il recupero. Le apparecchiature di recupero devono essere in buone condizioni operative con una serie di istruzioni relative all'apparecchiatura a portata di mano e devono essere idonee per il recupero di refrigeranti infiammabili. Inoltre, deve essere disponibile un set di bilance tarate in buone condizioni.

I tubi flessibili devono essere completi di giunti di disconnessione senza perdite e in buone condizioni. Prima di utilizzare la macchina di recupero, controllare che sia in buone condizioni, che sia stata sottoposta a corretta manutenzione e che i componenti elettrici associati siano a tenuta per evitare l'innesco fortuito di incendio in caso di fuoriuscita di refrigerante. Consultare il produttore in caso di dubbi.

Il refrigerante recuperato deve essere restituito al fornitore del refrigerante nella bombola di recupero corretta e deve essere predisposto il relativo documento per il trasferimento dei rifiuti. Non mescolare i refrigeranti nelle unità di recupero e soprattutto non nelle bombole.

Se si devono rimuovere compressori o oli per compressori, assicurarsi che siano stati svuotati a un livello accettabile per scongiurare la presenza di quantità residue di refrigerante infiammabile nel lubrificante. Il processo di svuotamento deve essere eseguito prima di restituire il compressore ai fornitori. Per accelerare questo processo è possibile solo riscaldare l'alloggiamento del compressore mediante un radiatore elettrico. Lo svuotamento dell'olio da un

impianto deve essere eseguito in sicurezza.

20. Trasporto, marcatura e stoccaggio per unità

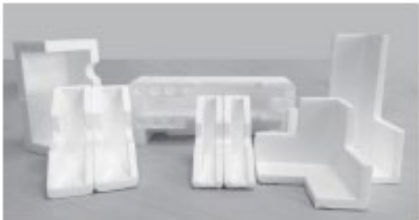
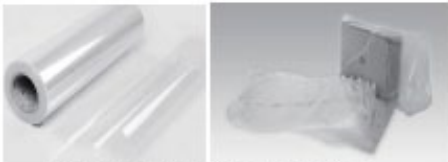
1. Trasporto di apparecchiature contenenti refrigeranti infiammabili
Conformità con i regolamenti di trasporto
2. Marcatura delle apparecchiature tramite l'uso di cartelli
Conformità con le normative locali
3. Smaltimento di apparecchiature che usano refrigeranti infiammabili
Conformità con le normative nazionali
4. Deposito di apparecchiature/apparecchi
Lo stoccaggio delle apparecchiature deve essere conforme alle istruzioni del produttore.
5. Stoccaggio di apparecchiature imballate (invendute)
La protezione dell'imballaggio di stoccaggio deve essere costruita in modo tale che un danno meccanico all'apparecchiatura contenuta al suo interno non provochi una perdita della carica di refrigerante.
Il numero massimo di pezzi dell'apparecchiatura autorizzati allo stoccaggio insieme sarà determinato dalle normative locali.

Spiegazione dei simboli indicati sull'unità interna o esterna

	AVVERTENZA	Questo simbolo indica che questo apparecchio ha fatto uso di un refrigerante infiammabile. La fuoriuscita di refrigerante e l'esposizione dello stesso a fonti esterne di innesco rappresentano un rischio di incendio.
	ATTENZIONE	Questo simbolo indica che il manuale d'uso deve essere letto attentamente.
	ATTENZIONE	Questo simbolo indica che il personale di assistenza deve maneggiare questa apparecchiatura facendo riferimento a quanto indicato nel manuale di installazione.
	ATTENZIONE	
	ATTENZIONE	Questo simbolo indica che sono disponibili informazioni come il manuale d'uso o il manuale di installazione.

ETICHETTATURA AMBIENTALE DEGLI IMBALLAGGI

Ai sensi del D.lgs 116/2020 informiamo il gentile cliente circa la classificazione e destinazione dei componenti di imballaggio.

Tipologia imballaggio*	Classificazione	Destinazione**
 BUSTE IN PLASTICA	HDPE 2 BOPP 5 LDPE 4	RACCOLTA PLASTICA
 ELEMENTI IN POLISTIROLO	PS 6	RACCOLTA PLASTICA
 FILM PROTETTIVO ADESIVO FILM FLESSIBILE SACCHI PROTETTIVI	LDPE 4 HDPE 2	RACCOLTA PLASTICA
 IMBALLI E PARTI IN CARTONE	PAP 20	RACCOLTA CARTA

*Immagini a scopo puramente esemplificativo.

**Verificare col Comune di appartenenza le modalità di smaltimento.

Il design e le specifiche sono soggetti a modifiche senza preavviso per il miglioramento del prodotto. Consultare l'agenzia di vendita o il produttore per i dettagli. Eventuali aggiornamenti del manuale verranno caricati sul sito Web del servizio, si prega di verificare la versione più recente.

MANUALE DI SICUREZZA R32

**16122200003051
20190806**



www.italtherm.it