

A uso esclusivo del personale tecnico autorizzato.

## ⚠ AVVERTENZA

- L'installazione di questo prodotto deve essere effettuata da esperti tecnici di servizio o installatori professionisti solo in conformità con questo manuale. Un'installazione eseguita da non professionisti o impropria del prodotto può causare gravi incidenti come lesioni, perdite d'acqua, scosse elettriche, o incendio. Se il prodotto installato è non conforme alle istruzioni contenute nel presente manuale farà decadere la garanzia del produttore.
- Per evitare scosse elettriche, non toccare mai i componenti elettrici subito dopo aver spento l'alimentazione. Dopo aver interrotto l'alimentazione, attendere sempre almeno 10 minuti prima di toccare i componenti elettrici.
- Non accendere l'unità finché il lavoro d'installazione non è stato portato completamente a termine. L'accensione dell'unità prima che sia stata completata l'installazione può provocare gravi incidenti come scosse elettriche o incendi.
- In caso di perdita di liquido refrigerante durante l'esecuzione del lavoro, ventilare il locale. L'eventuale contatto del refrigerante con fiamme provoca l'essalazione di gas tossici.
- L'installazione deve essere effettuata in conformità alla normativa, ai codici e norme per i cavi elettrici e le attrezzature in ogni paese, regione o del luogo di installazione.
- Non utilizzare questo apparecchio con refrigeranti ad aria né con qualsiasi altro refrigerante non specificato nelle linee refrigerante. La pressione eccessiva può causare una rottura.
- Durante l'installazione, assicurarsi che il tubo del refrigerante sia attaccato fermamente prima di avviare il compressore. Non utilizzare il compressore se il tubo del refrigerante non è stato attaccato correttamente con una valvola a 3 vie aperta. Tale operazione potrebbe provocare una pressione anomala nel ciclo di refrigerazione e portare a rotture o infortuni.
- Quando si installa o si sposta il condizionatore d'aria, evitare che gas diversi dal refrigerante specificato (R32) entrino nel ciclo del refrigerante. Se aria o altri gas entrano nel ciclo del refrigerante, la pressione all'interno del ciclo aumenterà in modo anomalo, con il rischio di rotture, infortuni e così via.
- Per collegare unità interna e l'unità esterna, usare di tubazioni e cavi del condizionatore d'aria disponibili attraverso il distributore locale. Questo manuale descrive le connessioni appropriate utilizzando come set di montaggio.
- Non modificare il cavo di alimentazione, né utilizzare prolunghe o derivazioni. L'utilizzo non corretto può provocare scosse elettriche o incendi a causa di un collegamento inadeguato, un isolamento insufficiente o sovraccorrente.
- Non spurgare l'aria con i refrigeranti, ma utilizzare una pompa a vuoto per aspirare l'installazione.
- Nell'unità esterna non vi è refrigerante sufficiente per lo spurgo dell'aria.
- Utilizzare una pompa a vuoto esclusivamente per R32 o R410A.
- L'impiego della stessa pompa a vuoto per refrigeranti diversi può danneggiare la pompa a vuoto stessa o l'unità.
- Utilizzare un gruppo manometrico pulito e il tubo flessibile di carica esclusivamente per il refrigerante R32 o R410A.
- Non usare i mezzi per accelerare il processo di sbrinamento o per pulire, diversi da quelli consigliati dal produttore.
- L'apparecchio deve essere tenuto in una stanza senza fonti continue di accensione (es: fiamme libere, apparecchiature per gas e un termosifone elettrico).
- Non perforare o bruciare.
- Siate consapevoli del fatto che i refrigeranti possono non contenere un odore.
- Durante l'operazione di svuotamento, assicurarsi che il compressore sia spento prima di rimuovere le tubazioni di refrigerazione. Non rimuovere il tubo di collegamento quando il compressore è in funzione con la valvola a 3 vie aperta. Tale operazione potrebbe provocare una pressione anomala nel ciclo di refrigerazione e portare a rotture o infortuni.
- Questo apparecchio non è destinato a essere utilizzato da persone (bambini inclusi) con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o con esperienza e conoscenze insufficienti, se non sotto la sorveglianza e secondo le istruzioni della persona responsabile della loro incolumità. Prendere i provvedimenti necessari affinché i bambini non giochino con l'apparecchio.

## Contenuto

1. PRECAUZIONI DI SICUREZZA .....	1
2. SPECIFICHE DEL PRODOTTO .....	3
2.1. Strumenti di installazione .....	3
2.2. Accessori .....	4
2.3. Requisiti di tubazioni .....	4
2.4. Requisiti elettrici .....	4
2.5. Quantità di carica aggiuntiva .....	5
2.6. Informazioni generali .....	5
3. PROCEDURA DI INSTALLAZIONE .....	5
3.1. Misure di installazione .....	5
3.2. Montaggio dell'unità .....	6
3.3. Rimozione e sostituzione delle parti .....	6
3.4. Installazione del drenaggio .....	7
3.5. Installazione delle tubazioni .....	7
3.6. Test di tenuta .....	8
3.7. Messa sotto vuoto .....	8
3.8. Carica supplementare .....	8
3.9. Cablaggio elettrico .....	8
4. TEST DI FUNZIONAMENTO .....	9
5. ULTIMAZIONE .....	10
5.1. Installazione del materiale d'isolamento .....	10
6. SVUOTAMENTO (PER MIGRAZIONE) .....	10

## 1. PRECAUZIONI DI SICUREZZA

- Leggere attentamente il presente manuale prima di procedere all'installazione.
- Le avvertenze e precauzioni indicate nel presente manuale contengono importanti informazioni relative alla sicurezza. Rispettarle scrupolosamente.
- Consegnare il presente manuale al cliente, insieme al manuale di istruzioni. Chiedere al cliente di tenere i manuali a portata di mano per poterli consultare quando necessario, ad esempio in caso di spostamento o di riparazione dell'unità.

### ⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione di potenziale o imminente pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare infortuni gravi o mortali.

### ⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione di potenziale pericolo che potrebbe provocare lesioni personali di lieve o modesta entità o danni materiali.

### ⚠ ATTENZIONE

- Affinché il condizionatore d'aria funzioni correttamente, installarlo come indicato in questo manuale.
- L'apparecchio non deve essere installato in uno spazio non ventilato, se lo spazio è più piccolo di 1,61 m<sup>2</sup>.
- Questo prodotto deve essere installato da personale qualificato con una certificazione di abilità nel trattamento di fluidi refrigeranti. Far riferimento ai regolamenti e alle leggi in vigore nel luogo di installazione.
- Installare il prodotto seguendo le normative locali e le normative in vigore nel luogo di installazione, e le istruzioni fornite dal produttore.
- Questo prodotto è parte di un insieme che costituisce un condizionatore d'aria. Non deve essere installato singolarmente o con componenti non autorizzati dal produttore.
- Utilizzare sempre una linea di alimentazione separata e protetta da un sistema salvavita operante su tutti i cavi, con una distanza tra i contatti di 3 mm.
- Per proteggere le persone, eseguire la messa a terra del prodotto in modo corretto, e utilizzare il cavo di alimentazione in combinazione con un interruttore di perdita della terra Circuit (ELCB).
- Questo prodotto non è a prova di esplosione, quindi non deve essere installato in atmosfera esplosiva.
- Questo prodotto non include componenti riparabili dall'utente. Consultare sempre tecnici esperti per la riparazione.
- Quando si installano tubi di lunghezza inferiore a 3 m, il suono dell'unità esterna sarà trasferito all'unità interna, che causerà un suono operativo grande o un suono anomalo.
- Quando si sposta o riposiziona il condizionatore d'aria, consultare tecnici esperti per scollegamento e reinstallazione del prodotto.
- Non toccare le alette dello scambiatore di calore. Toccare le alette dello scambiatore di calore potrebbe causare danni alle alette o lesioni personali, come rottura della pelle.

## Precauzioni per l'uso del refrigerante R32

Le procedure di installazione di base sono le stesse previste per i modelli con refrigerante convenzionale (R410A, R22).

Prestare comunque particolare attenzione ai punti seguenti:

### AVVERTENZA

- Poiché la pressione di esercizio è 1,6 volte superiore a quella dei modelli R22 con refrigerante convenzionale, l'installazione e la manutenzione richiedono un certo numero di tubi e utensili speciali. (Vedere "2.1. Strumenti di installazione".)  
In particolare, quando si sostituisce un modello con refrigerante R22 con un nuovo refrigerante modello R32 sostituire sempre i tubi e i dadi svasati convenzionali con tubi R32 e R410A e dadi svasati sull'unità esterna.  
Per R32 e R410A, possono essere usati gli stessi dadi svasati e tubazioni sul lato dell'unità esterna.
- I modelli che funzionano con refrigerante R32 e R410A presentano un diverso diametro dei filetti dell'apertura di caricamento, per evitare caricamento errato di refrigerante convenzionale R22, oltre che per ragioni di sicurezza. Eseguire pertanto un controllo preliminare. [Il diametro dei filetti dell'apertura di caricamento del refrigerante R32 e R410A corrisponde a 1/2-20 UNF].
- Prestare maggiore attenzione rispetto agli R22 al fine di evitare la penetrazione di corpi estranei (olio, acqua, ecc.) nei tubi. Quando si ripongono i tubi, inoltre, chiuderne bene le aperture stringendo, applicando nastro, ecc. (La gestione di R32 è simile a R410A)

### ATTENZIONE

#### 1. Installazione (Spazio)

- Che l'installazione del tubo di lavoro sia ridotta al minimo.
- Che il tubo di lavoro sia protetto da danni fisici.
- Deve essere osservata la conformità alle normative nazionali sul gas.
- I collegamenti meccanici devono essere accessibili per la manutenzione.
- Nei casi che richiedono la ventilazione meccanica, le aperture di ventilazione devono essere mantenute sgombre da ostacoli.
- Per lo smaltimento del prodotto basarsi su normative nazionali, opportunamente elaborate.

#### 2. Manutenzione

##### 2-1. Personale di servizio

- Qualsiasi persona che lavora su un circuito refrigerante deve possedere una certificazione valida da parte di un servizio di valutazione accreditato del settore, che autorizza la competenza per gestire in modo sicuro i refrigeranti secondo un settore riconosciuto di specifica valutazione.
- La manutenzione deve essere eseguita solo come raccomandato dal produttore dell'apparecchiatura. Manutenzione e riparazione che richiedono l'assistenza di altro personale qualificato devono essere effettuate sotto la supervisione della persona competente nell'uso di refrigeranti infiammabili.
- La manutenzione deve essere eseguita solo come raccomandato dal produttore.

##### 2-2. Lavoro

- Prima di iniziare il lavoro a sistemi contenenti refrigeranti infiammabili sono necessari controlli di sicurezza per garantire che il rischio di accensione sia minimizzato. Per la riparazione al sistema di refrigerazione, le precauzioni da 2-2 a 2-8 devono essere rispettate prima di eseguire lavori sul sistema.
- Il lavoro è effettuato secondo una procedura controllata in modo da minimizzare il rischio di un gas infiammabile o vapore presente durante l'esecuzione del lavoro.
- Tutto il personale di manutenzione e altri che lavorano nel locale devono essere istruiti sulla natura del lavoro svolto.
- I lavori in spazi confinati devono essere evitati.
- La zona intorno l'area di lavoro deve essere sezionata.
- Assicurarsi che le condizioni all'interno della zona siano state messe in sicurezza per il controllo di materiale infiammabile.

##### 2-3. Controllo della presenza di refrigerante

- L'area deve essere controllata con un rilevatore di refrigerante appropriato prima e durante il lavoro, per garantire che il tecnico è consapevole di atmosfere potenzialmente infiammabili.
- Assicurarsi che i rilevatori di perdite utilizzati siano adatti per l'uso con refrigeranti infiammabili, cioè non producano scintille, siano adeguatamente sigillati o intrinsecamente sicuri.

##### 2-4. Presenza di estintore

- Se deve essere eseguito un lavoro a caldo sulle apparecchiature di refrigerazione o parti associate, devono essere disponibili a portata di mano estintori appropriati.
- Procurarsi estintori a polvere secca o CO<sub>2</sub> adiacenti alla zona di ricarica.

##### 2-5. Nessuna fonte di accensione

- Nessuna persona operante in relazione a un sistema di refrigerazione che riguarda esposizione di tubature che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile dovrà usare fonti di accensione in modo tale da comportare rischio di incendio o esplosione.
- Tutte le possibili fonti di accensione, tra cui il fumo di sigaretta, devono essere tenute sufficientemente lontano dal sito di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento, durante il quale il refrigerante infiammabile può eventualmente essere rilasciato nello spazio circostante.
- Prima di iniziare il lavoro, la zona intorno alla apparecchiatura deve essere ispezionata per assicurarsi che non vi siano pericoli di fiamme o rischi di accensione. Devono essere visualizzati segnali "Vietato Fumare".

##### 2-6. Area ventilata

- Assicurarsi che la zona sia aperta o che sia adeguatamente ventilata prima di inserirsi nel sistema o svolgere qualsiasi lavoro a caldo.
- Un grado di ventilazione deve continuare durante il periodo in cui il lavoro viene svolto.
- La ventilazione deve disperdere in sicurezza il refrigerante rilasciato e preferibilmente espellerlo all'esterno nell'atmosfera.

#### 2-7. Controlli per impianti di refrigerazione

- Dove i componenti elettrici vengono modificati, questi devono essere idonei allo scopo e per le specifiche corrette.
- Devono essere sempre seguite le linee guida di manutenzione e assistenza del produttore.
- In caso di dubbio consultare il reparto tecnico del produttore assistenza.
- I seguenti controlli devono essere applicati ad impianti che utilizzano refrigeranti infiammabili.
  - La dimensione della carica è in conformità con la dimensione della camera all'interno della quale sono installate le parti contenenti refrigerante.
  - La macchina e le prese di ventilazione devono funzionare in modo adeguato e non essere ostruite.
  - Se viene utilizzato un circuito di refrigerazione indiretta, il circuito secondario deve essere controllato per la presenza di refrigerante.
  - La marcatura all'apparecchiatura vede continuare ad essere visibile e leggibile. Marcature e segni illeggibili devono essere corretti.
  - Tubi di refrigerazione o componenti devono essere installati in una posizione in cui è improbabile che possano essere esposti a sostanze che possono corrodere i componenti contenenti refrigerante, a meno che i componenti siano costruiti di materiali intrinsecamente resistenti ad essere corrosi o opportunamente protetti contro quel tipo di corrosione.

#### 2-8. Controlli per dispositivi elettrici

- Riparazione e manutenzione di componenti elettrici comprendono controlli di sicurezza iniziali e procedure di ispezione dei componenti.
- In caso di guasto che possa compromettere la sicurezza, nessuna alimentazione elettrica deve essere collegata al circuito fino a quando questo non è soddisfacentemente gestito.
- Se l'errore non può essere corretto immediatamente, ma è necessario continuare il funzionamento, deve essere utilizzata una soluzione temporanea adeguata.
- Questo deve essere segnalato al proprietario del dispositivo in modo da avvisare tutte le parti.
- I controlli di sicurezza iniziali comprendono.
  - Condensatori non carichi: questo deve essere fatto in un modo sicuro per evitare possibilità di scintille.
  - Nessun componente elettrico sotto tensione e cablaggio esposto durante la carica, il recupero o lo spurgo del sistema.
  - La presenza di continuità del collegamento a terra.

#### 3. Riparazione dei componenti sigillati

- Durante le riparazioni ai componenti sigillati, tutte le forniture elettriche vanno staccate dalle apparecchiature in funzione prima di qualsiasi rimozione dei coperchi a tenuta, etc.
- Se è assolutamente necessario avere una alimentazione elettrica alle apparecchiature durante la manutenzione, una forma che opera in modo permanente per il rilevamento delle perdite deve essere situata nel punto più critico per avvertire di una situazione potenzialmente pericolosa.
- Particolare attenzione deve essere posta a quanto segue per garantire che, lavorando su componenti elettrici, l'involucro non sia alterato in modo tale da interessare il livello di protezione.
- Questo include danni ai cavi, numero eccessivo di connessioni, terminali non originali, danni alle guarnizioni, montaggio errato dei passacavo, ecc.
- Accertarsi che gli apparecchi siano montati saldamente.
- Accertarsi che le guarnizioni o materiali di tenuta non siano degradati in modo da non servire più allo scopo di impedire l'ingresso di atmosfere infiammabili.
- Le parti di ricambio devono essere conformi alle specifiche del costruttore.

NOTA: L'uso di sigillante silicico può inibire l'efficacia di alcuni tipi di apparecchiature di rilevamento di perdite.  
I componenti a sicurezza intrinseca non devono essere isolati prima di lavorare su di essi.

#### 4. Riparazione ai componenti a sicurezza intrinseca

- Non applicare carichi induttivi o capacitivi permanenti al circuito senza garantire che questo non superi la tensione ammissibile e la tensione consentita per le apparecchiature in uso.
- I componenti a sicurezza intrinseca sono gli unici tipi su cui si può lavorare sotto tensione in presenza di atmosfera infiammabile.
- L'apparecchiatura di prova deve essere di portata nominale adeguata.
- Sostituire i componenti solo con parti specificate dal produttore.
- Altre parti possono provocare l'accensione di refrigerante nell'atmosfera a causa di una perdita.

#### 5. Cablaggio

- Controllare che il cablaggio non sia soggetto ad usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, spigoli vivi o altri effetti negativi sull'ambiente.
- Il controllo deve inoltre tener conto degli effetti dell'invecchiamento o vibrazioni continue da fonti quali compressori o ventilatori.

#### 6. Rilevamento di refrigeranti infiammabili

- In nessun caso le potenziali fonti di accensione devono essere utilizzate nella ricerca o rilevazione di perdite di refrigerante.
- Non devono essere utilizzati torce alogenure (o qualsiasi altro rivelatore con fiamma libera).

#### 7. metodi di rilevamento perdite

- I rilevatori di perdite elettronici sono utilizzati per rilevare i refrigeranti infiammabili, ma la sensibilità non può essere sufficiente, o potrebbe essere necessaria una ri-calibratura. (Le apparecchiature di rilevamento devono essere tarate in una zona libera da refrigerante.)
- Assicurarsi che il rivelatore non sia una fonte potenziale di accensione e sia adatto al refrigerante utilizzato.
- Le apparecchiature di rilevamento di perdite sono fissate a una percentuale del LFL del refrigerante e sono tarate per il refrigerante impiegato e la percentuale appropriata di gas (25% massimo) è confermata.
- I fluidi di rilevamento perdite sono adatti per l'uso con la maggior parte dei refrigeranti ma l'uso di detergenti contenenti cloro va evitato perché il cloro può reagire con il refrigerante e corrodere le tubature in rame.
- Se si sospetta una perdita, tutte le fiamme libere devono essere rimosse/spente.
- Se viene rilevata una perdita di refrigerante che richiede brasatura, tutto il refrigerante viene recuperato dal sistema, o isolato (tramite valvole di intercettazione) in una parte del sistema lontano dalla perdita.  
Azoto libero da ossigeno (OFN) viene quindi spurgato attraverso il sistema sia prima che durante il processo di brasatura.

## ⚠ ATTENZIONE

### 8. Rimozione ed evacuazione

- Quando si entra nel circuito frigorifero per riparazioni - o per qualsiasi altro scopo-saranno usate le procedure convenzionali. Tuttavia, è importante seguire le migliori prassi dato che l'inflammabilità è da tenere in conto. Deve essere rispettata la procedura seguente:
  - rimuovere il refrigerante
  - spurgare il circuito con gas inerte
  - evacuare
  - spurgare di nuovo con gas inerte
  - aprire il circuito tagliando o brasando
- La carica di refrigerante deve essere recuperata nei cilindri di recupero corretti.
- Il sistema deve essere "lavato" con OFN per rendere l'unità sicura.
- Può essere necessario ripetere più volte questo processo.
- L'aria compressa o ossigeno non devono essere utilizzati per questo scopo
- Il lavaggio deve essere eseguito rompendo il vuoto nel sistema con OFN e continuando a riempire finché la pressione di esercizio viene raggiunta, quindi ventilare l'atmosfera, e infine tirando verso un vuoto.
- Questo processo deve essere ripetuto fino a quando all'interno del sistema non vi è più refrigerante.
- Quando si utilizza la carica OFN finale, il sistema deve essere sfiato fino alla pressione atmosferica per consentire di eseguire il lavoro.
- Questa operazione è assolutamente vitale se operazioni di brasatura sulle tubazioni devono avere luogo.
- Assicurarsi che la presa per la pompa del vuoto non sia vicino a fonti di accensione e sia disponibile ventilazione.

### 9. Procedure 9 di ricarica

- Oltre alle procedure di ricarica convenzionali, devono essere seguiti i seguenti requisiti.
  - Garantire quando si utilizzano apparecchiature di ricarica non vi sia contaminazione di diversi refrigeranti.
  - Tubi o linee devono essere il più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante contenuto in essi.
  - I cilindri devono essere mantenuti in posizione verticale
  - Assicurarsi che il sistema di refrigerazione sia collegato a terra prima di caricare il sistema con il refrigerante.
  - Etichettare il sistema quando la carica è completa (se non già fatto).
  - Estrema cura deve essere usata per non riempire eccessivamente il sistema di refrigerazione.
- Prima di ricaricare il sistema la pressione deve essere testata con OFN.
- Estrema cura deve essere usata per non riempire eccessivamente il sistema di refrigerazione.
- Un follow-up di prova di tenuta deve essere eseguito prima di lasciare il sito.

### 10. Decommissionamento

- Prima di eseguire questa procedura, è essenziale che il tecnico abbia completa familiarità con l'attrezzatura e tutti i suoi dettagli.
- Si raccomanda come buona pratica che tutti i refrigeranti vengano recuperati in modo sicuro.
- Prima del compito in corso, un campione di olio e refrigerante viene sottoposto ad analisi del caso prima del riutilizzo del refrigerante recuperato.
- È essenziale che l'alimentazione elettrica sia disponibile prima di iniziare l'attività
  - Acquisire familiarità con l'apparecchiatura e il suo funzionamento.
  - Isolare il sistema elettricamente.
  - Prima di eseguire la procedura accertarsi che:
    - attrezzature meccaniche di movimentazione siano disponibili, se necessario, per la movimentazione di cilindri refrigeranti;
    - tutti i dispositivi di protezione individuale siano disponibili e vengano utilizzati correttamente;
    - il processo di recupero sia curato in ogni momento da una persona competente;
    - impianti di recupero e cilindri siano conformi agli standard appropriati.
  - Svuotare il sistema refrigerante, se possibile.
  - Se un vuoto non è possibile, fare un collettore in modo che il refrigerante possa essere rimosso da varie parti del sistema.
  - Assicurarsi che il cilindro si trovi sulla graduazione prima del recupero.
  - Avviare la macchina di recupero e operare secondo le istruzioni del produttore.
  - Non riempire eccessivamente i cilindri. (Non caricare un volume di liquido superiore all' 80%).
  - Non superare la pressione massima di esercizio del cilindro, anche solo temporaneamente.
  - Quando i cilindri sono stati riempiti correttamente e il processo completato, fare in modo che i cilindri e le attrezzature vengano rimossi dal sito prontamente e tutte le valvole di isolamento sulle attrezzature siano chiuse.
  - Il refrigerante recuperato non deve essere caricato in un altro sistema di refrigerazione a meno che non sia stato pulito e controllato.

### 11. Etichettatura

- Le attrezzature devono essere etichettate specificando che il refrigerante è stato de-commissionato e svuotato.
- L'etichetta deve essere datata e firmata.
- Assicurarsi che ci siano etichette sulle attrezzature indicanti che l'apparecchiatura contiene refrigerante infiammabile.

### 12. Recupero

- Quando si rimuove il refrigerante da un sistema, per manutenzione o per disattivazione, si raccomanda come buona pratica che tutti i refrigeranti vengano rimossi in tutta sicurezza.
- Durante il trasferimento del refrigerante in cilindri, garantire che siano impiegati solo adeguati cilindri di recupero del refrigerante.
- Assicurarsi che sia disponibile il numero corretto di cilindri per la tenuta della carica totale del sistema.
- Tutti i cilindri da utilizzare sono indicati per il refrigerante recuperato ed etichettati per questo refrigerante (ad esempio cilindri speciali per il recupero di refrigerante).
- Le bombole devono essere complete di valvola limitatrice di pressione e valvole di intercettazione associate in buone condizioni.
- I cilindri di recupero vuoti sono evacuati e, se possibile, raffreddati prima che si verifichi il recupero.
- L'apparecchiatura di recupero deve essere in buone condizioni di lavoro con una serie di istruzioni relative alle attrezzature a portata di mano e adatte al recupero dei refrigeranti infiammabili.
- Inoltre, una serie di bilance tarate deve essere disponibile e in buone condizioni.
- Tubi flessibili devono essere completi di innesti senza perdite e in buone condizioni.
- Prima di utilizzare la macchina di recupero, verificare che sia in condizioni di funzionamento soddisfacente, adeguatamente mantenuta e che eventuali componenti elettrici associati siano sigillati per evitare l'accensione in caso di un rilascio di refrigerante. Consultare il produttore in caso di dubbio.
- Il refrigerante recuperato dovrà essere restituito al fornitore del refrigerante nel cilindro di recupero corretto, e il relativo trasferimento dei rifiuti organizzato.
- Non mescolare refrigeranti in unità di recupero e soprattutto non in bombole.
- Se compressori o oli per compressori devono essere rimossi, in modo che essi siano evacuati ad un livello accettabile per accertarsi che il refrigerante infiammabile non rimanga all'interno del lubrificante.
- Il processo di evacuazione deve essere effettuato prima di re inviare il compressore ai fornitori.
- Solo il riscaldamento elettrico al corpo compressore deve essere impiegato per accelerare questo processo.
- Quando l'olio viene scaricato da un sistema, questo deve essere eseguito in modo sicuro.

Spiegazione dei simboli visualizzati sull'unità interna o unità esterna.

	<b>AVVERTENZA</b>	Questo simbolo indica che questo apparecchio utilizza un refrigerante infiammabile. Se il refrigerante perde e sottoposto ad una fonte di accensione esterno, vi è il rischio di incendio.
	<b>ATTENZIONE</b>	Questo simbolo indica che il manuale di istruzioni deve essere letto con attenzione.
	<b>ATTENZIONE</b>	Questo simbolo indica che la manipolazione di questo apparecchio deve essere eseguita da personale di manutenzione con riferimento al manuale di installazione.
	<b>ATTENZIONE</b>	Questo simbolo indica che le informazioni sono disponibili, come il manuale di installazione o operativo.

## 2. SPECIFICHE DEL PRODOTTO

### 2.1. Strumenti di installazione

#### ⚠ AVVERTENZA

- Per installare un'unità che utilizza refrigerante R32, utilizzare gli speciali attrezzi e materiali di tubazione appositamente fabbricati per l'uso con l' R32 (R410A). Poiché la pressione del refrigerante R32 è circa 1,6 volte superiore a quella dell'R22, il mancato utilizzo dello specifico materiale di tubazione o un'installazione inadeguata possono provocare la rottura dei tubi o infortuni. Vi è inoltre il rischio di gravi incidenti come perdite d'acqua, scosse elettriche o incendi.
- Non utilizzare una pompa a vuoto o strumenti di recupero del refrigerante con un motore di serie, in quanto potrebbe incendiarsi.

Nome dell'attrezzo	Modifiche apportate
Collettore con manometro	La pressione è alta e non può essere misurata con un calibro R22. Onde evitare l'uso erronco di altri refrigeranti, è stato modificato il diametro di ciascuna apertura. È consigliato l'utilizzo del manometro con sigilli da -0,1 a 5,3 MPa (da -1 a 53 bar) per pressione elevata. Da -0,1 a 3,8 MPa (da -1 a 38 bar) per bassa pressione.
Tubo flessibile di carico	Per aumentare la resistenza alla pressione, si è proceduto alla modifica del materiale del tubo flessibile e delle dimensioni base. (R32 / R410A)
Pompa per il vuoto	È possibile utilizzare una normale pompa per il vuoto installando un apposito adattatore. (È vietato l'uso di una pompa a vuoto con un motore di serie.)
Rivelatore di fughe di gas	Speciale rivelatore di fughe di gas per il refrigerante di tipo HFC R32/R410A.

#### ■ Tubi in rame

Utilizzare tubi in rame senza saldature; è inoltre preferibile che la quantità di olio residuo sia inferiore a 40 mg/10 m. Non utilizzare tubi in rame con parti schiacciate, deformate o scolorite (in particolare sulla superficie interna). La valvola di espansione o il tubo capillare possono altrimenti rimanere ostruiti da impurità. Poiché nei condizionatori d'aria con refrigerante R32 (R410A) la pressione è superiore rispetto ai modelli che utilizzano refrigerante tradizionale, è necessario scegliere materiali adeguati.

## 2.2. Accessori

### ⚠ AVVERTENZA

• Per l'installazione, è assolutamente necessario utilizzare i pezzi forniti dal fabbricante o gli altri pezzi indicati. L'uso di pezzi diversi da quelli indicati può provocare gravi incidenti come la caduta dell'unità, perdite d'acqua, scosse elettriche o incendi.

- Fanno parte della dotazione i componenti indicati di seguito. Utilizzarli come specificato.
- Conservare il Manuale d'installazione in un luogo sicuro e non gettare via nessun accessorio prima di aver portato a termine il lavoro d'installazione.

Nome e forma	Quantità	Descrizione
Manuale d'installazione 	1	Questo manuale
Tubo di drenaggio 	1	Per il lavoro della tubazione di drenaggio dell'unità esterna (a seconda del modello, potrebbe non essere fornito).

### Materiali aggiuntivi

Assemblaggio tubo di collegamento	Coperchio parete
Cavo di collegamento	Sella
Tubo parete	Tubo di scarico
Nastro decorativo	Viti autofilettanti
Nastro vinilico	Sigillante

## 2.3. Requisiti di tubazioni

### ⚠ ATTENZIONE

- Non servirsi di tubi già utilizzati.
- Utilizzare tubi le cui parti esterne ed interne siano pulite e prive di sostanze che possano causare problemi durante l'uso, come zolfo, ossido, polvere, trucioli, olio o acqua.
- Occorre utilizzare tubi in rame senza saldature.  
Materiale: tubi senza saldature in rame disossidato al fosforo.  
È auspicabile che la quantità di olio residuo sia inferiore a 40 mg/10 m.
- Non utilizzare tubi in rame con parti appiattite, deformate o scolorite (in particolare sulla superficie interna). La valvola di espansione o il tubo capillare possono altrimenti rimanere ostruiti da impurità.
- Una scelta inadeguata dei tubi comprometterà le prestazioni. Poiché nei condizionatori d'aria con refrigerante R32 (R410A) la pressione è superiore rispetto ai modelli che utilizzano refrigerante tradizionale, è necessario scegliere materiali adeguati.

- Gli spessori dei tubi di rame utilizzati con l'R32 (R410A) sono indicati nella tabella.
- Non utilizzare mai tubi di rame più sottili rispetto a quelli specificati nella tabella, anche se sono disponibili sul mercato.

### Spessori dei tubi in rame ricotto

Diametro esterno del tubo [mm (pollici)]	Spessore [mm]
6,35 (1/4)	0,80
9,52 (3/8)	0,80
12,70 (1/2)	0,80
15,88 (5/8)	1,00
19,05 (3/4)	1,20

### ■ Protezione dei tubi

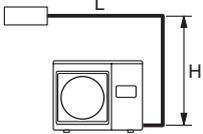
- Proteggere i tubi per impedire l'ingresso di umidità e polvere.
- Prestare particolare attenzione quando si introducono i tubi attraverso un foro o quando si collega l'estremità di un tubo all'unità esterna.

Posizione	Periodo di funzionamento	Metodo di protezione
Esterna	1 mese o più	Stringere i tubi
	1 mese o meno	Stringere i tubi o applicarvi del nastro
Interna	-	Stringere i tubi o applicarvi del nastro

### ■ Dimensioni del tubo del refrigerante e lunghezza consentita dei tubi

### ⚠ ATTENZIONE

- Mantenere la lunghezza dei tubi tra l'unità interna e quella esterna entro i limiti consentiti.
- Le lunghezze massime di questo prodotto sono indicate nella tabella. Se le unità si trovano a una distanza maggiore rispetto a quella indicata, non è possibile garantire il corretto funzionamento.

Modello	Serie KG Serie KE Serie KM (modello 07/09/12/14)	Serie KL (modello 18)	Serie KM (modello 18)	Serie KM (modello 24) Serie KL (modello 24)
Diametro del tubo <Liquido/Gas> [mm (pollici)]	6,35 (1/4) / 9,52 (3/8)		6,35 (1/4) / 12,70 (1/2)	
Lungh. massima tubi (L) [m]	20	25	25	30
Max. differenza di altezza (H) <Da unità interna a unità esterna> [m]	15	20	20	25
Immagine (esempio)				

## 2.4. Requisiti elettrici

### ⚠ ATTENZIONE

- Installare un salvavita dotato della capacità specificata.
- Le norme relative a cavi e salvavita variano in funzione della zona geografica; rispettare le norme in vigore a livello locale.

Tensione nominale	1 Φ 230 V (50 Hz)
Portata di funzionamento	198 a 264 V

### Cavo di alimentazione

Modello	Conduttore dimensione [mm <sup>2</sup> ] <sup>1</sup>	Tipo	Note
Serie KG, Serie KE Serie KL Serie KM (modello 07/09/12/14)	1,5	Tipo 60245 IEC57	2 cavi+ messa a terra 1 Φ 230 V
Serie KM (modello 18/24)	2,5		

### Cavo di collegamento

Modello	Conduttore dimensione [mm <sup>2</sup> ] <sup>1</sup>	Tipo	Note
Tutti i modelli	Consultare il manuale di installazione dell'unità interna per le specifiche del cavo di collegamento.		

<sup>1</sup> Campione selezionato: Scegliere il tipo e le dimensioni corrette del cavo in conformità ai regolamenti del Paese o della regione.

\* Limitare il calo di tensione a meno del 2%. Aumentare il diametro del cavo se il calo di tensione è pari o superiore al 2%.

Modello	Capacità salvavita [A]	Interruttore differenziale [mA]
Serie KG Serie KE Serie KM (modello 07/09/12/14) Serie KL (modello 18)	15	30
KM series (modello 18)	16	
KM series (modello 24) KL series (modello 24)	20	

- Selezionare l'interruttore appropriato dalle specifiche descritte in base agli standard nazionali o regionali.
- Selezionare un interruttore che consenta un passaggio sufficiente della corrente di carico.
- Prima di iniziare il lavoro, assicurarsi che i poli dell'unità interna e dell'unità esterna non siano alimentati.
- Installare tutte le apparecchiature elettriche rispettando gli standard.
- Installare il dispositivo di disconnessione con una distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm in tutti i poli vicini alle unità. (sia unità interna che unità esterna)
- Installare l'interruttore automatico nelle vicinanze delle unità.

## 2.5. Quantità di carica aggiuntiva

### ⚠ ATTENZIONE

- Per aggiungere il refrigerante, immetterlo dall'apertura di caricamento dopo aver completato l'intervento.

Il refrigerante adatto per una tubazione della lunghezza di 15 m viene caricato nell'unità esterna direttamente in fabbrica.

Se la tubazione è più lunga di 15 m, è necessaria una carica supplementare.

Per la quantità aggiuntiva, fare riferimento alla tabella seguente.

Modello	Lunghezza tubo				Rapporto
	15 m	20 m	25 m	30 m	
Serie KG Serie KE Serie KM (modello 07/09/12/14)	Nessuno	+100 g	—	—	20 g/m
Serie KM (modello 18) Serie KL (modello 18)	Nessuno	+100 g	+200 g	—	20 g/m
Serie KM (modello 24) Serie KL (modello 24)	Nessuno	+100 g	+200 g	+300 g	20 g/m
<b>Refrigerante aggiuntivo</b>					

Tra i 15 m e la lunghezza massima, quando si utilizza un tubo di collegamento diverso da quello nella tabella, bisogna caricare una quantità di refrigerante aggiuntiva di 20 g / 1 m.

## 2.6. Informazioni generali

- Se l'unità viene utilizzata al di fuori dell'intervallo della temperatura di esercizio, possono essere attivati vari meccanismi del circuito di protezione e l'unità potrebbe smettere di funzionare. Per la intervallo della temperatura di esercizio, fare riferimento al prodotto FICHE o al manuale delle specifiche.

## 3. PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

Assicurarsi di ottenere l'approvazione del cliente per la selezione e l'installazione dell'unità esterna.

### ⚠ AVVERTENZA

- Installare in modo sicuro l'unità esterna in una posizione che possa sostenerne il peso. Altrimenti l'unità esterna potrebbe cadere e provocare infortuni.
- Accertarsi di installare l'unità esterna come indicato, in modo che possa resistere a terremoti, tifoni o venti molto forti. Un'installazione inadeguata può provocare il ribaltamento o la caduta dell'unità, o altri incidenti.
- Non installare l'unità esterna vicino all'estremità di un balcone. Altrimenti i bambini potrebbero arrampicarsi sull'unità esterna e cadere dal balcone.

### ⚠ ATTENZIONE

- Non installare l'unità esterna nei luoghi seguenti:
  - Luoghi con forte concentrazione di sale, come le zone balneari. Il sale deteriora i componenti metallici, provocandone l'anomalia o perdite d'acqua dall'unità.
  - Luoghi in cui siano presenti oli minerali o possano esservi schizzi d'olio o vapore in grande quantità, come le cucine. L'olio o il vapore deteriorano i pezzi in plastica, provocando l'anomalia dei pezzi stessi o perdite d'acqua dall'unità.
  - Luoghi con produzione di sostanze che danneggiano l'attrezzatura, come gas solforico, cloro, acido o alcali. Queste sostanze provocano la corrosione dei tubi in rame e dei raccordi saldati, che può a sua volta causare perdite di liquido refrigerante.
  - Aree in cui sono presenti apparecchi che generano interferenza elettromagnetica, poiché potrebbero causare un malfunzionamento del sistema di controllo e impedire il normale funzionamento dell'unità.
  - Luoghi in cui possano verificarsi perdite di gas combustibile o nella cui aria si trovino fibre di carbone, polveri infiammabili o sostanze volatili infiammabili come diluenti o benzina. In caso di perdita di gas e di accumulo del gas in prossimità dell'unità, può verificarsi un incendio.
  - Aree nelle cui vicinanze vi siano fonti di calore, vapore, o il rischio di perdite di gas infiammabili.
  - Aree in cui possano annidarsi piccoli animali. Se piccoli animali entrano in contatto con le parti elettriche interne potrebbero verificarsi guasti, fuoriuscita di fumo o incendi.
  - Luoghi in cui animali possano urinare sull'unità o possa essere generata ammoniaca.
- Non inclinare l'unità esterna di oltre 3 gradi. Tuttavia, non installare l'unità inclinata verso il lato contenente il compressore.
- Installare l'unità esterna in un luogo ben ventilato, al riparo dalla pioggia e dalla luce solare diretta.
- Se l'unità esterna deve essere installata in un luogo in cui è facilmente a portata del pubblico, installare secondo necessità una barriera di protezione o un dispositivo analogo per impedire l'accesso alle persone.
- Installare l'unità esterna in un punto in cui non causi alcun inconveniente ai vicini, in quanto questi potrebbero essere disturbati dall'uscita del flusso d'aria, dal rumore o dalle vibrazioni. Se l'unità deve essere installata in un luogo prossimo ai vicini, chiederne l'autorizzazione.
- Se l'unità esterna viene installata in una regione fredda soggetta a forti nevicate o gelo, adottare le opportune misure per proteggerla da tali agenti atmosferici. Per garantire un funzionamento stabile, installare condotti di ingresso e di uscita.
- Installare l'unità esterna in una posizione lontana da aperture di scarico o di ventilazione da cui possano fuoriuscire vapore, fuliggine, polvere o corpi estranei.
- Installare l'unità interna, l'unità esterna, il cavo di alimentazione, il cavo di collegamento ed il cavo del telecomando ad almeno 1 metro di distanza da televisori o ricevitori radio. La suddetta precauzione ha lo scopo di impedire che si producano interferenze nella ricezione televisiva o rumori radioelettrici. (anche in caso di installazione a più di 1 metro di distanza, in determinate condizioni possono comunque verificarsi disturbi).
- Se esiste il rischio che bambini di età inferiore ai 10 anni si avvicinino all'unità, adottare precauzioni tese a evitare che possano raggiungerla.
- La lunghezza delle tubazioni delle unità interne ed esterne deve rientrare nella fascia consentita.
- Evitare di interrare le tubazioni per consentire eventuali interventi di manutenzione.

Stabilire la posizione di montaggio insieme al cliente tenendo presente quanto segue:

- (1) Installare l'unità esterna in un punto che possa sostenere il peso dell'unità stessa e le vibrazioni e che consenta l'installazione orizzontale.
- (2) Predisporre lo spazio indicato per garantire un buon flusso d'aria.
- (3) Se possibile, non installare l'unità in un luogo in cui sia esposta alla luce solare diretta. (se necessario, installare una tenda avvolgibile che non interferisca con il flusso d'aria).
- (4) Non installare l'unità in prossimità di fonti di calore, vapore o gas infiammabili.
- (5) Durante il funzionamento in riscaldamento, l'acqua di scarico defluisce dall'unità esterna. Di conseguenza, installare l'unità esterna in un luogo in cui il flusso dell'acqua di scarico non venga ostruito.
- (6) Non installare l'unità in un luogo esposto a forti venti o in cui vi sia molta polvere.
- (7) Non installare l'unità in un luogo di passaggio.
- (8) Installare l'unità esterna in un luogo in cui sia protetta il più possibile da sporcizia o da pioggia.
- (9) Installare l'unità in una posizione in cui il collegamento all'unità interna risulti facile.

## 3.1. Misure di installazione

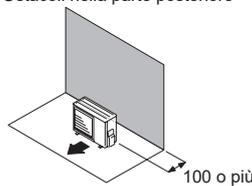
### ⚠ ATTENZIONE

- Predisporre lo spazio indicato negli esempi di installazione. Se l'installazione non viene eseguita secondo le indicazioni, potrebbe causare un corto circuito e determinare prestazioni di funzionamento insufficienti.

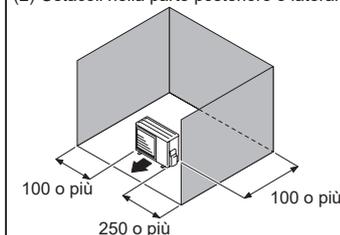
### ■ Installazione di un'unità esterna

Quando lo spazio superiore è aperto (Unità: mm)

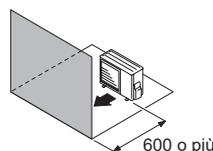
(1) Ostacoli nella parte posteriore



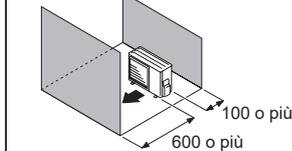
(2) Ostacoli nella parte posteriore e laterale



(3) Ostacoli nella parte anteriore

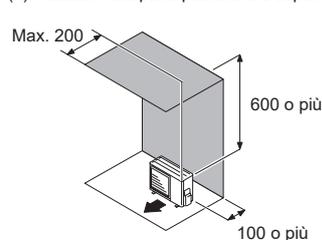


(4) Ostacoli nella parte anteriore e posteriore

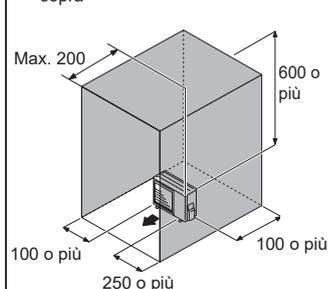


Quando un ostacolo nello spazio superiore (Unità: mm)

(1) Ostacoli nella parte posteriore e superiore



(2) Ostacoli nella parte posteriore, laterale e sopra

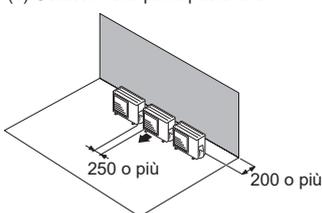


### ■ Installazione di più unità esterne

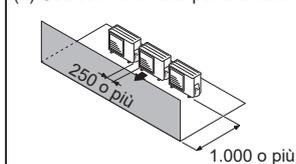
- In caso di installazione di più unità esterne, predisporre almeno 250 mm di spazio tra un'unità e l'altra.
- Predisporre uno spazio sufficiente per i tubi durante l'introduzione degli stessi dal lato di un'unità esterna.

Quando lo spazio superiore è aperto (Unità: mm)

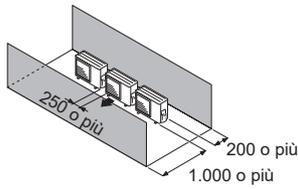
(1) Ostacoli nella parte posteriore



(2) Ostacoli sono nella parte anteriore



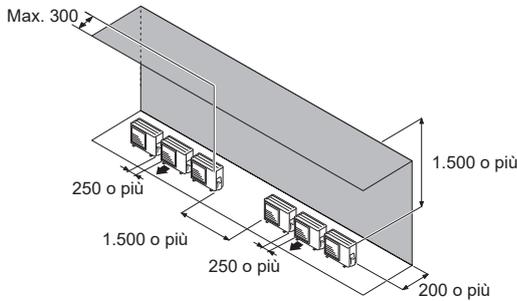
(3) Ostacoli nella parte anteriore e posteriore



**Quando un ostacolo nello spazio superiore** (Unità : mm)

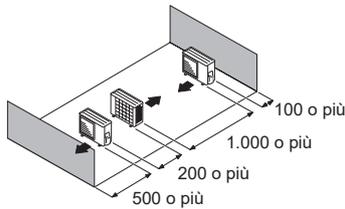
(1) Ostacoli nella parte posteriore e sopra

- È possibile installare fino a 3 unità l'una a fianco all'altra.
- Quando 4 o più unità sono disposte in fila, predisporre lo spazio indicato in basso.

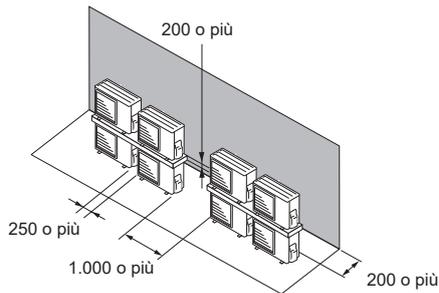
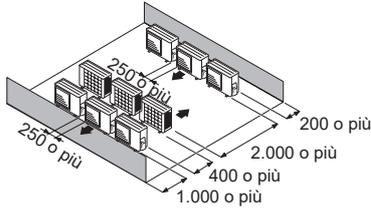


**■ Installazione unità esterna multi-riga** (Unit : mm)

(1) Disposizione unità in parallelo singola



(2) Disposizione unità in parallelo multipla



**⚠ ATTENZIONE**

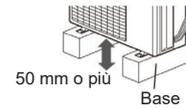
- Non installare l'unità esterna in due fasi in quanto l'acqua di scarico potrebbe congelare. Altrimenti il drenaggio dall'unità superiore può formare ghiaccio e provocare un malfunzionamento dell'unità inferiore.

**NOTE:**

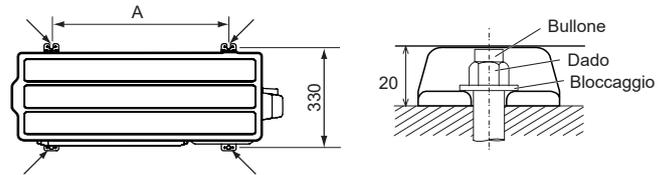
- Se lo spazio è superiore a quello indicato, la condizione sarà identica a quella in cui non vi siano ostacoli.
- Quando si installa l'unità esterna, assicurarsi di aprire la parte anteriore e sinistra per ottenere una migliore efficienza operativa.

**3.2. Montaggio dell'unità**

- Installare i 4 bulloni di ancoraggio nelle sedi indicate dalla frecce nella figura.
- Per ridurre le vibrazioni, non installare l'unità direttamente sul suolo. Installarla su una base solida (come blocchi di cemento).
- In base alle condizioni di installazione, l'unità esterna potrebbe diffondere le sue vibrazioni durante il funzionamento, dando luogo a rumore e vibrazioni. Pertanto, durante l'installazione fissare materiali smorzanti (quali cuscinetti antivibrazione) all'unità esterna.
- Installare la base, assicurandosi che vi sia spazio sufficiente per installare i tubi di collegamento.
- Fissare l'unità a un supporto solido utilizzando bulloni di fondazione. (utilizzare 4 serie di bulloni, dadi e rondelle M10 disponibili in commercio).
- I bulloni devono sporgere di 20 mm. (Fare riferimento alla figura)
- Se è necessaria una prevenzione antiribaltamento, acquistare gli elementi necessari disponibili in commercio.
- La base dovrà sostenere i piedi di appoggio dell'unità e avere una larghezza pari o superiore a 50 mm.



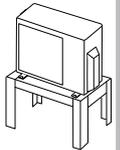
(Unità : mm)



Modello	Dimensioni
	A
Serie KE (modello 07/09/12)	450
Serie KM (modello 07/09/12)	450
Serie KG, Serie KE (modello 14)	580
Serie KM (modello 14/18), Serie KL	580
Serie KM (modello 24)	600

**⚠ ATTENZIONE**

- Non installare l'unità esterna in due fasi in cui l'acqua di scarico potrebbe congelare. Altrimenti il drenaggio dall'unità superiore può formare ghiaccio e provocare un malfunzionamento dell'unità inferiore.
- Quando la temperatura esterna non supera 0 °C, non utilizzare il tubo di drenaggio accessorio. Se il tubo di drenaggio viene utilizzato, l'acqua di drenaggio nel tubo potrebbe congelarsi in presenza di temperature particolarmente rigide.
- Se l'unità è installata in una regione soggetta a forti venti, gelo, grandine, neve o accumulo di grandi quantità di neve, adottare misure appropriate per proteggerla da tali condizioni atmosferiche. Per garantire un funzionamento stabile, l'unità esterna deve essere installata su un supporto o una griglia di altezza pari o superiore allo spessore dello strato di neve previsto per la regione. Si consiglia l'installazione di pannelli e palizzate di protezione nel caso in cui la regione sia soggetta a tempeste e raffiche di neve.



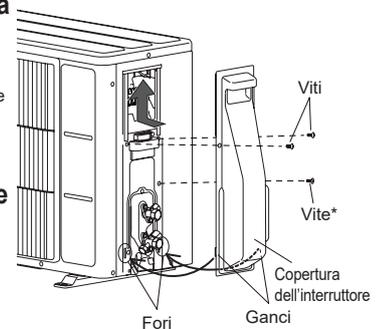
**3.3. Rimozione e sostituzione delle parti**

**■ Rimozione della copertura dell'interruttore**

- (1) Rimuovere le viti filettate.
- (2) Far scorrere la copertura dell'interruttore verso il basso per estrarla.

**■ Installazione della copertura dell'interruttore**

- (1) Dopo aver inserito i ganci (2 punti) sulla copertura dell'interruttore nel foro dell'unità esterna, far scorrere la copertura dell'interruttore verso l'alto.
- (2) Posizionare di nuovo le viti filettate.



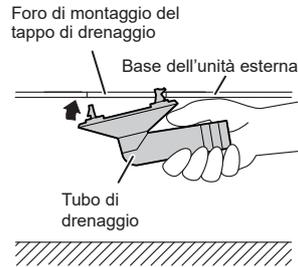
\* A seconda del modello, potrebbe non essere fissata.

### 3.4. Installazione del drenaggio

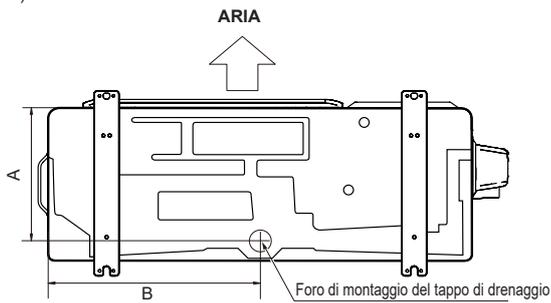
#### ⚠ ATTENZIONE

- Eseguire il lavoro di drenaggio conformemente alle istruzioni del presente Manuale e verificare che l'acqua di scarico sia drenata correttamente. Se il lavoro di drenaggio non viene eseguito correttamente, dall'unità può gocciolare acqua che rischia di bagnare i mobili.
- Quando la temperatura esterna non supera 0 °C, non utilizzare il tubo di drenaggio accessorio. Se il tubo di drenaggio viene utilizzato, l'acqua di drenaggio nel tubo potrebbe congelarsi in presenza di clima particolarmente rigido.

- Se si installa il tubo di scarico, creare uno spazio di lavoro sotto la base dell'unità esterna.
- Quando l'acqua di scarico fuoriesce dall'unità esterna durante l'operazione di riscaldamento, installare il tubo di scarico e collegarlo a un tubo da 16 mm.
- Quando si installa un tubo di drenaggio, stuccare tutti i fori a eccezione di quello di montaggio del tubo di drenaggio nella parte inferiore dell'unità esterna in modo da evitare perdite di acqua.



(Unità : mm)



Modello	Dimensioni	
	A	B
Serie KE (modello 07/09/12)	252	331
Serie KM (modello 07/09/12)	252	331
Serie KG, Serie KE (modello 14)	252	399
Serie KM (modello 14/18), Serie KL	252	399
Serie KM (modello 24)	277	409

### 3.5. Installazione delle tubazioni

#### ⚠ ATTENZIONE

- Non utilizzare olio minerale sulla parte svasata. Evitare che olio minerale penetri all'interno del sistema, in quanto ciò ridurrebbe la durata utile delle unità.
- Quando si saldano i tubi, introdurre una corrente di azoto secco.

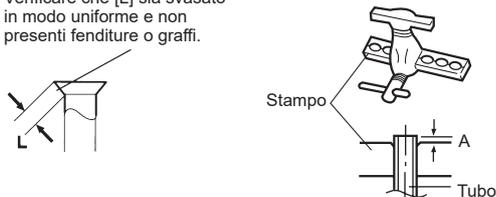
#### ■ Svasatura

- (1) Con un tagliatubi, tagliare il tubo di collegamento alla lunghezza necessaria.
- (2) Tenere il tubo verso il basso in modo che i tagli non siano entrati nel tubo e rimuovere le bave.
- (3) Inserire il dado svasato sul tubo e svasare il tubo con uno strumento di svasatura. Inserire il dado svasato (usare sempre il dado svasato collegato rispettivamente alle unità interna ed esterna) sul tubo ed eseguire la lavorazione a fiamma con uno strumento di svasatura.

Utilizzare lo speciale strumento di svasatura R32 (R410A), o lo strumento di svasatura convenzionale (per R22).

Se si utilizza uno strumento di svasatura convenzionale, usare sempre un calibro di regolazione della tolleranza e verificare la dimensione A riportata nella tabella seguente.

Verificare che [L] sia svasato in modo uniforme e non presenti fenditure o graffi.



Tubo diametro esterno	A (mm)		
	Attrezzo per svasatura per R32 o R410A, tipo a frizione	Convenzionale (R22) strumento di svasatura	
		Tipo Frizione	Tipo dado ad ala
ø 6,35 mm (1/4")	0 a 0,5	1,0 a 1,5	1,5 a 2,0
ø 9,52 mm (3/8")			
ø 12,70 mm (1/2")			
ø 15,88 mm (5/8")			
ø 19,05 mm (3/4")			

#### ■ Piegatura dei tubi

- (1) Quando si piega il tubo, fare attenzione a non schiacciarlo.
- (2) Evitare pieghe a gomito particolarmente acute per non rischiare di spezzare i tubi. Piegare il tubo con un raggio di curvatura di 70 millimetri o più.
- (3) Se il tubo di rame è piegato o tirato troppe volte, diventerà rigido. Non piegare i tubi più di tre volte in un unico posto.

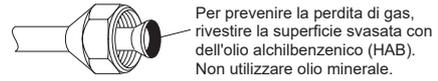
#### ■ Connessione a cartella

- (1) Rimuovere dai tubi i tappi e le spine di connessione.

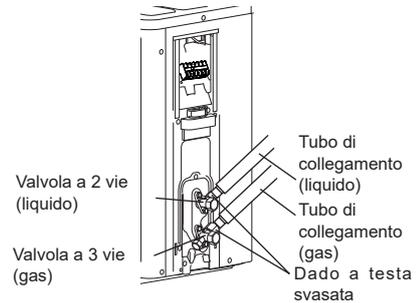
#### ⚠ ATTENZIONE

- Assicurarsi di applicare il tubo contro la porta su l'unità interna e l'unità esterna in modo corretto. Se il centraggio non è adeguato, non si riuscirà a serrare agevolmente il dado svasato. Se il dado svasato viene forzato, i filetti risulteranno danneggiati.
- Non rimuovere il dado svasato dal tubo dell'unità interna solo immediatamente prima di collegare il tubo di collegamento.

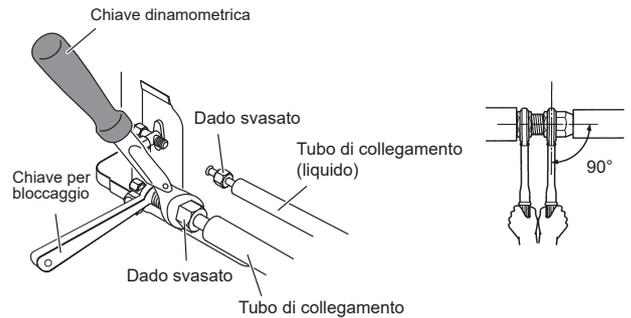
- (2) Centrare il tubo contro la porta sull'unità esterna, girare il dado svasato con la mano.



- (3) Serrare il dado svasato del tubo di collegamento in corrispondenza del connettore della valvola dell'unità esterna.



- (4) Una volta serrato a mano il dado svasato, usare una chiave dinamometrica per stringere a fondo.



#### ⚠ ATTENZIONE

- Tenere la chiave dinamometrica la presa, mantenendolo in angolo retto con il tubo, in modo da serrare correttamente il dado svasato.

Dado svasato [mm (pollici)]	Coppia di serraggio [N·m (kgf·cm)]
Dia. 6,35 (1/4)	16 a 18 (160 a 180)
Dia. 9,52 (3/8)	32 a 42 (320 a 420)
Dia. 12,70 (1/2)	49 a 61 (490 a 610)
Dia. 15,88 (5/8)	63 a 75 (630 a 750)
Dia. 19,05 (3/4)	90 a 110 (900 a 1100)

#### ⚠ ATTENZIONE

- Fissare il dado svasato con una coppia di serraggio come indicato nel manuale. In caso di serraggio eccessivo, il dado svasato può rompersi dopo un lungo periodo di tempo e causare una perdita di refrigerante.
- Durante l'installazione, assicurarsi che il tubo del refrigerante sia attaccato fermamente prima di avviare il compressore. Non far funzionare il compressore in condizione di tubazioni del refrigerante non collegate correttamente con valvole a 3 vie aperte. Ciò può causare una pressione anomala nel ciclo di refrigerazione che porta alla rottura e persino a lesioni.

### 3.6. Test di tenuta

#### ⚠ AVVERTENZA

- Prima di azionare il compressore, installare i tubi e collegarli in modo sicuro. Altrimenti, se i tubi non sono installati e le valvole sono aperte quando il compressore è in funzione, potrebbe entrare aria nel circuito di refrigerazione. Se ciò si verifica, la pressione del ciclo di refrigerazione aumenterebbe in maniera eccessiva provocando danni o infortuni.
- Dopo l'installazione, controllare che non vi siano perdite di refrigerante. L'eventuale contatto del refrigerante fuoriuscito con una fonte di calore come un riscaldatore a ventilatore, un fornello o un bruciatore, produce un gas tossico.
- Non sottoporre i tubi a shock estremi durante il test di tenuta. Vi è altrimenti il rischio di rottura dei tubi e di gravi infortuni.

#### ⚠ ATTENZIONE

- Non ostruire le pareti e il soffitto finché non sono stati portati a termine il test di tenuta e il caricamento del gas refrigerante.
- Evitare di interrare le tubazioni dell'unità esterna per consentire eventuali interventi di manutenzione.
- Dopo aver collegato i tubi, eseguire un test di tenuta.
- Prima di eseguire il test, verificare che la valvola a 3 vie sia in posizione di chiusura.
- Per eseguire il test di tenuta, pressurizzare l'azoto secco a 4,15 MPa.
- Introdurre azoto secco nei tubi del liquido e in quelli del gas.
- Controllare tutte le connessioni a cartella e le saldature. Quindi verificare che la pressione non sia scesa.
- Confrontare le pressioni dopo la pressurizzazione e tenerle sotto controllo per 24 ore verificando che la pressione non sia diminuita.
- \* Se la temperatura esterna cambia di 5 °C, la pressione del test cambia di 0,05 MPa. Se la pressione è diminuita, è possibile che vi siano perdite ai raccordi dei tubi.
- Se si rileva una perdita, ripararla immediatamente ed eseguire di nuovo il test di tenuta.
- Dopo aver portato a termine il test di tenuta, liberare l'azoto secco da entrambe le valvole.
- Liberare l'azoto secco lentamente.

### 3.7. Messa sotto vuoto

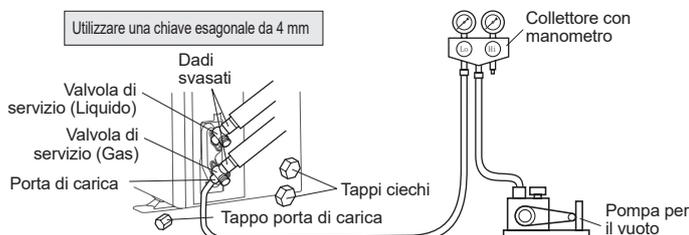
#### ⚠ ATTENZIONE

- Eseguire un test di tenuta del refrigerante (prova di tenuta ermetica) per verificare la presenza di eventuali perdite utilizzando azoto secco quando tutte le valvole dell'unità esterna sono chiuse. (utilizzare la pressione del test indicata sull'etichetta).
- Per evacuare il sistema refrigerante, utilizzare una pompa a vuoto.
- Quando si apre una valvola chiusa dopo l'evacuazione del sistema per mezzo di una pompa a vuoto, talvolta la pressione del refrigerante potrebbe non salire. Questo dipende dalla chiusura del sistema refrigerante dell'unità esterna da parte della valvola di espansione elettronica, e non pregiudica il funzionamento dell'unità.
- Se l'evacuazione del sistema non è effettuata a sufficienza, le prestazioni possono ridursi.
- Utilizzare un manometro pulito e flessibile di carica progettato specificamente per l'uso con R32 (R410A). L'impiego della stessa attrezzatura per il vuoto per refrigeranti diversi può danneggiare la pompa a vuoto o l'unità.
- Non spurgare l'aria con i refrigeranti, ma utilizzare una pompa a vuoto per evacuare il sistema.

#### Il refrigerante per lo spurgo dell'aria non è caricato in fabbrica nell'unità interna.

- (1) Rimuovere il tappo e collegare il gruppo di manometro e la pompa a vuoto alla valvola di carica tramite i tubi di servizio.
- (2) Svuotare l'unità interna e i tubi di collegamento, finché il manometro non indica -0,1 MPa (-76 cmHg).
- (3) Quando si raggiungono i -0,1 MPa (-76 cmHg), azionare la pompa da vuoto per almeno 60 minuti.
- (4) Disconnettere i tubi flessibili di servizio e adattare il tappo porta di carica alla valvola di carica secondo la coppia specificata.
- (5) Rimuovere i tappi vuoti, e aprire completamente i mandrini delle valvole a 3 con una chiave esagonale [Coppia: 6~7 N·m (da 60 a 70 kgf·cm)].
- (6) Serrare i tappi vuoti delle valvole a 3 vie per la coppia specificata.

		Coppia di serraggio	
Tappo cieco	6,35 mm (1/4 pollici)	20 a 25 N·m (200 a 250 kgf·cm)	
	9,52 mm (3/8 pollici)	20 a 25 N·m (200 a 250 kgf·cm)	
	12,70 mm (1/2 pollici)	28 a 32 N·m (280 a 320 kgf·cm)	
	15,88 mm (5/8 pollici)	30 a 35 N·m (300 a 350 kgf·cm)	
	19,05 mm (3/4 pollici)	35 a 40 N·m (350 a 400 kgf·cm)	
Tappo porta di carica		12,5 a 16 N·m (125 a 160 kgf·cm)	



### 3.8. Carica supplementare

#### ⚠ AVVERTENZA

- Durante lo spostamento e l'installazione del condizionatore d'aria, non miscelare gas diverso dal refrigerante R32 specificato all'interno del ciclo del refrigerante. Se l'aria o altro gas entra nel ciclo del refrigerante, la pressione all'interno del ciclo salirà a un valore anormalmente alto e causerà rotture, lesioni ecc.

Caricare il refrigerante seguendo le istruzioni riportate nel capitolo "2.5. Quantità di carica aggiuntiva".

#### ⚠ ATTENZIONE

- Dopo aver svuotato l'impianto, aggiungere il refrigerante.
- Non riutilizzare il refrigerante recuperato.
- Quando si carica il refrigerante R32, utilizzare sempre una bilancia elettronica per caricare il refrigerante (misurare il refrigerante in base al peso). Se si aggiunge più refrigerante rispetto alla quantità specificata, si verifica un malfunzionamento.
- Accertarsi di utilizzare gli strumenti speciali per R32 (R410A) per la resistenza alla pressione e per evitare la miscelazione di sostanze impure.
- Se le unità si trovano oltre la lunghezza massima del tubo, non è possibile garantire il corretto funzionamento.
- Accertarsi di chiudere la valvola di chiusura dopo aver caricato il refrigerante. In caso contrario, il compressore potrebbe guastarsi.
- Ridurre al minimo il rilascio di refrigerante nell'aria. Il rilascio eccessivo è vietato dalla legge sulla raccolta e la distruzione di freon.

### 3.9. Cablaggio elettrico

#### ⚠ AVVERTENZA

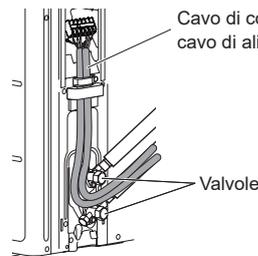
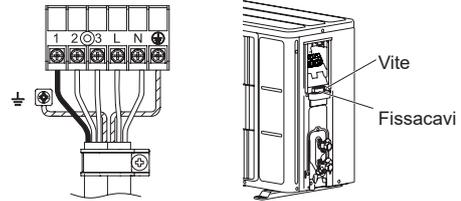
- Il cablaggio deve essere eseguito da personale qualificato e nel rispetto delle specifiche.
- Prima di collegare i cavi, assicurarsi che l'alimentazione sia spenta.
- Non toccare mai i componenti elettrici subito dopo l'interruzione dell'alimentazione elettrica. Pericolo di shock elettrico. Dopo aver interrotto l'alimentazione, attendere sempre almeno 10 minuti prima di toccare i componenti elettrici.
- Utilizzare un circuito di alimentazione dedicato. Una capacità di alimentazione insufficiente nel circuito elettrico o un cablaggio inadeguato possono provocare scosse elettriche o incendi.
- Assicurarsi di installare un interruttore differenziale con messa a terra per evitare shock elettrici o incendi.
- Il sistema salvavita va installato sul cablaggio permanente. Utilizzare sempre un circuito che possa arrestare tutti i poli del cablaggio e abbia una distanza di isolamento di almeno 3 mm tra i contatti di ciascun polo.
- Utilizzare i cavi e i cavi di alimentazione specificati. L'utilizzo non corretto può provocare scosse elettriche o incendi a causa di un collegamento inadeguato, un isolamento insufficiente o sovracorrente.
- Non modificare il cavo di alimentazione, né utilizzare prolunghe o derivazioni. L'utilizzo non corretto può provocare scosse elettriche o incendi a causa di un collegamento inadeguato, un isolamento insufficiente o sovracorrente.
- Fissare saldamente il cavo del connettore al terminale. Verificare che non vi sia pressione meccanica sui cavi collegati ai terminali. Un'installazione non corretta può provocare incendi.
- Utilizzare terminali ad anello e serrare le viti dei morsetti alle coppie specificate, in caso contrario, surriscaldamento anomalo può essere prodotto e causare seri danni all'interno dell'unità.
- Ricordare di fissare la parte isolante del cavo del connettore con il morsetto fermacavo. Un isolamento compromesso può dar luogo a cortocircuiti.
- Fissare i cavi in modo che non entrino in contatto con i tubi (specialmente sul lato dell'alta pressione). Fare in modo che il cavo di alimentazione e il cavo di trasmissione non entrino in contatto con le valvole (Gas).
- Non installare in nessun caso un condensatore con correzione del fattore di potenza. Invece di correggere il fattore di potenza, il condensatore può surriscaldarsi.
- Ricordare di eseguire il lavoro di messa a terra. Non collegare i cavi di terra a un tubo del gas o dell'acqua, a un parafulmine o a un cavo di terra del telefono.
- Il collegamento a un tubo del gas potrebbe provocare incendi o esplosioni in caso di perdite di gas.
- Il collegamento a un tubo dell'acqua non è un sistema di messa a terra efficace nel caso in cui vengano utilizzati tubi in PVC.
- Il collegamento al cavo di terra di un telefono o a un parafulmine potrebbe provocare un aumento anomalo della tensione elettrica se colpito da un fulmine.
- Una messa a terra inadeguata può provocare scosse elettriche.
- Installare saldamente il coperchio della scatola elettrica sull'unità. Se il pannello di servizio non viene installato correttamente, possono verificarsi gravi incidenti come scosse elettriche o incendi in seguito all'esposizione a polvere o acqua.
- Non collegare l'alimentazione CA alla morsettiera della linea di trasmissione. Un cablaggio errato può danneggiare l'intero sistema.

## ⚠ ATTENZIONE

- La capacità dell'alimentazione principale è destinata al condizionatore stesso e non prevede l'uso concomitante di altri dispositivi.
- Se l'alimentazione elettrica è inadeguata, rivolgersi alla compagnia di distribuzione dell'energia elettrica.
- Installare un interruttore in un luogo non esposto a temperature elevate. Se la temperatura intorno all'interruttore è troppo elevata, l'intensità di corrente al quale l'interruttore scatta può ridursi.
- Se si utilizza un interruttore differenziale con messa a terra realizzato esclusivamente per la protezione di guasti dell'impianto di messa a terra, installare un interruttore o un salvavita provvisti di fusibile.
- Il sistema utilizza un invertitore, ciò significa che è necessario utilizzare un interruttore differenziale con messa a terra che possa gestire frequenze armoniche in modo da evitare malfunzionamenti dell'interruttore stesso.
- Non utilizzare un cablaggio di alimentazione incrociato per l'unità esterna.
- Se la temperatura intorno all'interruttore è troppo elevata, l'intensità di corrente al quale l'interruttore scatta può ridursi.
- Se si installa il quadro elettrico all'esterno, proteggerne l'accesso con un lucchetto.
- Iniziare il lavoro di cablaggio dopo aver spento l'interruttore di derivazione e quello di protezione da sovracorrente.
- Il cavo di collegamento tra l'unità interna e l'unità esterna opera a 230 V.
- Non rimuovere il sensore del termistore ecc. dai cavi di alimentazione e collegamento. Il compressore potrebbe subire danni se azionato durante la sua rimozione.
- Rispettare sempre il limite massimo di lunghezza del cavo di collegamento. Il superamento della lunghezza massima può dar luogo a errori di funzionamento.
- Non azionare il dispositivo finché il refrigerante non sarà stato caricato completamente. Il compressore subirà danni se viene azionato prima del completamento della carica di refrigerante nella tubazione.
- L'elettricità statica del corpo umano può danneggiare la scheda di controllo a circuiti stampati quando la si maneggia per l'impostazione degli indirizzi, ecc. Fare attenzione ai punti seguenti. Eseguire la messa a terra dell'unità interna, dell'unità esterna e dell'attrezzatura in opzione.
- Disattivare l'alimentazione (interruttore generale). Toccare la parte in metallo (ad esempio la parte non verniciata della scatola di comando) dell'unità interna o dell'unità esterna per più di 10 secondi. Scaricare l'elettricità statica accumulata nel corpo. Non toccare mai il terminale del componente o i circuiti della scheda.
- Fare attenzione a non generare scintille come nei casi seguenti, perché il refrigerante è infiammabile.
  - Non rimuovere il fusibile mentre l'unità è accesa.
  - Non scollegare la spina dalla presa a muro né il cavo mentre l'unità è accesa.
  - Si consiglia di posizionare la connessione alla presa in una posizione elevata. Posizionare i cavi in modo che non si aggroviglino.
- Verificare il nome del modello dell'unità interna prima di effettuare la connessione. Se l'unità interna non è compatibile con R32, apparirà un segnale di errore e l'unità sarà inutilizzabile.

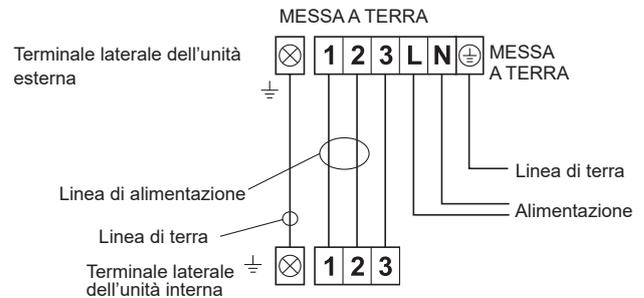
## ■ Metodo di cablaggio

- (1) Rimuovere la copertura dell'interruttore dell'unità esterna (Fare riferimento al paragrafo "3.3. Rimozione e sostituzione delle parti").
- (2) Rimuovere il morsetto del cavo esterno unità.
- (3) Collegare il cavo di alimentazione e il cavo di collegamento al terminale.
- (4) Fissare il cavo di alimentazione e il cavo di collegamento con un morsetto fermacavo.
- (5) Installare la copertura dell'interruttore (Fare riferimento al paragrafo "3.3. Rimozione e sostituzione delle parti").



Portare il cavo di collegamento e il cavo di alimentazione sul retro dell'unità esterna fra le 2 valvole come illustrato nella figura. (Per installare agevolmente la copertura dell'interruttore).

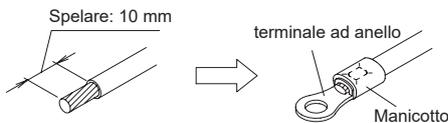
## ■ Schemi dei collegamenti



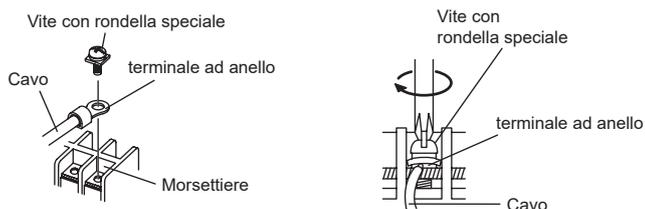
## ■ Come collegare il cablaggio al terminale

Prestare attenzione durante il cablaggio del cavo

- Per togliere il rivestimento del filo conduttore, utilizzare sempre un attrezzo specifico come lo spelacavi. In assenza di strumenti appositi, rimuovere il rivestimento utilizzando un coltello o simili.
- (1) Per il collegamento alla morsettiera, utilizzare terminali crimpati con guaine isolanti, come illustrato nella figura in basso.
  - (2) Fissare saldamente i terminali crimpati ai cavi utilizzando un apposito attrezzo, onde evitare che i cavi si allentino.



- (3) Utilizzare i cavi specificati, collegarli saldamente e fissarli in modo da non creare sollecitazioni sui terminali.
- (4) Utilizzare un cacciavite adeguato per serrare le viti del terminale. Non utilizzare un cacciavite troppo piccolo, altrimenti si rischia di danneggiare le teste delle viti e di non riuscire a serrarle adeguatamente.
- (5) Non serrare eccessivamente le viti dei terminali; vi è il rischio che si spezzino.

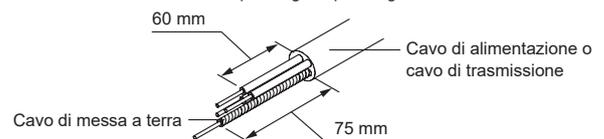


- (6) Consultare la tabella riportata di seguito per i valori di coppia di serraggio delle viti.

Coppia di serraggio [N·m (kgf·cm)]	
Vite M4	Da 1,2 a 1,8 (da 12 a 18)
Vite M5	Da 2,0 a 3,0 (da 20 a 30)

## ■ Preparazione del cavo

- Tenere il cavo di messa a terra più lungo rispetto agli altri cavi.



## ⚠ ATTENZIONE

- Abbinare i numeri delle morsettiere e i colori dei cavi di collegamento con quelli dell'unità interna. Il cablaggio errato potrebbe causare la combustione delle parti elettriche.
- Non utilizzare la vite di messa a terra per un connettore esterno. Utilizzare solo per l'interconnessione tra due unità.

## 4. TEST DI FUNZIONAMENTO

Fare un TEST DI FUNZIONAMENTO in conformità con il manuale d'installazione per l'unità interna.

## 5. ULTIMAZIONE

### 5.1. Installazione del materiale d'isolamento

- Stabilire lo spessore del materiale isolante consultando la Table A.

**Table A, Scelta del materiale d'isolamento**  
(per l'utilizzo di un materiale di isolamento con coefficiente di trasmissione termica pari o inferiore a 0,040 W/(m·k))

Umidità relativa [mm (pollici)]		Materiale di isolamento			
		Spessore minimo [m]			
		Almeno 70%	Almeno 75%	Almeno 80%	Almeno 85%
Diametro del tubo	6,35 (1/4)	8	10	13	17
	9,52 (3/8)	9	11	14	18
	12,70 (1/2)	10	12	15	19
	15,88 (5/8)	10	12	16	20
	19,05 (3/4)	10	13	16	21

- Se la temperatura ambiente e l'umidità relativa superano i 32 °C, aumentare il livello di isolamento termico per i tubi del refrigerante.

## 6. SVUOTAMENTO (PER MIGRAZIONE)

### ■ Funzionamento dell'operazione di svuotamento (operazione di raffreddamento forzato)

Per evitare di scaricare refrigerante nell'ambiente al momento del trasferimento o dello smaltimento, recuperare il refrigerante eseguendo l'operazione di raffreddamento forzato secondo la seguente procedura.

- (1) Eseguire l'operazione preliminare per 5-10 minuti utilizzando l'operazione di raffreddamento forzato.  
Avviare l'operazione di raffreddamento forzato. Tenere premuto il tasto [MANUAL AUTO] dell'unità interna per più di 10 secondi. La spia di funzionamento e la spia del timer inizieranno a lampeggiare contemporaneamente durante l'esecuzione del test. (L'operazione di raffreddamento forzato non può iniziare se il tasto [MANUAL AUTO] non viene premuto per più di 10 secondi.)
- (2) Chiudere completamente lo stelo della valvola a 2 vie.
- (3) Continuare l'operazione di raffreddamento forzato per 2 o 3 minuti, quindi chiudere tutti gli steli delle valvole sulle valvole a 3 vie.
- (4) Interrompere l'operazione.
  - Premere il tasto [START/STOP] del telecomando per interrompere l'operazione.
  - Premere il tasto [MANUAL AUTO] quando si interrompe l'operazione dal lato dell'unità interna. (Non è necessario premere per più di 10 secondi.)

#### ATTENZIONE

Si prega di controllare il circuito del refrigerante per verificare eventuali perdite prima di avviare l'operazione di svuotamento.

Non procedere con l'operazione di svuotamento se non c'è refrigerante nel circuito a causa di tubazioni piegate o rotte.

Durante l'operazione di svuotamento, assicurarsi di spegnere il compressore prima di rimuovere le tubazioni del refrigerante.