



# MANUALE D'INSTALLAZIONE E D'USO

Serie Magnus  
Unità esterne (40-56 kW)

KUE 400 DN11

KUE 450 DN11

KUE 560 DN11



Si prega di leggere attentamente il presente manuale e conservarlo come riferimento per il futuro.

Tutte le immagini contenute in questo manuale sono solo a scopo illustrativo.

# CONTENUTI

<b>ABOUT THE DOCUMENTATION</b>	01
<b>SAFETY SIGNS</b>	01
<b>OPERATION</b>	01
<b>1 USER SAFETY INSTRUCTIONS</b>	01
<b>2 SYSTEM INFORMATION</b>	01
<b>3 USER INTERFACE</b>	02
<b>4 BEFORE OPERATION</b>	02
<b>5 OPERATION</b>	02
• 5.1 Operation Range	02
• 5.2 Operating the System	03
• 5.3 Dry Program	03
<b>6 MAINTENANCE AND SERVICE</b>	04
• 6.1 About the Refrigerant	04
• 6.2 After-sales Service and Warranty	04
• 6.3 Maintenance Before Long Shutdown	05
• 6.4 Maintenance After Long Shutdown	05
<b>7 TROUBLESHOOTING</b>	05
• 7.1 Error Codes: Overview	06
• 7.2 Symptom: Non Air Conditioning Malfunctions	10
<b>8 RELOCATION</b>	10
<b>9 DISPOSAL</b>	10
<b>INSTALLATION</b>	11
<b>1 OVERVIEW</b>	11
• 1.1 Safety Instructions for Installer	11
• 1.2 Notice	12
<b>2 PACKING BOX</b>	13
• 2.1 Overview	13
• 2.2 Transport	13
• 2.3 Unpack the Outdoor Unit	14
• 2.4 Taking Out Accessories of Outdoor Unit	14
• 2.5 Layout	14

<b>3</b>	<b>OUTDOOR UNIT COMBINATION</b>	15
• 3.1	Overview	15
• 3.2	Branch Joints	15
• 3.3	Recommended Outdoor Unit Combination	15
<b>4</b>	<b>PREPARATIONS BEFORE INSTALLATION</b>	15
• 4.1	Overview	15
• 4.2	Choosing and Preparing the Installation Site	15
• 4.3	Selecting and Preparing the Refrigerant Piping	18
• 4.4	Selecting and Preparing the Electrical Wiring	20
<b>5</b>	<b>OUTDOOR UNIT INSTALLATION</b>	22
• 5.1	Overview	22
• 5.2	Opening the Unit	22
• 5.3	Mounting the Outdoor Unit	22
• 5.4	Piping Installation	26
• 5.5	Flushing Pipes	30
• 5.6	Gas Tightness Test	30
• 5.7	Vacuum Drying	31
• 5.8	Piping Insulation	31
• 5.9	Refrigerant Charging	32
• 5.10	Electrical Wiring	33
<b>6</b>	<b>CONFIGURATION</b>	40
• 6.1	Overview	40
• 6.2	Digital Displays and Buttons	40
<b>7</b>	<b>COMMISSIONING</b>	46
• 7.1	Overview	46
• 7.2	Precautions When Commissioning	46
• 7.3	Checklist Before Commissioning	46
• 7.4	About Test Run	47
• 7.5	Test Run Implementation	47
• 7.6	Correcting After Abnormal Completion of Test Run	49
• 7.7	Operating This Unit	49
<b>8</b>	<b>MAINTENANCE AND REPAIR</b>	49
• 8.1	Overview	49
• 8.2	Safety Precautions	49
<b>9</b>	<b>TECHNICAL DATA</b>	49
• 9.1	Dimensions	49
• 9.2	Component Layout and Refrigerant Circuits	50
• 9.3	Outdoor Unit Ducting	52
• 9.4	Fan Performance	52
• 9.5	Erp information	54

## INFORMAZIONI SULLA DOCUMENTAZIONE

### NOTA

- Assicurarsi che l'utente sia in possesso della documentazione stampata e chiedergli di conservarla per riferimenti futuri.

#### Pubblico di riferimento

Installatori autorizzati + utenti finali

### NOTA

- Questo apparecchio è destinato all'uso da parte di utenti esperti o addestrati, in negozi, nell'industria leggera e nelle aziende agricole, o per uso commerciale e domestico da parte di persone non esperte.

### AVVERTENZA

- Leggere attentamente e assicurarsi di aver compreso appieno le precauzioni di sicurezza (compresi i segnali e i simboli) contenute nel presente manuale e seguire le relative istruzioni durante l'uso per evitare danni alla salute o alle cose.

#### Documentazione

Questo documento fa parte di una documentazione completa. La documentazione è composta da:

- Precauzioni generali di sicurezza:
  - Istruzioni di sicurezza da leggere prima dell'installazione
- Manuale di installazione e funzionamento dell'unità interna:
  - Istruzioni di installazione e funzionamento
- Manuale di installazione e funzionamento del ripetitore:
  - Istruzioni di installazione e funzionamento

#### Dati tecnici e di ingegneria

Le ultime revisioni della documentazione fornita possono essere disponibili presso il rivenditore.

La documentazione originale è scritta in inglese. Tutte le altre lingue sono traduzioni.

## SEGNALETICA DI SICUREZZA

Le precauzioni e gli accorgimenti contenuti in questo documento contengono informazioni molto importanti. Si prega di leggerli con attenzione.

### PERICOLO

Indica un pericolo con un alto livello di rischio che, se non viene evitato, può provocare gravi lesioni.

### AVVERTENZA

Indica un pericolo con un livello di rischio medio che, se non viene evitato, può provocare gravi lesioni.

### ATTENZIONE

Indica un pericolo con un livello di rischio basso che, se non viene evitato, può provocare lesioni lievi o moderate.

### NOTA

Una situazione che può causare danni all'apparecchiatura o la perdita di beni.

### INFORMAZIONI

Indica suggerimenti utili o informazioni aggiuntive.

## FUNZIONAMENTO

### 1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER L'UTENTE

- Le unità sono contrassegnate dal seguente simbolo:



**SMALTIMENTO:** Non smaltire questo prodotto come rifiuto urbano non differenziato. È necessario smaltire separatamente tali rifiuti per sottoporli a un trattamento speciale.

- Smaltire il prodotto presso un centro comunale designato per la raccolta dei rifiuti elettronici.
- Per informazioni sui sistemi di smaltimento disponibili, contattare l'amministrazione locale.

Se gli apparecchi elettrici venissero smaltiti in discarica, le sostanze pericolose in essi contenute potrebbero disperdersi nelle falde acquifere ed entrare nella catena alimentare, con conseguenti rischi e danni per la salute.

### 2 INFORMAZIONI SUL SISTEMA

#### INFORMAZIONI

L'apparecchiatura deve essere utilizzata da professionisti o da persone addestrate e serve principalmente per l'installazione in locali commerciali come negozi, centri commerciali e grandi edifici per uffici.

La pressione sonora ponderata A di tutte le unità è inferiore a 70 dB.

Questa unità può essere utilizzata per il riscaldamento/raffreddamento.

#### NOTA

- Non utilizzare il sistema di climatizzazione per altri scopi. Per evitare un deterioramento della qualità, non utilizzare l'unità per il raffreddamento di strumenti di precisione, alimenti, piante, animali o opere d'arte.
- Per la manutenzione e l'ampliamento del sistema, rivolgersi a personale specializzato.
- Le presenti unità sono unità parziali di condizionatori d'aria, conformi ai requisiti di unità parziale stabiliti da questa norma internazionale, e devono essere collegate solo ad altre unità riconosciute conformi ai corrispondenti requisiti di unità parziale di questa norma internazionale.

### 3 INTERFACCIA UTENTE

#### ATTENZIONE

- Se fosse necessario controllare e regolare i componenti interni, rivolgersi al rivenditore.
- Il presente manuale operativo fornisce solo informazioni sulle principali funzioni del sistema.

### 4 PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO

#### AVVERTENZA

- Questa unità è costituita da componenti elettrici e parti calde (pericolo di scosse elettriche e scottature).
- Prima di mettere in funzione l'unità, accertarsi che il personale addetto all'installazione l'abbia installata correttamente.
- Questo apparecchio può essere utilizzato da bambini a partire dagli 8 anni di età e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con scarsa esperienza e conoscenza, a condizione che abbiano ricevuto supervisione o istruzioni sull'uso dell'apparecchio in modo sicuro e che comprendano i rischi legati a tale uso.
- I bambini non devono giocare con l'apparecchio.
- La pulizia e la manutenzione da parte dell'utente non devono essere effettuate da bambini senza supervisione.

#### ATTENZIONE

- L'uscita dell'aria non deve essere diretta verso il corpo umano, in quanto l'esposizione a lunghi periodi di aria fredda/calda non favorisce la salute della persona.
- Se il condizionatore d'aria viene utilizzato insieme a un dispositivo dotato di bruciatore, assicurarsi che la stanza sia completamente ventilata per evitare l'anossia (insufficienza di ossigeno).
- Non azionare il condizionatore d'aria dopo aver fumigato la stanza con dell'insetticida. Si potrebbero depositare sostanze chimiche all'interno dell'unità che potrebbero costituire un pericolo per la salute delle persone allergiche a tali sostanze. La manutenzione e l'assistenza di questo apparecchio devono essere eseguite esclusivamente da un tecnico professionista del settore della climatizzazione. Un'assistenza o una manutenzione non corretta può causare scosse elettriche, incendi o perdite d'acqua. Per ulteriore assistenza e per la manutenzione, rivolgersi al proprio rivenditore.
- La pulizia e la manutenzione da parte dell'utente non devono essere effettuate da bambini senza supervisione.
- Questo apparecchio deve essere installato in conformità alle normative nazionali in materia di cablaggio.
- Questo apparecchio è destinato all'installazione in ambienti domestici e all'uso da parte di utenti esperti o addestrati, in negozi, nell'industria leggera e nelle aziende agricole, o per uso commerciale da parte di persone non esperte.

### 5 FUNZIONAMENTO

#### 5.1 Campo operativo

Tabella 5.1

Tipo di UI	Unità interna comune	
Modalità	Raffreddamento	Riscaldamento
Temperatura esterna	-15~55 °C	-30~30 °C
Temperatura interna	16~32 °C	15~30 °C
Umidità interna	≤80%(a)	

(a) Sulla superficie dell'unità potrebbe formarsi della condensa se l'umidità è superiore all'80%

#### NOTA

Se la temperatura o l'umidità superano queste condizioni, si attiva il dispositivo di sicurezza e il condizionatore d'aria potrebbe non funzionare.

## 5.2 Sistema operativo

### 5.2.1 Funzionamento del sistema

Il programma di funzionamento varia a seconda delle diverse combinazioni di unità esterna e regolatore.

Per proteggere l'unità, spegnere l'alimentazione principale 12 ore prima del funzionamento.

Se si verifica un'interruzione di corrente mentre l'unità è in funzione, questa si riavvia automaticamente una volta ripristinata l'alimentazione.

### 5.2.2 Raffreddamento, riscaldamento, solo ventola e funzionamento automatico

Le unità interne del condizionatore d'aria possono essere controllate separatamente, ma le unità interne dello stesso sistema refrigerante non possono funzionare contemporaneamente in modalità di riscaldamento e raffreddamento.

Quando le modalità di raffreddamento e di riscaldamento sono in conflitto, la modalità viene determinata in base all'impostazione della "Modalità menu" dell'unità esterna.

Tabella 5.2

Modalità di priorità automatica	Selezione automatica della priorità di riscaldamento o raffreddamento in base alla temperatura ambiente.
Modalità prioritaria raffreddamento	Quando si seleziona la modalità di raffreddamento come modalità prioritaria, il funzionamento in modalità riscaldamento dell'unità interna si interrompe, mentre la modalità di raffreddamento funziona come di consueto;
Modalità priorità VIPo modalità priorità di voto	Se l'unità interna VIP è stata impostata e accesa, la sua modalità diventa la prioritaria del sistema. Se l'unità interna VIP non è stata impostata o non è accesa, la modalità adottata dalla maggior parte delle unità interne contemporaneamente sarà la modalità di funzionamento prioritaria del sistema.
In risposta alla sola modalità di riscaldamento	Le unità interne in modalità riscaldamento funzioneranno normalmente, mentre le unità interne in modalità raffreddamento o ventilazione visualizzeranno "dd".
In risposta alla sola modalità di raffreddamento	Le unità interne in modalità raffreddamento e ventilazione funzioneranno normalmente, mentre le unità interne in modalità riscaldamento visualizzeranno "dd".
Modalità prioritaria di riscaldamento	Le unità interne in modalità raffreddamento o ventilazione smettono di funzionare, mentre le unità interne in modalità riscaldamento funzionano come di consueto.
Commutazione	Se si imposta l'unità interna VIP, i comandi non possono selezionare la modalità di funzionamento dell'unità interna non VIP, anche se l'unità esterna è ferma.
Modalità priorità di voto	La modalità adottata dalla maggior parte delle unità interne contemporaneamente sarà la modalità di funzionamento prioritaria del sistema.
Prima in modalità prioritaria	La modalità di funzionamento della prima unità interna in funzione sarà considerata la modalità di funzionamento prioritaria del sistema.
Requisiti di capacità della modalità prioritaria	La modalità adottata dalla maggiore richiesta di unità interne nello stesso momento sarà la modalità di funzionamento prioritaria del sistema.

### 5.2.3 Funzionamento del riscaldamento

Il raggiungimento della temperatura impostata potrebbe richiedere più tempo per il funzionamento generale in riscaldamento rispetto al funzionamento in raffreddamento.

Per evitare che la potenza di riscaldamento si riduca o che venga emessa aria fredda, si deve eseguire la seguente operazione

#### Funzionamento dello sbrinamento

Nel funzionamento in riscaldamento, quando la temperatura esterna diminuisce, sullo scambiatore di calore dell'unità esterna può formarsi della brina che rende più difficile il riscaldamento dell'aria. La capacità di riscaldamento diminuisce ed è necessario eseguire un'operazione di sbrinamento del sistema per poter fornire calore sufficiente all'unità interna. A questo punto, l'unità interna visualizza "dF" sul display.

Il motore della ventola interna si arresta automaticamente per evitare che esca aria fredda dall'unità interna quando inizia il funzionamento del riscaldamento. Questo processo richiederà del tempo. Non si tratta di un malfunzionamento.

#### INFORMAZIONI

- In modalità riscaldamento, il sistema di climatizzazione assorbe calore dall'aria esterna e rilascia calore all'interno. Quando la temperatura esterna è bassa, viene rilasciato meno calore. Questo è il principio della pompa di calore.
- Quando la temperatura esterna è estremamente bassa, la capacità di riscaldamento del condizionatore d'aria diminuisce e potrebbe essere necessario aggiungere altre apparecchiature di riscaldamento.

### 5.2.4 Funzionamento del sistema

Premere il pulsante di selezione della modalità operativa sull'interfaccia utente e selezionare la modalità operativa.

Premere il pulsante ON/OFF sull'interfaccia utente.

Risultato: Si accende la luce di funzionamento e il sistema inizia a funzionare.

#### Arresto

Premere il pulsante ON/OFF sull'interfaccia utente.

Risultato: Si spegne la luce di funzionamento e il sistema smette di funzionare.

#### NOTA

Non scollegare immediatamente l'alimentazione al termine del funzionamento dell'unità. Attendere almeno 10 minuti.

#### Impostazioni

Per l'impostazione della temperatura, della velocità della ventola e della direzione del flusso d'aria, consultare il manuale d'uso del controllore.

## 5.3 Programma deumidificazione

### 5.3.1 Modalità di funzionamento del sistema

La funzione di questo programma utilizza il calo minimo di temperatura (raffreddamento interno minimo) per provocare una diminuzione dell'umidità nell'ambiente.

La velocità della ventola e la temperatura non possono essere modificate.

## 6 MANUTENZIONE E ASSISTENZA

### NOTA

- Non ispezionare o riparare mai l'unità da soli. Rivolgersi a un tecnico qualificato per eseguire questa operazione.

### AVVERTENZA

- Non sostituire mai un fusibile bruciato con un fusibile dotato di una corrente nominale incompatibile o altri cavi. L'uso di cavi o cavi di rame può causare la rottura dell'unità o un incendio.

### ATTENZIONE

- Non inserire le dita, bastoni o altri oggetti nella zona dell'entrata o dello scarico dell'aria. Non rimuovere la protezione della ventola. Il movimento di rotazione della ventola ad alta velocità potrebbe causare lesioni.
- Dopo un uso prolungato, controllare che il supporto dell'unità e il raccordo non siano danneggiati. Se danneggiati, l'unità potrebbe cadere e provocare lesioni.

### AVVERTENZA

- In caso di rottura dell'interruttore, non utilizzare un interruttore non specificato o un altro cavo per sostituire l'interruttore originale. L'uso di cavi elettrici o di rame può causare il malfunzionamento dell'unità o un incendio.
- Non inserire le dita, bastoni o altri oggetti nella zona dell'ingresso o dell'uscita dell'aria. Non rimuovere il coperchio della grata della ventola. Il movimento di rotazione ad alta velocità della ventola potrebbe causare lesioni.
- È molto pericoloso ispezionare l'unità durante la rotazione della ventola.
- Assicurarsi di spegnere l'interruttore principale prima di iniziare qualsiasi intervento di manutenzione.
- Dopo un lungo periodo di utilizzo, controllare che la struttura di supporto e la base dell'unità non siano danneggiate. In caso di danni, l'unità potrebbe cadere e causare lesioni personali.

### 6.1 Informazioni sul refrigerante

Questo prodotto contiene gas fluorurati ad effetto serra citati nel Protocollo di Kyoto. Non disperdere i gas nell'atmosfera.

Tipo di refrigerante: R410A

Valore GWP: 2088

Ai sensi alla normativa vigente, il refrigerante deve essere controllato regolarmente per verificare l'assenza di perdite. Per ulteriori informazioni, consultare il personale che ha eseguito l'installazione.

### AVVERTENZA

- Il refrigerante del condizionatore d'aria è sicuro e di solito non soffre perdite.
- Se il refrigerante fuoriesce ed entra in contatto con gli oggetti in fiamme presenti nell'ambiente, produce gas nocivi. Spegnerne qualsiasi dispositivo di riscaldamento infiammabile, ventilare la stanza e contattare immediatamente il rivenditore.
- Non utilizzare nuovamente il condizionatore d'aria finché il personale di manutenzione non avrà confermato che la perdita di refrigerante è stata convenientemente risolta.

### 6.2 Assistenza post-vendita e garanzia

#### 6.2.1 Periodo di garanzia

Questo prodotto viene fornito con una scheda di garanzia compilata dal rivenditore durante l'installazione. Il cliente deve controllare la scheda di garanzia compilata e conservarla correttamente.

Se fosse necessario riparare il condizionatore d'aria durante il periodo di garanzia, contattare il rivenditore e fornire la scheda di garanzia.

#### 6.2.2 Manutenzione e ispezione consigliate

Con il passare degli anni, l'utilizzo prolungato dell'unità porta inevitabilmente all'accumulo di polvere, causando un certo degrado delle prestazioni.

Poiché sono necessarie competenze professionali per smontare e pulire l'unità, e per garantire una manutenzione ottimale, si consiglia di contattare il proprio rivenditore per maggiori dettagli.

Quando si richiede assistenza al rivenditore, ricordarsi di indicare:

- Nome completo del modello del condizionatore d'aria.
- Data di installazione.
- Dettagli sui segnali di guasto o sugli errori e qualsiasi difetto.

### NOTA

La garanzia non copre i danni causati dallo smontaggio o dalla pulizia dei componenti interni da parte di rivenditori non autorizzati.

### 6.3 Manutenzione prima di uno spegnimento prolungato

Ad esempio, alla fine dell'inverno e dell'estate.

- Far funzionare l'unità interna in modalità ventilazione per circa mezza giornata affinché si asciughino le parti interne della stessa.
- Spegnerne l'alimentazione.
- Pulire il filtro dell'aria e l'involucro esterno dell'unità. Per la pulizia del filtro dell'aria e dell'involucro esterno dell'unità interna, rivolgersi al personale addetto all'installazione o alla manutenzione. Il manuale di installazione e funzionamento dell'unità interna specializzata contiene suggerimenti per la manutenzione e le procedure di pulizia. Assicurarsi che il filtro dell'aria pulito sia installato nella sua posizione originale.

### 6.4 Manutenzione dopo uno spegnimento prolungato

Ad esempio, all'inizio dell'estate o dell'inverno.

- Controllare e rimuovere tutti gli oggetti che possono ostruire le entrate e le uscite dell'aria delle unità interne ed esterne.
- Pulire il filtro dell'aria e l'involucro esterno dell'unità. Contattare il personale addetto all'installazione o alla manutenzione. Il manuale di installazione e funzionamento dell'unità interna contiene suggerimenti per la manutenzione e le procedure di pulizia. Assicurarsi che il filtro dell'aria pulito sia installato nella sua posizione originale.
- Per garantire il corretto funzionamento dell'unità, accendere l'alimentazione principale 12 ore prima dell'utilizzo. L'interfaccia utente viene visualizzata dopo aver acceso l'unità.



#### AVVERTENZA

- Non tentare di modificare, smontare, rimuovere, reinstallare o riparare questa unità, poiché lo smontaggio o l'installazione improprio può provocare scosse elettriche o incendi. Si prega di contattare il rivenditore.
- In caso di perdite accidentali di refrigerante, assicurarsi che non vi siano fiamme libere intorno all'unità. Il refrigerante è completamente sicuro, non tossico e non infiammabile, ma produce gas tossici quando si disperde accidentalmente ed entra in contatto con le sostanze infiammabili generate dai riscaldatori e dai dispositivi di combustione presenti nell'ambiente. È necessario che del personale di manutenzione qualificato verifichi che il punto di perdita sia stato riparato o eliminato prima di rimettere in funzionamento l'unità.

## 7 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI



#### AVVERTENZA

- Se dovessero apparire dei fenomeni insoliti (odore di bruciato, ecc.), arrestare immediatamente l'unità e spegnerla.
- In determinate situazioni, l'unità potrebbe causare danni, scosse elettriche o incendi. Si prega di contattare il rivenditore.

La manutenzione del sistema deve essere eseguita da personale qualificato:

Tabella 7.1

Fenomeno	Misure
Se un dispositivo di sicurezza, come un fusibile, un interruttore automatico o un interruttore di dispersione, si attiva frequentemente o l'interruttore ON/OFF non funziona correttamente.	Spegnere l'interruttore principale.
L'interruttore di azionamento non funziona normalmente.	Spegnere l'alimentazione.
L'indicatore di funzionamento lampeggia e sullo schermo viene visualizzato anche un codice di errore.	Avvisare il personale di installazione e segnalare il codice di errore.

Se il sistema continua a non funzionare correttamente, a parte le situazioni sopra descritte e se il guasto non è evidente, eseguire le seguenti operazioni di indagine.

Tabella 7.2

Fenomeno	Misure
Il sistema non funziona affatto.	Controllare se si è verificata un'interruzione di corrente. Attendere il ripristino della corrente. Se si verifica un'interruzione di corrente quando l'unità è ancora in funzione, il sistema si riavvia automaticamente una volta ripristinata l'alimentazione.  Controllare se il fusibile è rotto o se l'interruttore automatico funziona. Se necessario, sostituire il fusibile o ripristinare l'interruttore automatico.
Il sistema funziona bene in modalità solo ventola, ma smette di funzionare quando entra in modalità riscaldamento o raffreddamento.	Controllare se le entrate o le uscite dell'aria delle unità esterne o interne sono bloccate da ostacoli. Rimuovere gli ostacoli e mantenere una buona ventilazione nella stanza.
Il sistema funziona ma il raffreddamento o il riscaldamento sono insufficienti.	Controllare se le entrate o le uscite dell'aria delle unità esterne o interne sono bloccate da ostacoli.  Rimuovere gli ostacoli e mantenere una buona ventilazione nella stanza.  Controllare se il filtro è ostruito (consultare la sezione "Manutenzione" del manuale dell'unità interna).  Controllare le impostazioni della temperatura.  Controllare le impostazioni della velocità della ventola sull'interfaccia utente.  Controllare se ci sono porte e finestre aperte. Chiudere porte e finestre per escludere il vento proveniente dall'esterno.  Controllare se ci sono troppe persone nella stanza quando è in funzione la modalità di raffreddamento. Controllare se la fonte di calore della stanza è troppo alta.  Controllare se la stanza è illuminata dalla luce solare diretta. Utilizzare tende o tapparelle.  Controllare se l'angolo del flusso d'aria è corretto.

## 7.1 Codici di errore: Panoramica

Se viene visualizzato un codice di controllo, eseguire le azioni correttive come spiegato nella tabella.

### **ATTENZIONE**

Tutte le azioni di correzione devono essere eseguite da personale professionale.

Tabella 7.3 Codice di errore

Codice di errore	Descrizione	Ripristino manuale
A01	Arresto di emergenza	NO
AAx	Manca di corrispondenza tra la scheda del modulo inverter e la scheda principale dell'unità x	NO
xb53	Errore della ventola di raffreddamento del quadro elettrico di controllo per l'unità x	SÌ
C13	Indirizzo dell'unità esterna ripetuto	NO
C21	Errore di comunicazione tra l'unità interna e l'unità master	NO
C26	Il numero di unità interne rilevate dall'unità master è diminuito o inferiore alla quantità impostata	NO
C28	Il numero di unità interne rilevate dall'unità master è aumentato o superiore alla quantità impostata	NO

Tabella 7.3 (segue)

Codice di errore	Descrizione	Ripristino manuale
xC41	Errore di comunicazione tra il chip di controllo principale e il chip driver dell'inverter	NO
E41	Malfunzionamento del sensore della temperatura ambiente esterna (T4) (circuito aperto/corto)	NO
F31	Malfunzionamento del sensore della temperatura di ingresso del separatore gas-liquido (T6B) (circuito aperto/corto)	NO
F41	Malfunzionamento del sensore di temperatura dello scambiatore di calore esterno (T3) (circuito aperto/corto)	NO
F51	malfunzionamento del sensore di temperatura di ingresso del tubo del liquido principale (T6A) (circuito aperto/corto)	NO
F62	Protezione della temperatura del modulo inverter (NTC)	NO
F63	Protezione della temperatura della resistenza non induttiva (Tr)	NO
F6A	La protezione F62 appare 3 volte in 100 minuti	SÌ
F71	Malfunzionamento del sensore della temperatura di scarico (T7C) (circuito aperto/corto)	SÌ
F72	Protezione temperatura di scarico (T7C)	NO
F75	Protezione da surriscaldamento insufficiente per la mandata del compressore	NO
F7A	La protezione F72 appare 3 volte in 100 minuti	SÌ
F81	Malfunzionamento del sensore di temperatura della valvola di arresto del gas (Tg) (circuito aperto/corto)	NO
F91	Malfunzionamento del sensore di temperatura del tubo del liquido (T5) (circuito aperto/corto)	NO
FA1	Malfunzionamento del sensore di temperatura di ingresso dello scambiatore di calore esterno (T8) (circuito aperto/corto)	NO
FC1	Malfunzionamento del sensore della temperatura di uscita dello scambiatore di calore esterno (TL) (circuito aperto/corto)	NO
Fd1	Malfunzionamento del sensore della temperatura di aspirazione del compressore (T7) (circuito aperto/corto)	NO
FL1	Malfunzionamento del sensore della temperatura ambiente esterna (T10) (circuito aperto/cortocircuito)	SÌ
P11	Errore del sensore di alta pressione	NO
P12	Protezione del tubo di scarico per l'alta pressione	NO
P13	Interruttore di alta pressione del tubo di scarico attivato	NO
P14	La protezione P12 appare 3 volte in 60 minuti	SÌ
P21	Malfunzionamento del sensore di bassa pressione	SÌ
P22	Protezione contro la bassa pressione del tubo di aspirazione	NO
P24	Aumento anomalo della pressione nel tubo di aspirazione	NO
P25	La protezione P22 appare 3 volte in 100 minuti	SÌ
xP32	N. (x) protezione del compressore contro la corrente di bus CC elevata	NO
xP33	La protezione xP32 appare 3 volte in 100 minuti	SÌ
P51	Protezione da alta tensione CA	NO
P52	Protezione da bassa tensione CA	NO
P53	Protezione contro l'inversione del collegamento del cavo di alimentazione per le fasi B e N o la perdita di fase durante il funzionamento	SÌ
P54	Protezione da bassa tensione del bus DC	NO
P55	Protezione contro la perdita di fase o l'eccessiva tensione di ondulazione del bus CC	SÌ
xP56	N. (x) Errore di bassa tensione del bus CC del modulo inverter	SÌ
xP57	N. (x) Errore di alta tensione del bus CC del modulo inverter	SÌ
xP58	N. (x) Errore di tensione eccessivamente elevata del bus CC del modulo inverter	SÌ
P71	Errore EEPROM	SÌ
Pb1	Errore di sovracorrente di HyperLink	SÌ
Pd1	Controllo elettrico della protezione anticondensa del radiatore	NO
Pd2	La protezione Pd1 appare 2 volte in 60 minuti	SÌ
1b01	Malfunzionamento della valvola di espansione elettronica (EEVA)	SÌ
2b01	Malfunzionamento della valvola di espansione elettronica (EEVB)	NO
3b01	Malfunzionamento della valvola di espansione elettronica (EEVC)	NO
4b01	Malfunzionamento della valvola di espansione elettronica (EEVE)	SÌ
bA1	HyperLink non può controllare la valvola di espansione elettronica dell'unità interna	SÌ

Nota: "x" è il numero di indirizzo dell'unità esterna o il numero del compressore o del motore.

Tabella 7.4 Codici di installazione e messa in servizio

Codice di controllo	Descrizione	Ripristino manuale
U11	Errore di impostazione del tipo di unità esterna	Sì
U12	Errore di impostazione della capacità	Sì
U21	Tipo errato di unità interne combinate Sono state collegate unità interne di generazioni precedenti sono oppure indirizzo delle unità interne ripetuto	Sì
U22	Tipo errato di unità interne combinate Nel sistema è collegato solo il modulo idraulico	Sì
U23	Tipo errato di unità interne combinate Le unità interne comuni e le UTA DX a temperatura e umidità costanti sono presenti nel sistema	Sì
U24	Tipo errato di unità interne combinate Il sistema comprende un'unità interna comune e un'UTA DX per il trattamento dell'aria di rinnovo di tipo riscaldante.	Sì
U25	Tipo errato di unità interne combinate Il sistema collega due o più unità speciali. Le unità speciali sono l'unità di trattamento dell'aria fresca, l'UTA DX tramite il kit UTA, l'UTA DX a controllo costante di temperatura e umidità, l'UTA DX a trattamento dell'aria fresca di tipo riscaldante, il modulo idraulico.	Sì
U26	Mancanza di corrispondenza tra unità interne e unità esterne	Sì
U31	Esecuzione del test fallita o non eseguita	Sì
U32	La temperatura esterna supera l'intervallo di funzionamento consentito	Sì
U33	La temperatura interna supera l'intervallo di funzionamento consentito	Sì
U34	La temperatura esterna e interna superano l'intervallo di funzionamento consentito	Sì
U35	Valvola di arresto lato liquido chiusa	Sì
U37	Valvola di arresto lato gas chiusa	Sì
U38	Nessun indirizzo	Sì
U3A	Le tubazioni del refrigerante e il cablaggio di comunicazione non sono collegati correttamente alle unità esterne.	Sì
U3b	L'ambiente di installazione causa uno scarso assorbimento e dissipazione del calore dell'unità esterna	Sì
U3C	Errore di modalità automatica Attivato solo in modalità prioritaria commutazione	NO
U41	Le unità interne comuni superano il rapporto di combinazione dei collegamenti consentito	Sì
U42	L'unità interna di elaborazione dell'aria fresca supera il rapporto di combinazione consentito	Sì
U43	L'UTA DX (controllo della temperatura dell'aria di mandata) supera il rapporto di combinazione consentito	Sì
U44	L'UTA DX (controllo della temperatura dell'aria di ritorno) supera il rapporto di combinazione consentito	Sì
U45	L'UTA DX a temperatura e umidità costanti (con controllo della temperatura dell'aria di mandata) supera il rapporto di combinazione ammissibile	Sì
U46	L'UTA DX con trattamento dell'aria di rinnovo di tipo Riscaldante (con controllo della temperatura dell'aria di mandata) supera il rapporto di combinazione consentito	Sì
U48	La capacità totale delle unità interne supera il rapporto di combinazione ammissibile	Sì
U54	Impostazione errata Il modello di pompa di calore è impostato con una o più unità MS	Sì

Tabella 7.5 Codice di controllo per il compressore

Codice di controllo	Descrizione	Ripristino manuale
1L01	La protezione di 1L1* o 1L2* si attiva 3 volte in 60 minuti	Sì
1L11	Protezione da sovracorrente istantanea per la corrente di fase	NO
1L12	La protezione da sovracorrenti per la corrente di fase continua per più di 30 minuti	NO
1L1E	Protezione elettronica hardware da sovracorrenti	NO
1L2E	Protezione da sovratemperatura del modulo inverter	NO
1L33	Protezione da cadute di tensione del bus	NO
1L43	Anomalia dell'offset di campionamento della corrente	NO
1L45	Mancanza di corrispondenza del codice del compressore	NO
1L46	Protezione IPM	NO
1L47	Mancanza di corrispondenza del tipo di modulo dell'inverter	NO
1L4E	Errore EEPROM	NO
1L51	Guasto del sistema di controllo a passi del motore del compressore	NO
1L52	Protezione da blocco del compressore	NO
1L5E	Avviamento fallito	NO
1L65	Cortocircuito IPM	NO
1L66	Guasto del test FCT	NO
1L6E	Protezione contro la perdita di fase del motore del compressore	NO
1L71	L'interruttore superiore del circuito dell'inverter a fase U è un circuito aperto	NO
1L76	L'interruttore inferiore del circuito dell'inverter a fase U è un circuito aperto	NO
1Lb7	Modulo diagnostico di sicurezza della pressione anormale	NO
1LbE	Protezione del pressostato di alta pressione	NO
1LbF	Guasto del modulo di certificazione del software	NO

Tabella 7.6 Codice di controllo del motore della ventola

Codice di controllo	Descrizione	Ripristino manuale
xJ01	La protezione di xJ1* o xJ2* si attiva 10 volte in 60 minuti	Sì
xJ11	Protezione da sovracorrente istantanea per la corrente di fase	NO
xJ12	Protezione da sovracorrente per corrente di fase continua per più di 30 secondi	NO
xJ1E	Protezione elettronica hardware da sovracorrenti	NO
xJ2E	Protezione da sovracorrente del modulo inverter	NO
xJ33	Protezione da cadute di tensione del bus	NO
xJ43	Anomalia dell'offset di campionamento della corrente	NO
xJ4E	Errore EEPROM	NO
xJ51	Guasto del sistema di controllo a passi del motore	NO
xJ52	Protezione da blocco del motore	NO
xJ5E	Avvio non riuscito	NO
xJ6E	Protezione da perdita di fase del motore	NO
xJBJ	Guasto del modulo di certificazione del software	NO

Nota: "x" è il numero di indirizzo dell'unità esterna o il numero del motore.

Tabella 7.7 Codice di stato

Codice di stato	Descrizione	Ripristino manuale
d0	Ritorno dell'olio in corso	NO
df	Sbrinamento in corso	NO
d11	La temperatura ambiente esterna supera il limite superiore in modalità Riscaldamento	NO
d12	La temperatura ambiente esterna supera il limite inferiore in modalità Riscaldamento	NO
d13	La temperatura ambiente esterna supera il limite superiore in modalità Raffreddamento	NO
d14	La temperatura ambiente esterna supera il limite inferiore in modalità Raffreddamento	NO
d31	Giudizio sulla quantità di refrigerante: nessun risultato	NO
d32	Giudizio sulla quantità di refrigerante: sovraccarico significativo	NO
d33	Giudizio sulla quantità di refrigerante: leggero sovraccarico	NO
d34	Giudizio sulla quantità di refrigerante: normale	NO
d35	Giudizio sulla quantità di refrigerante: leggermente insufficiente	NO
d36	Giudizio sulla quantità di refrigerante: nettamente insufficiente	NO
d37	L'unità interna collegata al sistema non è un'unità interna comune	NO
d38	Percentuale troppo bassa di unità interne in funzione	NO
d39	Mancato rilevamento della quantità di refrigerante durante il backup	NO
d41	Guasto dell'alimentazione dell'unità interna	NO
d42	Errore di comunicazione tra l'unità esterna e la scheda funzionale di espansione	NO

## 7.2 Fenomeno: Malfunzionamenti non legati all'aria condizionata

I seguenti segnali di guasto non sono causati dal condizionatore:

### 7.2.1 Fenomeno: Il sistema non può funzionare

Il condizionatore d'aria non si avvia immediatamente dopo aver premuto il pulsante di accensione sul comando. Se l'indicatore di funzionamento si accende, il sistema funziona normalmente. Per evitare il sovraccarico del compressore, il compressore si avvia dopo 3-5 minuti. Lo stesso ritardo di avvio si verifica dopo aver premuto il selettore di modalità.

### 7.2.2 Fenomeno: La velocità della ventola non è coerente con l'impostazione

Anche se si preme il pulsante di regolazione della velocità della ventola, la sua velocità non cambia. Durante il riscaldamento, quando la temperatura interna raggiunge la temperatura impostata, l'unità esterna si spegne e l'unità interna passa alla modalità di velocità silenziosa della ventola. Ciò serve a evitare che l'aria fredda soffi direttamente sull'utente nella stanza. Se si preme il pulsante, la velocità della ventola non cambia nemmeno quando un'altra unità interna è in funzione di riscaldamento.

### 7.2.3 Fenomeno: La direzione della ventola non è coerente con l'impostazione

La direzione dell'aria non è coerente con la visualizzazione dell'interfaccia utente. La direzione dell'aria non oscilla. Il motivo è che l'unità è controllata dal comando centralizzato.

### 7.2.4 Fenomeno: Un'unità emette fumo bianco (unità interna)

Se durante la modalità di raffreddamento fossero presenti elevati livelli di umidità, potrebbe formarsi della nebbia bianca causata dall'umidità e dalla differenza di temperatura tra l'ingresso e l'uscita dell'aria.

Quando il condizionatore d'aria viene commutato in modalità riscaldamento dopo lo sbrinamento, la UI scarica l'umidità generata dallo sbrinamento sotto forma di vapore.

### 7.2.5 Fenomeno: Un'unità sta emettendo fumo bianco (unità interna, unità esterna)

Dopo l'operazione di sbrinamento, commutare il sistema in modalità di riscaldamento. L'umidità prodotta dall'operazione di sbrinamento si trasforma in vapore che viene espulso dal sistema.

### 7.2.6 Fenomeno: Il condizionatore d'aria produce rumore (unità interna)

Quando il sistema è in modalità "Auto", "Cool", "Dry" e "Heat" si avverte un "sibilo" basso e continuo. È il suono del gas refrigerante che scorre attraverso le unità interna ed esterna.

All'avvio o subito dopo l'arresto del funzionamento o dello sbrinamento si sente un "sibilo". Si tratta del rumore del refrigerante causato dalla variazione di flusso.

Subito dopo l'accensione dell'alimentatore si sente un suono "zin". La valvola di espansione elettronica all'interno dell'unità interna entra in funzione ed emette un rumore che si riduce in circa un minuto.

In modalità di raffreddamento, di deumidificazione o si arresta, si sente un rumore continuo e lieve tipo "shhh".

Quando la pompa di scarico (accessori opzionali) è in funzione, si sente questo rumore.

Quando il sistema si ferma dopo il funzionamento del riscaldamento, si sente un cigolio.

L'espansione e la contrazione delle parti in plastica causate dalle variazioni di temperatura possono produrre questo rumore.

Durante l'arresto dell'unità interna si sente un suono lieve tipo "ssh" o di gocciolio. Quando è in funzione un'altra unità interna, si sente questo rumore. Per evitare che olio e refrigerante rimangano nel sistema, viene mantenuta in circolo una piccola quantità di refrigerante.

### 7.2.7 Fenomeno: Rumore proveniente dal condizionatore d'aria (unità interna, unità esterna)

Quando il sistema è in funzione di raffreddamento o sbrinamento, si sente un sibilo lieve e continuo. È il suono del gas refrigerante che scorre attraverso le unità interna ed esterna.

Si sente un sibilo all'avvio o all'arresto del sistema o al termine dell'operazione di sbrinamento. È il rumore prodotto quando il flusso del refrigerante viene interrotto o modificato.

### 7.2.8 Fenomeno: Rumore proveniente dal condizionatore d'aria (unità esterna)

Quando il tono del rumore di funzionamento cambia. Questo rumore è causato da variazioni di frequenza.

### 7.2.9 Fenomeno: L'UI soffia la polvere

Quando il filtro è molto sporco, la polvere può entrare nell'unità interna ed essere soffiata fuori.

### 7.2.10 Fenomeno: L'UI emette odore

L'UI assorbe gli odori degli ambienti, dei mobili, delle sigarette, ecc. e li disperde durante il funzionamento.

Si consiglia di far pulire e mantenere regolarmente il condizionatore d'aria da tecnici professionisti.

### 7.2.11 Fenomeno: La ventola dell'UE non funziona

Durante il funzionamento. Controllare la velocità del motore della ventola per ottimizzare il funzionamento del prodotto.

### 7.2.12 Fenomeno: Si avverte aria calda quando l'unità interna si ferma

Diverse unità interne funzionano nello stesso sistema. Quando un'altra unità è in funzione, una parte del refrigerante continua a passare attraverso questa unità.

## 8 TRASFERIMENTO

Rivolgersi al rivenditore per smontare e reinstallare tutte le unità. Per spostare le unità sono necessarie competenze e tecnologie specializzate.

## 9 SMALTIMENTO

Questa unità utilizza idrofluorocarburi. Per lo smaltimento dell'unità, rivolgersi al rivenditore. La legge prevede che la raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei refrigeranti debbano soddisfare le norme che regolano la raccolta e la distruzione degli idrofluorocarburi.

# INSTALLAZIONE

## 1 PANORAMICA

### 1.1 Istruzioni di sicurezza per l'installatore

#### 1.1.1 Panoramica

#### AVVERTENZA

- Assicurarsi che l'installazione, i test e i materiali utilizzati siano conformi alla legislazione vigente.
- I sacchetti di plastica devono essere smaltiti correttamente. Evitare il contatto da parte dei bambini. Rischio potenziale: Asfissia.
- Non toccare le tubazioni del refrigerante, le tubazioni dell'acqua o le parti interne durante la movimentazione e quando l'operazione è appena stata completata, giacché la temperatura potrebbe essere troppo alta o troppo bassa. Attendere che tali elementi tornino alla temperatura normale. Indossare guanti protettivi se si deve entrare in contatto con queste sostanze.
- Non toccare il refrigerante accidentalmente fuoriuscito.

#### ATTENZIONE

- Durante l'installazione, la manutenzione o la riparazione del sistema, indossare i dispositivi di protezione personale appropriati (guanti di protezione, occhiali di sicurezza, ecc.).
- Non toccare l'ingresso dell'aria o l'aletta di alluminio dell'unità.

#### NOTA

- Un'installazione o un collegamento non corretto di attrezzature o accessori potrebbe provocare scosse elettriche, cortocircuiti, perdite, incendi o altri danni all'apparecchiatura. Utilizzare esclusivamente accessori, apparecchiature opzionali e parti di ricambio prodotti o approvati dal produttore.
- Adottare misure adeguate a evitare che piccoli animali entrino nell'unità. Il contatto tra i piccoli animali e i componenti elettrici può causare il malfunzionamento del sistema, con conseguente formazione di fumo o incendio.
- Non collocare oggetti o apparecchiature sulla parte superiore dell'unità.
- Non arrampicarsi, sedersi o stare in piedi sopra l'unità.
- Il funzionamento di questa apparecchiatura in un ambiente residenziale potrebbe causare interferenze radio.

#### 1.1.2 Refrigerante

#### AVVERTENZA

- Durante il test, non esercitare sul prodotto una forza superiore alla pressione massima consentita (come indicato sulla targhetta).

#### AVVERTENZA

- Adottare le opportune precauzioni per evitare perdite di refrigerante. Se il gas refrigerante fuoriesce, ventilare immediatamente l'area. Possibile rischio: Una concentrazione troppo elevata di refrigerante in un'area chiusa può provocare anossia (carenza di ossigeno). Il gas refrigerante può produrre un gas tossico se entra in contatto con il fuoco.
- Il refrigerante deve essere recuperato. Non rilasciarlo nell'ambiente. Utilizzare la pompa del vuoto per estrarre il refrigerante dall'unità.

#### NOTA

- Assicurarsi che le tubazioni del refrigerante siano installate in conformità alle leggi vigenti. In Europa, la norma applicabile è la EN378.
- Assicurarsi che le tubazioni e i collegamenti non siano sotto pressione.
- Una volta completati tutti i collegamenti delle tubazioni, verificare che non vi siano perdite di gas. Utilizzare l'azoto per effettuare il controllo delle perdite di gas.
- Non caricare il refrigerante prima di aver completato il cablaggio.
- Caricare il refrigerante solo dopo aver completato le prove di tenuta e l'asciugatura a vuoto.
- Non caricare una quantità di refrigerante superiore a quella specificata, per evitare che il compressore si guasti.
- Il tipo di refrigerante è chiaramente indicato sulla targhetta.
- L'unità viene caricata di refrigerante al momento della spedizione dalla fabbrica. Tuttavia, a seconda delle dimensioni e della lunghezza delle tubazioni, il sistema richiede un refrigerante aggiuntivo.
- Utilizzare solo strumenti specifici per il tipo di refrigerante dell'impianto, al fine di assicurarsi che l'impianto sia in grado di resistere alla pressione e per evitare l'ingresso di corpi estranei nell'impianto.

### 1.1.3 Elettricità

#### AVVERTENZA

- Prima di aprire il quadro elettrico di controllo e di accedere al cablaggio o ai componenti interni, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione all'unità. Allo stesso tempo, si evita che l'unità venga accidentalmente alimentata durante l'installazione o i lavori di manutenzione.
- Una volta aperto il coperchio del quadro elettrico di controllo, non consentire che si versino liquidi all'interno del quadro e non toccare i componenti con le mani bagnate.
- Interrompere l'alimentazione più di 10 minuti prima di accedere alle parti elettriche. Misurare la tensione del condensatore del circuito principale o dei terminali dei componenti elettrici per verificare che la tensione sia inferiore a 36 V prima di toccare qualsiasi componente del circuito. Per i terminali e i collegamenti del circuito master, fare riferimento ai collegamenti e al cablaggio riportati sulla targhetta.
- L'installazione deve essere eseguita da professionisti e deve essere conforme alle leggi e alle normative locali.
- Assicurarsi che l'unità sia collegata a terra e che la messa a terra sia conforme alla normativa locale.
- Per l'installazione utilizzare esclusivamente cavi con anima in rame.
- Il cablaggio deve essere eseguito in stretta conformità con quanto indicato sulla targhetta del prodotto.
- L'unità non è dotata di un dispositivo di sicurezza. Assicurarsi che l'impianto includa un dispositivo di sicurezza in grado di scollegare completamente tutte le polarità e che il dispositivo di sicurezza possa essere completamente scollegato in caso di tensione eccessiva (ad esempio in caso di fulmini).
- Assicurarsi che le estremità del cablaggio non siano soggette a forze esterne. Non tirare o schiacciare i cavi e i fili. Allo stesso tempo, assicurarsi che le estremità del cablaggio non siano a contatto con le tubazioni o con i bordi taglienti della lamiera.
- Non collegare il cavo di terra a tubazioni pubbliche, cavi di terra del telefono, assorbitori di sovratensione e altri luoghi non progettati per la messa a terra. Si ricorda che una messa a terra non corretta può causare scosse elettriche.
- Utilizzare un cavo di alimentazione dedicato all'unità. Non condividere la stessa linea di alimentazione con altri dispositivi.
- È necessario installare un fusibile o un interruttore automatico, che deve essere conforme alla normativa locale.
- Assicurarsi che sia installato un dispositivo di protezione dalle dispersioni elettriche per evitare scosse elettriche o incendi. Le specifiche del modello e le caratteristiche (caratteristiche di rumore ad alta frequenza) del dispositivo di protezione dalle perdite elettriche devono essere compatibili con l'unità per evitare interventi frequenti.
- Assicurarsi che sia installato un parafulmine se l'unità è collocata sul tetto o in altri luoghi che possono essere facilmente colpiti da un fulmine.

#### AVVERTENZA

- Assicurarsi che tutti i terminali dei componenti siano saldamente collegati prima di chiudere il coperchio del quadro elettrico. Prima di accendere e avviare l'unità, verificare che il coperchio del quadro elettrico di controllo sia ben saldo e fissato correttamente con le viti.
- Non versare alcun liquido nel quadro elettrico di controllo.
- Questo apparecchio deve essere installato in conformità alle normative nazionali in materia di cablaggio.
- Se il cavo di alimentazione è danneggiato, deve essere sostituito dal fabbricante, dal suo responsabile dell'assistenza o da persone analogamente qualificate, al fine di evitare rischi.
- Il cablaggio fisso deve essere collegato attraverso un sezionatore onnipolare con separazione tra i contatti di almeno 3 mm in tutti i poli.
- Rispettare le dimensioni dello spazio necessario per la corretta installazione dell'apparecchio, comprese le distanze minime consentite dalle strutture adiacenti.
- La temperatura del circuito del refrigerante sarà elevata; tenere il cavo di interconnessione lontano dal tubo di rame.

#### ATTENZIONE

- Non installare il cavo di alimentazione in prossimità di apparecchiature suscettibili a interferenze elettromagnetiche, come TV e radio, per evitare interferenze.
- Utilizzare un cavo di alimentazione dedicato all'unità. Non condividere la stessa linea di alimentazione con altri dispositivi. È necessario installare un fusibile o un interruttore automatico, che deve essere conforme alla normativa locale.

#### INFORMAZIONI

Il manuale di installazione è solo una guida generale sul cablaggio e sui collegamenti e non è stato concepito per contenere tutte le informazioni relative a questa unità.

## 1.2 Avviso

#### AVVERTENZA

Per prevenire scosse elettriche o incendi:

- Non lavare il quadro elettrico dell'unità.
- Non utilizzare l'unità con le mani bagnate.
- Non collocare sull'unità oggetti che contengono acqua.

#### ATTENZIONE

- Non arrampicarsi, sedersi o stare in piedi sopra l'unità.

## 2 Confezione

### 2.1 Panoramica

Questo capitolo introduce principalmente le operazioni successive alla consegna e al disimballaggio dell'unità esterna.

In particolare, sono incluse le seguenti informazioni:

- Disimballaggio e movimentazione dell'unità esterna.
- Estrazione degli accessori dell'unità esterna.
- Smontaggio della scaffalatura di trasporto.

Ricordare quanto segue:

- Al momento della consegna, verificare che l'apparecchio non presenti danni. Segnalare immediatamente qualsiasi danno al referente reclami del corriere.
- Per quanto possibile, trasportare l'unità imballata fino al luogo di installazione finale, al fine di evitare danni durante il processo di movimentazione.

- Durante il trasporto dell'unità, tenere presente quanto segue:



Fragile. Maneggiare con cura.



Tenere la parte anteriore dell'unità rivolta verso l'alto per non danneggiare il compressore.

- Selezionare in anticipo il percorso di trasporto dell'unità.

### 2.2 Trasporto

#### Metodo di sollevamento

#### NOTA

- Non rimuovere l'imballaggio durante il sollevamento. Se l'unità non è imballata o l'imballaggio è danneggiato, utilizzare guarnizioni o materiali di imballaggio per proteggerla.
- Utilizzare una cinghia adeguata a sostenere il peso dell'unità e con una larghezza di almeno 20 mm.
- Le immagini sono solo a scopo di riferimento. Si prega di fare riferimento al prodotto reale.
- La cinghia deve avere una resistenza sufficiente a sostenere il peso dell'unità, mantenere l'equilibrio dell'unità e garantire un sollevamento sicuro e stabile.

- Confezionato

Sollevare il prodotto ancora imballato o protetto e non rimuovere l'imballaggio prima del sollevamento.

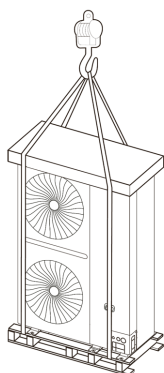


Fig. 2.1

- Disimballato

In caso di danneggiamento dell'imballaggio, deve essere protetto da una sottopiastra, come illustrato nella Fig. 2.2.

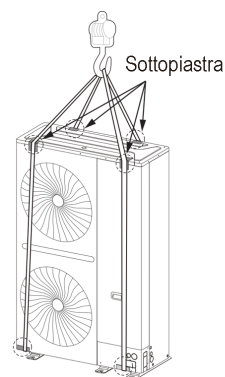


Fig. 2.2

La posizione del baricentro è illustrata nella Figura 2.3:

Tabella 2.1

Unità: mm

Modello	A	B	C
14HP	715	775	267
16HP	704	780	286
20HP	685	780	281

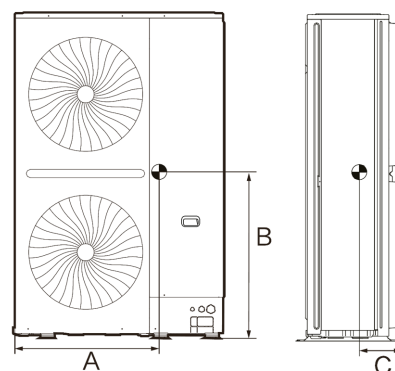


Fig. 2.3

- Metodo del carrello elevatore

Per spostare l'unità mediante un carrello elevatore, inserire la forcella nell'apertura sul fondo, come mostrato nella Figura 2.4.

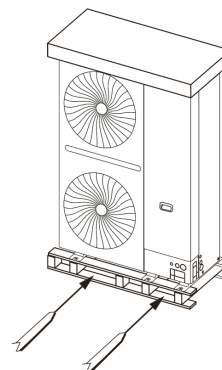


Fig. 2.4

## 2.3 Disimballaggio dell'unità esterna

Rimuovere i materiali di imballaggio dell'unità:

- Prestare attenzione a non danneggiare l'unità se si utilizza un utensile affilato per tagliare la pellicola di imballaggio.
- Rimuovere i sei dadi del supporto posteriore in legno.

### ⚠ AVVERTENZA

La pellicola di plastica deve essere smaltita correttamente. Evitare il contatto da parte dei bambini. Rischio potenziale: asfissia.

## 2.4 Estrazione degli accessori dell'unità esterna

- Gli accessori dell'unità sono conservati in due sacchetti di plastica. Uno dei sacchetti contiene i documenti come il manuale e l'altro gli accessori come i tubi. Tutti si trovano all'interno dell'unità, vicino al compressore. Gli accessori dell'unità sono i seguenti:

Tabella 2.2 Accessori

Nome	Q.tà	Disegno	Funzionalità
Manuale d'uso e d'installazione	1		—
Raccordo per tubi a S	2		Per collegare i tubi del gas e del liquido
Resistenza di adattamento	1		Migliorare la stabilità della comunicazione
Gomito	1		Per collegare i tubi del gas
Chiave	1		Per rimuovere le viti della piastra laterale
Anello di plastica	3		Per proteggere il cavo di alimentazione

Tabella 2.3

Dimensione	8-14 HP		16-22 HP	
	Tubo del gas	Tubo per liquidi	Tubo del gas	Tubo per liquidi
L1	70	50	80	50
L2	20	10	20	20
L3	50	75	50	90
L4	70	60	65	80
L5	242	198	253	235
A	25,0	12,7	28,6	16,0
B	25,0	12,7	28,6	16,0
R1	50	25	55	30
R2	50	25	55	30
Spessore	1,2	0,75	1,2	0,75

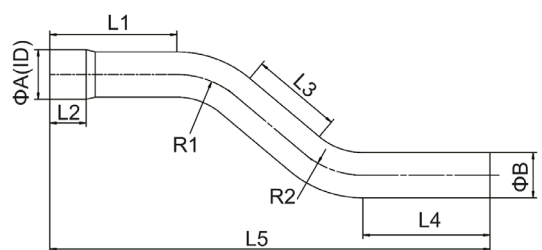


Fig. 2.5

## 2.5 Schema

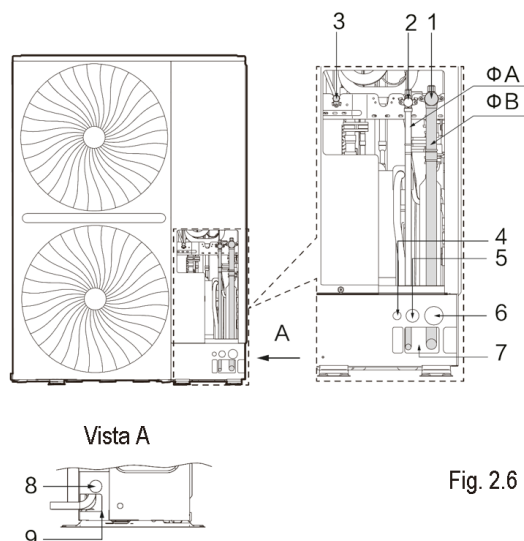


Fig. 2.6

Tabella 2.4

Unità: mm

N.	Nome	Funzionalità	Dimensione
1	Porta di collegamento al tubo del gas	Per collegare i tubi del gas	-
2	Porta di collegamento del tubo del liquido	Per collegare i tubi del liquido	-
3	Porta di controllo	Serve a misurare la pressione del sistema, caricare il refrigerante e fare il vuoto.	-
4	fori del cablaggio di comunicazione	fori per il passaggio dei cavi di comunicazione per l'installazione con cablaggio frontale	ø22,2
5	Foro riservato per il cavo	Foro riservato al passaggio dei cavi nell'installazione con cablaggio frontale	ø35
6	Foro per cavo di alimentazione	Foro per il passaggio del cavo di alimentazione per l'installazione con cablaggio frontale	ø50
7	Foro del tubo	Finestra di passaggio del tubo del gas e del liquido per l'installazione con tubi frontali	143,9×65
8	Foro per il cavo lato destro	Foro per il passaggio del cavo di alimentazione per l'installazione con tubo frontale	ø50
9	Foro per tubo lato destro	Finestra di passaggio del tubo del gas e del tubo del liquido per l'installazione con tubo frontale	89,8×65

Tabella 2.5

Unità: mm

HP	DIMENSIONE	øA(OD) (Lato liquido)	øB(OD) (Lato gas)
14		ø12,7	ø25,4
16-20		ø15,9	ø28,6

## 3 COMBINAZIONE DELLE UNITÀ ESTERNE

### 3.1 Panoramica

Questo capitolo fornisce le seguenti informazioni:

- Elenco dei raccordi di derivazione.
- Combinazione consigliata per l'unità esterna.

### 3.2 Giunti di derivazione

Tabella 3.1

Descrizione	Nome del modello
Gruppo di derivazione dell'unità interna	FQZHN-01D
	FQZHN-02D
	FQZHN-03D

Per la scelta dei giunti di derivazione, fare riferimento alla sezione "4.3.3 Diametri delle tubazioni".

### 3.3 Combinazione di unità esterne consigliata

#### ATTENZIONE

- Quando tutte le unità interne funzionano contemporaneamente, la capacità totale delle stesse deve essere inferiore o uguale alla capacità combinata dell'unità esterna per evitare il sovraccarico in condizioni di lavoro sfavorevoli o in spazi operativi ristretti.
- La capacità totale delle unità interne può raggiungere un massimo del 130% della capacità combinata dell'unità esterna per un sistema in cui non tutte le unità interne funzionano contemporaneamente.
- Se il sistema viene utilizzato in una regione fredda (temperatura ambiente pari o inferiore a -10 °C) o in un ambiente molto caldo e con carichi pesanti, la capacità totale delle unità interne deve essere inferiore alla capacità combinata dell'unità esterna.

## 4 PREPARAZIONE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

### 4.1 Panoramica

Questo capitolo descrive principalmente le precauzioni e le cose da tenere presenti prima dell'installazione dell'unità in loco.

Vengono fornite principalmente le seguenti informazioni:

- Scelta e preparazione del luogo di installazione.
- Selezione e preparazione delle tubazioni del refrigerante.
- Selezione e preparazione del cablaggio elettrico.

### 4.2 Scelta e preparazione del luogo di installazione

#### 4.2.1 Requisiti del luogo

- Prevedere uno spazio sufficiente intorno all'unità per la manutenzione e la circolazione dell'aria.
- Assicurarsi che il luogo di installazione possa sopportare il peso dell'unità e le vibrazioni.
- Assicurarsi che l'area sia ben ventilata.
- Assicurarsi che l'unità sia stabile e in piano.
- Scegliere un luogo in cui si possa evitare il più possibile il contatto con l'acqua piovana.
- L'unità deve essere installata in una posizione in cui il rumore generato dall'unità non provochi inconvenienti alle persone.
- Scegliere un luogo che sia conforme alle leggi vigenti.

Non installare l'unità nei seguenti luoghi:

- Un ambiente in cui esiste un potenziale rischio di esplosione.
- In presenza di macchinari che emettono onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche potrebbero disturbare il sistema di controllo e causare malfunzionamenti dell'apparecchiatura.
- In presenza di rischi di incendio, come perdite di gas infiammabili, fibre di carbonio e polveri combustibili (come diluenti o benzina).
- In presenza di gas corrosivi (ad esempio acido solforico). La corrosione dei tubi di rame o delle parti saldate può causare perdite di refrigerante.
- In presenza di nebbie, spruzzi o vapore di olio minerale nell'atmosfera. Le parti in plastica possono invecchiare, cadere o causare perdite d'acqua.
- In presenza di un elevato contenuto di sale nell'aria, come ad esempio nei luoghi vicini al mare.

## ⚠ ATTENZIONE

- Gli apparecchi elettrici non destinati all'utilizzo da parte del pubblico devono essere installati nell'area di sicurezza per evitare che gli estranei vi si avvicinino.
- Le unità interne ed esterne sono adatte all'installazione in ambienti commerciali e industriali leggeri.
- Una concentrazione troppo elevata di refrigerante in un'area chiusa può provocare anossia (carenza di ossigeno).

## 💡 NOTA

- Si tratta di un prodotto di classe A. Questo prodotto può causare interferenze radio nell'ambiente domestico. L'utente potrebbe dover prendere le misure necessarie nel caso in cui si verifichi una tale situazione.
- L'unità descritta in questo manuale può causare disturbi elettronici derivanti da energia a radiofrequenza. L'unità è conforme alle specifiche di progetto e fornisce una protezione ragionevole per evitare tali interferenze. Tuttavia, non è possibile garantire che non si verifichino interferenze durante uno specifico processo di installazione.
- Pertanto, si consiglia di installare le unità e i cavi a una distanza adeguata da dispositivi quali apparecchiature audio e personal computer.
- Tenere conto delle condizioni ambientali avverse, come venti forti, tifoni o terremoti, poiché un'installazione non corretta potrebbe causare il ribaltamento dell'unità.
- Prendere le dovute precauzioni per assicurarsi che l'acqua non danneggi lo spazio di installazione e l'ambiente in caso di perdite d'acqua.
- Se l'unità è installata in un locale di piccole dimensioni, fare riferimento alla sezione 4.2.3 "Attenzione alle perdite di refrigerante" per assicurarsi che la concentrazione di refrigerante non superi il limite di sicurezza consentito in caso di perdite di refrigerante.
- Assicurarsi che l'ingresso dell'aria dell'unità non sia diretto verso la direzione principale del vento. Il vento in arrivo disturba il funzionamento dell'unità. Se necessario, utilizzare un deflettore come paratia per l'aria.
- Aggiungere una tubazione di drenaggio dell'acqua sulla base, in modo che l'acqua di condensa non danneggi l'unità ed eviti che l'acqua si accumuli formando delle fosse durante i lavori.

### 4.2.2 Requisiti del sito per l'installazione dell'unità esterna nelle regioni fredde

## 💡 NOTA

- In zone soggette a nevicate devono essere installate strutture di protezione dalla neve. Fare riferimento alla figura seguente (i malfunzionamenti sono più frequenti quando le strutture di protezione dalla neve sono insufficienti). Per proteggere l'unità dalla neve accumulata, aumentare l'altezza della trave e installare un paraneve all'ingresso e all'uscita dell'aria.
- Non ostruire il flusso d'aria dell'unità quando si installa il paraneve.

Tenere presente quanto segue quando si installa l'unità in zone soggette a freddo intenso o neve:

- Evitare che il vento soffi direttamente sull'uscita o sull'ingresso dell'aria

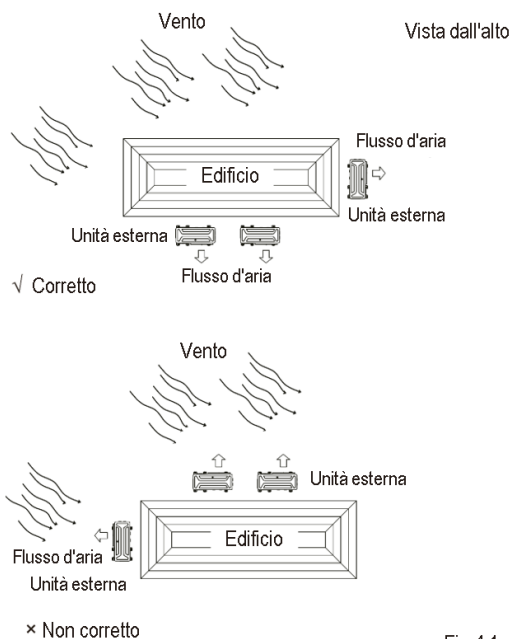


Fig. 4.1

- Per decidere l'altezza di fondazione dell'UE si deve tenere conto della nevosità massima locale. L'altezza della fondazione o della base dell'UE deve corrispondere allo spessore massimo previsto della neve  $h_0 + 200$  mm, per evitare che la neve superi il fondo dell'unità.

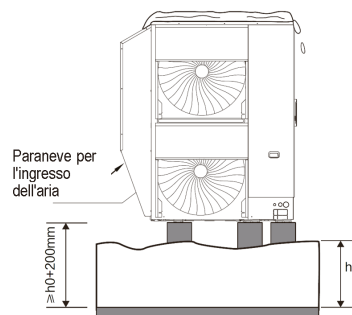


Fig. 4.2

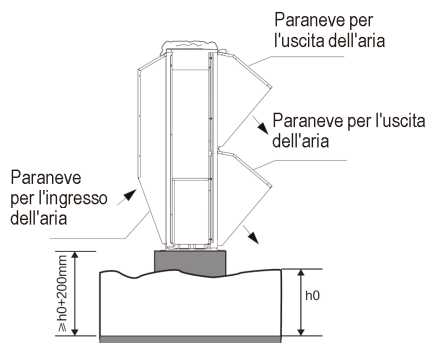


Fig. 4.3

- Nelle zone di freddo intenso, si dovrà utilizzare una base di fondazione longitudinale per garantire che il drenaggio non venga ostruito. L'altezza della fondazione raccomandata è  $\geq 500$  mm.

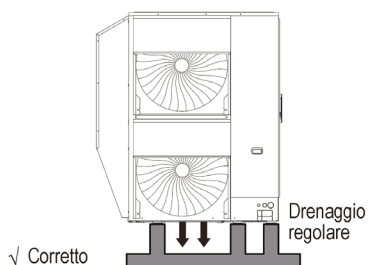


Fig. 4.4

- Evitare che la struttura di installazione ostruisca i fori di drenaggio del telaio; la trave di montaggio deve essere parallela all'unità per evitare l'accumulo di ghiaccio e neve.

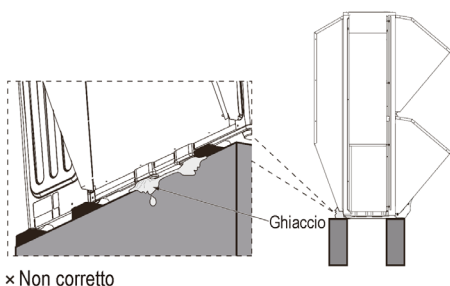


Fig. 4.5

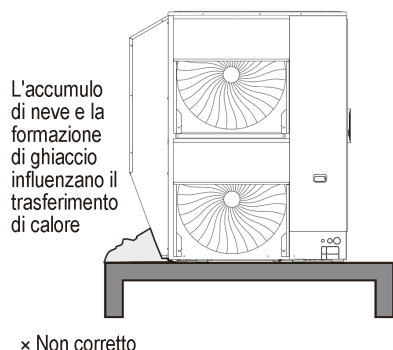


Fig. 4.6

- Quando si installano più unità esterne in aree molto fredde, devono essere disposte una accanto all'altra. È vietato impilare due unità esterne una sopra l'altra senza protezione per evitare che si formi del ghiaccio sulle unità esterne sottostanti.



Fig. 4.7

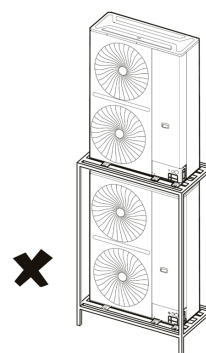


Fig. 4.8

#### 4.2.3 Attenzione alle perdite di refrigerante

##### Misure di sicurezza

Il personale addetto all'installazione deve accertarsi che le misure di sicurezza per prevenire le perdite siano conformi alle normative o agli standard locali. Se non si applicano le norme locali, si possono applicare i seguenti criteri. Questo sistema utilizza il refrigerante R410A. L'R410A è un refrigerante completamente atossico e non combustibile. Tuttavia, assicurarsi che il condizionatore sia installato in una stanza con spazio sufficiente. In questo modo, in caso di gravi perdite nel sistema, la concentrazione massima del gas refrigerante nella stanza non supererà la concentrazione stabilita e sarà conforme alle norme e agli standard locali pertinenti.

##### Informazioni sul livello massimo di concentrazione

Il calcolo della concentrazione massima del refrigerante è direttamente correlato allo spazio occupato in cui il refrigerante può fuoriuscire e alla quantità di carica del refrigerante.

L'unità di misura della concentrazione è il  $\text{kg/m}^3$  (peso del refrigerante gassoso che ha un volume di  $1 \text{ m}^3$  nello spazio occupato).

Il livello massimo di concentrazione ammissibile deve essere conforme alle normative e agli standard locali pertinenti.

In base agli standard europei applicabili, il livello di concentrazione massimo consentito di R410A nello spazio occupato da persone è limitato a  $0,44 \text{ kg/m}^3$ . Se questo limite viene superato, devono essere prese le misure necessarie. Si prega di confermare quanto segue:

- Calcolare la quantità totale di carica del refrigerante.  
Quantità totale di carica di refrigerante = quantità di carica di refrigerante dell'unità stessa + quantità di carica calcolata in base alla lunghezza del tubo.
- Calcolare il volume interno (in base al volume minimo).
- Concentrazione di refrigerante calcolata = (quantità di carica totale / volume interno).

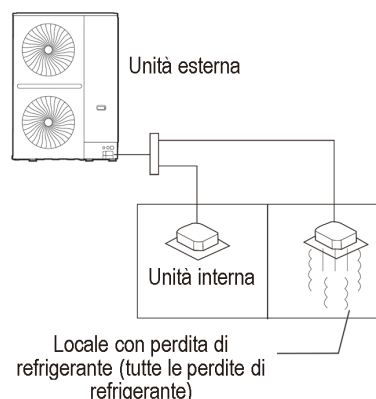


Fig. 4.9

Contromisure in caso di superamento della concentrazione limite

- Installare un dispositivo di ventilazione meccanica.
- Se non è possibile cambiare frequentemente l'aria, installare un dispositivo di allarme per il rilevamento delle perdite collegato al dispositivo di ventilazione meccanica.

### 4.3 Selezione e preparazione delle tubature del refrigerante

#### 4.3.1 Requisiti delle tubazioni del refrigerante

##### NOTA

Il sistema di tubature del refrigerante R410A deve essere mantenuto rigorosamente pulito, asciutto e sigillato.

- Pulizia e asciugatura: evitare che oggetti estranei (compresi olio minerale o acqua) si mescolino al sistema.
- Sigillo: L'R410A non contiene fluoro, non distrugge lo strato di ozono e non lo impoverisce, pertanto protegge la Terra dalle radiazioni ultraviolette nocive. Tuttavia, se rilasciato, anche l'R410A può causare un leggero effetto serra. Pertanto, è necessario prestare particolare attenzione quando si controlla la qualità della guarnizione di installazione.
- Le tubazioni e gli altri recipienti a pressione devono essere conformi alle leggi vigenti e adatti all'uso del refrigerante. Per le tubazioni del refrigerante utilizzare esclusivamente rame senza saldatura disossidato all'acido fosforico.
- I corpi estranei presenti nei tubi (compreso il lubrificante utilizzato durante la piegatura dei tubi) devono essere  $\leq 30$  mg/10 m.
- Calcolare tutte le lunghezze delle tubazioni.

#### 4.3.2 Differenza di lunghezza e altezza consentita per le tubazioni del refrigerante

Fare riferimento alla tabella e alla figura seguenti (solo per riferimento) per determinare la dimensione appropriata.

##### NOTA

- La lunghezza equivalente di ogni gomito e giunto di derivazione a U è di 0,5 m, la lunghezza equivalente di ogni testata di derivazione è di 1 m.
- Per quanto possibile, installare le unità interne in modo che siano equidistanti su entrambi i lati del giunto di derivazione a U.
- Quando l'unità esterna si trova sopra l'unità interna e la differenza di livello supera i 20 m, si raccomanda di predisporre una curva di ritorno dell'olio ogni 10 m di distanza sul tubo del gas della tubazione principale. Le specifiche raccomandate per la curva di ritorno dell'olio sono illustrate nella Figura 4.12.
- Per tutte le derivazioni si devono utilizzare i giunti speciali del rivenditore. In caso contrario, il sistema potrebbe subire gravi malfunzionamenti.

#### • Primo metodo di collegamento

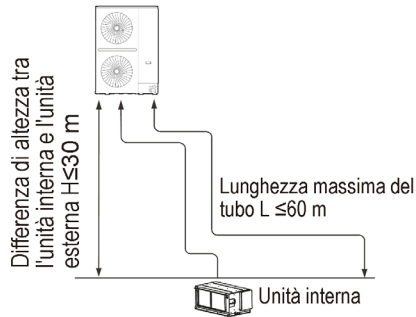


Fig. 4.10

Tabella 4.1

			Valore consentito
Lunghezza massima effettiva del tubo (L)			60 m
Dislivello massimo	Differenza di altezza tra l'unità interna e l'unità esterna (H)	Esterno (superiore)	30 m
		In esterni (inferiore)	20 m

#### • Secondo metodo di collegamento

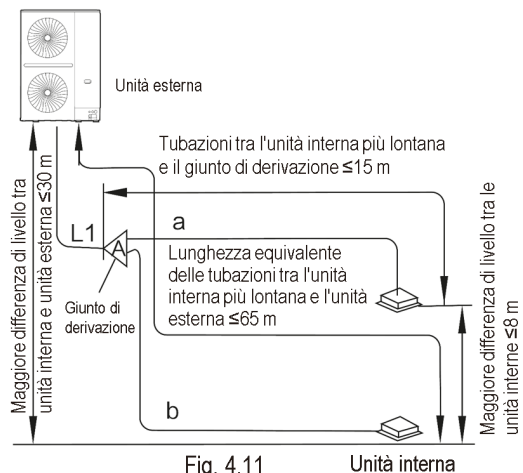


Fig. 4.11

Tabella 4.2

			Valore consentito	Tubazione
Lunghezza delle tubazioni	Lunghezza totale del tubo		$\leq 70$ m	L1+a+b
	Tubazione tra unità interna più lontana e l'unità esterna	Lunghezza effettiva	$\leq 60$ m	L1+a o L1+b
		Lunghezza equivalente	$\leq 65$ m	
	Tubazioni tra l'unità interna più lontana e il giunto di derivazione		$\leq 15$ m	a,b
Differenze di livello	Maggiore differenza di livello tra unità interna e unità esterna	L'unità esterna è più alta	$\leq 30$ m	
		L'unità esterna è più bassa	$\leq 20$ m	
	Maggiore differenza di livello tra le unità interne		$\leq 8$ m	

Tabella 4.3 Aumento di diametro ammissibile per le dimensioni dei tubi (mm)

da ø9,52 a ø12,7	da ø12,7 a ø15,9	da ø15,9 a ø19,1
da ø19,1 a ø22,2	da ø22,2 a ø25,4	da ø25,4 a ø28,6
da ø28,6 a ø31,8	da ø31,8 a ø38,1	da ø38,1 a ø41,3
da ø41,3 a ø44,5	da ø44,5 a ø50,8	da ø50,8 a ø54,0

Requisiti: Il dislivello maggiore tra l'unità interna e l'unità esterna non deve superare i 30 m (se l'unità esterna si trova sopra) o i 20 m (se l'unità esterna si trova sotto). Inoltre: Se l'unità esterna si trova sopra e il dislivello è superiore a 20 m, si raccomanda di inserire una curva di ritorno dell'olio, che deve avere le dimensioni indicate nella Figura 4.12, ogni 10 m del tubo del gas del tubo principale.

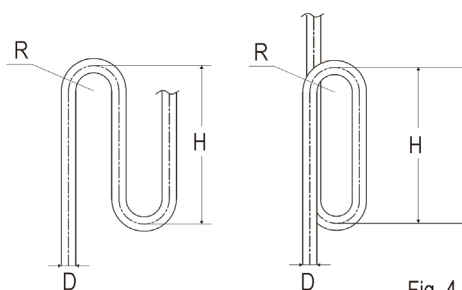


Fig. 4.12

Tabella 4.4 Unità: mm

D	ø19,1	ø22,2	ø25,4	ø28,6	ø31,8	ø38,1
R	≥31		≥45		≥60	
H	≥300					

D	ø41,3	ø44,5	ø50,8	ø54,0	ø63,5
R	≥80		≥90		
H	≥500				

### 4.3.3 Diametro delle tubazioni

#### 1) Selezionare il diametro della tubazione principale

- La tubazione principale (L1) e la prima diramazione interna (A) devono essere dimensionate in base alla Tabella 4.5 e alla Tabella 4.6.

Tabella 4.5

HP della UE	Lunghezza equivalente tra l'unità interna più lontana e l'unità esterna <90 m		
	Lato gas (mm)	Lato liquido (mm)	Il primo giunto di derivazione interno
14HP	ø25,4	ø12,7	FQZHN-02D
16HP	ø28,6	ø12,7	FQZHN-03D
20HP	ø28,6	ø15,9	FQZHN-03D

Tabella 4.6

HP della UE	Lunghezza equivalente tra l'unità interna più lontana e l'unità esterna ≥90 m		
	Lato gas (mm)	Lato liquido (mm)	Il primo giunto di derivazione interno
14HP	ø28,6	ø12,7	FQZHN-03D
16HP	ø31,8	ø12,7	FQZHN-03D
20HP	ø31,8	ø15,9	FQZHN-03D

#### 2) Selezionare i diametri dei giunti di derivazione per l'unità interna

In base alla capacità totale dell'unità interna, selezionare il giunto di derivazione per l'unità interna dalla tabella seguente.

Tabella 4.7

Capacità totale delle unità interne A (×100 W)	Lato gas (mm)	Lato liquido (mm)	Giunto di derivazione
A<168	ø15,9	ø9,52	FQZHN-01D
168≤A<224	ø19,1	ø9,52	FQZHN-01D
224≤A<330	ø22,2	ø9,52	FQZHN-02D
330≤A<470	ø28,6	ø12,7	FQZHN-03D
470≤A≤560	ø28,6	ø15,9	FQZHN-03D

Se la dimensione del tubo di derivazione selezionato in base alla tabella precedente è maggiore di quella del tubo principale in base alla tabella 4.5 o 4.6, la dimensione del tubo di derivazione deve essere ridotta per renderla uguale a quella del tubo principale.

Lo spessore delle tubazioni del refrigerante deve essere conforme alla normativa vigente.

Lo spessore minimo dei tubi della tubazione R410A deve essere conforme alla seguente tabella.

Tabella 4.8

Diametro esterno del tubo (mm)	Spessore minimo (mm)	Grado di tempra
ø6,35	0,80	Tipo M
ø9,52	0,80	
ø12,7	1,00	
ø15,9	1,00	
ø19,1	1,00	
ø22,2	1,00	Tipo Y2
ø25,4	1,00	
ø28,6	1,00	
ø31,8	1,25	
ø34,9	1,25	
ø38,1	1,50	
ø41,3	1,50	
ø44,5	1,50	
ø50,8	1,80	
ø54,0	1,80	

Materiale: Si devono utilizzare esclusivamente tubazioni in rame fosforo-ossidato senza saldatura, conformi a tutte le normative vigenti.

Spessori: I gradi di tempra e gli spessori minimi per i diversi diametri delle tubazioni devono essere conformi alle normative locali.

La pressione di progetto del refrigerante R410 è di 4,2 MPa (42 bar).

Se la dimensione del tubo richiesta non è disponibile, è possibile utilizzare altri diametri considerando i seguenti fattori:

- Se la misura standard non fosse disponibile sul mercato locale, si dovrà utilizzare una misura in più del tubo del gas e una in meno del tubo del liquido.
- in alcune condizioni, la dimensione della tubazione deve essere superiore a quella standard, ovvero "Dimensione aumentata" (ad esempio, se la lunghezza equivalente tra l'unità interna più lontana e la prima unità esterna è superiore a 90 m, la dimensione della tubazione deve essere superiore; se la lunghezza della tubazione dall'unità interna più lontana alla prima unità interna è superiore a 40 m, la dimensione della tubazione principale interna deve essere superiore per consentire una lunghezza della tubazione fino a 90 m). Nel caso in cui la "Dimensione aumentata" non sia disponibile sul mercato locale, è necessario utilizzare il tubo di dimensioni standard.
- In nessun caso si possono utilizzare tubi di dimensioni superiori a quelle corrispondenti alla "Dimensione aumentata".
- Il calcolo del refrigerante supplementare deve essere adattato in base alla sezione 5.9 per la determinazione del volume di refrigerante supplementare.

### 3) Tubo di collegamento ausiliario dell'unità interna

Tabella 4.9

Capacità dell'unità interna A (xkW)	Lato gas (mm)	Lato liquido (mm)
20,0 ≤ A ≤ 22,4	ø19,1	ø9,52
22,4 < A ≤ 28,0	ø22,2	ø12,7
28,0 < A ≤ 40,0	ø25,4	ø12,7
40,0 < A ≤ 56,0	ø28,6	ø15,9

## ⚠ ATTENZIONE

- Se la capacità dell'unità interna supera l'intervallo indicato nella tabella precedente, selezionare il diametro del tubo in base al manuale dell'unità interna.
- La dimensione del tubo di derivazione lato interno non deve essere superiore a quella del tubo principale (L1). Se la dimensione del tubo principale selezionato in base alla tabella precedente è maggiore di quella del tubo principale, la dimensione del tubo di derivazione deve essere ridotta per renderla uguale a quella del tubo principale.

## 4.4 Selezione e preparazione del cablaggio elettrico

### 4.4.1 Conformità elettrica

Questa apparecchiatura è conforme a:

Le specifiche EN/IEC 61000-3-12, le quali stabiliscono che la capacità di cortocircuito (dell'alimentazione), Ssc, è maggiore o uguale al valore minimo Ssc del punto di interfaccia tra l'alimentazione dell'utente e il sistema pubblico.

Il personale addetto all'installazione o gli utenti hanno la responsabilità di consultare i gestori della rete di distribuzione, se necessario, per assicurarsi che l'apparecchiatura si colleghi solo a una rete di alimentazione con capacità di cortocircuito, Ssc, maggiore o uguale al valore minimo Ssc.

Tabella 4.10

Capacità	Valore minimo Ssc (kW)
14HP	6789
16HP	7274
20HP	9699

Nota:

Le norme tecniche europee/internazionali specificano un limite di corrente armonica per i dispositivi collegati a un sistema pubblico a bassa tensione in cui la corrente di ingresso di ogni fase è >16 A e ≤75 A.

### 4.4.2 Requisiti dei dispositivi di sicurezza

1. Selezionare i diametri dei cavi (valore minimo) individualmente per ogni unità in base alle Tabelle 4.11 e 4.12, dove la corrente nominale della Tabella 4.11 corrisponde al valore MCA della Tabella 4.12. Nel caso in cui l'MCA superi i 63 A, il diametro dei cavi dovrà essere scelto in base alla normativa nazionale sui cablaggi.
2. La variazione massima consentita dell'intervallo di tensione tra le fasi è del 2%.
3. Selezionare un interruttore che abbia una separazione dei contatti in tutti i poli di almeno 3 mm e che fornisca una disconnessione completa, dove il valore MFA viene utilizzato per selezionare gli interruttori di corrente e gli interruttori di funzionamento a corrente residua.

Tabella 4.11

Corrente nominale dell'apparecchio (A)	Area trasversale nominale (mm²)	
	Cavi flessibili	Cavo per cablaggio fisso
≤3	0,5 e 0,75	1 e 2,5
>3 e ≤6	0,75 e 1	1 e 2,5
>6 e ≤10	1 e 1,5	1 e 2,5
>10 e ≤16	1,5 e 2,5	1,5 e 4
>16 e ≤25	2,5 e 4	2,5 e 6
>25 e ≤32	4 e 6	4 e 10
>32 e ≤50	6 e 10	6 e 16
>50 e ≤63	10 e 16	10 e 25

Tabella 4.12

Sistema	Unità esterna				Corrente di alimentazione			Compressore		Motore della ventola	
	Tensione (V)	Frequenza (Hz)	Min. (V)	Max. (V)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)	MSC (A)	RLA (A)	Potenza in uscita (kW)	FLA (A)
14HP	380-415	50/60	342	456	28,0	32,8	32	-	27,2	0,2+0,2	0,65+0,65
16HP	380-415	50/60	342	456	30,0	43,0	40	-	30,5	0,56+0,56	2,0+2,0
20HP	380-415	50/60	342	456	40,0	52,0	50	-	37,5	0,56+0,56	2,0+2,0

### INFORMAZIONI

Fase e frequenza del sistema di alimentazione: 3 N~ 50/60 Hz, Tensione: 380-415 V

Abbreviazioni:

MCA: Ampere minimi del circuito; TOCA: Amperaggio totale di sovracorrente; MFA: Ampere massimi del fusibile; MSC: Corrente di avviamento massima (A); RLA: Ampere del carico nominale; FLA: Ampere del carico ventola.

- Le unità sono adatte all'uso in sistemi elettrici in cui la tensione fornita ai terminali dell'unità non è inferiore o superiore ai limiti di gamma elencati. La variazione di tensione massima consentita tra le fasi è del 2%.
- Selezionare la dimensione del cavo in base al valore MCA.
- TOCA è il totale degli ampere di sovracorrente di ogni set di SC.
- L'MFA viene utilizzato per selezionare l'interruttore di sovracorrente e l'interruttore di corrente residua.
- MSC indica la corrente massima all'avvio del compressore in Ampere.
- L'RLA si basa sulle seguenti condizioni: temperatura interna 27 °C DB, 19 °C WB; temperatura esterna 35 °C DB.

## 5 INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ ESTERNA

### 5.1 Panoramica

Questo capitolo fornisce le seguenti informazioni:

- Aprire l'unità
- Installazione dell'unità esterna
- Saldatura delle tubazioni del refrigerante
- Controllo delle tubazioni del refrigerante
- Carica del refrigerante
- Cablaggio elettrico

### 5.2 Apertura dell'unità

#### 5.2.1 Apertura dell'unità esterna

- Rimuovere tutte le viti sulla piastra anteriore destra; collocare la mano sinistra nella posizione della maniglia per evitare che la piastra anteriore destra cada e prepararsi a estrarla.
- Premere la mano destra sull'angolo della piastra laterale anteriore destra e tirarla verso il basso, e, contemporaneamente, tirare la mano sinistra verso l'esterno.
- Dopo che la costola superiore è uscita dal coperchio superiore, estrarre la piastra laterale anteriore destra.

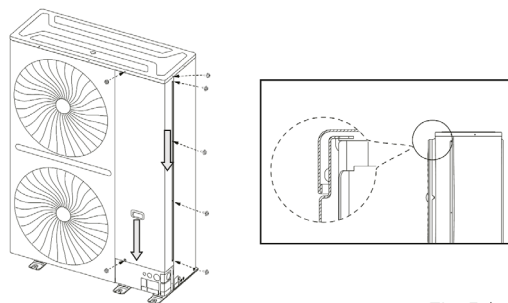


Fig. 5.1

### 5.3 Montaggio dell'unità esterna

#### 5.3.1 Preparazione della struttura per l'installazione

- La base dell'unità esterna deve utilizzare una superficie in calcestruzzo solido come basamento in cemento, oppure una struttura a telaio in acciaio.
- La base deve essere completamente livellata per garantire che ogni punto di contatto sia uniforme.
- Durante l'installazione, accertarsi che la base sostenga direttamente le pieghe verticali delle piastre anteriori e posteriori del telaio, poiché tali pieghe costituiscono il punto di appoggio effettivo del carico dell'unità.
- Non è necessario uno strato di ghiaia quando la base è costruita sulla superficie del tetto, ma la sabbia e il cemento sulla superficie di cemento devono essere livellati e la base deve essere smussata lungo il bordo.
- Intorno alla base deve essere predisposta una fossa di drenaggio per far defluire l'acqua intorno all'apparecchiatura. Rischio potenziale: scivolamento.
- Verificare la capacità di carico del tetto per assicurarsi che possa sostenere il carico.

- Se si sceglie di installare le tubazioni dal basso, l'altezza della base deve essere superiore a 200 mm.
- Assicurarsi che la base su cui è installata l'unità sia sufficientemente robusta per evitare vibrazioni e rumori.

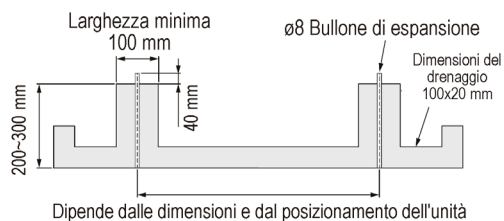


Fig. 5.2

Utilizzare sei bulloni (M8) per fissare l'unità in posizione. La cosa migliore è avvitare il bullone di terra finché non si conficca nella superficie della base per almeno 3 filetti.

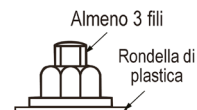


Fig. 5.3

Per la posizione di installazione dei bulloni, fare riferimento alla figura seguente.

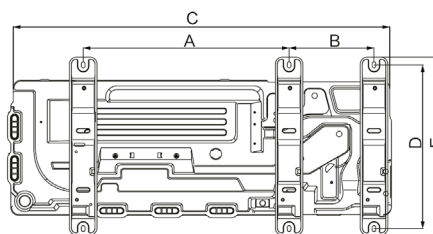


Fig. 5.4

Tabella 5.1

Unità: mm

HP \ Dimensione	A	B	C	D	E
14-16HP	614	278	1130	534	580
20HP	674	278	1250	534	580

#### 5.3.2 Spazio di installazione dell'unità esterna

Assicurarsi che intorno all'unità vi sia spazio sufficiente per gli interventi di manutenzione e che sia riservato lo spazio minimo per l'ingresso e l'uscita dell'aria (vedere sotto per selezionare un metodo praticabile).

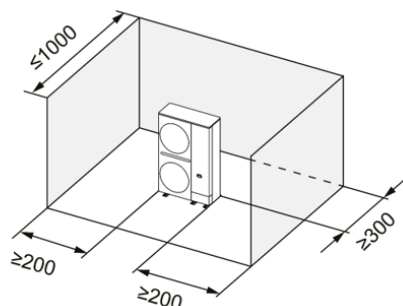
#### NOTA

- In tutti gli esempi di installazione di questo capitolo, la direzione del tubo di collegamento per l'installazione dell'unità esterna è in avanti o verso il basso.
- Quando il tubo posteriore è collegato e installato, lo spazio di installazione sul lato destro dell'unità esterna deve essere di almeno 250 mm.
- Quando due o più unità esterne sono installate una accanto all'altra, la distanza tra due unità esterne adiacenti deve essere superiore a 200 mm.
- Per quanto riguarda lo spazio di installazione dell'unità, occorre considerare lo spazio di manutenzione e la ventilazione regolare dell'unità e scegliere un metodo di installazione in base alla situazione reale.

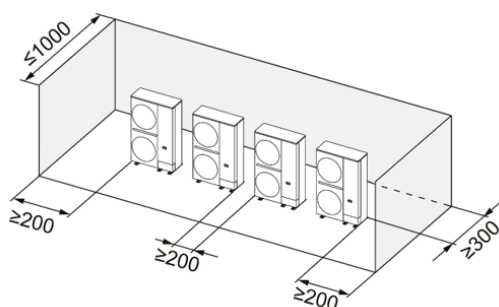
**Sono presenti ostacoli sul lato di ingresso dell'aria, ma non sul lato di uscita dell'aria**

- Non sono presenti ostacoli sopra l'unità esterna:

Unità: mm



Una unità esterna

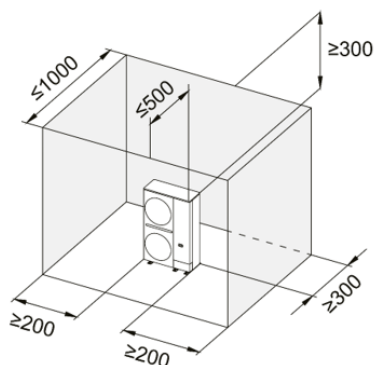


Più di un'unità esterna

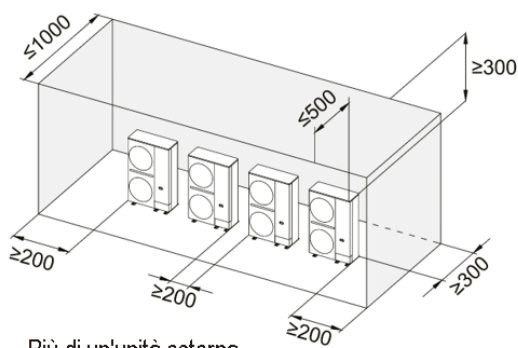
Fig. 5.5

- Sono presenti ostacoli sopra l'unità esterna:

Unità: mm



Una unità esterna



Più di un'unità esterna

Fig. 5.6

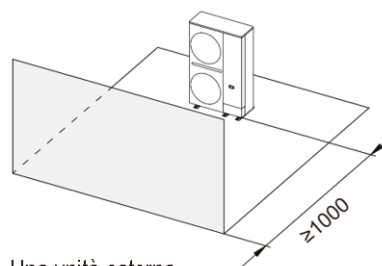
**NOTA**

- Quando l'unità esterna è installata in uno spazio con tre pareti ad anello o pareti sovrastanti allo stesso tempo, la lunghezza delle pareti sinistra e destra della macchina non deve superare i 1000 mm, altrimenti è necessario aggiungere un condotto d'aria flessibile per guidare l'aria.

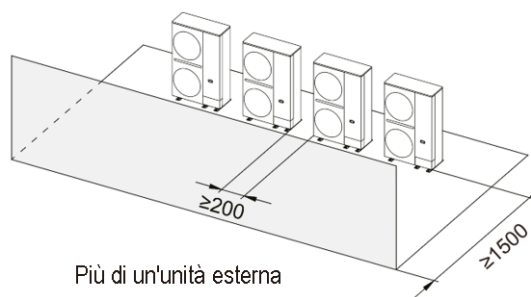
**Sono presenti ostacoli sul lato di uscita dell'aria, ma nessun ostacolo sul lato di ingresso dell'aria**

- Non sono presenti ostacoli sopra l'unità esterna:

Unità: mm



Una unità esterna

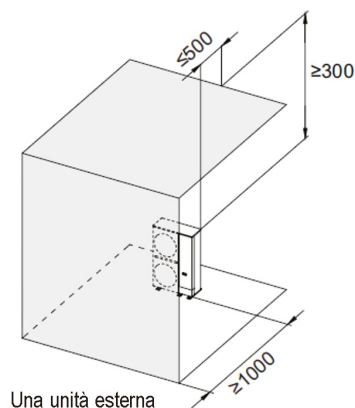


Più di un'unità esterna

Fig. 5.7

- Sono presenti ostacoli sopra l'unità esterna:

Unità: mm



Una unità esterna

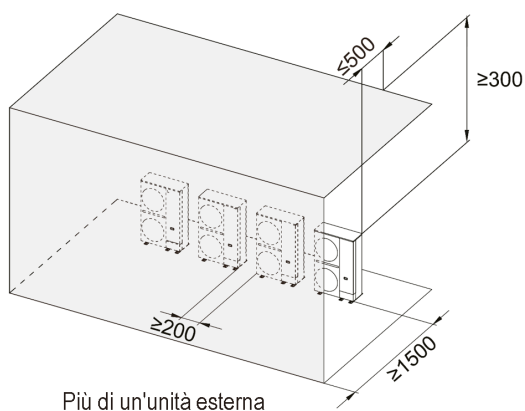


Fig. 5.8

**Sono presenti ostacoli sia sul lato di uscita che su quello di ingresso dell'aria**

- Non sono presenti ostacoli sopra l'unità esterna
- Unità: mm

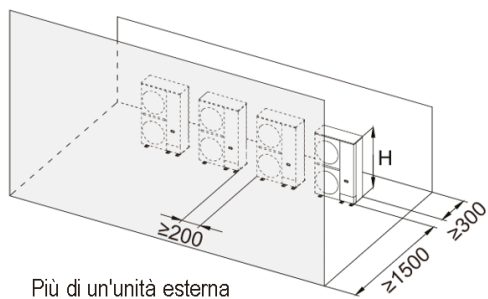
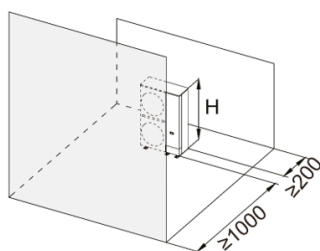


Fig. 5.9

- Sono presenti ostacoli sopra l'unità esterna
- Unità: mm

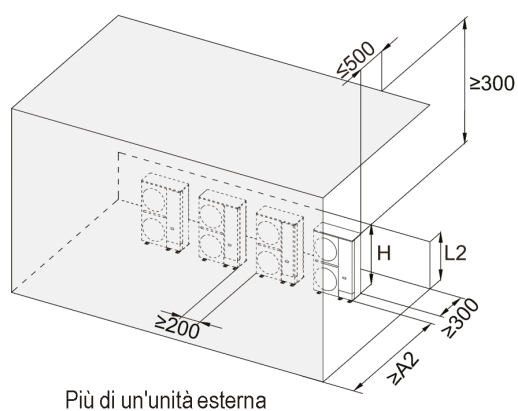
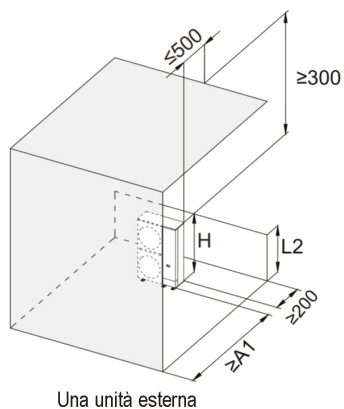


Fig. 5.10

Tabella 5.2

Condizione	L2	A1	A2
$L2 \leq H$	$0 < L2 < 1/2 H$	1000	1500
	$1/2 H \leq L2 \leq H$	1250	1750
$L2 > H$	Installare un condotto d'aria per espellere l'aria dallo spazio.		

**Sono presenti ostacoli sopra l'unità esterna e l'altezza degli ostacoli sul lato di uscita dell'aria è inferiore a quella dell'unità esterna**

Unità: mm

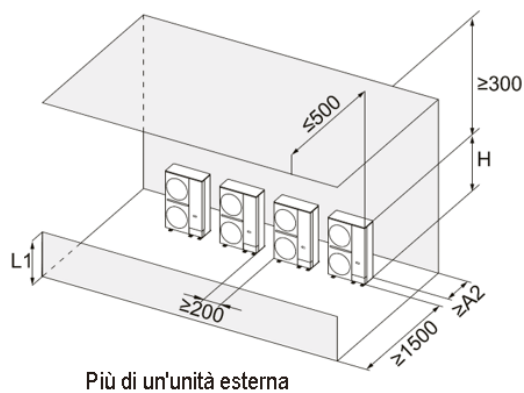
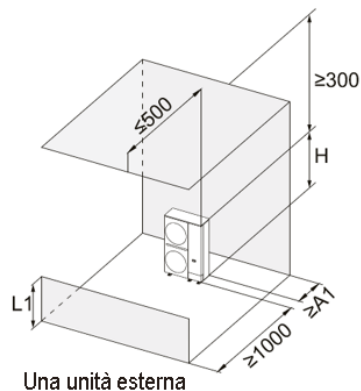


Fig. 5.11

Tabella 5.3

Condizione	L2	A1	A2
$L1 \leq H$	$0 < L1 < 1/2H$	200	300
	$1/2H \leq L1 \leq H$	300	450
$L1 > H$	Installare un condotto d'aria per espellere l'aria dallo spazio.		

## Installazione impilata

### NOTA

- È consentita solo l'installazione impilata a 2 strati.
- Quando si adotta questo metodo di installazione, l'unità esterna superiore deve essere dotata di un drenaggio centralizzato.
- L'installazione impilata è vietata nelle zone a freddo intenso.

- Solo il lato di ingresso dell'aria dell'unità esterna presenta ostacoli:

Unità: mm

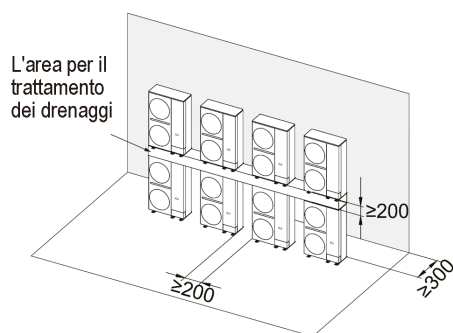


Fig. 5.12

- Solo il lato di uscita dell'aria dell'unità esterna presenta ostacoli:

Unità: mm

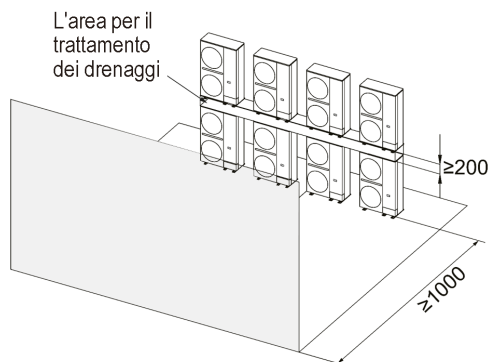


Fig. 5.13

## Quando le unità esterne sono installate in file su un tetto

- Quando è installata un'unità esterna in ogni fila:

Unità: mm

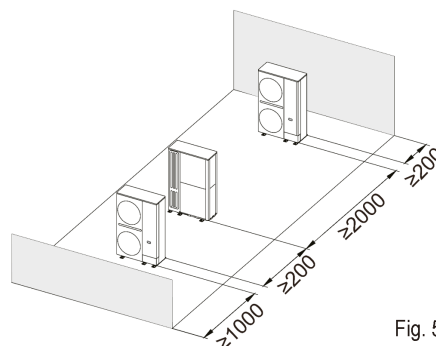


Fig. 5.14

- Quando due o più unità esterne sono installate una accanto all'altra in ogni fila:

Unità: mm

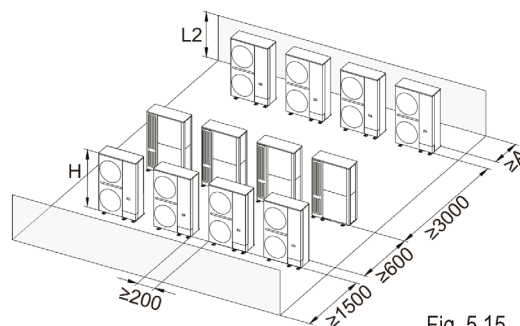


Fig. 5.15

Tabella 5.4

Condizione	L2	A1
$L2 \leq H$	$0 < L2 < 1/2H$	300
	$1/2H \leq L2 \leq H$	450
$L2 > H$	Installare un condotto d'aria per espellere l'aria dallo spazio.	

- Quando le unità esterne sono installate in file, l'uscita dell'aria delle unità esterne non può essere rivolta verso l'ingresso dell'aria delle unità esterne nella parte anteriore:

Unità: mm

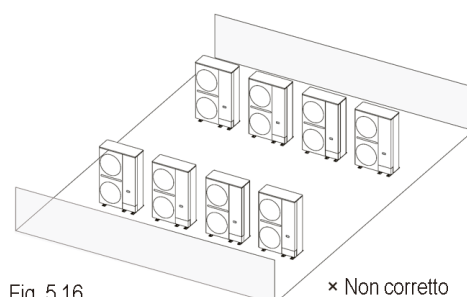
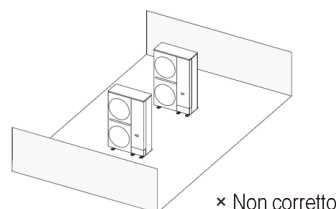


Fig. 5.16

### Requisiti per l'installazione dell'unità esterna in uno spazio con tapparelle

- Quando l'unità esterna è installata in uno spazio con tapparelle, la distanza tra l'uscita dell'aria e le tapparelle deve essere  $\leq 0,5$  m; se la distanza tra l'uscita dell'aria e la tapparella non può soddisfare i requisiti, è necessario installare un condotto dell'aria.

Unità: mm

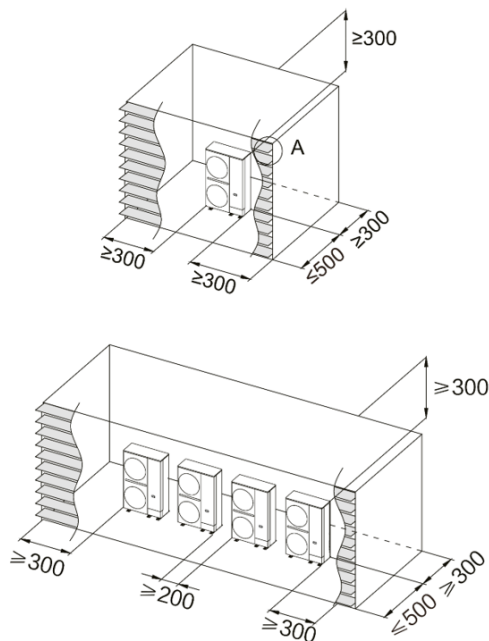
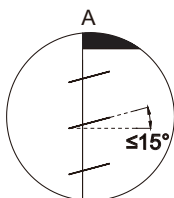


Fig. 5.17

- Il tasso di apertura della tapparella è superiore al 90% e il suo angolo è inferiore a  $15^\circ$ .



#### NOTA

- Lo spazio di installazione sopra indicato si riferisce al funzionamento in refrigerazione, nell'ipotesi di una temperatura esterna di  $35^\circ\text{C}$ . Se la temperatura esterna supera i  $35^\circ\text{C}$  o il carico termico è elevato e tutte le unità esterne funzionano al di sopra della capacità, lo spazio richiesto sul lato di ingresso dell'aria deve essere aumentato.
- Se è necessario aggiungere il condotto dell'aria quando non sono soddisfatte le condizioni di spazio di installazione sopra indicate, fare riferimento a "Installazione del condotto dell'unità esterna" per i requisiti e i metodi di installazione.

### 5.3.3 Riduzione delle vibrazioni dell'unità esterna

L'UE deve essere fissata saldamente e tra l'unità e la fondazione deve essere collocata una piastra di gomma

spessa o un cuscino di gomma ondulato che assorba gli urti con uno spessore superiore a 20 mm e una larghezza superiore a 100 mm. Il cuscino in gomma ammortizzante non può sostenere solo i quattro angoli dell'unità e i requisiti di regolazione sono illustrati nella figura seguente.

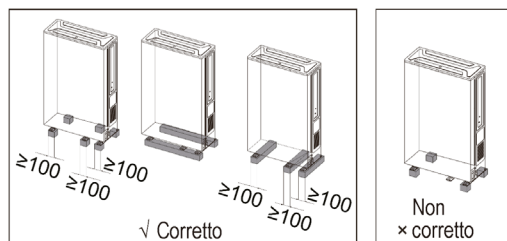


Fig. 5.18

## 5.4 Installazione delle tubazioni

### 5.4.1 Cose da tenere presenti durante il collegamento delle tubazioni del refrigerante

Assicurarsi che le tubazioni del refrigerante siano installate in conformità alle leggi vigenti.

Assicurarsi che le tubazioni e i collegamenti non siano sotto pressione.

### 5.4.2 Collegamento delle tubazioni del refrigerante

#### ATTENZIONE

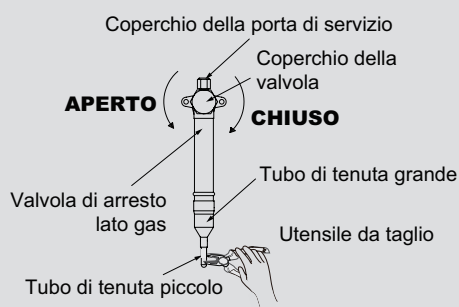
- Per le tubazioni del refrigerante devono essere utilizzati tubi nuovi e puliti; l'acqua e i corpi estranei non devono penetrare nel tubo durante la costruzione; se l'acqua e i corpi estranei penetrano, assicurarsi di lavare la tubazione con azoto.
- Fare attenzione quando la tubatura passa attraverso il muro. Coprire entrambe le estremità della tubazione con nastro adesivo o tappo di gomma per evitare la presenza di corpi estranei.
- Il collegamento dei tubi deve seguire i seguenti principi: più corto è il tubo collegato, minore è la differenza di altezza tra le unità interne ed esterne, minore è l'angolo di curvatura del tubo e maggiore è il raggio di curvatura, per quanto possibile.
- Durante la posa secondo il percorso prestabilito, il tubo non deve essere schiacciato. Il raggio di curvatura della parte piegata deve essere superiore a 200 mm. Il tubo di collegamento non può essere allungato o piegato frequentemente. Un tubo non può essere piegato nello stesso punto per più di 3 volte al massimo.

Prima di collegare le tubazioni del refrigerante, accertarsi che le unità interne e le unità esterne siano installate correttamente. Il collegamento delle tubazioni del refrigerante include:

- Collegamento delle tubazioni del refrigerante all'unità esterna.
- Collegamento delle tubazioni del refrigerante all'unità interna (fare riferimento al manuale di installazione dell'unità interna).
- Giunto di derivazione di collegamento.

## ⚠ ATTENZIONE

- Rimuovere il coperchio della valvola e assicurarsi che la valvola di arresto sia completamente chiusa.
- Collegare un vacuometro alla porta della valvola a spillo e verificare che non vi sia pressione residua nel tubo.
- Utilizzare pinze e altri strumenti per tagliare completamente il tubicino di tenuta.
- Rimuovere il tubo di tenuta grande.



### 5.4.3 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno

La posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno è mostrata nella figura seguente.

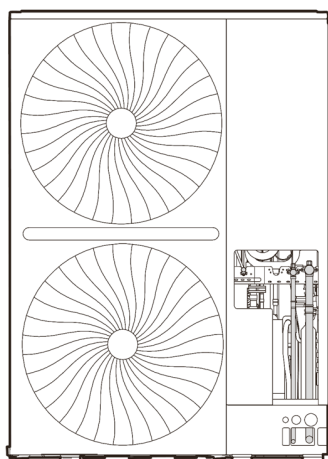


Fig. 5.19

### 5.4.4 Collegamento delle tubazioni del refrigerante all'unità esterna

## 💡 NOTA

- Assicurarsi che le tubazioni installate non tocchino altre tubazioni, il pannello inferiore o il pannello laterale.
- Assicurarsi di proteggere le tubazioni con un isolamento adeguato al collegamento inferiore e laterale, per evitare che entrino in contatto con l'involucro.

Si possono utilizzare i raccordi forniti come accessori per completare il collegamento dalla valvola di arresto alla tubazione di campo.

- Le tubazioni di campo possono essere collegate in 4 direzioni. Prima di effettuare il collegamento, rimuovere la piastra nella direzione corrispondente.

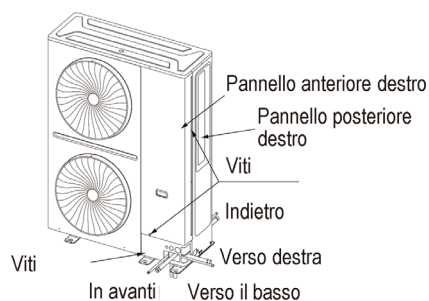


Fig. 5.20

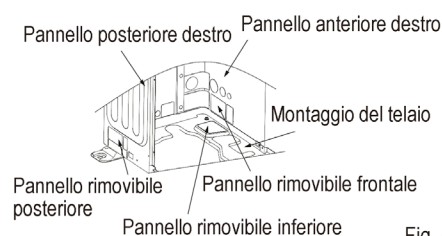


Fig. 5.21

- Il metodo di collegamento del tubo di uscita anteriore

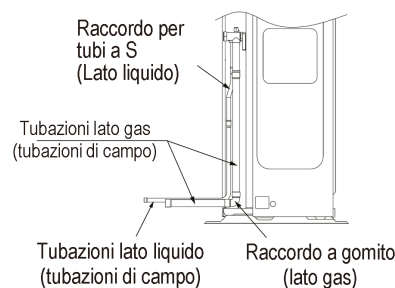


Fig. 5.22

- Il metodo di collegamento del tubo di uscita verso destra.

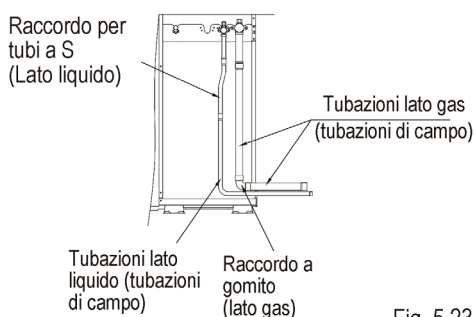


Fig. 5.23

- Il metodo di collegamento del tubo di scarico verso il basso.

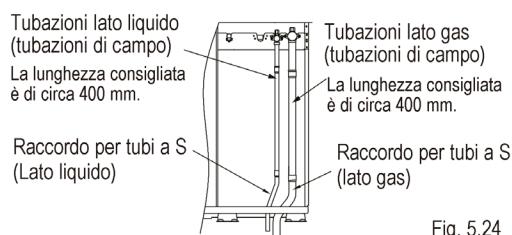


Fig. 5.24

- Il metodo di collegamento del tubo di uscita posteriore.

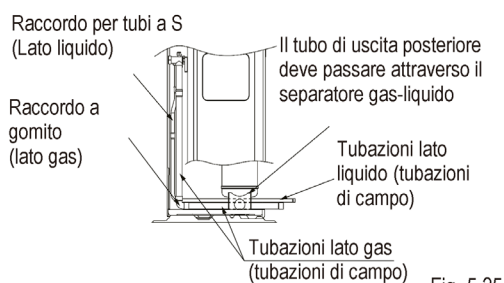


Fig. 5.25

## 5.4.5 Collegamento delle derivazioni

### ⚠ ATTENZIONE

- Un'installazione errata può causare il malfunzionamento dell'unità.

### 5.4.5.1 Giunto di derivazione a U

I giunti di derivazione devono essere il più possibile livellati e l'errore angolare non deve superare i 10°.

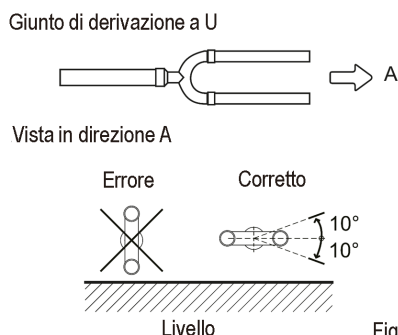


Fig. 5.26

I giunti di derivazione sono disponibili in diversi diametri, che possono essere facilmente abbinati a diversi diametri di tubo. Quando si collegano i tubi, selezionare il tratto di tubo con il diametro appropriato, tagliarlo al centro con un tagliatubi e rimuovere le bave, come mostrato nella figura seguente.

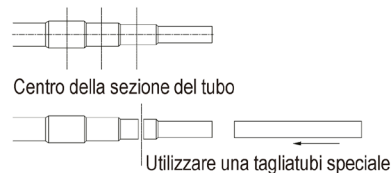


Fig. 5.27

La lunghezza del tratto di tubo rettilineo tra le diramazioni continue non deve essere inferiore a 500 mm. Il tratto di tubo rettilineo dietro l'estremità del tubo di derivazione non deve essere inferiore a 500 mm. La lunghezza del tubo diritto tra due curve ad angolo retto non deve essere inferiore a 500 mm.

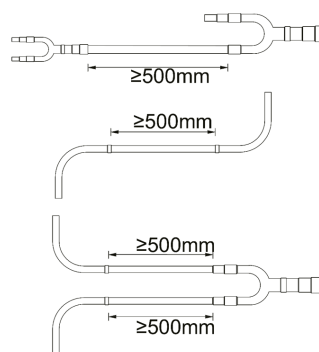


Fig. 5.28

5.4.6 Brasatura

ATTENZIONE

- Durante il test, non esercitare sul prodotto una forza superiore alla pressione massima consentita (come indicato sulla targhetta).
- Durante la brasatura, utilizzare l'azoto come protezione per evitare la formazione di una grande quantità di pellicola di ossido nei tubi. Questa pellicola di ossido ha effetti negativi sulle valvole e sui compressori del sistema di raffreddamento e può ostacolare il normale funzionamento.
- Utilizzare la valvola di riduzione della pressione per impostare la pressione dell'azoto a 0,02~0,03 MPa (una pressione che può essere percepita dalla pelle).

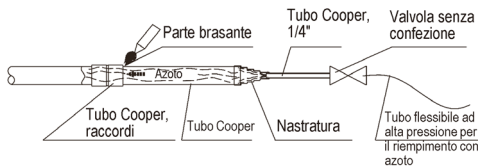


Fig. 5.29

- Non utilizzare antiossidanti durante la brasatura dei giunti dei tubi.
- Per la brasatura di rame con rame, utilizzare leghe rame-fosforo (BCuP); non è necessario alcun fluxante. Per la brasatura del rame con altre leghe è necessario un fluxante. Il flusso produce un effetto estremamente dannoso sul sistema di tubazioni del refrigerante. Ad esempio, l'utilizzo di un fluxante a base di cloro può corrodere le tubazioni, mentre se il fluxante contiene fluoro, degrada l'olio congelato.

5.4.7 Informazioni sulle valvole di arresto

Valvole di arresto

- La figura seguente mostra i nomi di tutte le parti necessarie per l'installazione delle valvole di arresto.
- Le valvole di arresto sono chiuse quando l'unità viene spedita dalla fabbrica.

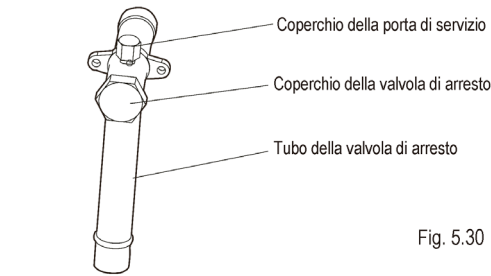


Fig. 5.30

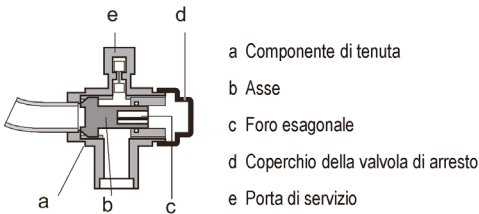


Fig. 5.31

Utilizzo della valvola di arresto

1. Rimuovere il coperchio della valvola di arresto.
2. Inserire la chiave esagonale nella valvola di arresto e ruotarla in senso antiorario.
3. Smettere di girare quando la valvola di arresto non può essere ruotata ulteriormente.

Risultato: La valvola è ora aperta.

La coppia di serraggio della valvola di arresto è riportata nella Tabella 5-5. Una coppia insufficiente può causare la fuoriuscita del refrigerante.

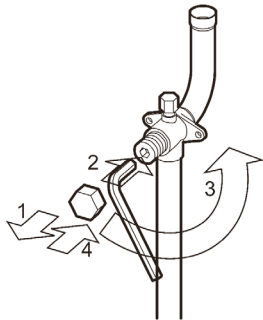


Fig. 5.32

Chiusura della valvola di arresto

1. Rimuovere il coperchio della valvola di arresto.
2. Inserire la chiave esagonale nella valvola di arresto e ruotarla in senso orario.
3. Smettere di girare quando la valvola di arresto non può essere ruotata ulteriormente.

Risultato: la valvola è ora chiusa.

Direzione di chiusura:

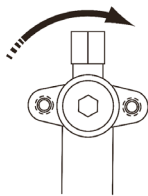


Fig. 5.33

Coppia di serraggio Tabella 5.5

Dimensione della valvola di arresto (mm)	Coppia di serraggio / N.m (girare in senso orario per chiudere)	
	Asse	
	Corpo della valvola	
ø12,7	9~30	
ø15,9	12~30	
ø19,1		
ø22,2	16~30	
ø25,4	24~30	
ø28,6		
ø31,8	25~35	
ø35,0		

## 5.5 Tubi di spurgo

Per rimuovere la polvere, altre particelle e l'umidità, che potrebbero causare il malfunzionamento del compressore se non vengono eliminate prima della messa in funzione del sistema, le tubazioni del refrigerante devono essere lavate con azoto. Lo spurgo dei tubi deve essere eseguito una volta completati i collegamenti degli stessi, ad eccezione dei collegamenti finali alle unità interne. In altre parole, lo spurgo deve essere eseguito dopo il collegamento delle unità esterne e prima del collegamento delle unità interne.

### ⚠ ATTENZIONE

Per il lavaggio utilizzare solo azoto. L'uso di anidride carbonica rischia di creare della condensa nelle tubazioni. Per il lavaggio non devono essere utilizzati ossigeno, aria, refrigerante, gas infiammabili e gas tossici. L'uso di tali gas può provocare incendi o esplosioni.

I lati liquido e gas devono essere spurgati contemporaneamente.

La procedura di spurgo è la seguente:

1. Coprire gli ingressi e le uscite delle unità interne per evitare che la sporcizia venga soffiata all'interno durante il lavaggio dei tubi. (Il lavaggio dei tubi deve essere effettuato prima di collegare le unità interne al sistema di tubature)
2. Collegare una valvola di riduzione della pressione a una bombola di azoto.
3. Collegare l'uscita del riduttore di pressione all'ingresso del lato liquido (o gas) dell'unità esterna.
4. Utilizzare tappi ciechi per bloccare tutte le aperture sul lato del liquido (gas), ad eccezione dell'apertura sull'unità interna più lontana dalle unità esterne ("Unità interna A" nella Fig. 5.34).
5. Iniziare ad aprire la valvola della bombola di azoto e aumentare gradualmente la pressione fino a 0,5 Mpa.
6. Lasciare che l'azoto scorra fino all'apertura dell'unità interna A.
7. Sciacquare la prima apertura:
  - a) Utilizzando un materiale adatto, come un sacchetto o un panno, premere con forza contro l'apertura dell'unità interna A.
  - b) Quando la pressione diventa troppo alta per essere bloccata con la mano, togliere improvvisamente la mano per far uscire il gas.
  - c) Spurgare ripetutamente in questo modo finché non fuoriesce tutto lo sporco o l'umidità dalle tubature. Utilizzare un panno pulito per verificare l'eventuale presenza di sporco o umidità. Sigillare l'apertura dopo averla lavata.
8. Spurgare le altre aperture nello stesso modo, procedendo in sequenza dall'unità interna A verso le unità esterne. Vedere Fig. 5.35
9. Al termine dello spurgo, sigillare tutte le aperture per evitare l'ingresso di polvere e umidità.

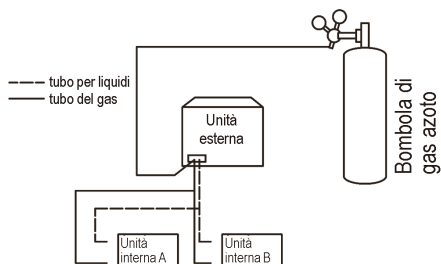


Fig. 5.34

## 5.6 Test di tenuta al gas

Per evitare guasti causati da perdite di refrigerante, è necessario eseguire un test di tenuta del gas prima della messa in servizio del sistema.

### 💡 NOTA

- Per le prove di tenuta al gas si deve utilizzare esclusivamente azoto secco. Per le prove di tenuta ai gas non devono essere utilizzati ossigeno, aria, gas infiammabili e gas tossici. L'uso di tali gas può provocare incendi o esplosioni.
- Assicurarsi che tutte le valvole di arresto dell'unità esterna siano ben chiuse.
- Assicurarsi che tutti i collegamenti delle tubazioni siano completi prima di iniziare la prova di tenuta.

La procedura di prova di tenuta al gas è la seguente:

1. Caricare le tubazioni interne con azoto a 0,3 Mpa tramite le valvole a spillo sulle valvole di arresto del liquido e del gas e lasciare agire per almeno 3 minuti (non aprire le valvole di arresto del liquido o del gas). Osservare il manometro per verificare l'assenza di grosse perdite. In caso di perdite consistenti, il manometro si abbassa rapidamente.
2. Se non ci sono grosse perdite, caricare la tubazione con azoto a 1,5 Mpa e lasciare agire per almeno 3 minuti. Osservare il manometro per verificare la presenza di piccole perdite. Se c'è una piccola perdita, il manometro si abbassa nettamente.
3. Se non ci sono piccole perdite, caricare la tubazione con azoto a 4,2 MPa e lasciarla per almeno 24 ore per verificare la presenza di microperdite. Le microperdite sono difficili da individuare. Per verificare la presenza di microperdite, tenere conto di eventuali variazioni della temperatura ambiente durante il periodo di prova, regolando la pressione di riferimento di 0,01 Mpa per ogni 1 °C di differenza di temperatura. Pressione di riferimento regolata = Pressione alla pressurizzazione + (temperatura all'osservazione - temperatura alla pressurizzazione) × 0,01 Mpa. Confrontare la pressione osservata con la pressione di riferimento regolata. Se i valori sono uguali, la tubazione ha superato il test di tenuta al gas. Se la pressione osservata è inferiore alla pressione di riferimento regolata, la tubazione presenta una microperdita.
4. Se viene rilevata una perdita, fare riferimento alla parte seguente "Rilevamento delle perdite". Una volta individuata e riparata la perdita, è necessario ripetere il test di tenuta al gas.
5. Se non si prosegue direttamente l'asciugatura a vuoto una volta completato il test di tenuta al gas, ridurre la pressione del sistema a 0,5-0,8 MPa e pressurizzare il sistema finché non si è pronti a eseguire la procedura di asciugatura a vuoto.

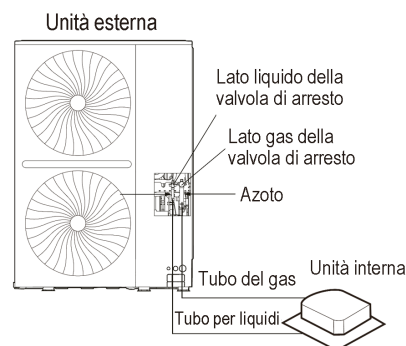


Fig. 5.35

## Rilevamento delle perdite

I metodi generali per identificare la fonte di una perdita sono i seguenti:

1. Rilevamento audio: le perdite relativamente grandi sono udibili.
2. Rilevamento tattile: posizionare la mano sulle giunture per rilevare la fuoriuscita di gas.
3. Rilevamento con acqua saponata: piccole perdite possono essere rilevate dalla formazione di bolle quando si applica acqua saponata a un giunto.

## 5.7 Asciugatura a vuoto

È necessario eseguire l'asciugatura a vuoto per rimuovere l'umidità e i gas non condensabili dal sistema. L'eliminazione dell'umidità impedisce la formazione di ghiaccio e l'ossidazione delle tubazioni in rame o di altri componenti interni. La presenza di particelle di ghiaccio nel sistema causerebbe un funzionamento anomalo, mentre le particelle di rame ossidato possono causare danni al compressore. La presenza di gas non condensabili nel sistema porterebbe a fluttuazioni di pressione e a scarse prestazioni di scambio termico.

L'asciugatura a vuoto consente anche di rilevare ulteriori perdite (oltre al test di tenuta al gas).

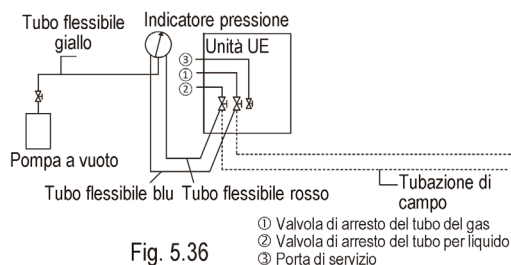
### ⚠ ATTENZIONE

- Prima di eseguire l'asciugatura a vuoto, accertarsi che tutte le valvole di arresto dell'unità esterna siano saldamente chiuse.
- Una volta completata l'asciugatura a vuoto e arrestata la pompa a vuoto, la bassa pressione nelle tubazioni potrebbe risucchiare il lubrificante della pompa a vuoto nell'impianto di condizionamento. Lo stesso potrebbe accadere se la pompa a vuoto si arresta inaspettatamente durante la procedura di asciugatura a vuoto. La miscelazione del lubrificante della pompa con l'olio del compressore potrebbe causare un malfunzionamento del compressore. Pertanto, è necessario utilizzare una valvola di non ritorno al fine di evitare che il lubrificante della pompa a vuoto penetri nel sistema di tubazioni.

Durante l'asciugatura a vuoto, si utilizza una pompa a vuoto per abbassare la pressione nelle tubazioni fino a far evaporare l'umidità presente. A 5 mmHg (755 mmHg al di sotto della pressione atmosferica tipica) il punto di ebollizione dell'acqua è 0 °C. Pertanto, è necessario utilizzare una pompa a vuoto in grado di mantenere una pressione di -756 mmHg o inferiore. Si consiglia di utilizzare una pompa a vuoto con una portata superiore a 4 L/s e un livello di precisione di 0,02 mmHg. La procedura di asciugatura a vuoto è la seguente:

1. Collegare la pompa a vuoto mediante un collettore con un manometro alla porta di servizio di tutte le valvole di arresto.
2. Avviare la pompa a vuoto e aprire le valvole del collettore per iniziare ad aspirare il sistema.
3. Continuare l'asciugatura a vuoto per almeno 2 ore e fino a raggiungere una differenza di pressione di -0,1 MPa o più. Una volta raggiunta una differenza di pressione di almeno -0,1 MPa, continuare l'asciugatura a vuoto per 2 ore. Chiudere le valvole del collettore e arrestare la pompa a vuoto. Trascorsa 1 ora, controllare il manometro. Se la pressione nella tubazione non è aumentata, la procedura è terminata. Se la pressione è aumentata, ripetere i passaggi da 1 a 3 fino a eliminare tutta l'umidità.

4. Dopo l'asciugatura a vuoto, lasciare il collettore collegato alle valvole di arresto dell'unità esterna come preparazione alla carica del refrigerante.



## 5.8 Isolamento delle tubazioni

Dopo aver completato la prova di tenuta e l'asciugatura a vuoto, il tubo deve essere isolato. Considerazioni:

- Assicurarsi che le tubazioni del refrigerante e le giunzioni siano completamente isolate.
- Assicurarsi che i tubi del liquido e del gas (di tutte le unità) siano isolati.
- Utilizzare polietilene espanso resistente al calore per i tubi dei liquidi (in grado di resistere a una temperatura di 70 °C) e polietilene espanso per i tubi del gas (in grado di resistere a una temperatura di 120 °C).
- Rinforzare lo strato isolante della tubazione del refrigerante in base all'ambiente di installazione.

### 5.8.1 Scelta dello spessore del materiale isolante

Sulla superficie dello strato isolante può formarsi acqua di condensa.

Tabella 5.6

Dimensioni delle tubazioni	Umidità <80%RH Spessore	Umidità ≥80%RH Spessore
ø6,35~38,1 mm	≥15 mm	≥20 mm
ø41,3~54,0 mm	≥20 mm	≥25 mm

## 5.8.2 Avvolgimento delle tubazioni

Per evitare condensa e perdite d'acqua, il tubo di collegamento deve essere avvolto con nastro adesivo per garantire l'isolamento dall'aria.

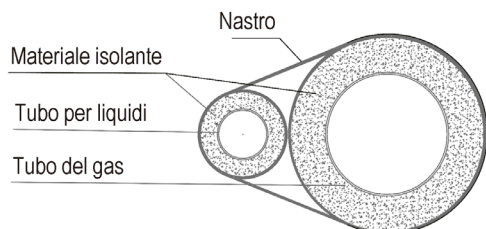


Fig. 5.37

Quando si avvolge il nastro isolante, ogni giro deve comprimere la metà del giro precedente. Non avvolgere il nastro troppo stretto per evitare di ridurre l'effetto di isolamento termico.

Dopo aver completato il lavoro di isolamento dei tubi, sigillare i fori nella parete con materiale sigillante.

## 5.8.3 Misure di protezione per le tubazioni

Il tubo del refrigerante oscilla, si espande o si restringe durante il funzionamento. Se il tubo non è fissato, il carico si concentrerà in una determinata parte, causando la deformazione o la rottura del tubo del refrigerante.

I tubi di collegamento sospesi devono essere ben supportati e la distanza tra i supporti non deve superare 1 m.

I tubi esterni devono essere protetti da danni accidentali. Se la lunghezza del tubo supera 1 m, è necessario aggiungere una piastra di protezione.

## 5.9 Carica del refrigerante

### ⚠ AVVERTENZA

- Utilizzare esclusivamente il refrigerante R410A. Altre sostanze possono causare esplosioni e incidenti.
- L'R410A contiene gas fluorurati ad effetto serra, il cui valore GWP è pari a 2088. Non disperdere i gas nell'atmosfera.
- Assicurarsi di indossare guanti protettivi e occhiali di sicurezza per caricare il refrigerante. Prestare attenzione quando si apre la tubatura del refrigerante.

### 💡 NOTA

- Se l'alimentazione di alcune unità è disattivata, il programma di carica non può essere completato normalmente.
- Se si tratta di un sistema esterno a più unità, l'alimentazione di tutte le unità esterne deve essere attivata.
- Assicurarsi che l'alimentazione sia attivata 12 ore prima della messa in funzione, in modo che il riscaldatore del carter sia correttamente alimentato. Questo serve anche a proteggere il compressore.
- Assicurarsi che tutte le unità interne collegate siano state identificate.
- Caricare il refrigerante solo dopo l'asciugatura a vuoto.
- Il volume di refrigerante caricato non deve superare la quantità prevista.

## Calcolo della carica aggiuntiva di refrigerante

La carica di refrigerante aggiuntivo necessaria dipende dalle lunghezze e dai diametri dei tubi esterni e interni del liquido. La tabella seguente mostra la carica aggiuntiva di refrigerante necessaria per ogni metro di lunghezza equivalente del tubo per diversi diametri di tubo. La carica aggiuntiva di refrigerante si ottiene dalla somma delle cariche aggiuntive di ogni tubo esterno e interno del liquido, come indicato nella seguente formula, dove T1-T8 rappresentano la lunghezza equivalente di tubi di diversi diametri. Assumere 0,5 m per la lunghezza equivalente del tubo di ciascun giunto di derivazione.

Tabella 5.7

Tubazioni per liquidi Diametro (mm OD)	Carica aggiuntiva di refrigerante per metro di lunghezza equivalente di tubazione per liquidi (kg)
ø6,35	0,022
ø9,52	0,057
ø12,7	0,110
ø15,9	0,170
ø19,1	0,260
ø22,2	0,360
ø25,4	0,520
ø28,6	0,680

Carica aggiuntiva di refrigerante R (kg) = (T1@ø6,35) × 0,022 + (T2@ø9,52) × 0,057 + (T3@ø12,7) × 0,110 + (T4@ø15,9) × 0,170 + (T5@ø19,1) × 0,260 + (T6@ø22,2) × 0,360 + (T7@ø25,4) × 0,520 + (T8@ø28,6) × 0,680.

## NOTA

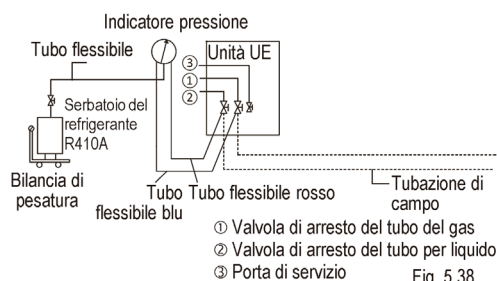
- Seguire scrupolosamente le condizioni preliminari indicate nel metodo di calcolo della quantità di refrigerante e stabilire che la quantità aggiuntiva non deve superare la quantità massima di refrigerante indicata nella tabella seguente. Se il valore calcolato del refrigerante aggiuntivo supera i limiti indicati nella tabella seguente, la lunghezza totale dello schema di costruzione della tubazione deve essere ridotta e la quantità di carica del refrigerante deve essere ricalcolata per soddisfare i requisiti indicati nella tabella seguente.
- L'aggiunta massima di refrigerante indicata nella tabella seguente si basa sulla combinazione raccomandata.

Tabella 5.8

HP	massima aggiunta di refrigerante (kg)
14	23
16	29
20	30

La procedura di aggiunta del refrigerante è la seguente:

1. Calcolare la carica aggiuntiva di refrigerante R (kg).
2. Posizionare una bombola di refrigerante R410A su una bilancia. Capovolgere il serbatoio per assicurarsi che il refrigerante sia caricato allo stato liquido. (L'R410A è una miscela di due diversi composti chimici. La carica di R410A gassoso nel sistema potrebbe significare che il refrigerante caricato non è della composizione corretta).
3. Dopo l'asciugatura a vuoto, i tubi flessibili blu e rosso del manometro devono rimanere collegati al manometro e alle valvole di arresto dell'unità esterna.
4. Collegare il tubo flessibile giallo del manometro al serbatoio del refrigerante R410A.
5. Aprire la valvola che segna la giunzione tra il tubo flessibile giallo e il manometro e aprire leggermente il serbatoio del refrigerante per far sì che il refrigerante elimini l'aria. Attenzione: aprire il serbatoio lentamente per evitare di congelarsi la mano.
6. Impostare la bilancia a zero.
7. Aprire le tre valvole sul manometro per iniziare a caricare il refrigerante.
8. Quando la quantità caricata raggiunge R (kg), chiudere le tre valvole. Se la quantità caricata non ha raggiunto R (kg) ma non è possibile caricare altro refrigerante, chiudere le tre valvole sul manometro, far funzionare le unità esterne in modalità di raffreddamento e poi aprire le valvole gialla e blu. Continuare la carica finché non termina la carica dell'intero R (kg) di refrigerante, quindi chiudere le valvole gialla e blu. Nota: Prima di mettere in funzione il sistema, assicurarsi di aver completato tutti i controlli di pre-messa in servizio e di aver aperto tutte le valvole di arresto, poiché il funzionamento del sistema con le valvole di arresto chiuse danneggerebbe il compressore.



## 5.10 Cablaggio elettrico

### 5.10.1 Precauzioni per il cablaggio elettrico

#### AVVERTENZA

- Tenere presente il rischio di scosse elettriche durante l'installazione.
- Tutti i cavi e i componenti elettrici devono essere installati da un elettricista qualificato, in possesso della relativa certificazione, e il processo di installazione deve essere conforme alle normative vigenti.
- Per i collegamenti utilizzare solo cavi con anima in rame.
- È necessario installare un interruttore principale o un dispositivo di sicurezza in grado di scollegare tutte le polarità, che può essere completamente scollegato quando la tensione diventa troppo alta.
- Il cablaggio deve essere eseguito in stretta conformità con quanto indicato sulla targhetta del prodotto.

## ⚠ AVVERTENZA

- Non schiacciare o tirare il collegamento dell'unità e assicurarsi che il cablaggio non sia a contatto con i bordi taglienti della lamiera.
- Assicurarsi che il collegamento a terra sia sicuro e affidabile. Non collegare il cavo di terra a tubazioni pubbliche, cavi di terra del telefono, assorbitori di sovratensione e altri luoghi non progettati per la messa a terra. Una messa a terra erranea potrebbe provocare scosse elettriche.
- Assicurarsi che i fusibili e gli interruttori installati siano conformi alle specifiche corrispondenti.
- Assicurarsi che sia installato un dispositivo di protezione dalle dispersioni elettriche per evitare scosse elettriche o incendi.
- Le specifiche del modello e le caratteristiche (caratteristiche di rumore ad alta frequenza) del dispositivo di protezione dalle perdite elettriche devono essere compatibili con l'unità per evitare interventi frequenti.
- Prima di accendere, accertarsi che i collegamenti tra il cavo di alimentazione e i terminali dei componenti siano sicuri e che il coperchio metallico del quadro elettrico sia ben chiuso.

## ⚠ ATTENZIONE

- Se all'alimentazione manca una fase N o se c'è un errore nella fase N, il dispositivo funziona male.
- Alcune apparecchiature di potenza possono avere una fase invertita o intermittente (ad esempio un generatore). Per questo tipo di fonti di alimentazione, è necessario installare localmente un circuito di protezione contro l'inversione di fase nell'unità, poiché il funzionamento in fase invertita può danneggiarla.
- Non condividere la stessa linea di alimentazione con altri dispositivi.
- Il cavo di alimentazione può produrre interferenze elettromagnetiche, pertanto è necessario mantenere una certa distanza dalle apparecchiature che possono esservi soggette.
- Separare l'alimentazione delle unità interne ed esterne.
- Per i sistemi con più unità, assicurarsi che sia impostato un indirizzo diverso per ogni unità esterna.

### 5.10.2 Schema

Lo schema del cablaggio comprende i cavi di alimentazione e di comunicazione tra le unità interne ed esterne. Questi includono i cavi di terra e lo strato schermato dei cavi di terra delle unità interne nel cablaggio di comunicazione. Vedere di seguito lo schema di cablaggio dell'unità esterna.

## ⚠ AVVERTENZA

- Se si desidera rimuovere l'intero quadro elettrico di controllo, è necessario innanzitutto liberare il refrigerante nel sistema, saldare e scollegare il tubo di collegamento del radiatore del refrigerante nella parte posteriore destra del quadro elettrico di controllo e rimuovere contemporaneamente tutti i cavi collegati tra il quadro elettrico di controllo e il condizionatore d'aria.

- Quadro elettrico di controllo superiore-anteriore

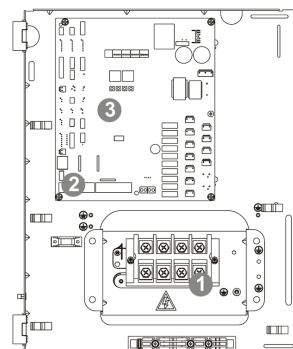


Fig. 5.39

- Quadro elettrico di controllo superiore-posteriore

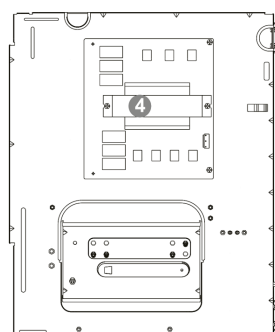


Fig. 5.40

- Quadro elettrico di controllo inferiore - anteriore

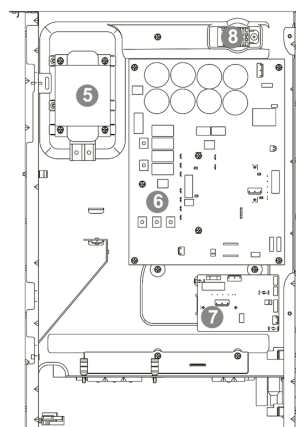


Fig. 5.41

1 Terminale del cavo di alimentazione	5 Reattore
2 Terminale del cablaggio di comunicazione	6 Scheda modulo inverter 1
3 Scheda PCB principale	7 Scheda modulo inverter 2
4 Scheda filtro	8 Sensore di umidità

### 5.10.3 Schema di cablaggio

Lo schema di cablaggio comprende i cavi di alimentazione e di comunicazione tra le unità interne ed esterne. Questi includono i cavi di terra e lo strato schermato dei cavi di terra del cablaggio di comunicazione. Vedere di seguito lo schema di cablaggio dell'unità esterna.

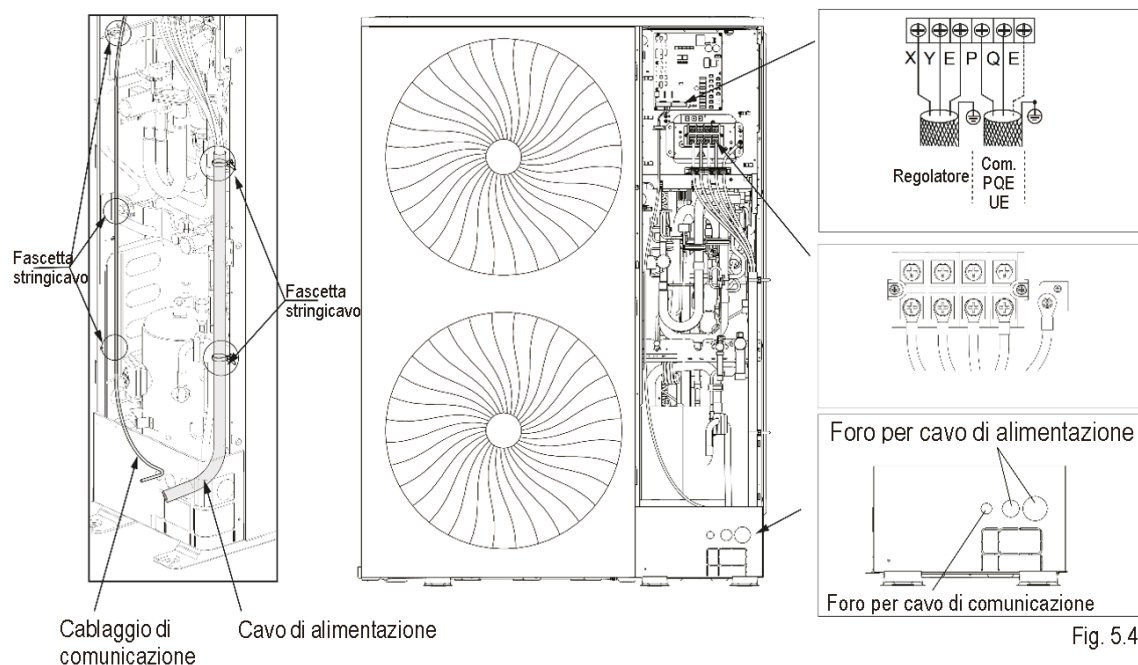


Fig. 5.42

#### ⚠ ATTENZIONE

- I cavi di alimentazione e di comunicazione devono essere posati separatamente e non possono essere inseriti nella stessa canalina. Utilizzare un condotto di alimentazione per isolare se la corrente dell'alimentazione è inferiore a 10 A. Se la corrente è superiore a 10 A ma inferiore a 50 A, la distanza deve essere sempre superiore a 50 mm. In caso contrario, potrebbero verificarsi interferenze elettromagnetiche.
- Disporre in parallelo le tubazioni del refrigerante, i cavi di alimentazione e il cablaggio di comunicazione, ma non collegare il cablaggio di comunicazione alle tubazioni del refrigerante o ai cavi di alimentazione.
- I cavi di alimentazione e di comunicazione non devono entrare in contatto con le tubazioni interne, in modo da evitare che l'alta temperatura di tali tubazioni danneggi i cavi.

### 5.10.3 Collegamento del cavo di alimentazione

#### ⚠ ATTENZIONE

- Non collegare l'alimentazione alla morsetteria di commutazione. In caso contrario, l'intero sistema potrebbe soffrire malfunzionamenti.
- Spegnere prima l'alimentazione.
- Collegare i cavi di terra, che devono utilizzare un cavo giallo-verde.
- Per eseguire l'arricciamento si consiglia di utilizzare i cavi di terra.
- Serrare il terminale con un cacciavite appropriato. I cacciaviti troppo piccoli possono danneggiare la testa del terminale e non possono serrarla.

#### ⚠ ATTENZIONE

- Il diametro del cavo di alimentazione deve essere conforme alle specifiche indicate.
- Il cavo di alimentazione deve essere bloccato per evitare l'applicazione di forze esterne al terminale.

1. Per il collegamento del cavo di alimentazione, utilizzare il terminale di tipo rotondo con le specifiche corrette.

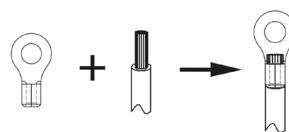


Fig. 5.43

#### ⚠ AVVERTENZA

- Utilizzare dei passacavi in gomma nei fori di chiusura per evitare che il cavo di alimentazione e il cablaggio di comunicazione si usurino.

2. Collegare il cavo di alimentazione secondo l'indicazione "L1,L2,L3,N" e collegare il cavo di terra secondo l'indicazione "⏏".

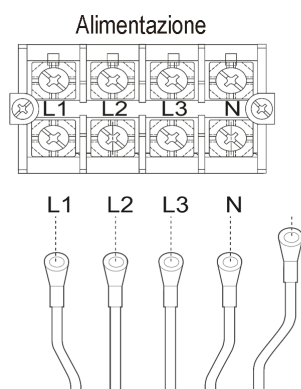


Fig. 5.44

### ⚠ AVVERTENZA

- Per il collegamento è necessario utilizzare dei morsetti. Per il collegamento del cavo di alimentazione, utilizzare il terminale di tipo rotondo con le specifiche corrette. Non collegare direttamente le estremità dei cavi. Utilizzare il terminale corretto, altrimenti si rischia il riscaldamento e l'incendio.

3. Fissare i cavi con un morsetto per evitare di sollecitare i terminali.

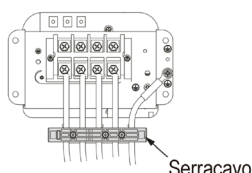


Fig. 5.45

4. Premere il pannello di plastica del terminale della linea di alimentazione e verificare che la sequenza delle fasi di alimentazione sia di nuovo corretta.

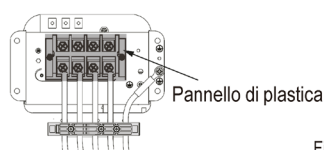


Fig. 5.46

### ⚠ AVVERTENZA

- Selezionare una coppia adeguata in base alle dimensioni della vite.
- Una coppia troppo bassa può causare un contatto insufficiente, con conseguente riscaldamento dei terminali e incendio. Una coppia troppo elevata può danneggiare le viti e i terminali di alimentazione.

Le dimensioni delle viti e la coppia di serraggio consigliata sono le seguenti:

Tabella 5.9

Dimensione della vite	Valore standard (kgf.cm)/(Nm)
M4	12,2/1,2
M8	61,2/6,0

### ⚠ ATTENZIONE

- Durante l'installazione, il cavo di terra deve essere più lungo del conduttore di corrente per garantire che, quando il dispositivo di fissaggio è allentato, il cavo di terra non sia ancora sollecitato e possa essere collegato a terra in modo affidabile.
- Quando si inseriscono i cavi per correnti forti e i cavi di comunicazione nei fori di cablaggio, questi devono essere dotati di anelli di attraversamento del cablaggio. In caso contrario, potrebbero essere usurati dalla lamiera e causare perdite elettriche o cortocircuiti.

### ⚠ AVVERTENZA

- Non collegare il cavo di messa a terra del parafulmine alla carcassa dell'unità. Il cavo di messa a terra del parafulmine e il cavo di messa a terra dell'alimentazione devono essere configurati separatamente.
- Ogni unità sarà dotata di un interruttore automatico per i cortocircuiti e per la protezione da sovraccarichi anomali. Inoltre, l'unità interna e le UE devono essere dotate di un interruttore principale per collegare o scollegare l'alimentazione principale dell'unità interna e delle UE.

#### 5.10.4 Collegamento del cablaggio di comunicazione

##### **AVVERTENZA**

- Non collegare il cablaggio di comunicazione se è attiva l'alimentazione.
- Collegare le reti di schermatura a entrambe le estremità del cavo schermato connesso alla lamiera "⏏" del quadro elettrico di controllo.
- Non collegare il cavo di alimentazione al terminale di un cavo di comunicazione, poiché la scheda madre si può danneggiare.
- È vietato invertire il collegamento delle due porte di comunicazione (verso l'UI superiore) e (verso l'UI inferiore) del ripetitore.

##### **ATTENZIONE**

- Il cablaggio in loco deve essere conforme alle normative vigenti nel Paese/regione di appartenenza e deve essere eseguito da professionisti.
- Quando un singolo cavo di comunicazione non è sufficientemente lungo, il giunto deve essere crimpato o saldato e il cavo di rame collegato al giunto non deve essere esposto.

Prima di collegare il cablaggio di comunicazione, selezionare la modalità di comunicazione appropriata.

Tabella 5.10 Modalità di comunicazione

Protocollo di comunicazione	Modalità di comunicazione opzionale tra UI e UE
Protocollo di comunicazione PQ	Comunicazione RS-485 (P Q)
Protocollo di comunicazione PQE	Comunicazione RS-485 (P Q E)

Tabella 5.11 Materiale del cablaggio di comunicazione

Modalità di comunicazione	Tipo di cavo	Numero di anime e diametro del cavo (mm <sup>2</sup> )	Lunghezza totale del cablaggio di comunicazione (m)
Comunicazione RS-485 (P Q E)	Cavo elettrico flessibile schermato, con conduttore in rame e guaina esterna in PVC	3x0,75	L≤1200
Comunicazione RS-485 (P Q)	Cavo elettrico flessibile schermato, con conduttore in rame e guaina esterna in PVC	2x0,75	L≤1200

- Configurazione del cablaggio di comunicazione RS-485 (P Q)  $L1+L2 \leq 1200$  m. Cablaggio di comunicazione  $2 \times 0,75$  mm<sup>2</sup>

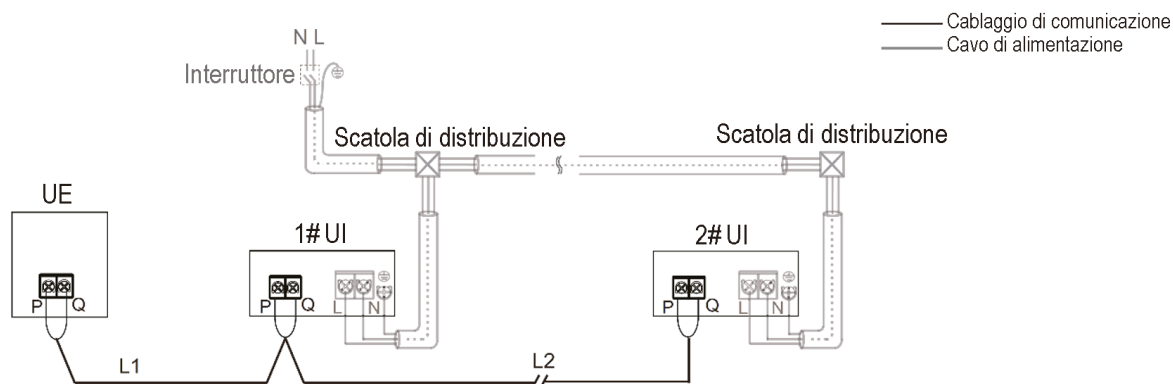


Fig. 5.47

- Configurazione del cablaggio di comunicazione RS-485 (P Q E)  $L1+L2 \leq 1200$  m. Cablaggio di comunicazione  $3 \times 0,75$  mm<sup>2</sup>

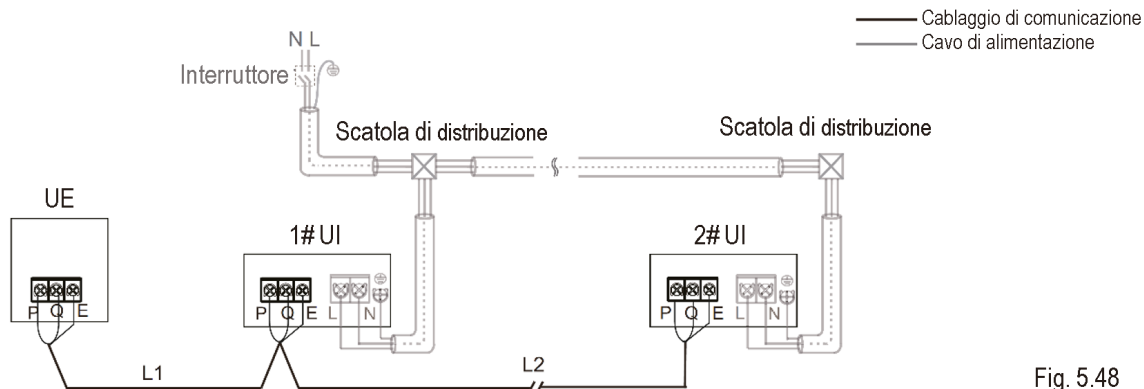


Fig. 5.48

### ⚠ ATTENZIONE

- Dopo l'ultima unità interna, il cavo di comunicazione non deve tornare indietro all'unità esterna, giacché formerebbe un anello chiuso.
- Nell'ultima unità interna, collegare una resistenza di 120 Ohm tra i terminali P e Q.
- Non collegare tra loro il cavo di controllo, le tubazioni del refrigerante e il cavo di alimentazione.
- Quando il cavo di alimentazione e il cablaggio di comunicazione vengono posati in parallelo, la distanza tra le due linee deve essere di almeno 5 cm per evitare interferenze con la sorgente del segnale.
- Tutte le UI di un sistema devono essere alimentate da un alimentatore unificato in modo da poter essere accese o spente contemporaneamente.
- Tutti i cablaggi di comunicazione delle UI e delle UE devono essere collegati in serie, utilizzare un cavo schermato e lo strato di schermatura deve essere collegato a terra.

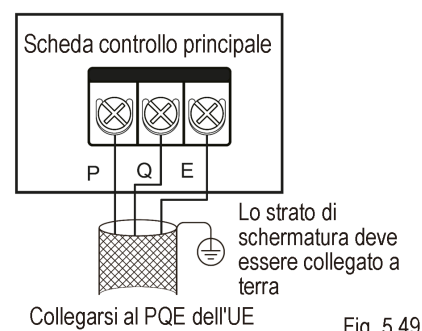


Fig. 5.49

- Cablaggio di comunicazione XYE

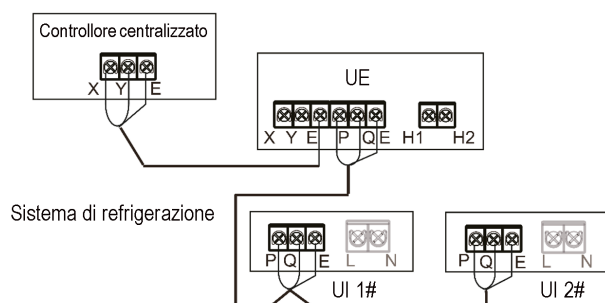


Fig. 5.50

### **⚠ ATTENZIONE**

- L'area della sezione trasversale di ogni nucleo del cablaggio di comunicazione non deve essere inferiore a 0,75 mm<sup>2</sup> e la lunghezza non deve superare i 1200 m.
- Collegare le reti di schermatura a entrambe le estremità del cavo schermato connesso alla lamiera "⊕" del quadro elettrico di controllo.



Tabella 6.3

Menu di primo livello	Menu di secondo livello	Modalità di menu specificata	Descrizione	Predefinito
n0	0	0	Errore cronologico	-
		1	Errore di azzeramento della cronologia	
	1	0	Consultazione indirizzo unità interna	
		2	Consultazione indirizzo unità interna spenta	
	2	1	Versione del driver (compressore e ventola visualizzati a turno)	
n1	0	-	Errore schermatura C26 e C28 in 3 ore	-
	1	0	Test di raffreddamento	
		1	Test di riscaldamento	
		2	Test di funzionamento	
	2	0	Recupero del refrigerante verso l'unità esterna	
		1	Recupero del refrigerante verso l'unità interna	
		2	Bilanciamento del refrigerante del sistema	
	3	0	Carica manuale di refrigerante	
		1	Carica automatica di refrigerante	
	5	-	Modalità vuoto	
	6	-	Impostare l'indirizzo dell'unità interna VIP	
n2	0	0	Modalità di priorità automatica	√
		1	Modalità prioritaria raffreddamento	-
		2	Modalità prioritaria VIP o modalità prioritaria di voto	
		3	In risposta alla sola modalità di riscaldamento	
		4	In risposta alla sola modalità di raffreddamento	
		5	Modalità prioritaria di riscaldamento	
		6	Commutazione	
		7	Modalità priorità di voto	
		8	Prima in modalità prioritaria	
		9	Requisiti di capacità della modalità prioritaria	
	1	0	Modalità silenziosa assente	√
		1	Modalità silenziosa 1	-
		2	Modalità silenziosa 2	
		3	Modalità silenziosa 3	
		4	Modalità silenziosa 4	
		5	Modalità silenziosa 5	
		6	Modalità silenziosa 6	
		7	Modalità silenziosa 7	
		8	Modalità silenziosa 8	
		9	Modalità silenziosa 9	
		A	Modalità silenziosa 10	
		b	Modalità silenziosa 11	
		C	Modalità silenziosa 12	
		d	Modalità silenziosa 13	
		E	Modalità silenziosa 14	
	2	0	Pressione statica 0 Pa	√
		1	Pressione statica 20 Pa	-
		2	Pressione statica 40 Pa	
		3	Pressione statica 60 Pa	
		4	Pressione statica 80 Pa	

Menu di primo livello	Menu di secondo livello	Modalità di menu specificata	Descrizione	Predefinito
n2	3	40	Modalità di limitazione della potenza, corrente massima =MCA * valore di impostazione	-
		41		
		42		
		~		
		98		
		99		
		100		√
	4	0	Funzione Kaysun ETA non disponibile	-
		1	Funzione Kaysun ETA disponibile	√
	5	0	Unità Celsius	√
		1	Unità Fahrenheit	-
	7	0	Funzione di pulizia automatica della polvere non disponibile	√
		1	Funzione di pulizia automatica della polvere disponibile	-
	8	0	Chiusura effettiva del contatto pulito	√
		1	Apertura effettiva del contatto pulito	-
n3	2	0	Livello di differenza tra unità interna e unità esterna 0 m	√
		1	Livello di differenza tra unità interna e unità esterna 20 m	
		2	Livello di differenza tra unità interna e unità esterna 40 m	
		3	Livello di differenza tra unità interna e unità esterna 50 m	-
	4	0	Normale	√
		1	Modalità ad alto calore sensibile	-
		2	Modalità bassa temperatura	
	7	0	Sensore di temperatura ambiente interna	√
		1	Sensore di temperatura ambiente esterna	-
n4	0	-	Indirizzo dell'unità esterna	-
	1	-	Indirizzo di rete	0
	2	-	Numero di unità interne	1
	4	0	Indirizzamento automatico	-
		1	Azzeramento indirizzo	
	5	0	Protocollo di comunicazione PQ RS-485 (Comunicazione (P Q))	√
		1	Protocollo di comunicazione PQE RS-485 (Comunicazione (P Q E))	
		2	Comunicazione HyperLink (M1 M2) - Alimentazione uniforme delle UI	-
		3	Comunicazione HyperLink (M1 M2) - Alimentazione separata delle UI	

Menu di primo livello	Menu di secondo livello	Modalità di menu specificata	Descrizione	Predefinito
n5	0	0	Backup della ventola funzionante non disponibile	-
		1	Backup della ventola funzionante disponibile	√
	1	0	Backup dei sensori funzionanti non disponibile	
		1	Backup dei sensori funzionanti disponibile (Manuale)	√
		2	Backup dei sensori funzionanti disponibile (Automatico)	
	2	0	Impostazione del tempo di funzionamento del backup (1 giorno)	-
		1	Impostazione del tempo di funzionamento del backup (2 giorni)	
		2	Impostazione del tempo di funzionamento del backup (3 giorni)	
		3	Impostazione del tempo di funzionamento del backup (4 giorni)	
		4	Impostazione del tempo di funzionamento del backup (5 giorni)	
		5	Impostazione del tempo di funzionamento del backup (6 giorni)	
		6	Impostazione del tempo di funzionamento del backup (7 giorni)	√
n8	7	0	Sbrinamento del compressore ininterrotto	√
		1	Sbrinamento del compressore interrotto	-
n9	5	-	Rilascio dell'arresto di emergenza del controllore centrale	-
	7	0	Contatore elettrico digitale	√
		1	Contatore elettrico a impulsi	-
nc	0	0	Selezione della funzione del contatto pulito 1 (solo raffreddamento)	-
		1	Selezione della funzione del contatto pulito 1 (solo riscaldamento)	
		2	Selezione della funzione del contatto pulito 1 (requisiti di incapacità della forza)	
		3	Selezione della funzione del contatto pulito 1 (arresto forzato)	√
	1	0	Selezione della funzione del contatto pulito 2 (solo raffreddamento)	-
		1	Selezione della funzione del contatto pulito 2 (solo riscaldamento)	
		2	Selezione della funzione del contatto pulito 2 (requisiti di incapacità della forza)	
		3	Selezione della funzione del contatto pulito 2 (arresto forzato)	√
	2	0	Selezione della funzione del contatto pulito 3 (segnale di funzionamento)	-
		1	Selezione della funzione del contatto pulito 3 (segnale di allarme)	√
		2	Selezione della funzione del contatto pulito 3 (segnale di funzionamento del compressore)	-
		3	Contatto pulito 3 selezione funzione (segnale di sbrinamento)	
		4	Selezione della funzione del contatto pulito 3 (segnale di perdita di refrigerante)	

## 6.2.4 Pulsante di controllo del sistema UP / DOWN

Prima di premere il tasto UP o DOWN, lasciare che il sistema funzioni stabilmente per più di un'ora. Premendo il tasto UP o DOWN, vengono visualizzati in sequenza i parametri elencati nella tabella seguente.

Tabella 6.4

DISP.	CONTENUTO	DESCRIZIONE
--	Standby	(indirizzo UE+ quantità UI)/frequenza/stato speciale
0	Indirizzo UE	0~3
1	Capacità UE	Unità: HP
2	Quantità di UE	1
3	Quantità di UI	1~2
4	Capacità totale del sistema UE	Visualizzato su UE
5	Frequenza obiettivo di questa UE	Frequenza di spostamento (1)
6	Frequenza obiettivo del sistema UE	Frequenza di spostamento=DISP. ×10
7	Frequenza effettiva del compressore	Frequenza effettiva
8	Riservato	
9	Modalità di funzionamento	[0] OFF
		[2] Raffreddamento
		[3] Riscaldamento
10	Velocità ventola 1	Unità: NUMERO DI GIRI
11	Velocità ventola 2	Unità: NUMERO DI GIRI
12	Media T2	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
13	Media T2B	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
14	T3	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
15	T4	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
16	T5	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
17	T6A	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
18	T6B	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
19	T7C1	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
20	Riservato	
21	T71	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
22	Riservato	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
23	T8	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
24	NTC_max	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
25	T9 (Riservato)	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
26	TL	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
27	Grado di surriscaldamento dello scarico	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
28	Corrente primaria	Corrente effettiva=DISP./10 Unità: A
29	Corrente del compressore dell'inverter	Corrente effettiva=DISP./10 Unità: A
30	Riservato	
31	Posizione EEVA	Valore effettivo=DISP. *24
32	Riservato	
33	Posizione EEVC	Valore effettivo=DISP. *4
34	Posizione EEVE	Valore effettivo=DISP. *4
35	Alta pressione dell'unità (MPa)	Pressione effettiva=DISP. /100
36	Bassa pressione dell'unità (MPa)	Pressione effettiva=DISP. /100
37	Quantità di UI online	Quantità effettiva
38	Quantità di UI funzionanti	Quantità effettiva

39	Stato dello scambiatore di calore	[0] OFF
		[1] C1: Condensatore. In funzionamento
		[2] D1: Condensatore. Non in funzionamento
		[3] D2: Riservato
		[4] E1: Evaporatore. In funzionamento
		[5] F1: Riservato
40	Modalità speciale	[6] F2: Evaporatore. Non in funzionamento
		[0] Non in modalità speciale
		[1] Ritorno dell'olio
		[2] Sbrinamento
		[3] Avviamento
		[4] Stop
41	Impostazione della modalità silenziosa	[5] Controllo rapido
		[6] Autopulizia
		0~14, 14 rappresenta il più silenzioso
42	Modalità pressione statica	[0] 0 Pa
		[1] 20 Pa
		[2] 40 Pa
		[3] 60 Pa
		[4] 80 Pa
43	Tes (Temperatura di evaporazione target)	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
44	Tcs (temperatura di condensazione target)	Temperatura effettiva=DISP. Unità: °C
45	Tensione CC	Tensione effettiva Unità: V
46	Tensione CA	Tensione effettiva Unità: V
47	Quantità di UI in modalità raffreddamento	
48	Quantità di UI in modalità riscaldamento	
49	Capacità delle UI in modalità di raffreddamento	
50	Capacità delle UI in modalità riscaldamento	
51	Volume del refrigerante	[0] Nessun risultato
		[1] Criticamente insufficiente
		[2] Significativamente insufficiente
		[3] Normale
		[4] Leggermente eccessivo
		[5] Significativamente eccessivo
52	Tasso di intasamento da sporcizia	0~10, 10 rappresenta il valore peggiore
53	Errore della ventola	
54	Versione software	
55	Ultimo codice di errore	
56	Riservato	
57	Riservato	
58	Riservato	

(1) È necessario convertire il volume di uscita del compressore in volume di uscita attuale, ad esempio: il volume di uscita del compressore è 98, frequenza target = frequenza effettiva \* 98 / 60.

## 7 MESSA IN SERVIZIO

### 7.1 Panoramica

Dopo l'installazione, e una volta definite le impostazioni in loco, il personale addetto all'installazione deve verificare la correttezza delle operazioni. Seguire la procedura a continuazione per eseguire il test.

Questo capitolo descrive come eseguire il test una volta completata l'installazione e altre informazioni rilevanti.

L'esecuzione del test comprende solitamente le seguenti fasi:

1. Esaminare la "Lista di controllo del test di funzionamento".
2. Implementare il test di funzionamento.
3. Correggere gli errori prima del test di funzionamento.
4. Attivare il sistema.

### 7.2 Precauzioni per la messa in servizio

#### ⚠ AVVERTENZA

Durante il test di funzionamento, l'unità esterna funziona contemporaneamente alle unità interne ad essa collegate. È molto pericoloso eseguire la messa in servizio delle unità interne durante il test di funzionamento.

Non inserire le dita, bastoni o altri oggetti nella zona dell'ingresso o dell'uscita dell'aria. Non rimuovere il coperchio della grata della ventola.

#### 💡 NOTA

Tenere presente che la potenza di ingresso richiesta potrebbe essere maggiore quando l'unità viene messa in funzione per la prima volta. Questo fenomeno è dovuto al compressore che deve funzionare per 50 ore prima di raggiungere uno stato di funzionamento e consumo energetico stabile. Assicurarsi che l'alimentazione sia attivata 12 ore prima della messa in funzione, in modo che il riscaldatore del carter sia correttamente alimentato. Questo serve anche a proteggere il compressore.

#### i INFORMAZIONI

Il test può essere eseguito quando la temperatura ambiente è compresa nell'intervallo richiesto, come indicato nella Fig. 7.1.

Temperatura interna media °C

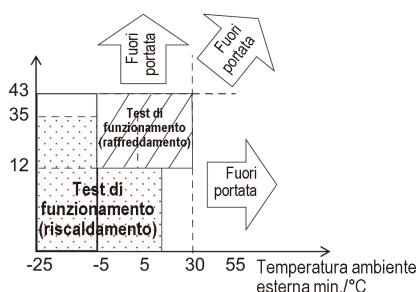


Fig. 7.1

Durante il test, le unità esterne e interne si avviano contemporaneamente. Assicurarsi che siano stati completati tutti i preparativi per le unità interne ed esterne.

### 7.3 Lista di controllo prima della messa in servizio

Una volta installata l'unità, verificare innanzitutto i seguenti elementi. Dopo aver completato tutti i controlli seguenti.

<input type="checkbox"/>	<b>Installazione</b> Verificare che l'unità sia installata correttamente per evitare che si verifichino strani rumori e vibrazioni all'avvio dell'unità.
<input type="checkbox"/>	<b>Cablaggio in loco</b> In base allo schema di cablaggio e alle normative vigenti, assicurarsi che il cablaggio in loco sia conforme alle istruzioni descritte nella sezione 5.10 sul collegamento dei cavi.
<input type="checkbox"/>	<b>Cablaggi di terra</b> Assicurarsi che i cavi di messa a terra siano collegati correttamente e che il terminale di messa a terra sia ben saldo.
<input type="checkbox"/>	<b>Test di isolamento del circuito principale</b> Utilizzare il megometro da 500 V e applicare una tensione di 500 V CC tra il terminale di alimentazione e il terminale di messa a terra. Verificare che la resistenza di isolamento sia superiore a 2 MΩ. Non utilizzare il megometro per la linea di trasmissione.
<input type="checkbox"/>	<b>Fusibili, interruttori o dispositivi di protezione</b> Assicurarsi che i fusibili, gli interruttori automatici o i dispositivi di protezione installati localmente siano conformi alle dimensioni e al tipo specificati nella sezione 4.4.2 sui requisiti dei dispositivi di sicurezza. Assicurarsi di utilizzare fusibili e dispositivi di protezione.
<input type="checkbox"/>	<b>Cablaggio interno</b> Controllare visivamente se i collegamenti tra la scatola dei componenti elettrici e l'interno dell'unità sono allentati o se i componenti elettrici sono danneggiati.
<input type="checkbox"/>	<b>Dimensioni e isolamento delle tubazioni</b> Assicurarsi che le dimensioni delle tubazioni di installazione siano corrette e che gli interventi di isolamento possano essere eseguiti normalmente.
<input type="checkbox"/>	<b>Valvola di arresto</b> Assicurarsi che la valvola di arresto sia aperta sia sul lato del liquido, che su quello di bassa pressione, che su quello del gas.
<input type="checkbox"/>	<b>Danni alle apparecchiature</b> Controllare che non vi siano componenti danneggiati e tubazioni estruse all'interno dell'unità.
<input type="checkbox"/>	<b>Perdita di refrigerante</b> Controllare che non vi siano perdite di refrigerante all'interno dell'unità. Se si rileva una perdita di refrigerante, cercare di ripararla. Se la riparazione non ha esito positivo, rivolgersi al rivenditore locale. Non toccare il refrigerante fuoriuscito dal raccordo della tubazione del refrigerante. Può causare congelamenti.
<input type="checkbox"/>	<b>Perdita di olio</b> Controllare se il compressore perde olio. Se si rileva una perdita d'olio, cercare di ripararla. Se la riparazione non ha esito positivo, rivolgersi al rivenditore locale.
<input type="checkbox"/>	<b>Ingresso/uscita dell'aria</b> Verificare la presenza di carta, cartone o qualsiasi altro materiale che possa ostruire l'ingresso e l'uscita dell'aria dell'apparecchiatura.
<input type="checkbox"/>	<b>Aggiunta di refrigerante aggiuntivo</b> La quantità di refrigerante da aggiungere all'unità deve essere indicata nella "Tabella di conferma" posta sul coperchio anteriore del quadro elettrico di controllo.
<input type="checkbox"/>	<b>Data di installazione e impostazioni in loco</b> Assicurarsi che sull'etichetta del coperchio del quadro elettrico sia riportata la data e che siano registrate anche le impostazioni di campo.

## 7.4 Informazioni sul test di funzionamento

### INFORMAZIONI

- Prima di avviare il compressore, potrebbero essere necessari 10 minuti per raggiungere uno stato di raffreddamento uniforme.
- Durante il test di funzionamento, il rumore della modalità di raffreddamento in funzione o dell'elettrovalvola può diventare più forte e gli indicatori visualizzati possono cambiare. Non si tratta di un malfunzionamento.

## 7.5 Implementazione del test di funzionamento

1. Assicurarsi che tutte le impostazioni da configurare siano state completate. Vedere la sezione 6.2 sull'implementazione delle impostazioni di campo.

2. Attivare l'alimentazione dell'unità esterna e delle unità interne.

### INFORMAZIONI

Assicurarsi che l'alimentazione sia attivata 12 ore prima del funzionamento, in modo che il riscaldatore del carter sia correttamente alimentato. Questo serve anche a proteggere il compressore.

**Le procedure specifiche per l'esecuzione del test di funzionamento sono le seguenti:**

#### **Passo 1: Alimentazione**

Coprire il pannello inferiore dell'UE e accendere tutte le UI e le UE.

#### **Passo 2: Entrare in modalità di messa in servizio**

Alla prima accensione, l'UE visualizza "-. -. -. -. ", il che significa che l'unità non è stata messa in servizio.

Premere a lungo i tasti "DOWN" e "UP" contemporaneamente per 5s sull'UE per accedere alla modalità di messa in servizio.

#### **Passo 3: Impostazione del numero di UI di un sistema**

Il display digitale dell'UE visualizza "01 01", dove la prima e la seconda cifra sono sempre accese, la terza e la quarta lampeggiano. La terza e la quarta cifra rappresentano il numero di UI; il valore iniziale è 1, premere brevemente il tasto "DOWN" o "UP" per modificare il numero.

Una volta impostato il numero di UI, premere brevemente il pulsante "OK" per confermare e passare automaticamente alla fase successiva.

#### **Passo 4: Selezionare il protocollo di comunicazione del sistema**

Entrando nell'interfaccia di impostazione del protocollo di comunicazione, il display digitale dell'UE visualizza "02 0", dove la prima e la seconda cifra sono sempre accese, la terza cifra è spenta, la quarta lampeggia. La quarta cifra del display digitale rappresenta il tipo di protocollo di comunicazione, il cui valore iniziale è 0. Premere brevemente il tasto "DOWN" o "UP" per cambiare il protocollo di comunicazione.

Se le UI e le UE sono collegate tramite comunicazione PQ, selezionare la comunicazione RS-485 con protocollo PQ (P Q) e impostare la quarta cifra del display digitale

dell'UE su 0; l'UE ha come predefinito di fabbrica la comunicazione RS-485 con protocollo PQ (P Q).

Se le UI e le UE sono collegate tramite comunicazione PQE, selezionare il protocollo PQE di comunicazione RS-485 (P Q E) e impostare la quarta cifra del display digitale dell'UE su 1.

Una volta impostato il protocollo di comunicazione, premere brevemente il pulsante "OK" per confermare e passare automaticamente alla fase successiva.

#### **Passo 5: Impostazione indirizzo UI e UE**

Inserendo la funzione di indirizzamento automatico, il display digitale dell'UE mostra le diciture lampeggianti "AU Ad" e "X YZ" a rotazione. "AU Ad" significa che l'indirizzamento automatico è in corso, "X" rappresenta l'indirizzo dell'UE, "YZ" rappresenta il numero di UI rilevate; l'indirizzamento automatico richiede circa 5-7 minuti e, al termine, passa automaticamente alla fase successiva.

#### **Passo 6: Inizializzazione del sistema**

Dopo l'inizializzazione del sistema, sul display digitale dell'UE lampeggiano a rotazione "AU Ad" e "X YZ". "INIT" significa che l'inizializzazione è in corso, "X" rappresenta l'indirizzo dell'UE, "YZ" rappresenta il numero di UI rilevate; l'inizializzazione del sistema richiede circa 3-5 minuti e, al termine, passa automaticamente alla fase successiva.

#### **Passo 7: Test di funzionamento**

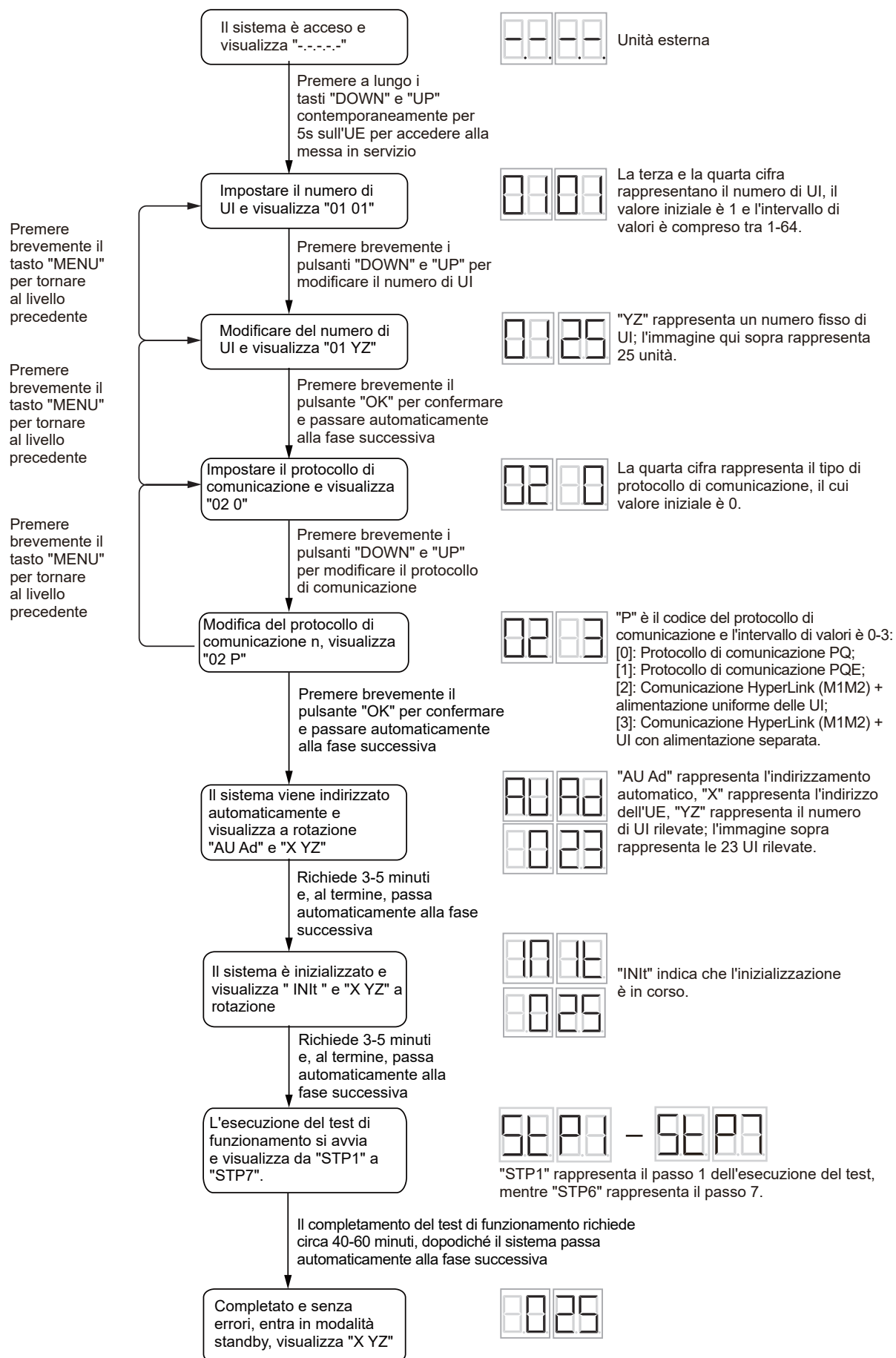
Durante il test di funzionamento, il sistema diagnostica automaticamente la pressione statica di uscita dell'aria dell'UE, lo stato della valvola di arresto, la consistenza delle tubazioni del refrigerante e del cablaggio di comunicazione e l'ambiente di installazione. Per un sistema installato e collegato correttamente, il test durerà circa 40-60 minuti. Durante questo processo, il display digitale dell'UE visualizzerà da "STP1" a "STP7". Al termine del test, il display digitale visualizza "End" (fine), 10 secondi dopo i quali il sistema passa automaticamente alla fase successiva.

In caso di spegnimento anomalo dell'UE durante l'esecuzione del test di funzionamento, il display digitale visualizzerà il codice di errore. Risolvere il problema seguendo la guida alla risoluzione dei problemi. Dopo la risoluzione dei problemi, il test di funzionamento si riavvia mediante il menu "n11-2" dell'unità esterna finché il display digitale visualizza "Fine" e il sistema passa alla fase successiva. A questo punto, il test di funzionamento è completato.

#### **Passo 8: Completo**

Al termine dell'esecuzione del test di funzionamento, il sistema entrerà in modalità standby e il display digitale visualizzerà "X YZ", dove X rappresenta l'indirizzo UE e YZ il numero di UI rilevate. In questo modo, l'unità può avviarsi correttamente.

## diagramma di flusso della messa in servizio



## 7.6 Correzione dopo il completamento anomalo del test di funzionamento

L'esecuzione del test di funzionamento si considera completa quando non viene visualizzato alcun codice di errore sull'interfaccia utente o sul display dell'unità esterna. Se viene visualizzato un codice di errore, correggere l'operazione in base alla descrizione della tabella dei codici di errore. Provare a eseguire nuovamente l'esecuzione del test per verificare che l'eccezione sia stata corretta.

### INFORMAZIONI

Per informazioni dettagliate su altri codici di errore relativi all'unità interna, consultare il manuale di installazione dell'unità interna.

## 7.7 Funzionamento di questa unità

Una volta completata l'installazione dell'unità e il test di funzionamento delle unità esterne e interne, si può iniziare a far funzionare il sistema.

È necessario collegare l'interfaccia utente dell'unità interna per agevolare il funzionamento della stessa. Per maggiori dettagli, consultare il manuale di installazione dell'unità interna.

## 8 MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

### INFORMAZIONI

Far eseguire al personale di installazione o al rivenditore una manutenzione all'anno.

## 8.1 Panoramica

Questo capitolo fornisce le seguenti informazioni:

- Adottare misure di prevenzione dei rischi elettrici durante la manutenzione e la riparazione del sistema.

## 8.2 Precauzioni di sicurezza

### NOTA

Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione, toccare le parti metalliche dell'unità per dissipare l'elettricità statica e proteggere il PCB.

### 8.2.1 Prevenzione dei rischi elettrici

Durante la manutenzione e la riparazione del modulo inverter

1. Non aprire il coperchio della scatola dei componenti elettrici prima che siano trascorsi 5 minuti dallo spegnimento.
2. Prima di utilizzare lo strumento di misura per misurare la tensione tra il condensatore principale e il terminale principale, verificare che l'alimentazione sia disattivata e che la tensione del condensatore nel circuito principale sia inferiore a 36 VCC. La posizione del terminale principale è indicata sulla targhetta di cablaggio (la porta di CN38 sulla scheda del modulo inverter).

3. Estrarre la spina di collegamento al cavo di alimentazione della ventola per evitare che questa giri quando fuori c'è vento. Il forte vento fa ruotare la ventola e genera elettricità che può caricare il condensatore o i terminali, causando una scossa elettrica. Allo stesso tempo, è bene notare eventuali danni meccanici. Le pale di una ventola rotante ad alta velocità sono molto pericolose e non possono essere azionate da una sola persona.

4. Una volta completata la manutenzione o la riparazione, ricordarsi di ricollegare la spina al terminale; in caso contrario, verrà segnalato un guasto alla scheda di controllo principale.

5. Quando l'unità è accesa, la ventola dell'unità con funzione di soffiaggio automatico della neve funziona periodicamente; assicurarsi quindi che l'alimentazione sia spenta prima di toccare l'unità.

Fare riferimento allo schema di cablaggio dell'unità.

## 9 SPECIFICHE TECNICHE

### 9.1 Dimensioni

#### NOTA

- La dimensione del prodotto può differire leggermente per i diversi pannelli utilizzati, con un intervallo di tolleranza di  $\pm 30$  mm; le dimensioni effettive prevalgono al momento dell'acquisto.
- L'immagine del prodotto sulla pagina è solo per riferimento.

14-16HP

Unità: mm

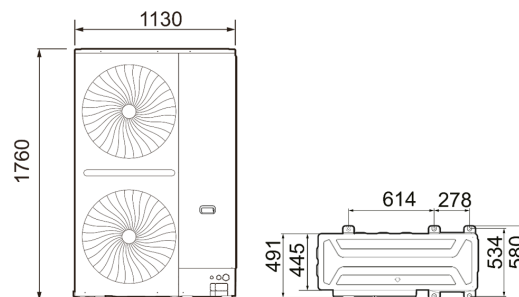


Fig. 9.1

20HP

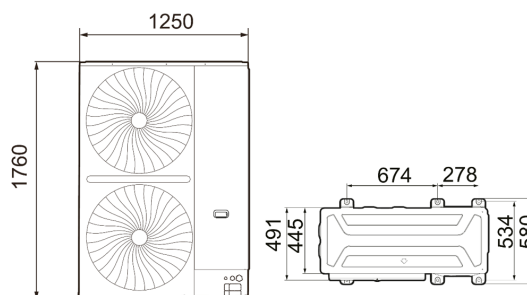


Fig. 9.2

## 9.2 Schema dei componenti e dei circuiti del refrigerante

### KUE 400 DN11

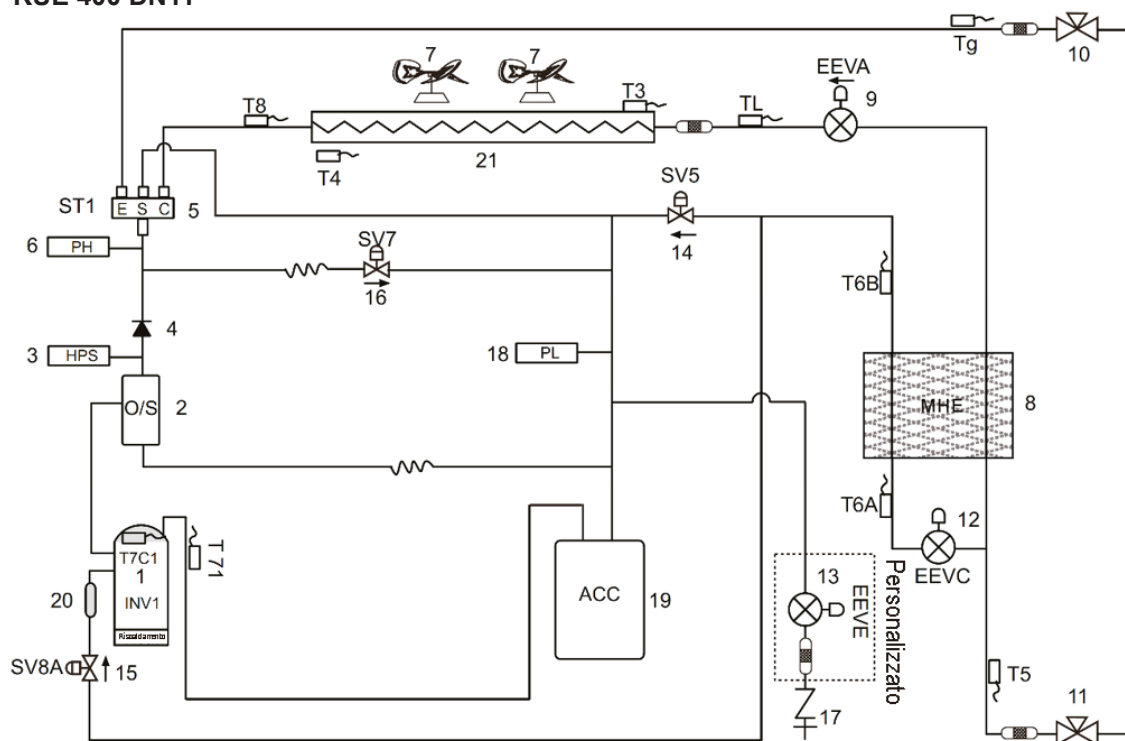


Fig. 9.3

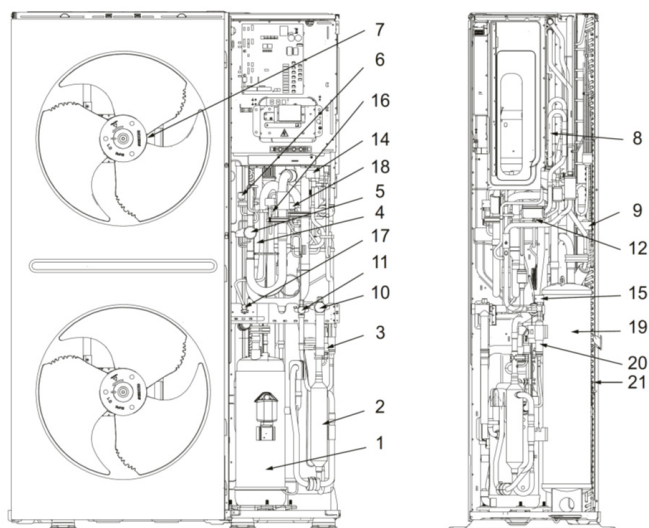


Fig. 9.4

Tabella 9.2

Legenda	
T3	Sensore di temperatura del tubo dello scambiatore principale
T4	Sensore di temperatura ambiente esterna
T5	Sensore di temperatura di ingresso della valvola di arresto del liquido
T6A	Sensore di temperatura in ingresso dello scambiatore di calore a microcanali
T6B	Sensore di temperatura in uscita dello scambiatore di calore a microcanali
T7C1	Sensore di temperatura scarico
T71	Sensore temperatura aspirazione
T8	Sensore temperatura in entrata del condensatore
TL	Sensore temperatura in uscita del condensatore
Tg	Sensore di temperatura del tubo del gas

Tabella 9.1

Legenda	
N.	Nome dei componenti
1	Compressore inverter
2	Separatore d'olio
3	Interruttore alta pressione
4	Valvola di ritegno
5	Valvola a 4 vie
6	Sensore di alta pressione
7	Ventilatore inverter
8	Scambiatore di calore microcanale
9	Valvola di espansione elettronica (EEVA)
10	Valvola di arresto (lato gas)
11	Valvola di arresto (lato liquido)
12	Valvola di espansione elettronica (EEVC)
13	Valvola di espansione elettronica (opzionale EEVE)
14	Elettrovalvola di bypass dell'iniezione (SV5)
15	Valvola di iniezione del vapore del compressore (SV8A)
16	Elettrovalvola di bypass del gas caldo (SV7)
17	Porta di ricarica
18	Sensore di bassa pressione
19	Separatore gas-liquido
20	Silenziatore
21	Scambiatore di calore

# KUE 450 DN11, KUE 560 DN11

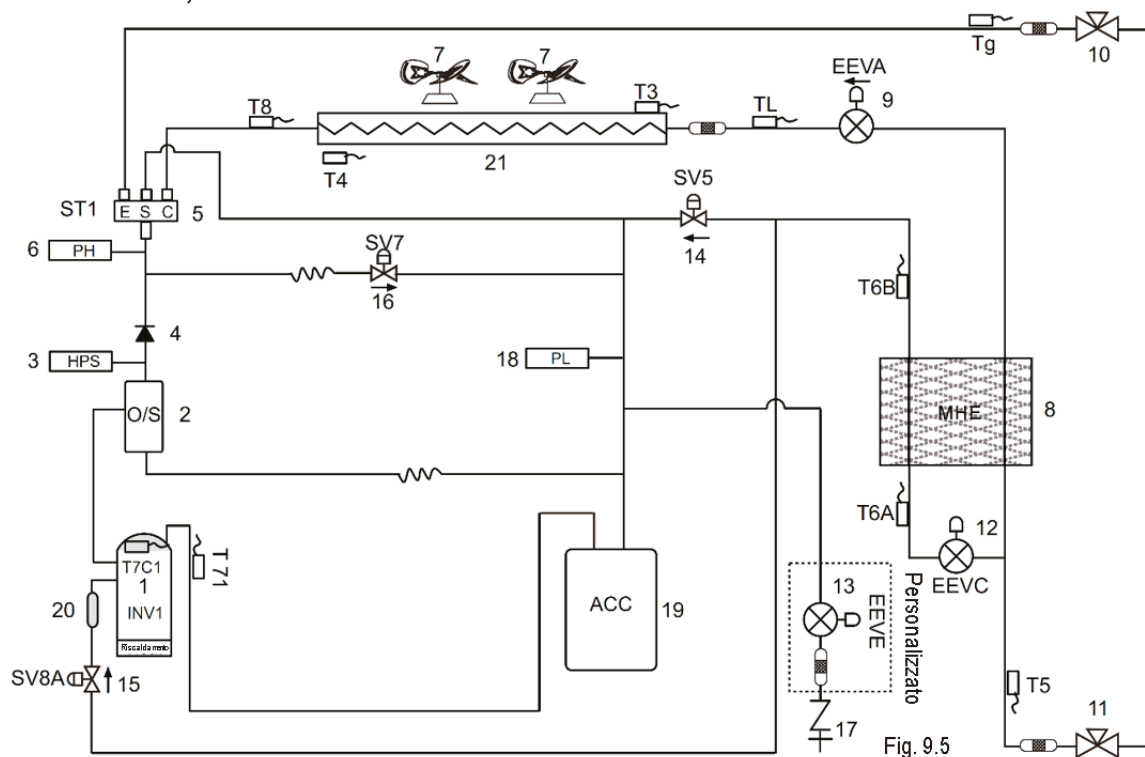


Fig. 9.5

Tabella 9.3

Legenda	
N.	Nome dei componenti
1	Compressore inverter
2	Separatore d'olio
3	Interruttore alta pressione
4	Valvola di ritegno
5	Valvola a 4 vie
6	Sensore di alta pressione
7	Ventilatore inverter
8	Scambiatore di calore microcanale
9	Valvola di espansione elettronica (EEVA)
10	Valvola di arresto (lato gas)
11	Valvola di arresto (lato liquido)
12	Valvola di espansione elettronica (EEVC)
13	Valvola di espansione elettronica (opzionale EEVE)
14	Elettrovalvola di bypass dell'iniezione (SV5)
15	Valvola di iniezione del vapore del compressore (SV8A)
16	Elettrovalvola di bypass del gas caldo (SV7)
17	Porta di ricarica
18	Sensore di bassa pressione
19	Separatore gas-liquido
20	Silenziatore
21	Scambiatore di calore

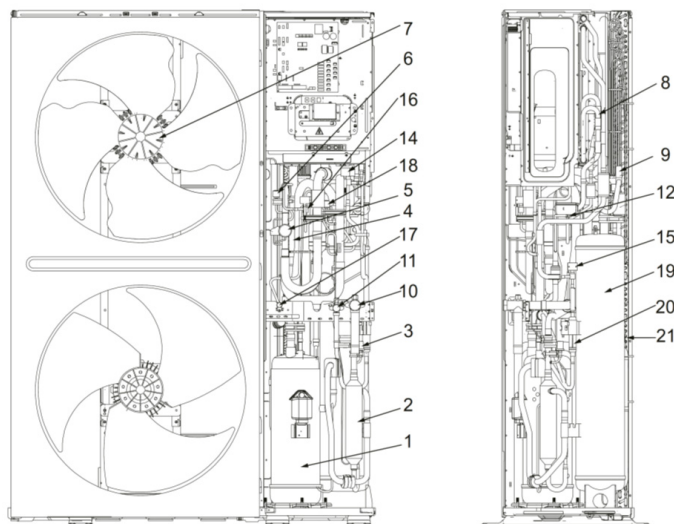


Fig. 9.6

Tabella 9.4

Legenda	
T3	Sensore di temperatura del tubo dello scambiatore principale
T4	Sensore di temperatura ambiente esterna
T5	Sensore di temperatura di ingresso della valvola di arresto del liquido
T6A	Sensore di temperatura in ingresso dello scambiatore di calore a microcanali
T6B	Sensore di temperatura in uscita dello scambiatore di calore a microcanali
T7C1	Sensore di temperatura scarico
T71	Sensore temperatura aspirazione
T8	Sensore temperatura in entrata del condensatore
TL	Sensore temperatura in uscita del condensatore
Tg	Sensore di temperatura del tubo del gas

## NOTA

Non è presente un SV8A per le unità esterne MOUG-192HD1N1-R.

### 9.3 Condotti dell'unità esterna

Per l'installazione del dispositivo di guida dell'aria occorre attenersi ai seguenti principi:

- L'aggiunta di griglie influisce sull'emissione d'aria dell'unità, pertanto se ne sconsiglia l'uso. Se si desidera utilizzarle, controllare l'angolo dell'otturatore al di sotto di 15° e assicurarsi che il tasso di apertura effettivo dell'otturatore sia superiore al 90%.
- Il condotto di scarico di ogni ventola deve essere installato in modo indipendente. È vietato montare la cappa di aspirazione tra macchine in parallelo in qualsiasi forma, altrimenti si potrebbe causare un guasto all'unità.
- Installare un collegamento morbido tra la macchina e il condotto dell'aria per evitare vibrazioni e rumore.
- Per l'installazione è necessario utilizzare un condotto d'aria flessibile circolare.

Diametri consigliati per i condotti d'aria flessibili circolari:

Tabella 9.5

HP	Diametri della griglia (mm)	Diametri minimi dei condotti dell'aria (mm)
14HP	665	≥700
16~20HP	793	≥820

Installazione di condotti d'aria flessibili circolari

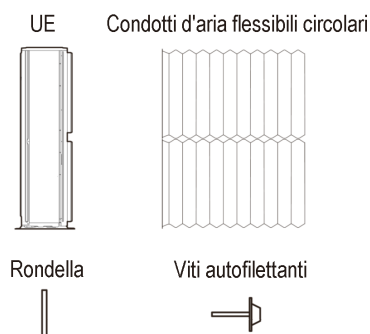


Fig. 9.7

Fissaggio dei condotti d'aria flessibili circolari sul pannello anteriore mediante viti autofilettanti.

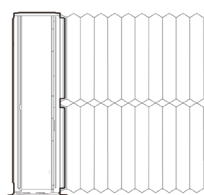


Fig. 9.8

Si consiglia di utilizzare 8 viti autofilettanti e di posizionarle come indicato in Fig. 9.9.

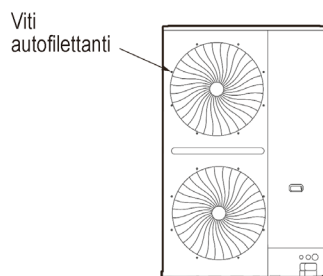
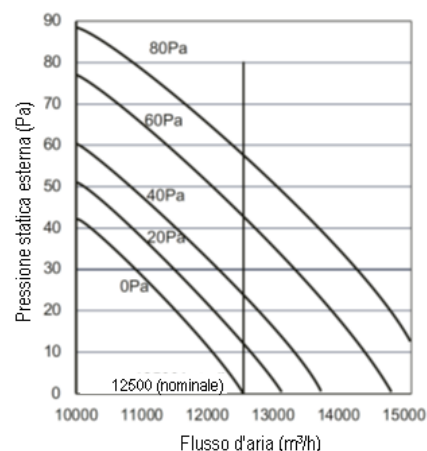


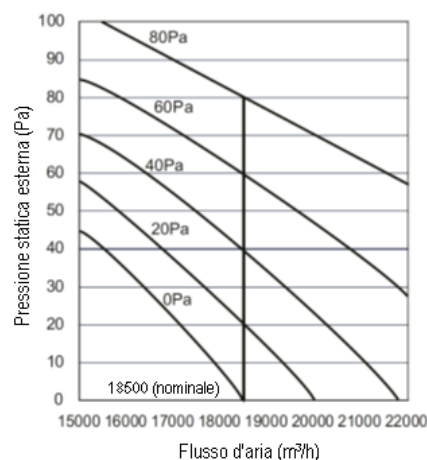
Fig. 9.9

### 9.4 Prestazioni della ventola

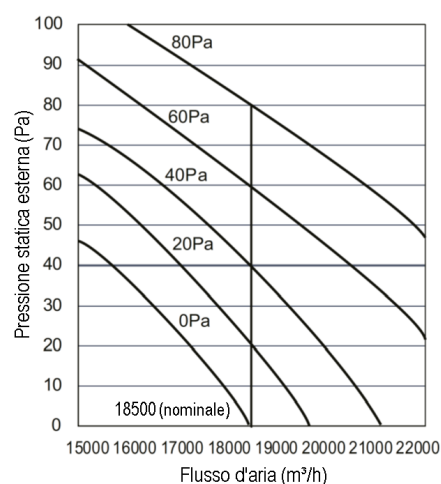
Curva caratteristiche del ventilatore 14HP



Curva caratteristiche del ventilatore 16HP



Curva caratteristiche del ventilatore 20HP



#### **NOTA**

- Queste caratteristiche delle ventole includono sia i modelli standard che quelli ad alta pressione statica.
- I modelli standard possono fornire una pressione statica esterna massima di 35 Pa. I modelli ad alta pressione statica possono fornire una pressione statica esterna massima di 80 Pa.
- Se la pressione statica esterna necessaria è superiore a 35 Pa, contattare i fornitori per modelli personalizzati ad alta pressione statica.

## 9.5 Informazioni ERP

### 14HP

Modalità raffreddamento:

Requisiti informativi per i condizionatori aria-aria								
Modello(i): KUE 400 DN11								
Prova di abbinamento delle unità interne, modello a cassetta								
Scambiatore di calore lato esterno del condizionatore d'aria: aria								
Scambiatore di calore lato interno del condizionatore d'aria: aria								
Tipo: azionato dal compressore								
Motore del compressore: motore elettrico								
Articolo	Simbolo	Valore	Unità		Articolo	Simbolo	Valore	Unità
Capacità di raffreddamento nominale	P <sub>nominale, c</sub>	40,00	kW		Efficienza energetica per il raffreddamento stagionale degli ambienti	η <sub>s, c</sub>	263,0	%
Capacità frigorifera dichiarata per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub> e temperatura interna di 27/19 °C (bulbo secco/umido)					Indice di efficienza energetica dichiarato o efficienza di utilizzo del gas/fattore di energia ausiliare per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub>			
T <sub>j</sub> = +35 °C	P <sub>dc</sub>	40,00	kW		T <sub>j</sub> = +35 °C	EER <sub>d</sub>	2,54	--
T <sub>j</sub> = +30 °C	P <sub>dc</sub>	29,48	kW		T <sub>j</sub> = +30 °C	EER <sub>d</sub>	4,36	--
T <sub>j</sub> = +25 °C	P <sub>dc</sub>	18,95	kW		T <sub>j</sub> = +25 °C	EER <sub>d</sub>	8,21	--
T <sub>j</sub> = +20 °C	P <sub>dc</sub>	7,88	kW		T <sub>j</sub> = +20 °C	EER <sub>d</sub>	13,60	--
Coefficiente di degradazione per i condizionatori d'aria (*)	C <sub>dc</sub>	0,25	--					
Consumo di energia in modalità diverse dalla "modalità attiva"								
Modalità off	P <sub>OFF</sub>	0,005	kW		Modalità di riscaldamento del carter	P <sub>CK</sub>	0,04	kW
Modalità di spegnimento del termostato	P <sub>TO</sub>	0,005	kW		Modalità stand-by	P <sub>SB</sub>	0,005	kW
Altri articoli								
Controllo della capacità	Variabile				Per i condizionatori aria-aria: portata d'aria, misurata all'esterno	--	12500	m³/h
Livello di potenza sonora, esterno	L <sub>WA</sub>	82	dB					
GWP del refrigerante		2088	kg CO <sub>2eq</sub> (100 anni)					
Dettagli di contatto								
(*) Se il C <sub>dc</sub> non viene determinato mediante misurazione, il coefficiente di degrado predefinito delle pompe di calore deve essere 0,25.								
Se le informazioni si riferiscono a condizionatori d'aria multisplit, i risultati dei test e i dati sulle prestazioni possono essere ottenuti in base alle prestazioni dell'unità esterna, con una combinazione di unità interne raccomandata dal produttore o dall'importatore.								

## 14HP

Modalità riscaldamento:

Requisiti informativi per le pompe di calore								
Modello(i): KUE 400 DN11								
Prova di abbinamento delle unità interne, modello a cassetta								
Scambiatore di calore lato esterno del condizionatore d'aria: aria								
Scambiatore di calore lato interno del condizionatore d'aria: aria								
Se il riscaldatore è dotato di un riscaldatore supplementare: no								
Motore del compressore: motore elettrico								
I parametri dichiarati devono essere per la stagione termica media; i parametri per le stagioni termiche più calde e più fredde sono facoltativi.								
Articolo	Simbolo	Valore	Unità		Articolo	Simbolo	Valore	Unità
Capacità di riscaldamento nominale	P <sub>nominale, h</sub>	40,00	kW		Efficienza energetica del riscaldamento stagionale	η <sub>s, h</sub>	163,0	%
Potenza di riscaldamento dichiarata per carico parziale a una temperatura interna di 20 °C e temperature esterne T <sub>j</sub>					Coefficiente di prestazione dichiarato o efficienza di utilizzo del gas/fattore di energia ausiliare per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub>			
T <sub>j</sub> = -7 °C	P <sub>dh</sub>	19,47	kW		T <sub>j</sub> = -7 °C	COP <sub>d</sub>	2,51	--
T <sub>j</sub> = +2 °C	P <sub>dh</sub>	11,85	kW		T <sub>j</sub> = +2 °C	COP <sub>d</sub>	4,19	--
T <sub>j</sub> = +7 °C	P <sub>dh</sub>	7,62	kW		T <sub>j</sub> = +7 °C	COP <sub>d</sub>	4,98	--
T <sub>j</sub> = +12 °C	P <sub>dh</sub>	4,65	kW		T <sub>j</sub> = +12 °C	COP <sub>d</sub>	7,31	--
T <sub>biv</sub> = temperatura bivalente	P <sub>dh</sub>	22,01	kW		T <sub>biv</sub> = temperatura bivalente	COP <sub>d</sub>	2,52	--
TOL = Temperatura di esercizio	P <sub>dh</sub>	22,01	kW		TOL = Temperatura di esercizio	COP <sub>d</sub>	2,52	--
Temperatura bivalente	T <sub>biv</sub>	-10	°C					
Coefficiente di degradazione per pompe di calore (*)	C <sub>dh</sub>	0,25	--					
Consumo di energia in modalità diverse dalla "modalità attiva"					Riscaldatore supplementare			
Modalità off	P <sub>OFF</sub>	0,005	kW		Capacità di riscaldamento di riserva(*)	elbu	0,04	kW
Modalità di spegnimento del termostato	P <sub>TO</sub>	0,005	kW		Tipo di ingresso di energia			
Modalità di riscaldamento del carter	P <sub>CK</sub>	0,04	kW		Modalità stand-by	PSB	0,005	kW
Altri articoli								
Controllo della capacità	Variabile				Per le pompe di calore aria-aria: portata d'aria, misurata all'esterno	--	12500	m³/h
Livello di potenza sonora, in esterni	LWA	82	dB					
GWP del refrigerante		2088	kg CO <sub>2eq</sub> (100 anni)					
Dettagli di contatto								
(*)								
(*) Se il C <sub>dh</sub> non viene determinato mediante misurazione, il coefficiente di degrado predefinito delle pompe di calore deve essere 0,25.								
Se le informazioni si riferiscono a pompe di calore multisplit, i risultati dei test e i dati sulle prestazioni possono essere ottenuti in base alle prestazioni dell'unità esterna, con una combinazione di unità interne raccomandata dal produttore o dall'importatore.								

## 16HP

Modalità raffreddamento:

Requisiti informativi per i condizionatori aria-aria								
Modello/i: KUE 450 DN11								
Prova di abbinamento delle unità interne, modello a cassetta								
Scambiatore di calore lato esterno del condizionatore d'aria: aria								
Scambiatore di calore lato interno del condizionatore d'aria: aria								
Tipo: azionato dal compressore								
Motore del compressore: motore elettrico								
Articolo	Simbolo	Valore	Unità		Articolo	Simbolo	Valore	Unità
Capacità di raffreddamento nominale	P <sub>nominale, c</sub>	45,00	kW		Efficienza energetica per il raffreddamento stagionale degli ambienti	η <sub>s, c</sub>	267,8	%
Capacità frigorifera dichiarata per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub> e interne 27/19 °C (bulbo secco/umido)					Indice di efficienza energetica dichiarato o efficienza di utilizzo del gas/fattore di energia ausiliare per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub>			
T <sub>j</sub> = +35 °C	P <sub>dc</sub>	45,00	kW		T <sub>j</sub> = +35 °C	EER <sub>d</sub>	2,82	--
T <sub>j</sub> = +30 °C	P <sub>dc</sub>	33,17	kW		T <sub>j</sub> = +30 °C	EER <sub>d</sub>	4,47	--
T <sub>j</sub> = +25 °C	P <sub>dc</sub>	21,31	kW		T <sub>j</sub> = +25 °C	EER <sub>d</sub>	7,91	--
T <sub>j</sub> = +20 °C	P <sub>dc</sub>	9,46	kW		T <sub>j</sub> = +20 °C	EER <sub>d</sub>	14,20	--
Coefficiente di degradazione per i condizionatori d'aria (*)	C <sub>dc</sub>	0,25	--					
Consumo di energia in modalità diverse dalla "modalità attiva"								
Modalità off	P <sub>OFF</sub>	0,005	kW		Modalità di riscaldamento del carter	P <sub>ck</sub>	0,04	kW
Modalità di spegnimento del termostato	P <sub>TO</sub>	0,005	kW		Modalità stand-by	P <sub>sb</sub>	0,005	kW
Altri articoli								
Controllo della capacità	Variabile				Per i condizionatori aria-aria: portata d'aria, misurata all'esterno	--	18500	m³/h
Livello di potenza sonora, esterno	LWA	86	dB					
GWP del refrigerante		2088	kg CO <sub>2eq</sub> (100 anni)					
Dettagli di contatto								
(*) Se il C <sub>dc</sub> non viene determinato mediante misurazione, il coefficiente di degrado predefinito delle pompe di calore deve essere 0,25.								
Se le informazioni si riferiscono a condizionatori d'aria multisplit, i risultati dei test e i dati sulle prestazioni possono essere ottenuti in base alle prestazioni dell'unità esterna, con una combinazione di unità interne raccomandata dal produttore o dall'importatore.								

## 16HP

Modalità riscaldamento:

Requisiti informativi per le pompe di calore								
Modello/i: KUE 450 DN11								
Prova di abbinamento delle unità interne, modello a cassetta								
Scambiatore di calore lato esterno del condizionatore d'aria: aria								
Scambiatore di calore lato interno del condizionatore d'aria: aria								
Se il riscaldatore è dotato di un riscaldatore supplementare: no								
Motore del compressore: motore elettrico								
I parametri dichiarati devono essere per la stagione termica media; i parametri per le stagioni termiche più calde e più fredde sono facoltativi.								
Articolo	Simbolo	Valore	Unità		Articolo	Simbolo	Valore	Unità
Capacità di riscaldamento nominale	P <sub>nominale, h</sub>	45,00	kW		Efficienza energetica del riscaldamento stagionale	η <sub>s, h</sub>	166,2	%
Potenza frigorifera dichiarata per carico parziale a una temperatura interna di 20 °C e temperature esterne T <sub>j</sub>					Coefficiente di prestazione dichiarato o efficienza di utilizzo del gas/fattore di energia ausiliare per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub>			
T <sub>j</sub> = -7 °C	P <sub>dh</sub>	21,88	kW		T <sub>j</sub> = -7 °C	COP <sub>d</sub>	2,68	--
T <sub>j</sub> = +2 °C	P <sub>dh</sub>	13,32	kW		T <sub>j</sub> = +2 °C	COP <sub>d</sub>	4,29	--
T <sub>j</sub> = +7 °C	P <sub>dh</sub>	8,57	kW		T <sub>j</sub> = +7 °C	COP <sub>d</sub>	5,13	--
T <sub>j</sub> = +12 °C	P <sub>dh</sub>	7,39	kW		T <sub>j</sub> = +12 °C	COP <sub>d</sub>	6,96	--
T <sub>biv</sub> = temperatura bivalente	P <sub>dh</sub>	24,74	kW		T <sub>biv</sub> = temperatura bivalente	COP <sub>d</sub>	2,08	--
TOL = Temperatura di esercizio	P <sub>dh</sub>	24,74	kW		TOL = Temperatura di esercizio	COP <sub>d</sub>	2,08	--
Temperatura bivalente	T <sub>biv</sub>	-10	°C					
Coefficiente di degradazione per pompe di calore (*)	C <sub>dh</sub>	0,25	--					
Consumo di energia in modalità diverse dalla "modalità attiva"					Riscaldatore supplementare			
Modalità off	P <sub>OFF</sub>	0,005	kW		Capacità di riscaldamento di riserva(*)	elbu	0,04	kW
Modalità di spegnimento del termostato	P <sub>TO</sub>	0,005	kW		Tipo di ingresso di energia			
Modalità di riscaldamento del carter	P <sub>CK</sub>	0,04	kW		Modalità stand-by	PSB	0,005	kW
Altri articoli								
Controllo della capacità	Variabile				Per le pompe di calore aria-aria: portata d'aria, misurata all'esterno	--	18500	m³/h
Livello di potenza sonora, in esterni	L <sub>WA</sub>	86	dB					
GWP del refrigerante		2088	kg CO <sub>2eq</sub> (100 anni)					
Dettagli di contatto								
(*)								
(*) Se il C <sub>dh</sub> non viene determinato mediante misurazione, il coefficiente di degrado predefinito delle pompe di calore deve essere 0,25.								
Se le informazioni si riferiscono a pompe di calore multisplit, i risultati dei test e i dati sulle prestazioni possono essere ottenuti in base alle prestazioni dell'unità esterna, con una combinazione di unità interne raccomandata dal produttore o dall'importatore.								

## 20HP

Modalità raffreddamento:

Requisiti informativi per i condizionatori aria-aria								
Modello/i: KUE 560 DN11								
Prova di abbinamento delle unità interne, modello a cassetta								
Scambiatore di calore lato esterno del condizionatore d'aria: aria								
Scambiatore di calore lato interno del condizionatore d'aria: aria								
Tipo: azionato dal compressore								
Motore del compressore: motore elettrico								
Articolo	Simbolo	Valore	Unità		Articolo	Simbolo	Valore	Unità
Capacità di raffreddamento nominale	P <sub>nominale, c</sub>	56,00	kW		Efficienza energetica per il raffreddamento stagionale degli ambienti	η <sub>s, c</sub>	249,0	%
Capacità frigorifera dichiarata per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub> e temperatura interna di 27/19 °C (bulbo secco/umido)					Indice di efficienza energetica dichiarato o efficienza di utilizzo del gas/fattore di energia ausiliare per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub>			
T <sub>j</sub> = +35 °C	P <sub>dc</sub>	56,00	kW		T <sub>j</sub> = +35 °C	EER <sub>d</sub>	2,45	--
T <sub>j</sub> = +30 °C	P <sub>dc</sub>	40,04	kW		T <sub>j</sub> = +30 °C	EER <sub>d</sub>	4,10	--
T <sub>j</sub> = +25 °C	P <sub>dc</sub>	25,74	kW		T <sub>j</sub> = +25 °C	EER <sub>d</sub>	7,64	--
T <sub>j</sub> = +20 °C	P <sub>dc</sub>	12,26	kW		T <sub>j</sub> = +20 °C	EER <sub>d</sub>	13,60	--
Coefficiente di degradazione per i condizionatori d'aria (*)	C <sub>dc</sub>		--					
Consumo di energia in modalità diverse dalla "modalità attiva"								
Modalità off	P <sub>OFF</sub>	0,005	kW		Modalità di riscaldamento del carter	P <sub>CK</sub>	0,04	kW
Modalità di spegnimento del termostato	P <sub>TO</sub>	0,005	kW		Modalità stand-by	P <sub>SB</sub>	0,005	kW
Altri articoli								
Controllo della capacità	Variabile				Per i condizionatori aria-aria: portata d'aria, misurata all'esterno	--	18500	m³/h
Livello di potenza sonora, esterno	LWA	89	dB					
GWP del refrigerante		2088	kg CO <sub>2eq</sub> (100 anni)					
Dettagli di contatto								
(*) Se il C <sub>dc</sub> non viene determinato mediante misurazione, il coefficiente di degrado predefinito delle pompe di calore deve essere 0,25.								
Se le informazioni si riferiscono a condizionatori d'aria multisplit, i risultati dei test e i dati sulle prestazioni possono essere ottenuti in base alle prestazioni dell'unità esterna, con una combinazione di unità interne raccomandata dal produttore o dall'importatore.								

## 20HP

Modalità riscaldamento:

Requisiti informativi per le pompe di calore								
Modello/i: KUE 560 DN11								
Prova di abbinamento delle unità interne, modello a cassetta								
Scambiatore di calore lato esterno del condizionatore d'aria: aria								
Scambiatore di calore lato interno del condizionatore d'aria: aria								
Se il riscaldatore è dotato di un riscaldatore supplementare: no								
Motore del compressore: motore elettrico								
I parametri dichiarati devono essere per la stagione termica media; i parametri per le stagioni termiche più calde e più fredde sono facoltativi.								
Articolo	Simbolo	Valore	Unità		Articolo	Simbolo	Valore	Unità
Capacità di riscaldamento nominale	P <sub>nominale, h</sub>	56,00	kW		Efficienza energetica del riscaldamento stagionale	η <sub>s, h</sub>	159,8	%
Potenza di riscaldamento dichiarata per carico parziale a una temperatura interna di 20 °C e temperature esterne T <sub>j</sub>					Coefficiente di prestazione dichiarato o efficienza di utilizzo del gas/fattore di energia ausiliare per carico parziale a determinate temperature esterne T <sub>j</sub>			
T <sub>j</sub> = -7 °C	P <sub>dh</sub>	30,51	kW		T <sub>j</sub> = -7 °C	COP <sub>d</sub>	2,57	--
T <sub>j</sub> = +2 °C	P <sub>dh</sub>	18,58	kW		T <sub>j</sub> = +2 °C	COP <sub>d</sub>	3,59	--
T <sub>j</sub> = +7 °C	P <sub>dh</sub>	12,42	kW		T <sub>j</sub> = +7 °C	COP <sub>d</sub>	6,36	--
T <sub>j</sub> = +12 °C	P <sub>dh</sub>	10,38	kW		T <sub>j</sub> = +12 °C	COP <sub>d</sub>	8,31	--
T <sub>biv</sub> = temperatura bivalente	P <sub>dh</sub>	30,80	kW		T <sub>biv</sub> = temperatura bivalente	COP <sub>d</sub>	2,03	--
TOL = Temperatura di esercizio	P <sub>dh</sub>	30,80	kW		TOL = Temperatura di esercizio	COP <sub>d</sub>	2,03	--
Temperatura bivalente	T <sub>biv</sub>	-10	°C					
Coefficiente di degradazione per pompe di calore (*)	C <sub>dh</sub>	0,25	--					
Consumo di energia in modalità diverse dalla "modalità attiva"					Riscaldatore supplementare			
Modalità off	P <sub>OFF</sub>	0,005	kW		Capacità di riscaldamento di riserva(*)	elbu	0,04	kW
Modalità di spegnimento del termostato	P <sub>TO</sub>	0,005	kW		Tipo di ingresso di energia			
Modalità di riscaldamento del carter	P <sub>CK</sub>	0,04	kW		Modalità stand-by	P <sub>SB</sub>	0,005	kW
Altri articoli								
Controllo della capacità	Variabile				Per le pompe di calore aria-aria: portata d'aria, misurata all'esterno	--	18500	m³/h
Livello di potenza sonora, in esterni	L <sub>wa</sub>	89	dB					
GWP del refrigerante		2088	kg CO <sub>2eq</sub> (100 anni)					
Dettagli di contatto								
(*)								
(*) Se il C <sub>dh</sub> non viene determinato mediante misurazione, il coefficiente di degrado predefinito delle pompe di calore deve essere 0,25.								
Se le informazioni si riferiscono a pompe di calore multisplit, i risultati dei test e i dati sulle prestazioni possono essere ottenuti in base alle prestazioni dell'unità esterna, con una combinazione di unità interne raccomandata dal produttore o dall'importatore.								

16127000A24742 V.A



**SEDE PRINCIPALE**

Blasco de Garay, 4-6  
08960 Sant Just Desvern  
(Barcelona)

Tel. +34 93 480 33 22  
<http://www.frigicoll.es/>  
<http://www.kaysun.es/en/>

**MADRID**

Senda Galiana, 1  
Polígono Industrial Coslada  
Coslada (Madrid)

Tel. +34 91 669 97 01  
Fax. +34 91 674 21 00  
[madrid@frigicoll.es](mailto:madrid@frigicoll.es)