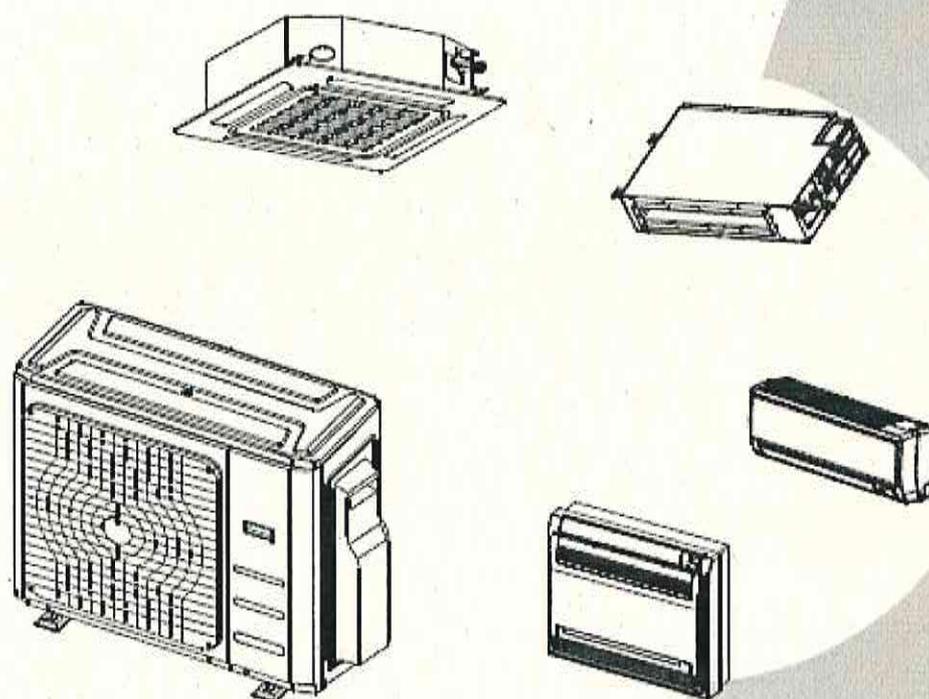
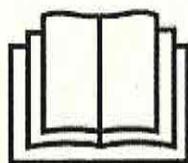


Manuale d'Installazione



M8OU-18/2
M8OU-27/3
M8OU-36/4
M8OU-42/5



NOTA IMPORTANTE:

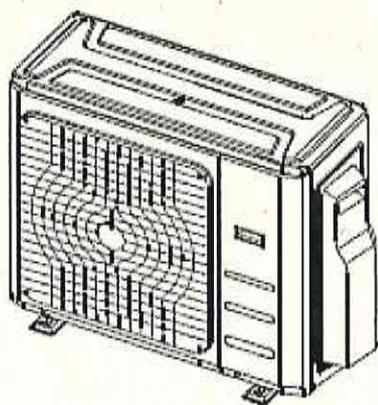
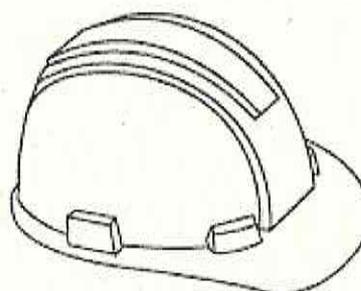
- Leggi attentamente questo manuale prima di installare o usare il tuo nuovo condizionatore. Assicurati di conservare questo manuale per riferimenti futuri.
- Questo manuale descrive solo l'installazione dell'unità esterna. Quando installi l'unità interna, fa' riferimento al manuale d'installazione dell'unità interna.



Tabella dei Contenuti

Manuale d'Installazione

1	Accessori	.....	04
2	Precauzioni di Sicurezza	.....	05
3	Panoramica sull'Installazione	.....	08
4	Diagramma d'Installazione	.....	09
5	Specifiche	.....	10

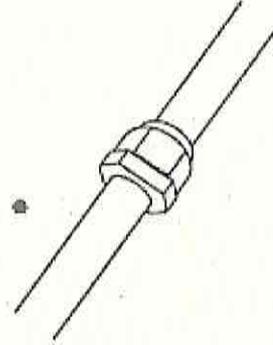
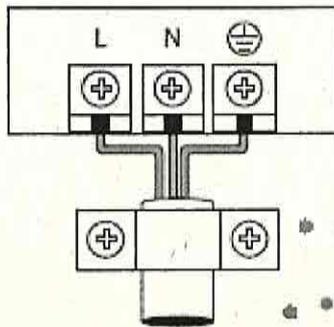


6	Installazione dell'Unità Esterna	...	11
	a. Istruzioni d'Installazione Unità Esterna	-	11
	b. Installazione Giuntura di scarico	....	13
	c. Note sull'Esecuzione del Foro a Muro		13
	d. Quando Selezioni un'Unità Interna 24K		13



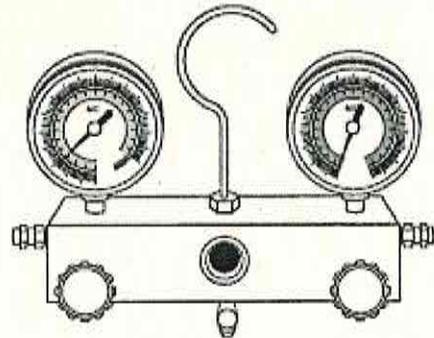
Attenzione: rischio di incendio
(solo per refrigerante R32/R290)

7 Tubazioni per il refrigerante	14
--	----



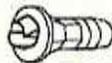
8 Cablaggio	16
a. Cablaggio Unità Esterna	16
b. Figura del Cablaggio	18

9 Esecuzione vuoto	22
a. Istruzioni sul vuoto impianto	22
b. Nota sul Refrigerante Aggiuntivo	23



10 Test di Funzionamento	24
11 Funzione di Correzione Automatica Cablaggio/Tubatura	25
12 Linee Guida Europee per lo Smaltimento	26
13 Informazioni sulla manutenzione	27

Il condizionatore esce con i seguenti accessori. Usa tutti i componenti e gli accessori per installare il condizionatore. Un'installazione impropria potrebbe causare perdite d'acqua, scosse elettriche e incendi o danni all'attrezzatura.

Nome		Forma	Quantità
Piastra d'installazione			1
Tassello a espansione di plastica			5-8 (dipende dal modello)
Vite Auto-Filettante A ST3.9x25			5-8 (dipende dal modello)
Giuntura di scarico (alcuni modelli)			1
Guarnizione (alcuni modelli)			1
Assemblaggio tubi connettivi	Lato liquido	φ6.35	Componenti che devi acquistare. Consulta un tecnico per la dimensione corretta.
		φ9.52	
	Lato gas	φ9.52	
		φ12.7	
		φ15.9	
Manuale d'uso			1
Manuale d'Installazione			1
Connettore di trasferimento (incluso nell'unità interna o esterna, in base al modello) NOTA: Le dimensioni dei tubi possono variare da dispositivo a dispositivo. Per soddisfare i diversi requisiti di dimensioni del tubo, a volte i tubi di giunzione hanno bisogno di un connettore di trasferimento installato sull'unità esterna.			Componenti Opzionali (un pezzo/un'unità interna)
Anello Magnetico (Collega il cavo connettivo tra l'unità interna e l'unità esterna dopo l'installazione).			Parte opzionale (1/5 pezzi/per unità esterna, in base al modello)
Anello di gomma per protezione cavo (Se il morsetto per cavo non riesce a stringere un cavo piccolo, usa l'anello protettivo di gomma per cavo [fornito con gli accessori] per avvolgere il cavo. Fissalo dunque in posizione con il morsetto per cavo.			1 (su alcuni modelli)

Accessori opzionali

Vi sono due tipi di telecomando: con fili e wireless.

Scegliere un telecomando sulla base delle preferenze e i requisiti del cliente e installare in un luogo appropriato. Fare riferimento ai cataloghi e alla letteratura tecnica per la guida alla selezione di un telecomando adeguato.

Leggi le Precauzioni di Sicurezza Prima dell'Installazione

Un'installazione errata per aver trascurato le istruzioni può causare gravi danni o ferite. La gravità di potenziali danni o ferite è classificata con AVVERTENZA o ATTENZIONE.



AVVERTENZA

La mancata osservanza di un'avvertenza può causare la morte. Il dispositivo deve essere installato in conformità alle normative nazionali.



ATTENZIONE

La mancata osservanza di un'attenzione può causare ferimenti o danni agli strumenti.



AVVERTENZA

- Leggi attentamente le Precauzioni di Sicurezza prima dell'Installazione.
- In alcuni ambienti operativi come cucine, stanza dei server, ecc., è fortemente raccomandato l'uso di condizionatori specificamente progettati.
- Soltanto tecnici formati e certificati dovrebbero installare, riparare e gestire il condizionatore. Un'installazione impropria potrebbe causare perdite, scosse elettriche e incendi o altri danni agli strumenti e alla proprietà personale.
- Segui tassativamente le istruzioni d'installazione incluse in questo manuale. Un'installazione impropria potrebbe causare perdite, scosse elettriche e incendi o altri danni agli strumenti e alla proprietà personale.
- Prima d'installare l'unità, considera i venti forti, tifoni e terremoti che potrebbero interessare la tua unità e collocala di conseguenza. Non farlo, potrebbe causare danni all'attrezzatura.
- Dopo l'installazione, assicurati che non ci siano perdite dal refrigerante e che l'unità funzioni correttamente. Il refrigerante è tossico e infiammabile e pone un serio rischio alla salute e alla sicurezza.
- Questo apparecchio può essere usato dai bambini di età pari o superiore agli 8 anni e da soggetti con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o privi di esperienza e conoscenza purché siano stati addestrati o abbiano ricevuto istruzioni su come usare il dispositivo in modo sicuro e abbiano compreso i rischi associati. Non permettere che i bambini giochino con l'apparecchio. Le operazioni di pulizia e manutenzione non devono essere effettuate dai bambini senza supervisione.
- Per accelerare il processo di sbrinamento o per pulire l'unità usare esclusivamente i mezzi raccomandati dal produttore.
- Il dispositivo per la disconnessione deve essere integrato nel cablaggio fisso con una disconnessione di tutti i poli in conformità con la normativa di cablaggio.
- Tutti gli addetti o i manutentori che si occupano di circuiti frigoriferi devono essere in possesso di un apposito certificato rilasciato da un ente di certificazione accreditato del settore nel quale si attesti la loro competenza nel gestire refrigeranti in sicurezza in accordo con una specifica di certificazione riconosciuta dal settore.
- La manutenzione deve essere eseguita come raccomandato dal produttore dell'apparecchiatura. La manutenzione e le riparazioni che richiedono l'assistenza di altro personale specializzato devono essere eseguite sotto la supervisione di personale competente nell'utilizzo di refrigeranti infiammabili.



AVVERTENZA

- Il dispositivo deve essere conservato in modo da evitare danni meccanici.
- Non ostacolare le aperture per il passaggio dell'aria.

NOTA: Le informazioni seguenti sono necessarie solo per le unità che utilizzano refrigerante R32/R290.

- Il dispositivo deve essere installato in una stanza senza continue fonti di calore (ad esempio: fiamme libere, apparecchi a gas o resistenze elettriche in funzione).
- Non forare o bruciare.
- Prestare attenzione al fatto che i refrigeranti potrebbero essere inodore.
- Attenersi alle normative nazionali riguardanti i gas.
- Il dispositivo deve essere installato in un'area ben ventilata in cui le dimensioni della stanza corrispondano all'area necessaria specificata per il funzionamento.
- Il dispositivo deve essere installato, messo in funzione e conservato in una stanza con una superficie maggiore di X m² (Per favore guardare la tabella seguente). Il dispositivo non deve essere installato in uno spazio non ventilato, se lo spazio ha una superficie minore di X m². (Per favore guardare la tabella seguente).

Modello (Btu/h)	Quantità di refrigerante da caricare (kg)	Altezza massima d'installazione (m)	Superficie minima della stanza (m ²)
≤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

Nota sui Gas Fluorurati

1. Questo condizionatore contiene gas fluorurati. Per informazioni specifiche sul tipo di gas e sulla quantità, si prega di far riferimento alla relativa etichetta posta sull'unità stessa.
2. Installazione, servizio, manutenzione e riparazione di quest'unità devono essere eseguite da un tecnico certificato.
3. Disinstallazione e riciclaggio del prodotto devono essere eseguite da un tecnico certificato.
4. Se il sistema possiede un sistema di rilevazione delle perdite, il controllo perdite deve essere eseguito almeno ogni 12 mesi.
5. Quando si controllano eventuali perdite dell'unità, è altamente consigliato tenere un registro di tutti i controlli

Spiegazione dei simboli utilizzati nelle illustrazioni dell'unità interna e esterna (Applicabili solo alle unità che utilizzano refrigerante R32/R290):

	Avvertenza	Il dispositivo utilizza un refrigerante infiammabile. Se il refrigerante fuoriesce ed è esposto a fonti in grado di innescare fiamme, c'è rischio di incendio.
	Attenzione	Leggere attentamente il manuale operativo.
	Attenzione	Il personale addetto alla manutenzione deve svolgere le operazioni su queste attrezzature in riferimento al manuale di installazione.
	Attenzione	
	Attenzione	L'informazione è disponibile sia sul manuale operativo sia sul manuale di installazione.

ORDINE D'INSTALLAZIONE

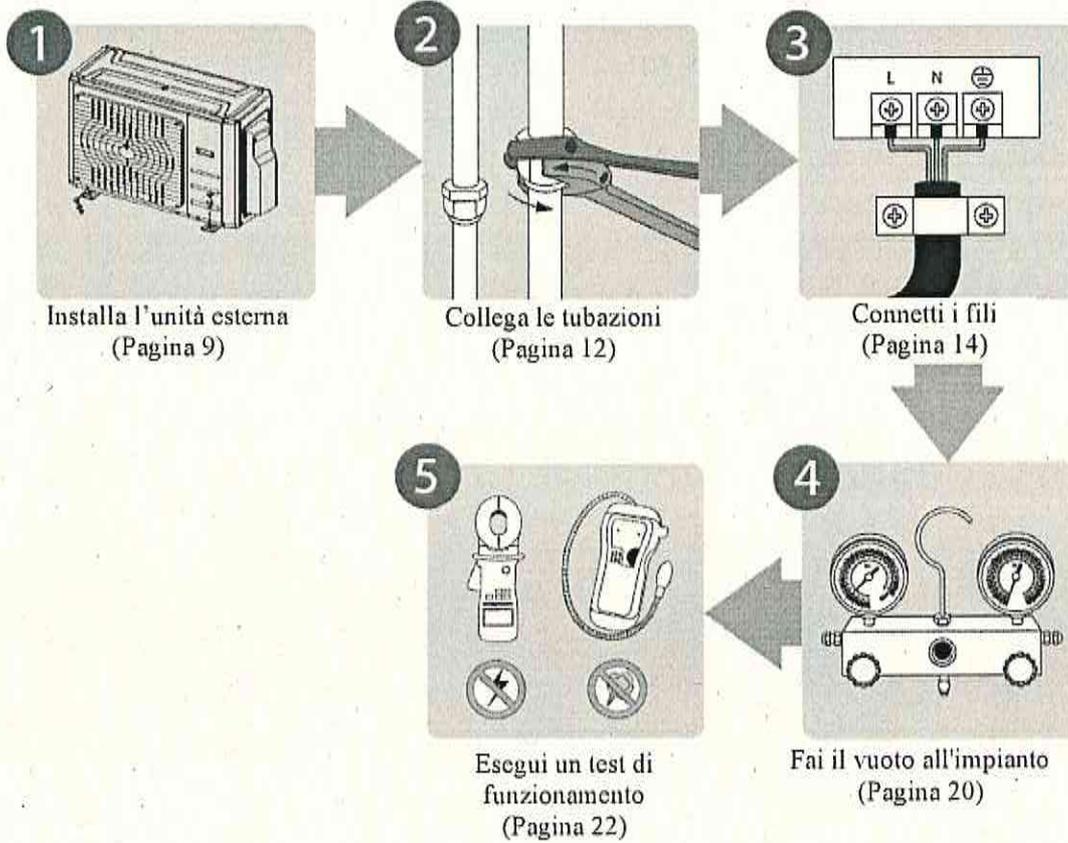


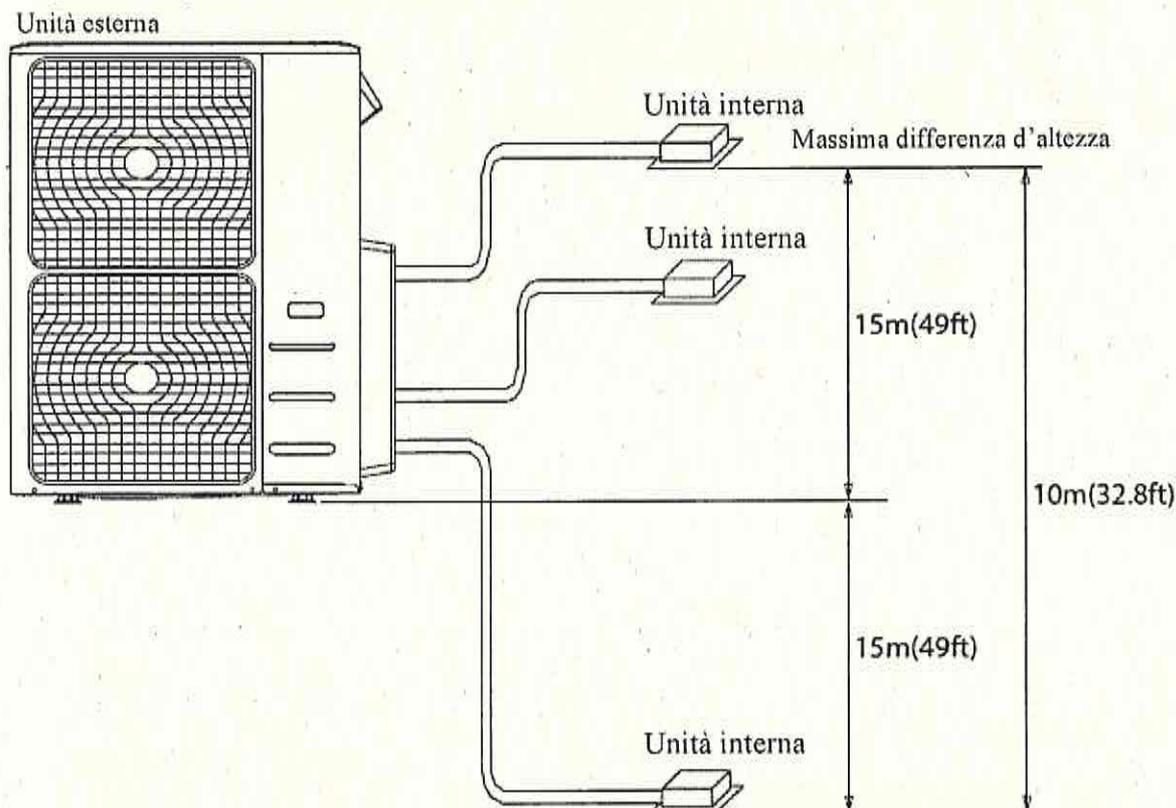
Tabella 5.1

Numero di unità che possono essere usate insieme	Unità connesse	Unità 1-5
Stop/avvio frequenza del compressore	Tempo d'arresto	3 minuti o più
Voltaggio dell'alimentazione	fluttuazione del voltaggio	entro $\pm 10\%$ di voltaggio nominale
	caduta di tensione durante l'avvio	entro $\pm 15\%$ di voltaggio nominale
	Intervallo sbalzo di tensione	entro $\pm 3\%$ di voltaggio nominale

Tabella 5.2

		Unità: m/piedi			
		2 attacchi	3 attacchi	4 attacchi	5 attacchi
Lunghezza massima per tutte le stanze		30/98.4	45/147.6	60/196.8	75/246
Lunghezza massima per un'unità interna		25/82	30/98.4	35/114.8	35/114.8
Massima differenza d'altezza tra unità interna e unità esterna	UE più alta dell'UI	15/49	15/49	15/49	15/49
	UE più bassa dell'UI	15/49	15/49	15/49	15/49
Massima differenza d'altezza tra unità interne		10/32.8	10/32.8	10/32.8	10/32.8

Quando installi unità interne multiple con una singola unità esterna, assicurati che la lunghezza del tubo del refrigeratore e l'altezza di caduta tra le unità interne ed esterne soddisfino i requisiti illustrati nel seguente diagramma:



Installazione dell'Unità Esterna

Passaggio 1: Selezionare il luogo d'installazione.

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

- ☑ Poni l'unità esterna il più vicino possibile all'unità interna.
- ☑ Assicurati che ci sia abbastanza spazio per installazione e manutenzione.
- ☑ L'ingresso e l'uscita dell'aria non devono essere ostruiti o esposti a vento forte.
- ☑ Assicurati che la posizione dell'unità non sarà soggetta ad accumulo di neve, di fogli o altri detriti stagionali. Se possibile, fornisci di tettoia l'unità. Assicurati che la tettoia non ostruisca il flusso d'aria.
- ☑ L'area d'installazione deve essere asciutta e ben ventilata.
- ☑ Deve esserci abbastanza spazio per installare i tubi e i cavi di collegamento e per accedervi per la manutenzione.
- ☑ L'area deve essere libera da gas e sostanze chimiche infiammabili.
- ☑ La lunghezza del tubo tra l'unità interna ed esterna non deve superare la lunghezza massima permessa del tubo.
- ☑ Se possibile, NON installare l'unità in modo che sia esposta ai raggi diretti del sole.
- ☑ Se possibile, assicurati che l'unità sia posta lontano dalla proprietà dei tuoi vicini così che il rumore dell'unità non li disturbi.
- ☑ Se il luogo è esposto a venti forti (per esempio: vicino al mare), l'unità deve essere posta contro il muro per ripararla dal vento. Se necessario, usa una tettoia. (Vedi Fig. 6.1 & 6.2)
- ☑ Installa le unità interne ed esterne, i cavi e i fili ad almeno 1 metro da televisori o radio per evitare distorsione statica o d'immagine. In base alle onde radio, una distanza di 1 metro potrebbe non bastare a eliminare tutte le interferenze.

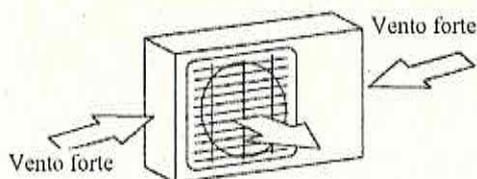


Fig. 6.1

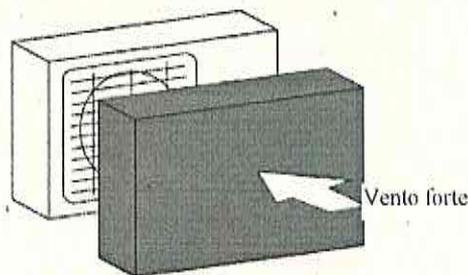


Fig. 6.2

Passaggio 2: Installa l'unità esterna.

Fissa l'unità esterna con bulloni d'ancoraggio (M10)

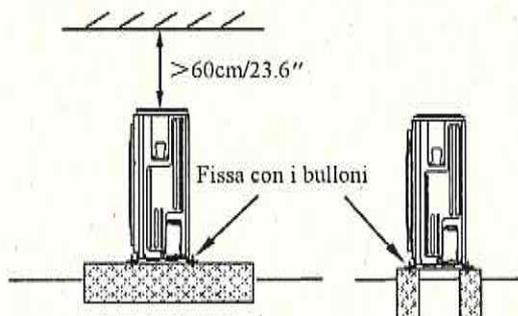


Fig. 6.3

! ATTENZIONE

- Assicurati di rimuovere qualsiasi ostacolo che potrebbe bloccare la circolazione dell'aria.
- Assicurati di far riferimento alle Specifiche di Lunghezza per assicurarti che ci sia abbastanza spazio per installazione e manutenzione.

Unità Esterna di Tipo Split
(Fare riferimento alle Fig. 6.4, 6.5, 6.6, 6.10 e alla Tabella 6.1)

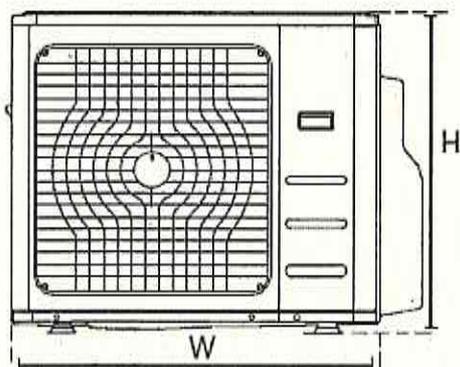


Fig. 6.4

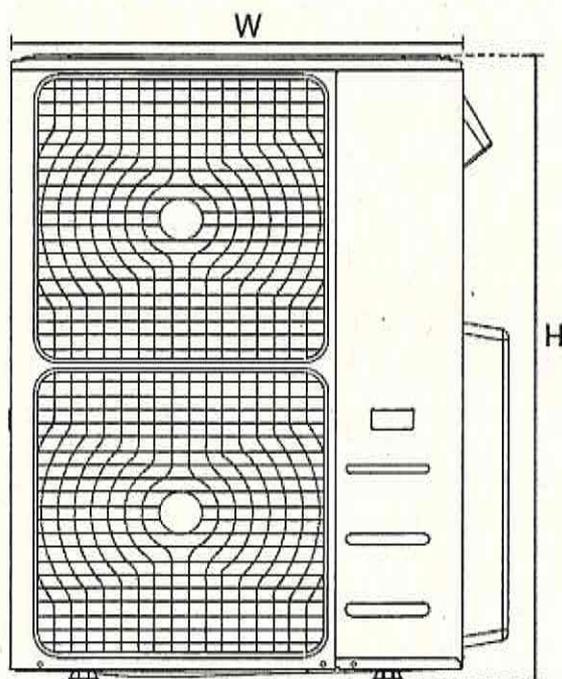


Fig. 6.5

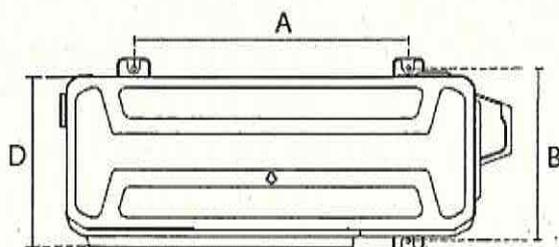


Fig. 6.6

Tabella 6.1 Specifiche di Lunghezza dell'Unità Esterna Tipo Split (unità: mm/ inch)

Dimensioni dell'Unità Esterna W x H x D	Dimensioni di Montaggio	
	Distanza A	Distanza B
780×590×285(29.9×23.2×11.2)	530(20.85)	290(11.4)
810×558×310(31.9×22×12.2)	549(21.6)	325(12.8)
845×700×320(33.27×27.5×12.6)	560(22)	335(13.2)
900×860×315(35.4×33.85×12.4)	590(23.2)	333(13.1)
945×810×395(37.2×31.9×15.55)	640(25.2)	405(15.95)
990×965×345(38.98×38×13.58)	624(24.58)	366(14.4)
938×1369×392(36.93×53.9×15.43)	634(24.96)	404(15.9)
900×1170×350(35.4×46×13.8)	590(23.2)	378(14.88)
800×554×333(31.5×21.8×13.1)	514(20.24)	340(13.39)
845×702×363(33.27×27.6×14.3)	540(21.26)	350(13.8)
946×810×420(37.2×31.9×16.53)	673(26.5)	403(15.87)
946×810×410(37.2×31.9×16.14)	673(26.5)	403(15.87)
952×1333×410(37.5×52.5×16.14)	634(24.96)	404(15.9)
952×1333×415(37.5×52.5×16.14)	634(24.96)	404(15.9)

Installazione seriale in fila

Tabella 6.2 Le relazioni tra H, A e L sono le seguenti.

	L	A
$L \leq H$	$L \leq 1/2H$	25 cm / 9.8" o più
	$1/2H < L \leq H$	30 cm / 11.8" o più
$L > H$	Non può essere installato	

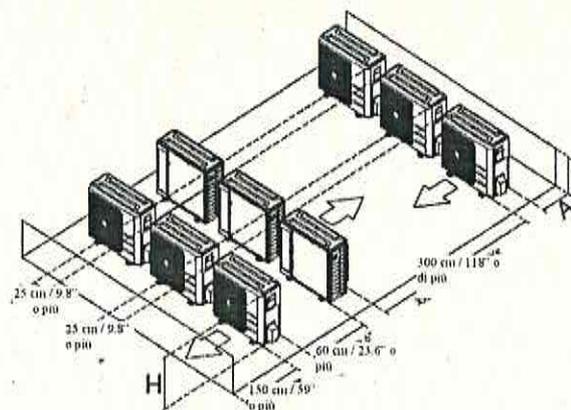


Fig. 6.7

NOTA: La distanza minima tra l'unità esterna e i muri descritti nella guida d'installazione non si applica alle stanze a tenuta stagna. Assicurati di tenere l'unità non ostruita in almeno due delle tre direzioni (M, N, P) (Vedi Fig. 6.8)

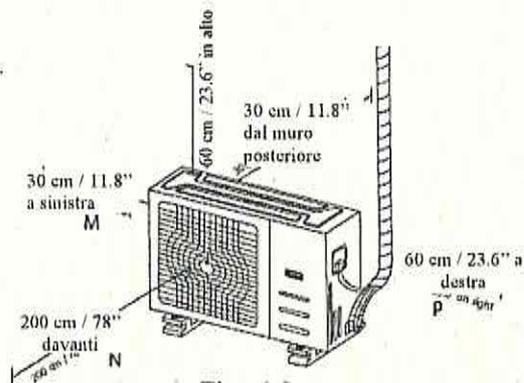


Fig. 6.8

Installazione giunto di scarico

Prima di bullonare l'unità esterna, devi installare la giuntura di scarico sul fondo dell'unità. (Vedi Fig. 6.9)

1. Monta la guarnizione sull'estremità della giuntura di scarico che conetterà all'unità esterna.
2. Inserisci la giuntura di scarico nel foro alla base della vaschetta dell'unità.
3. Ruota la giuntura di scarico di 90° finché non è in posizione puntata verso il fronte dell'unità.
4. Collega una prolunga (non inclusa) del flessibile di scarico alla giuntura di scarico per deviare l'acqua dall'unità in modalità riscaldamento.

NOTA: Assicurati che l'acqua sia drenata in un luogo sicuro dove non causerà danni o rischi di scivolamento.

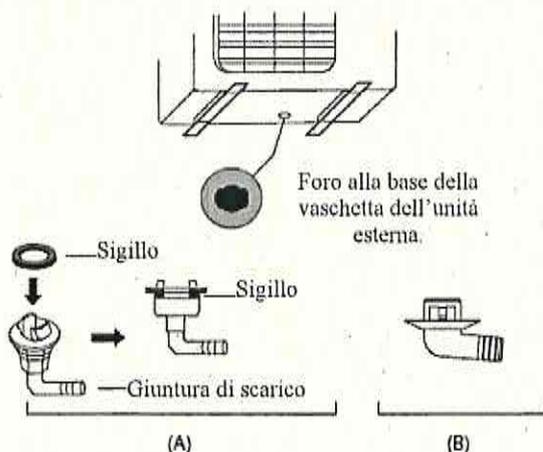


Fig. 6.9

Note sull'Esecuzione del Foro a Muro

Devi eseguire un foro nel muro per la tubatura refrigerante e il cavo segnale che collegherà l'unità interna ed esterna.

1. Determina il luogo del foro a muro in base al luogo dell'unità esterna.
2. Usare una carotatrice di 65 mm (2.5"), fare un foro nel muro.

NOTA: Quando esegui il foro nel muro, assicurati di non toccare fili, tubature e altre componenti sensibili.

3. Poni la guaina protettiva del muro nel foro. Ciò proteggerà i bordi del buco e aiuterà a sigillarlo quando finirai la procedura d'installazione.

Quando Selezioni un'Unità Interna 24K

L'unità interna 24K può essere connessa solo a un sistema A. Se ci sono due unità interne 24K, possono essere connesse con un sistema A e B. (Vedi Fig. 6.10)

Tabella 6.3: Dimensione tubo connettivo di un sistema A e B (unità: pollice)

Potenza dell'Unità Interna (Btu/h)	Liquidi	Gas
7K/9K/12K	1/4	3/8
12K/18K	1/4	1/2
24K	3/8	5/8

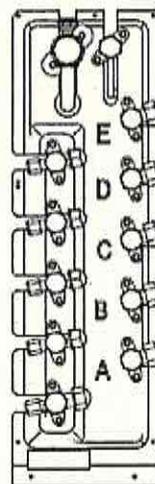


Fig. 6.10

Precauzioni di Sicurezza

AVVERTENZA

- Tutta la tubazione sul campo deve essere completata da un tecnico certificato e deve essere conforme alle normative locali e nazionali.
- Se il condizionatore è installato in una stanza piccola, devono prendersi misure per evitare concentrazione di refrigerante nella stanza che eccedano il limite di sicurezza in caso di perdita di refrigerante. Se fuoriesce refrigerante e la sua concentrazione supera il limite appropriato, potrebbero verificarsi rischi dovuti alla mancanza di ossigeno.
- Quando installi il sistema refrigerante, assicurati che aria, polvere e umidità di sostanze esterne non entrino nel circuito refrigerante. La contaminazione del sistema può causare cattive capacità operative, alte pressioni nel ciclo refrigerante, esplosioni o ferimenti.
- Fa arieggiare l'area se vi sono perdite di refrigerante durante l'installazione. Il gas refrigerante fuoriuscito è tossico e infiammabile. Assicurati che non ci sia perdita di refrigerante dopo il completamento dell'installazione.

Tubature Connette Refrigeranti

ATTENZIONE

- La diramazione del tubo deve essere installata orizzontalmente. Un angolo maggiore di 10° potrebbe causare malfunzionamenti.
- NON installare la giunzione finché sia l'unità interna, sia quella esterna non sono state installate.
- Isola sia la tubatura del gas sia quelle dei liquidi per evitare perdite d'acqua.

Passaggio 1: Taglia i tubi

Quando prepari i tubi del refrigerante, poni molta attenzione a tagliarli e svasarli correttamente. Ciò assicurerà un'operatività efficiente e minimizzerà il bisogno di manutenzioni future.

1. Misura la distanza tra l'unità interna ed esterna.
2. Usando un taglia tubi, taglia il tubo un po' più lontano dalla distanza misurata.

ATTENZIONE

NON deformare il tubo durante il taglio. Stai molto attento a non danneggiare, ammaccare o deformare il tubo durante il taglio. Ciò ridurrà drasticamente la capacità di riscaldamento dell'unità.

1. Assicurati che il taglio del tubo abbia un angolo perfetto di 90°. Fa riferimento alla Fig. 1 per esempi di taglio errato.

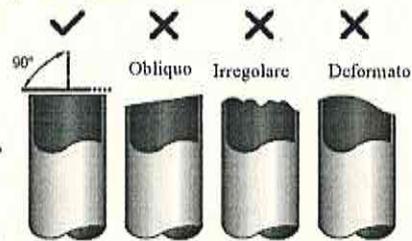


Fig. 7.1

Passaggio 2: Smussa gli angoli.

Gli angoli non smussati possono impedire la chiusura ermetica delle tubature del refrigerante. Devono essere rimossi completamente.

1. Tieni il tubo rivolto verso il basso per evitare che i detriti cadano dentro il tubo.
2. Usando un alesatore o uno strumento per smussare, smussa la sezione tagliata del tubo.

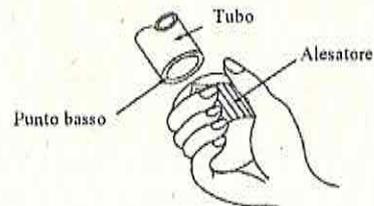


Fig. 7.2

Passaggio 3: Svasa le estremità del tubo

Una svasatura adeguata è necessaria per ottenere una chiusura ermetica.

1. Dopo aver smussato il tubo tagliato, sigilla le estremità con nastro isolante per evitare l'ingresso di materiali esterni nel tubo.
2. Avvolgi il tubo con materiale isolante.
3. Poni i dadi a cartella su entrambe le estremità del tubo. Assicurati che siano rivolti nella giusta direzione perché non puoi muoverli o cambiare la loro posizione dopo averli svasati. Vedi Fig. 7.3

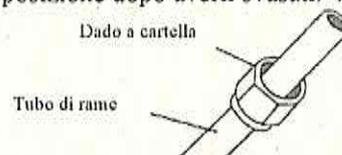


Fig. 7.3

4. Rimuovi il nastro in PVC dalle estremità del tubo quando sei pronto a eseguire il lavoro di svasatura.
5. Stringi la giuntura a campana sull'estremità del tubo. L'estremità del tubo deve estendersi oltre la svasatura

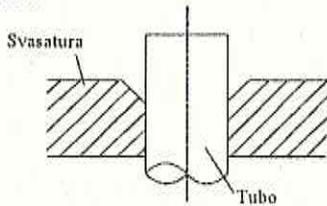


Fig. 7.4

6. Porre l'attrezzo borda tubi sul tubo bordato.
7. Ruota il manico dell'attrezzo per la svasatura in senso orario finché il tubo non è completamente dilatato. Dilata il tubo conformemente alle dimensioni mostrate nella tabella 7.1.

Tabella 7.1 ESTENSIONE DEL TUBO OLTRE LA SVASATURA

Calibro del tubo	Coppia di serraggio	Dimensione dell'allargamento (A)		Forma dell'allargamento
		Min.	Max.	
Ø 6,4	14.2-17.2 N.m (144-176 kgf.cm)	8.3/0.3	8.3/0.3	<p>Fig. 7.5</p>
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	

8. Rimuovi l'attrezzo per la svasatura e la giuntura a campana, controlla quindi l'estremità del tubo per crepe e deformazioni.

Passaggio 4: Collega i tubi

Collega i tubi di rame all'unità interna prima, collegali quindi all'unità esterna. Dovresti connettere prima il tubo di bassa pressione, quindi il tubo di alta pressione.

1. Quando connetti i dadi a campana, metti un leggero rivestimento di olio lubrificante sulle estremità allargate dei tubi.
2. Allinea il centro dei due tubi che conatterai.

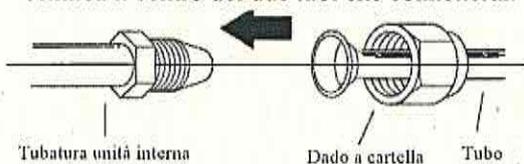


Fig. 7.6

3. Stringi il dado a campana il più possibile con la mano.
4. Usando una chiave inglese, stringi il dado alla tubatura dell'unità.
5. Mentre stringi saldamente il dado, usa una coppia di serraggio per stringere il dado a campana in base ai valori di serraggio della tabella 7.1.

NOTA: Usa sia una chiave inglese sia una coppia di serraggio quando colleghi o scolleghi i tubi alla/dall'unità.

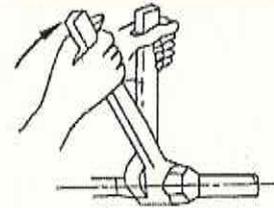


Fig. 7.7

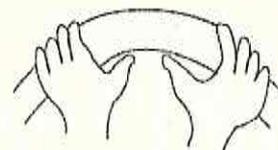
! ATTENZIONE

- Assicurati di avvolgere l'isolante attorno alla tubatura. Il contatto diretto con la tubatura potrebbe causare ustioni o geloni.
- Assicurati che il tubo sia correttamente collegato. Stringere troppo forte potrebbe danneggiare la bocca a campana e stringere troppo debole potrebbe causare perdite.

NOTA SUL RAGGIO MINIMO DI PIEGAMENTO

Piega attentamente la tubatura nel mezzo in conformità al diagramma in basso. NON piegare le tubature più di 90° o più di 3 volte.

Piega il tubo con il pollice



Raggio-min 10 cm (3.9")

Fig. 7.8

6. Dopo aver collegato i tubi in rame all'unità interna, avvolgi il cavo di alimentazione, il cavo segnale e la tubatura con nastro isolante.

NOTA: NON intrecciare il cavo segnale con altri fili. Mentre monti questi oggetti, non intrecciare o incrociare il cavo segnale con qualsiasi altro cablaggio.

7. Infila questo condotto attraverso il muro e connettilo all'unità esterna.
8. Isola tutte le tubature, incluse le valvole dell'unità esterna.
9. Apri le valvole di blocco dell'unità sterna per far fluire il refrigerante tra l'unità interna ed esterna.

! ATTENZIONE

Controlla per assicurarti che non ci siano perdite di refrigerante una volta completata l'installazione. Se vi sono perdite dal refrigerante, ventila l'area immediatamente e svuota il sistema (fa riferimento alla sezione Evacuazione Aria di questo manuale).

Tubazioni per il refrigerante

Precauzioni di Sicurezza



AVVERTENZA

- Assicurati di scollegare l'alimentazione prima di lavorare sull'unità.
- Tutto il cablaggio elettrico deve essere eseguito in base alle norme locali e nazionali.
- Il cablaggio elettrico deve essere eseguito da un tecnico qualificato. Connessioni improprie potrebbero causare malfunzionamenti elettrici, ferimenti e incendi.
- Per quest'unità deve essere usato un circuito indipendente e una presa singola. **NON** inserire un altro dispositivo o caricatore nella stessa presa. Se la potenza del circuito elettrico non è sufficiente o vi sono difetti nel lavoro elettrico, potrebbero verificarsi scosse, incendi, danni all'unità e alla proprietà.
- Collega il cavo di alimentazione ai terminali e fissalo con un morsetto. Una connessione non sicura potrebbe causare incendi.
- Assicurati che tutto il cablaggio sia fatto correttamente e che il coperchio del quadro di controllo sia installato correttamente. In caso contrario, potrebbero verificarsi surriscaldamenti nei punti di connessione, incendi e scosse elettriche.
- Assicurati che la connessione alla corrente principale sia fatta tramite un interruttore che disconnette tutti i poli, con una distanza tra i contatti di almeno 3 mm (0.118").
- **NON** modificare la lunghezza del cavo di alimentazione e non usare una prolunga.



ATTENZIONE

- Connetti i cavi esterni prima di connettere i cavi interni.
- Assicurati di mettere a terra l'unità. I fili di messa a terra devono essere lontani da tubi del gas, tubi dell'acqua, parafulmini, fili del telefono o altri cavi di messa a terra. Una messa a terra errata potrebbe causare scosse elettriche.
- **NON** connettere l'unità all'alimentazione finché tutto il cablaggio e le tubature non sono completi.
- Assicurati di non incrociare il tuo cablaggio elettrico con il tuo cablaggio segnale, poiché ciò potrebbe causare distorsione e interferenza.

Segui queste istruzioni per evitare distorsione quando il compressore si avvia:

- L'unità deve essere connessa alla presa principale. Di solito, l'alimentatore deve avere una bassa impedenza in uscita di 32 ohms.
- Nessun altro dispositivo deve essere collegato allo stesso circuito elettrico.
- Puoi trovare le informazioni elettriche dell'unità nell'etichetta di classificazione sul prodotto.

PRENDERE NOTA SULLE SPECIFICHE DEL FUSIBILE

La scheda del circuito del condizionatore è progettata con un fusibile per fornire una protezione da sovracorrente. Le specifiche del fusibile sono stampate sulla scheda del circuito, ad esempio:

Unità esterna: T20A/250VAC(per unità <24000Btu/h),
T30A/250VAC(per unità >24000Btu/h)

Nota: il fusibile è in ceramica

Cablaggio Unità Esterna



AVVERTENZA

Prima di eseguire qualsiasi opera elettrica o di cablaggio, toglila corrente al sistema.

1. Prepara il cavo per la connessione
 - a. Devi scegliere il cavo con la giusta dimensione prima di prepararlo alla connessione. Assicurati di usare cavi H07RN-F.

Tabella 8.1: Area a Sezione Trasversale Minima dei Cavi di Corrente e Segnale in America settentrionale

Corrente Nominale del Dispositivo (A)	AWG
≤7	18
7-13	16
13-18	14
18-25	12
25-30	10

Tabella 8.2: Altre Regioni del Mondo

Corrente Nominale del Dispositivo (A)	Area a Sezione Trasversale Nominale (mm ²)
≤6	0.75
6-10	1
10-16	1.5
16-25	2.5
25-32	4
32-45	6

- b. Usando le tronchesi, sfila l'involucro di gomma da entrambe le terminazioni del cavo di segnale per scoprire circa 15 cm (5.9") di filo.
- c. Scorri l'isolamento dalle estremità dei fili.
- d. Usando una crimpatrice, crimpia i capicorda sulle estremità dei fili.

NOTA: Quando connessi i fili, segui tassativamente il diagramma di cablaggio (trovato dentro il coperchio della scatola di controllo elettrico).

2. Rimuovi il coperchio elettrico dell'unità esterna. Se non vi sono coperchi sull'unità esterna, rimuovi i bulloni dal quadro di manutenzione e rimuovi il quadro protettivo.
(Vedi Fig. 8.1)

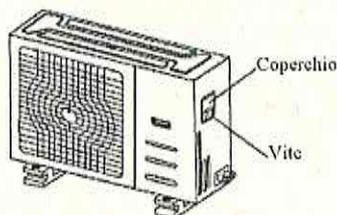


Fig. 8.1

3. Connetti il capicorda ai terminali
Fa corrispondere il valore/etichetta del filo con le etichette sul terminale di blocco, avvita saldamente il capicorda di ogni filo al terminale corrispondente.
4. Stringi il cavo con il morsetto.

5. Isola i fili non utilizzati con il nastro isolante. Tienili lontani da qualsiasi componente elettrica o di metallo.
6. Reinstalla il coperchio della scatola di controllo elettrico.

Norme armonizzate

L'unità SYSPLIT MULTI4 36 è conforme con IEC 61000-3-12 se la corrente del cortocircuito (Ssc) è maggiore o uguale a 4787737.5 nel punto di interfaccia tra l'alimentazione dell'utente e il sistema pubblico. È responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore dell'apparecchiatura assicurare, consultando l'operatore della rete di distribuzione se necessario, che l'unità sia connessa solo a un'alimentazione con corrente del cortocircuito (Ssc) maggiore o uguale a 4787737.5.

L'unità SYSPLIT MULTI5 42 è conforme con IEC 61000-3-12 se la corrente del cortocircuito (Ssc) è maggiore o uguale a 3190042.5 nel punto di interfaccia tra l'alimentazione dell'utente e il sistema pubblico. È responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore dell'apparecchiatura assicurare, consultando l'operatore della rete di distribuzione se necessario, che l'unità sia connessa solo a un'alimentazione con corrente del cortocircuito (Ssc) maggiore o uguale a 3190042.5.



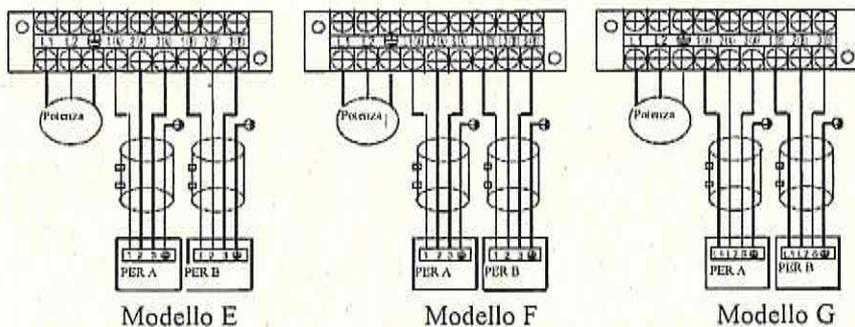
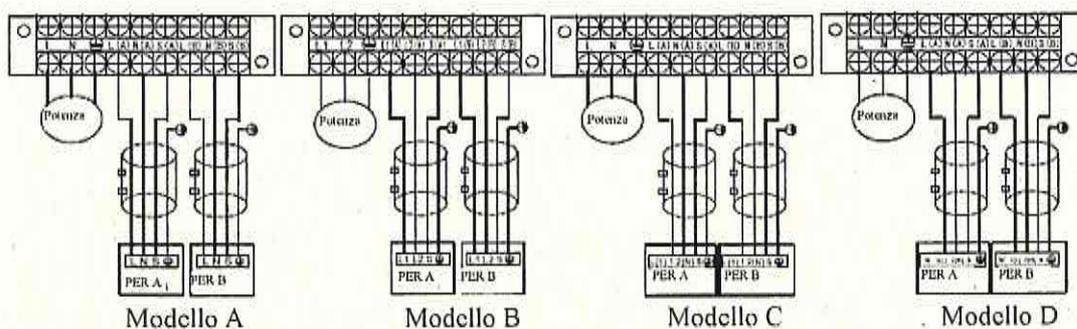
ATTENZIONE

Collega i cavi di collegamento ai terminali, come identificati, facendo corrispondere i loro numeri con quelli della morsetteria dell'unità interna ed esterna. Per esempio, nei modelli USA mostrati nel seguente diagramma, il Terminale L1 (A) dell'unità esterna deve essere connesso al terminale L1 dell'unità interna.

NOTA: Fai riferimento alle figure seguenti se gli utenti finali vogliono usare il loro cablaggio.

Fai passare il cavo di alimentazione principale attraverso la presa inferiore del morsetto per cavi.

Modelli a due:

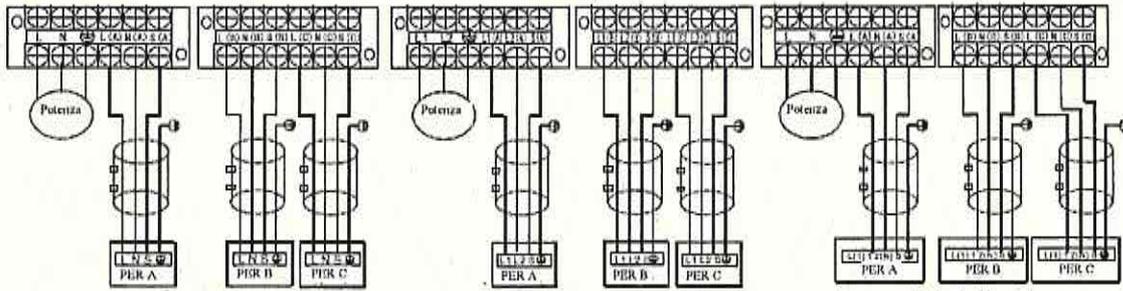


 Anello magnetico (non fornito, componente opzionale)
(Usato per agganciare il cavo connettivo dell'unità interna ed esterna dopo l'installazione).

Cablaggio

NOTA: Fare riferimento alle seguenti figure se gli utenti finali vogliono usare il loro cablaggio.

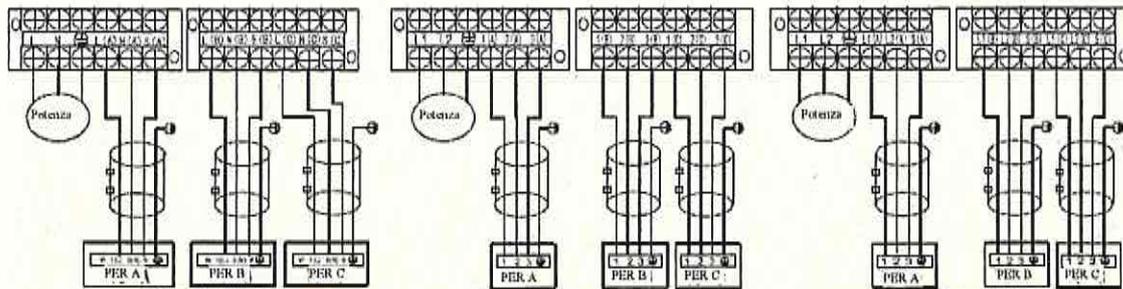
Modelli a tre:



Modello A

Modello B

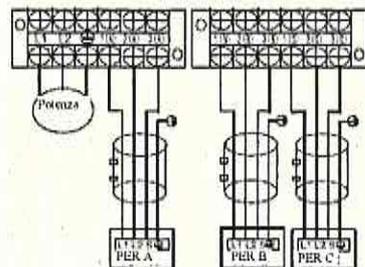
Modello C



Modello D

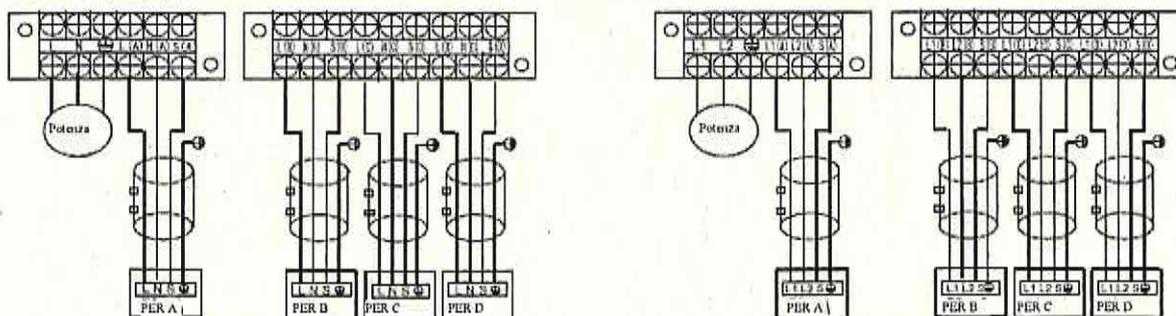
Modello E

Modello F



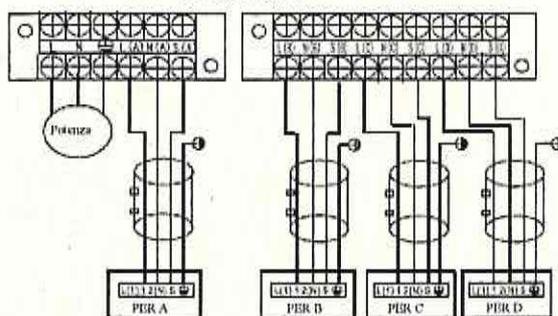
Modello G

Modelli a quattro:



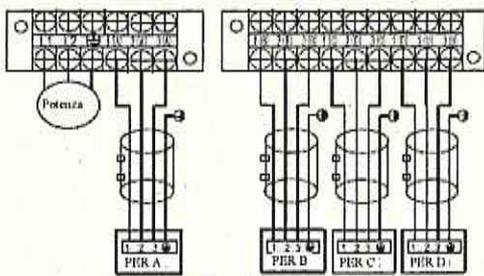
Modello A

Modello B

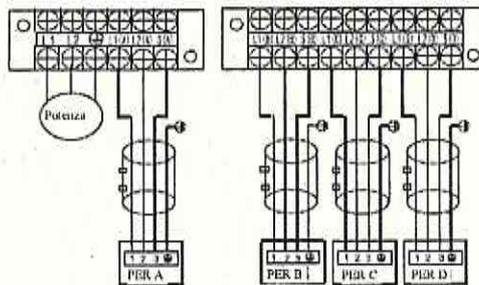


Modello C

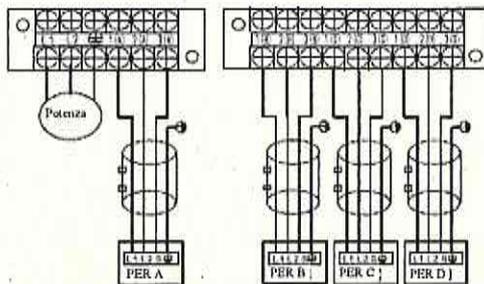
Modello D



Modello E

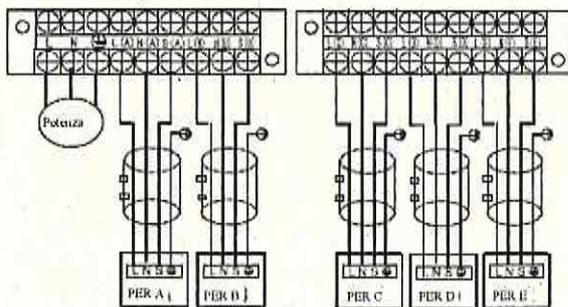


Modello F

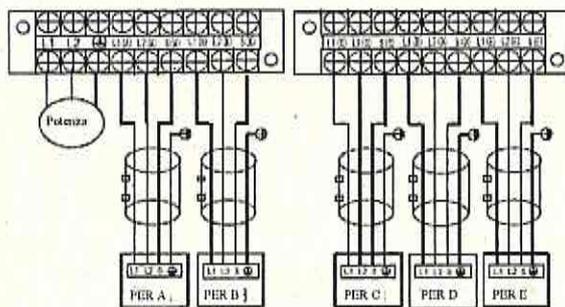


Modello G

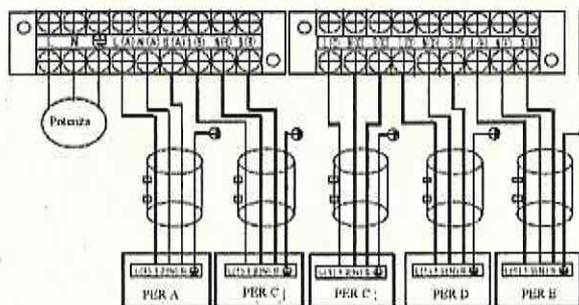
Modelli a cinque



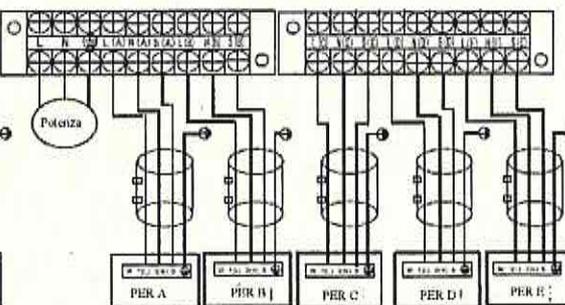
Modello A



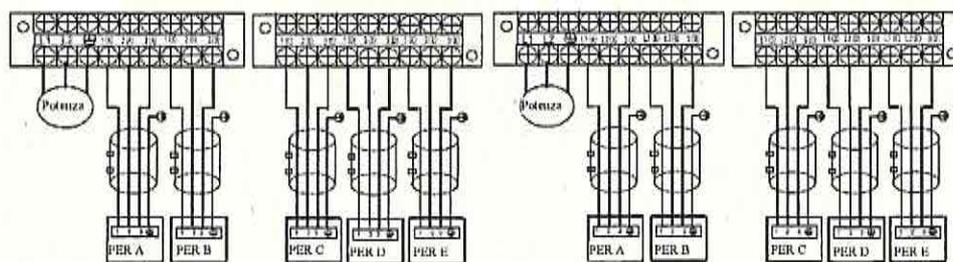
Modello B



Modello C

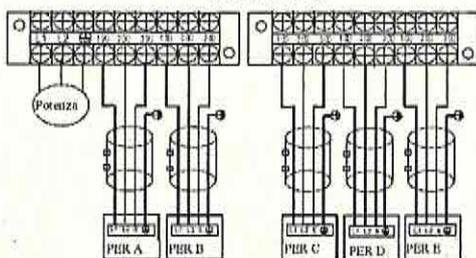


Modello D



Modello E

Modello F



Modello G

! ATTENZIONE

Dopo aver confermato le condizioni qui sopra, segui queste linee guida quando esegui il cablaggio:

- Usa sempre un circuito di corrente individuale specifico per il condizionatore. Segui sempre il diagramma circuito posto all'interno del coperchio di controllo.
- Stringi con le viti il cablaggio in caso i raccordi elettrici possano allentarsi durante il trasporto. Poiché le viti allentate possono far bruciare i fili, controlla che le viti siano fissate saldamente.
- Controlla le specifiche dell'alimentazione.
- Conferma che la potenza elettrica sia sufficiente.
- Conferma che il voltaggio iniziale sia mantenuto a più del 90 per cento del voltaggio nominale indicato sulla targhetta.
- Conferma che lo spessore del cavo sia come specificato nelle specifiche dell'alimentazione.
- Installa sempre un interruttore differenziale automatico in aree bagnate o umide.
- Una caduta di voltaggio può causare i seguenti: vibrazione di un interruttore magnetico, danni ai contatti, fusibili bruciati e disturbi al normale funzionamento.
- La disconnessione dall'alimentazione principale deve essere incorporata nel cablaggio fisso. Deve esserci uno spazio separante di almeno 3 mm tra ogni conduttore (fase) attivo.
- Prima di accedere ai terminali, tutti i circuiti d'alimentazione devono essere scollegati.

NOTA: Per soddisfare le normative obbligatorie EMC, richieste dallo standard internazionale CISPR 14-1: 2005 / A2: 2011 in paesi o distretti specifici, accertarsi di applicare gli anelli magnetici corretti sull'apparecchiatura in base al diagramma del cablaggio fornito con l'equipaggiamento.

Per maggiori informazioni e per acquistare anelli magnetici si prega di contattare il proprio distributore o installatore (Il fornitore di anelli magnetici è TDK (modello ZCAT3035-1330) o simili).

Esecuzione Vuoto

9

Precauzioni di Sicurezza

ATTENZIONE

- Usa una pompa del vuoto con un calibro inferiore a -0.1 MP e una potenza di scarico d'aria superiore a 40 L/min.
- L'unità esterna non ha bisogno di essere svuotata. NON aprire le valvole di blocco di gas e liquido dell'unità esterna.
- Assicurati che la Misura Composita sia -0.1 MPa o inferiore dopo 2 ore. Se dopo tre ore la misurazione è ancora superiore a -0.1 MPa, controlla che non ci siano perdite di gas o di acqua nel tubo. Se non ci sono perdite, esegui un altro svuotamento per 1 o 2 ore.
- NON usare gas refrigerante per svuotare il sistema.

Istruzioni sul vuoto impianto

Prima di usare la valvola e la pompa del vuoto, leggi il manuale operativo per essere sicuro di saperle usare correttamente.

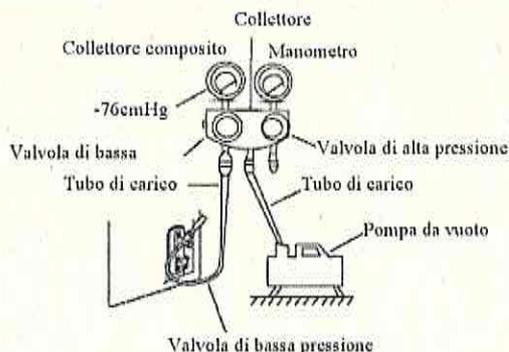


Fig. 9.1

1. Connetti il tubo di carico della valvola alla porta di servizio della valvola di bassa pressione dell'unità esterna.
2. Connetti il tubo di carico della valvola dalla pompa da vuoto.
3. Apri il lato Bassa Pressione del collettore. Tieni chiuso il lato dell'Alta Pressione.
4. Accendi la pompa da vuoto per svuotare il sistema.
5. Usa la pompa da vuoto per almeno 15 minuti o finché la Misurazione Composita non è -76 cmHG (-1×10^5 Pa).
6. Chiudi la valvola di Bassa Pressione del collettore idraulico e spegni la pompa da vuoto.
7. Aspetta 5 minuti, controlla quindi che non ci siano stati cambiamenti nel sistema di pressione.

NOTA: Se non ci sono cambiamenti nel sistema di pressione, svita il tappo dalla valvola (valvola d'alta pressione). Se si registra un cambiamento nel sistema di pressione, potrebbero esserci perdite di gas.

8. Inserisci la chiave esagonale nella valvola di ritegno (valvola ad alta pressione) e apri la valvola girando la chiave di $\frac{1}{4}$ in senso antiorario. Ascolta il gas uscire dal sistema, chiudi quindi la valvola dopo 5 secondi.

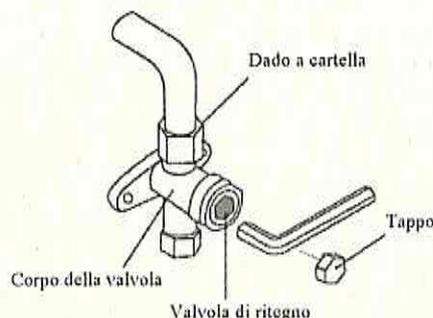


Fig. 9.2

9. Guarda il Manometro per un minuto per assicurarti che non sia un cambiamento di pressione. Dovrebbe essere leggermente più alta della pressione atmosferica.
10. Rimuovi il tubo di carico dalla porta di servizio.
11. Usando una chiave esagonale, apri completamente le valvole di alta e di bassa pressione.

APRI DELICATAMENTE LA VALVOLA DI RITEGNO

Quando apri lo stelo della valvola, gira la chiave esagonale finché non tocca lo stopper. NON provare a forzare la valvola per aprirla ulteriormente.

12. Stringi i tappi delle valvole con la mano, quindi fissala usando l'attrezzo appropriato.
13. Se l'unità esterna usa tutte le valvole termoioniche e la posizione di vuoto è sulla valvola principale, il sistema non è connesso all'unità interna. La valvola deve essere stretta con un dado. Cerca perdite di gas prima dell'operazione per evitare perdite.

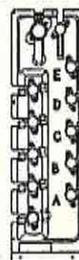


Fig. 9.3

! ATTENZIONE

- La ricarica del refrigerante deve essere eseguita dopo cablaggio, svuotamento e test delle perdite.
- NON superare la quantità massima disponibile di refrigerante e non sovraccaricare il sistema.
- Fare ciò può danneggiare l'unità o influenzarne il funzionamento.
- Caricarlo con sostanze non adatte potrebbe causare esplosioni o incidenti. Assicurati che venga usato il refrigerante appropriato.
- I contenitori di refrigerante devono essere aperti lentamente. Usa sempre equipaggiamento protettivo quando ricarichi il sistema.
- NON mescolare tipi di refrigerante

N=2(modelli a due), N=3(modelli a tre), N=4(modelli a quattro), N=5(modelli a cinque). In base alla lunghezza della tubatura connettiva o alla pressione del sistema di svuotamento, potresti dover aggiungere del refrigerante. Fa riferimento alla tabella in basso per la quantità di refrigerante da aggiungere:

REFRIGERANTE AGGIUNTIVO PER LUNGHEZZA TUBO

Lunghezza Tubatura Connettiva	Metodo di Spurgo dell'Aria	Refrigerante Aggiuntivo (R410A)	
Lunghezza tubo pre-carica (piedi/m) (Lunghezza standard del tubo lunghezzaxN)	Pompa del vuoto	Non necessario	
Più di (Lunghezza standard del tuboxN)piedi/m	Pompa del vuoto	Lato liquido: $\phi 6.35$ ($\phi 1/4"$) (Lunghezza totale del tubo - Lunghezza standard del tuboxN)x15g/m (Lunghezza totale del tubo - Lunghezza standard del tuboxN)x0.16oncie/piedi	Lato liquido: $\phi 9.52$ ($\phi 3/8"$) (Lunghezza totale del tubo - Lunghezza standard del tuboxN)x30g/m (Lunghezza totale del tubo - Lunghezza standard del tuboxN) x0.32oz/ft

Nota: La lunghezza standard del tubo è di 7.5 m (24.6').

Controllo Sicurezza e Perdite

Controllo sicurezza elettrica

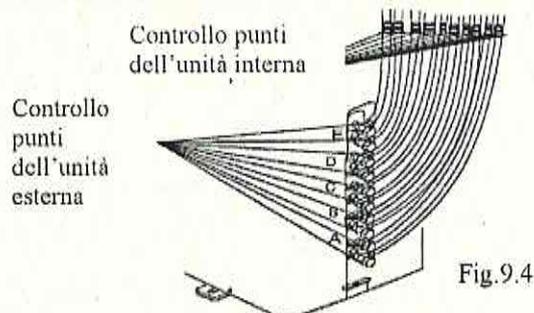
Esegui il controllo di sicurezza elettrica dopo il completamento dell'installazione. Copri le aree seguenti:

1. Resistenza d'isolamento
La resistenza d'isolamento deve essere maggiore di $2M\Omega$.
2. Lavoro di messa a terra
Appena hai finito il lavoro di messa a terra, Misura la resistenza di terra tramite rilevamento visivo e con tester di resistenza di terra. Assicurati che la resistenza di terra sia inferiore a 4Ω .
3. Controllo dispersione elettrica (eseguita durante il test mentre l'unità è in funzione)
Durante il Test di Prova e dopo il completamento dell'installazione, usa una sonda elettrica e un multimetro per eseguire un test di dispersione elettrica. Spegni immediatamente l'unità in caso di dispersione. Valuta diverse soluzioni finché l'unità non funziona correttamente.

Controllo perdite di gas

1. Metodo dell'acqua saponata
Applica una soluzione di acqua e sapone o detergente liquido neutro sulle giunture dell'unità interna o dell'unità esterna con una spazzola morbida per cercare perdite nei punti di connessione della tubatura. Se spuntano bolle, si sta verificando una perdita nei tubi.
2. Rilevatore di perdite
Usa il rilevatore di perdite per cercare le perdite.

NOTA: L'illustrazione è soltanto a scopo d'esempio. L'attuale ordine di A, B, C, D, ed E sul dispositivo potrebbe essere leggermente diverso rispetto all'unità da te acquistata ma la forma generale rimarrà la stessa.



A, B, C, D sono i punti per tipo a quattro.
A, B, C, D ed E sono i punti per tipo a cinque.

Prima del Test di Prova

Un test di prova deve essere eseguito dopo che l'intero sistema è stato completamente installato. Conferma i seguenti punti prima di eseguire il test:

- a) Unità interne ed esterne installate correttamente.
- b) Tubature e cablaggio sono connessi correttamente.
- c) Nessun ostacolo vicino agli ingressi e le uscite dell'unità che potrebbero causare cattive prestazioni o malfunzionamento del prodotto.
- d) Il sistema refrigerante non perde.
- e) Il sistema di drenaggio non è ostacolato e scarica in un luogo sicuro.
- f) Isolamento termico installato correttamente.
- g) I cavi di messa a terra sono connessi correttamente.
- h) Lunghezza della tubatura e capacità aggiuntiva di immagazzinaggio del refrigerante sono state registrate.
- i) Il voltaggio è il voltaggio corretto per il condizionatore.

! ATTENZIONE

Non fare il test potrebbe causare danni all'unità, alla proprietà o ferite a persone.

Istruzioni Prova di Funzionamento

1. Apri le valvole d'arresto sia del liquido sia del gas.
2. Attiva la corrente elettrica e permetti all'unità di riscaldarsi.
3. Imposta il condizionatore in modalità RAFFREDDAMENTO.
4. Per l'Unità Interna
 - a. Assicurati che il telecomando e i suoi tasti funzionino correttamente.
 - b. Assicurati che le alette si muovano in modo corretto e che si possano cambiare usando il telecomando.
 - c. Ricontrolla per vedere se la temperatura della stanza è stata registrata correttamente.
 - d. Assicurati che gli indicatori sul telecomando e il pannello display sull'unità interna funzionino correttamente.
 - e. Assicurati che i tasti manuali sull'unità interna funzionino correttamente.

f. Controlla che il sistema di drenaggio non sia ostruito e che dreni in modo fluido.

g. Assicurati che non ci siano vibrazioni o rumori anomali durante l'operatività.

5. Per l'Unità Esterna

- a. Controlla per vedere se ci sono perdite nel sistema refrigerante.
- b. Assicurati che non ci siano vibrazioni o rumori anomali durante l'operatività.
- c. Assicurati che vento, rumore e acqua generati dall'unità non disturbino o mettano a rischio sicurezza i tuoi vicini.

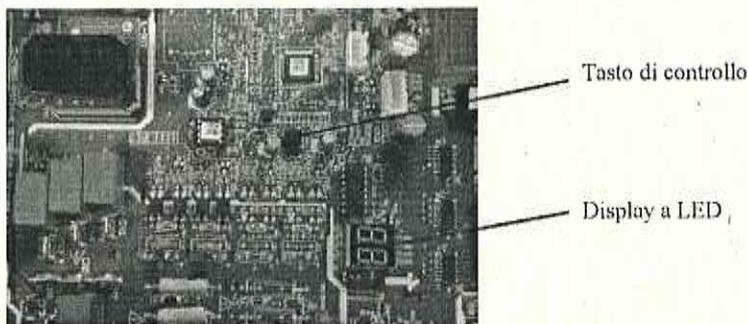
NOTA: Se l'unità funziona male o non funziona secondo le tue aspettative, per favore fa riferimento alla sezione Risoluzione dei Problemi del Manuale dell'Utente prima di contattare il servizio clienti.

Funzione di Correzione Automatica Cablaggio/Tubatura

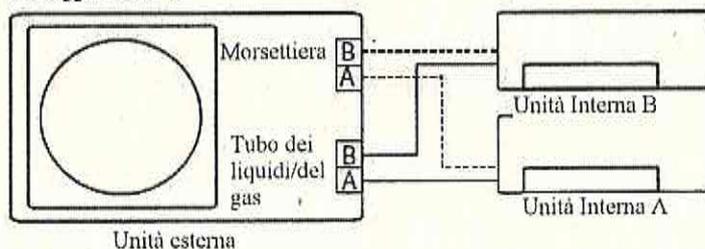
11

Funzione di Correzione Automatica Cablaggio/Tubatura

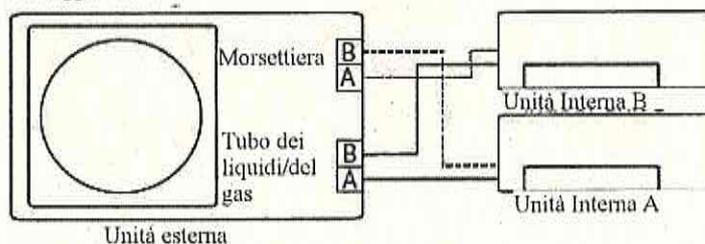
I modelli più recenti ora possiedono la funzione di correzione automatica degli errori di cablaggio/tubatura. Premi il "tasto di controllo" sul quadro PCB dell'unità esterna per 5 secondi finché il LED non mostra "CE", indicando che la funzione è attiva. Circa 5-10 minuti dopo la pressione del tasto, il "CE" scompare, indicando che l'errore di cablaggio/tubatura è stato corretto e tutto il cablaggio/tubatura è connesso correttamente.



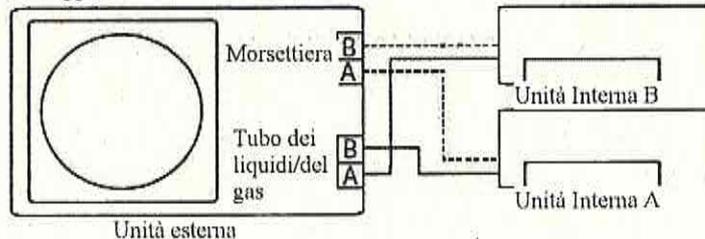
Cablaggio corretto



Cablaggio errato



Cablaggio errato



Come Attivare Questa Funzione

1. Controlla che la temperatura esterna sia superiore a 5 °C.
(Questa funzione non funziona quando la temperatura esterna è superiore a 5 °C.)
2. Controlla che le valvole d'arresto del tubo del gas e del tubo dei liquidi siano aperte.
3. Accendi l'interruttore e aspetta almeno 2 minuti.
4. Premi il tasto di controllo sul display a LED "CE" del quadro PCB dell'unità esterna.

Funzione di
Correzione
Automatica

Questo dispositivo contiene refrigerante e altre sostanze potenzialmente pericolose. Quando getti questo dispositivo, la legge richiede raccolta e trattamento speciali. Non gettare questo prodotto come rifiuto domestico o rifiuto urbano comune.

Quando smaltisci questo dispositivo, hai le opzioni seguenti:

- Smaltimento del dispositivo presso una struttura di raccolta dei rifiuti elettrici urbani designata.
- Quando compri un nuovo dispositivo, il venditore ritirerà il vecchio dispositivo gratuitamente.
- Il produttore ritirerà il vecchio prodotto gratuitamente.
- Vendi il dispositivo ad acquirenti di rifiuti metallici certificati.

Avviso speciale

Gettare questo dispositivo nella foresta o in ambienti naturali mette a rischio la tua salute ed è dannoso per l'ambiente. Sostanze pericolose potrebbero fuoriuscire e finire nella falda acquifera e entrare nella catena alimentare.



Informazioni sulla manutenzione

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

13

1. Controlli dell'area

Prima di iniziare a lavorare su sistemi contenenti refrigeranti infiammabili, sono necessari dei controlli di sicurezza che assicurino che il rischio di infiammabilità sia ridotto al minimo. Per riparazioni al sistema di refrigerazione, vanno prese le seguenti precauzioni prima di iniziare i lavori.

2. Procedure di lavoro

I lavori devono essere eseguiti secondo una procedura controllata in modo da ridurre al minimo il rischio di presenza di gas o vapori infiammabili durante l'esecuzione del lavoro.

3. Area di lavoro generale

Tutti gli addetti alle operazioni di manutenzione e agli altri lavori che avvengono nell'area devono essere istruiti sulla natura del lavoro svolto. Lavori in spazi ristretti devono essere evitati. L'area attorno allo spazio di lavoro deve essere isolata. Assicurarsi che le condizioni all'interno dell'area siano state rese sicure controllando i materiali infiammabili.

4. Controllo della presenza di refrigerante

L'area deve essere controllata con un rilevatore di refrigerante prima e durante il lavoro per assicurare che il tecnico sia informato circa la presenza di atmosfere potenzialmente infiammabili. Assicurarsi che le attrezzature per il rilevamento di perdite utilizzato sia adatto all'uso con refrigeranti infiammabili, sia cioè senza scintilla, adeguatamente sigillato e intrinsecamente sicuro.

5. Presenza di estintore

Se deve essere condotto qualche lavoro con il refrigerante o con qualche parte associata, deve esserci un estintore pronto all'uso. Dotarsi di un estintore a polvere secca o ad anidride carbonica nella zona di ricarica.

6. Nessuna fonte in grado di innescare fiamme

Nessuna persona che svolge un lavoro collegato con un sistema di refrigerazione che coinvolge tubazioni che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile deve utilizzare qualche fonte in grado di innescare fiamme che può comportare il rischio di incendio o di esplosione. Tutte le possibili fonti in grado di innescare fiamme, incluse le sigarette, devono essere tenute lontane dal luogo in cui vengono svolte operazioni di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento durante le quali il refrigerante infiammabile può essere rilasciato nello spazio circostante. Prima di iniziare i lavori, verificare che nell'area attorno all'apparecchiatura non ci siano pericoli infiammabili o rischio di innescare fiamme. Esporre il cartello "VIETATO FUMARE"

7. Area ventilata

Assicurarsi che l'area sia all'aperto o sia adeguatamente ventilata prima di condurre qualsiasi operazione. Una ventilazione costante deve essere mantenuta durante tutto il tempo di esecuzione del lavoro. La ventilazione dovrebbe disperdere in modo sicuro qualsiasi fuoriuscita di refrigerante e preferibilmente espellerlo esternamente nell'atmosfera.

8. Controlli per l'attrezzatura di refrigerazione

In caso di sostituzione di componenti elettrici, questi devono essere idonei allo scopo e alle corrette specifiche. Seguire sempre le linee guida di manutenzione e di assistenza fornite dal produttore. In caso di dubbi, consultare l'ufficio tecnico del produttore per assistenza. I seguenti controlli devono essere effettuati agli impianti che utilizzano refrigeranti infiammabili:

- la dimensione della carica è conforme alle dimensioni della stanza in cui sono installate le parti contenenti refrigerante;
- le macchine e le prese di ventilazione funzionano adeguatamente e non sono ostruite;
- In caso di utilizzo di un circuito refrigerante indiretto, i circuiti secondari devono essere controllati per verificare la presenza di refrigerante;
- La marcatura sull'attrezzatura continua ad essere visibile e leggibile;
- Marcature e segni che non sono leggibili devono essere corretti;
- Tubazioni del refrigerante o altri componenti sono installati in una posizione che evita l'esposizione a qualsiasi sostanza che può corrodere i componenti che contengono refrigerante, a meno che i componenti
- siano costruiti con materiali che siano resistenti alla corrosione o siano protetti contro la corrosione.

9. Controlli ai dispositivi elettrici

La riparazione e la manutenzione di componenti elettrici deve includere controlli iniziali di sicurezza e procedure di ispezione ai componenti. Se esiste un guasto che potrebbe compromettere la sicurezza, nessuna alimentazione elettrica deve essere collegata al circuito finché non viene risolto il problema. Se il guasto non può essere corretto immediatamente ma è necessario continuare l'operazione, deve essere intrapresa una soluzione temporanea. Questo deve essere segnalato al proprietario dell'apparecchiatura così che tutte le parti siano avvisate.

I controlli iniziali di sicurezza devono includere:

- che i condensatori siano scaricati: questo deve essere fatto in modo sicuro per evitare la possibilità di scintille;
- che non ci siano componenti elettrici in tensione e cavi esposti durante la carica, il recupero o lo spurgo del sistema;
- che ci sia continuità di messa a terra.

10. Riparazioni su componenti sigillati

- 10.1 Durante le riparazioni dei componenti sigillati, l'alimentazione elettrica deve essere scollegata dall'attrezzatura su cui si sta lavorando prima di rimuovere qualsiasi coperchio sigillato, ecc. Nel caso in cui sia assolutamente necessario avere un'alimentazione elettrica durante la manutenzione, un rilevatore di perdite deve essere permanentemente posizionato nel punto maggiormente critico per avvisare nel caso di situazioni potenzialmente pericolose.
- 10.2 Prestare particolare attenzione a quanto segue per garantire che lavorando sui componenti elettrici, la struttura non sia alterata in modo tale da influenzare i livelli di protezione. Questo deve includere danni ai cavi, numero eccessivo di connessioni, terminali non conformi alle specifiche originali, danni alle guarnizioni, montaggio errato delle ghiandole, ecc.
- Assicurarsi che l'apparecchio sia montato in modo sicuro.
 - Assicurarsi che le guarnizioni o i componenti saldati non siano degradati in modo tale da non servire più allo scopo di impedire l'ingresso di atmosfere infiammabili. Le parti di ricambio devono essere conformi alle specifiche del produttore.

NOTA: l'uso di sigillante al silicone può inibire l'efficacia di alcuni tipi di apparecchiature per il rilevamento delle perdite. I componenti intrinsecamente sicuri non devono essere isolati prima di lavorare su di essi.

11. Manutenzione di componenti intrinsecamente sicuri

Non aggiungere induttanza o capacità permanenti nel circuito senza assicurarsi che non vengano superati i limiti di tensione e di corrente consentiti per l'apparecchiatura in uso. I componenti intrinsecamente sicuri sono l'unica tipologia di componenti che può lavorare a contatto con gas infiammabili senza presentare rischi. L'apparato di prova deve essere valutato correttamente. Sostituire i componenti solo con parti specificate dal produttore. Altre parti potrebbero innescare un incendio del refrigerante nell'atmosfera in caso di fuoriuscita.

12. Cablaggio

Controllare che il cablaggio non sia soggetto a usura, corrosione, eccessiva pressione, vibrazioni, spigoli vivi o altri effetti ambientali avversi. Il controllo deve anche considerare gli effetti del passare del tempo o delle continue vibrazioni da fonti come compressori o ventilatori.

13. Rilevazione di refrigeranti infiammabili

In nessuna circostanza si devono utilizzare potenziali fonti in grado di innescare fiamme per la ricerca o la rilevazione di fuoriuscite di refrigerante. Una torcia ad alogenuri (o qualsiasi altro rilevatore che utilizzi una fiamma libera) non deve essere utilizzata.

14. Metodi per rilevare le perdite

I seguenti metodi per il rilevamento delle perdite sono considerati accettabili per i sistemi contenenti refrigeranti infiammabili.

Rilevatori di perdite elettroniche devono essere utilizzati in caso di refrigeranti infiammabili, ma la sensibilità potrebbe non essere adeguata o potrebbe richiedere una ricalibrazione. (L'attrezzatura per il rilevamento deve essere ricalibrata in un'area priva di refrigerante). Assicurarsi che il rilevatore non sia una potenziale fonte in grado di innescare fiamme e sia adatta per il refrigerante da rilevare. L'attrezzatura per il rilevamento delle perdite deve essere impostata su una percentuale del LFL del refrigerante e deve essere calibrata rispetto al refrigerante impiegato e all'appropriata percentuale di gas consentita (25% massimo). I fluidi per il rilevamento di perdite sono adatti alla maggior parte dei refrigeranti ma l'uso di detergenti contenenti cloro deve essere evitato poiché il cloro può reagire con il refrigerante e corrodere i tubi di rame.

Se si sospetta una perdita, rimuovere le fiamme libere dal locale o spegnerle. Se è necessario un intervento di saldatura nel luogo in cui c'è una perdita, recuperare tutti i refrigeranti o isolarli (mediante una valvola d'intercettazione) in una zona lontana dalla perdita. Utilizzare azoto esente da ossigeno (OFN) per pulire tutto l'impianto prima e durante le operazioni di saldatura.

15. Rimozione e creazione del vuoto

Quando vengono svolti interventi di manutenzione e di altra natura sul circuito frigorifero attenersi alle procedure convenzionali. Ma è importante considerare le procedure poiché l'infiammabilità del refrigerante va presa in considerazione. Seguire la seguente procedura:

- rimuovere il refrigerante;
- pulire i tubi con gas inerte;
- creare il vuoto;
- pulire ancora con gas inerte;
- aprire il circuito tagliando o saldando.

Il refrigerante va recuperato e messo nella bombola corretta. Ai fini della sicurezza il sistema va pulito con azoto esente da ossigeno (OFN). Ripetere questa operazione più volte. Per la pulizia dei tubi (flussaggio) non usare aria compressa o ossigeno.

Durante la pulizia, l'OFN viene caricato nel sistema frigorifero sotto vuoto, fino a raggiungere la pressione di lavoro.

Successivamente l'OFN viene rilasciato nell'atmosfera. Infine si crea il vuoto nell'impianto. Si ripete questa operazione fino a quando tutti i refrigeranti nel sistema saranno stati rimossi.

L'OFN caricato per l'ultimo lavaggio si rilascia in atmosfera. A questo punto si può procedere con la saldatura. Attenersi alla procedura sopra descritta per qualsiasi intervento di saldatura dei tubi. Accertarsi che non ci siano fiamme libere in prossimità dello scarico della pompa del vuoto e che la ventilazione sia buona.

16. Procedure per caricare il refrigerante

In aggiunta alle procedure convenzionali, considerare quanto segue:

- Quando si utilizzano dispositivi per caricare il refrigerante, evitare che ci sia una contaminazione incrociata tra refrigeranti diversi. I tubi (compresi quelli del refrigerante) dovrebbero essere quanto più corti possibile per ridurre la quantità residua di refrigerante al loro interno
- Le bombole del refrigerante devono essere mantenute in posizione verticale
- Assicurarsi che il sistema frigorifero sia messo a terra prima di caricare il refrigerante;
- Applicare un'etichetta sul sistema frigorifero dopo avere caricato il refrigerante (se non è già stato fatto);
- Fare attenzione a non riempire il refrigerante oltre il dovuto;
- Prima di ricaricare il sistema deve essere testata la pressione con OFN. Devono essere ricercate le perdite a carica completata ma prima della messa in funzione. Un successivo test per ricercare le perdite deve essere condotto prima di lasciare il luogo.

17. Smaltimento

Prima di iniziare questa procedura, il personale tecnico deve conoscere tutti i componenti e le loro caratteristiche. Si raccomanda di recuperare il refrigerante in modo sicuro. Prima di iniziare, prelevare un campione di olio e di refrigerante.

In questo caso è richiesta un'analisi prima di riutilizzare il refrigerante rigenerato. Prima dei test è necessario verificare che l'alimentazione elettrica sia disponibile.

- a) Conoscere bene l'impianto e il suo funzionamento
- b) Isolare il sistema elettricamente
- c) Prima di avviare le procedure di smaltimento accertarsi di quanto segue:
 - I dispositivi meccanici devono essere adatti (se necessario) a essere utilizzati sulle bombole di refrigerante;
 - I dispositivi di protezione individuale devono essere disponibili e utilizzati correttamente;
 - Le procedure di recupero devono essere condotte da personale qualificato;
 - I dispositivi utilizzati per il recupero devono essere conformi alle norme applicabili.
- d) Se possibile, mettere sotto vuoto il sistema frigorifero;
- e) Se non si riesce ad ottenere il vuoto, creare la messa a vuoto in più punti per rimuovere il refrigerante da diverse parti dell'impianto;
- f) Accertarsi che le bombole abbiano una capacità adeguata prima di iniziare il recupero;
- g) Accendere la macchina per il recupero e operare in accordo alle istruzioni fornite dal produttore;
- h) Non riempire troppo la bombola. (Non superare l'80% del volume della bombola).
- i) Non superare la pressione massima di lavoro delle bombole, nemmeno per breve tempo.
- j) Una volta caricate correttamente le bombole e completato il processo, assicurarsi che le bombole e i dispositivi siano rimossi prontamente e che tutte le valvole di intercettazione sui dispositivi siano chiuse.
- k) Il refrigerante recuperato non deve essere ricaricato in altri sistemi di raffreddamento prima di aver effettuato la pulizia e i controlli

18. Etichettamento

Il dispositivo deve essere etichettato per indicare che è stato messo fuori servizio e che è stato svuotato del refrigerante. L'etichetta deve essere datata e firmata. Assicurarsi che l'etichetta sul dispositivo indichi il refrigerante infiammabile contenuto.

19. Recupero

- Quando viene rimosso del refrigerante dal sistema, per interventi di manutenzione o di smaltimento, si raccomanda di rimuoverlo in sicurezza.
- Quando si trasferisce del refrigerante nelle bombole, assicurarsi che siano utilizzate solo bombole adatte per il recupero del refrigerante. Assicurarsi che sia disponibile il numero corretto di bombole per la carica del sistema frigorifero. Tutte le bombole utilizzate devono essere adatte a contenere il refrigerante recuperato ed etichettate affinché sia chiaro che contengono quel refrigerante (cioè bombole dedicate per il refrigerante di recupero). Le bombole devono essere dotate di valvole di pressione e di intercettazione funzionanti.
- Le bombole per il recupero vuote devono essere messe sotto vuoto e, se possibile, raffreddate prima di essere utilizzate per il recupero.
- I dispositivi impiegati per il recupero devono essere in buono stato e dotati di istruzioni per l'uso riguardanti il dispositivo utilizzato che deve essere adatto a recuperare i refrigeranti infiammabili.
- Inoltre, devono essere disponibili degli strumenti per la pesatura con apposito certificato per la taratura e in buono stato.
- I tubi devono essere completi di giunti di disconnessione senza perdite e in buone condizioni. Prima dell'uso, verificare che i dispositivi per il recupero siano in buono stato e in buone condizioni di manutenzione e che tutti i componenti elettrici siano sigillati per impedire incendi in caso di fuoriuscita di refrigerante. Contattare il produttore in caso di dubbi.
- Il refrigerante recuperato deve essere riconsegnato al fabbricante in apposite bombole per il recupero accompagnate dalla relativa nota per il trasporto. Non mescolare refrigeranti diversi nei dispositivi per il recupero, soprattutto nelle bombole.
- Se il compressore o l'olio del compressore devono essere rimossi, assicurarsi che il compressore sia adeguatamente depressurizzato per scongiurare la presenza di quantità residue di refrigerante infiammabile nell'olio lubrificante. Il processo di svuotamento deve essere completato prima di riconsegnare il compressore al produttore. Per accelerare lo svuotamento si può riscaldare l'alloggiamento del compressore mediante un radiatore elettrico. Quando si scarica l'olio dal sistema deve essere fatto in sicurezza.

20. Trasporto, marcatura e stoccaggio

1. Trasporto di dispositivi contenenti refrigeranti infiammabili
In conformità con le norme per il trasporto
2. Marcatura dei dispositivi utilizzando simboli
In conformità con le norme locali
3. Smaltimento dei dispositivi che utilizzano refrigeranti infiammabili
In conformità con le norme nazionali
4. Stoccaggio di dispositivi/apparecchi
Lo stoccaggio dei dispositivi deve avvenire in conformità alle istruzioni del produttore
5. Stoccaggio di dispositivi imballati (non venduti)
L'imballaggio dei dispositivi stoccati deve essere tale da impedire che questi subiscano un danno meccanico all'interno dell'imballaggio causando la fuoriuscita di refrigerante.
Il numero massimo di dispositivi che possono essere stoccati insieme è determinato da norme locali

21. Contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto.

	M8OU-18/2	M8OU-27/3	M8OU-36/4	M8OU-42/5
Refrigerante Tipo	R32	R32	R32	R32
Refrigerante Q.tà(KG)	1.3	1.57	2.1	2.4
GWP	675	675	675	675
CO2 equivalent in tonnes	1.14	1.06	1.42	1.62

M8OU 27/3 - 36/4 - 42/5

