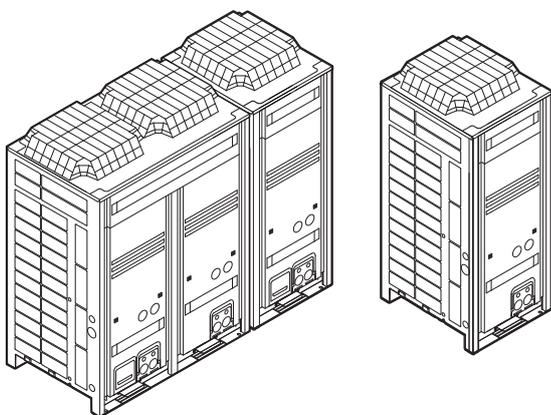


Manuale di installazione e d'uso



Unità esterna e unità capacity up ZEAS CO₂



LREN8A▲Y1B▼
LREN10A▲Y1B▼
LREN12A▲Y1B▼

LRNUN5A▲Y1▼

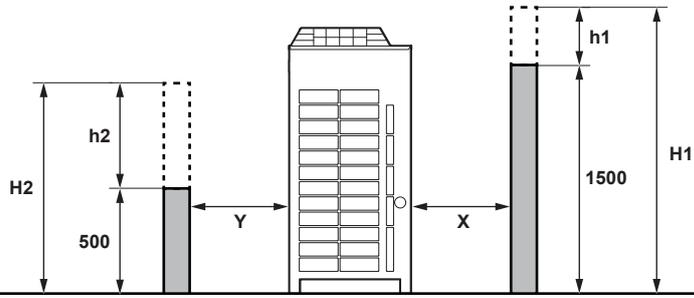
▲ = 1, 2, 3, ..., 9
▼ = , , 1, 2, 3, ..., 9

Manuale di installazione e d'uso
Unità esterna e unità capacity up ZEAS CO₂

Italiano

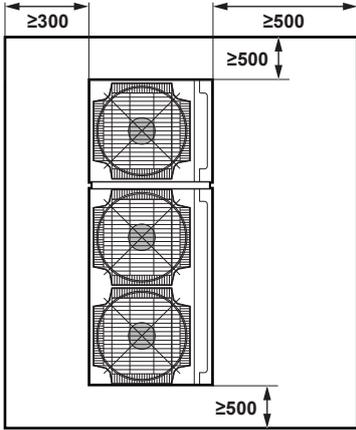
(mm)

A

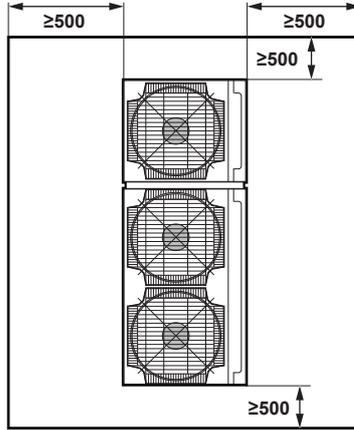


B

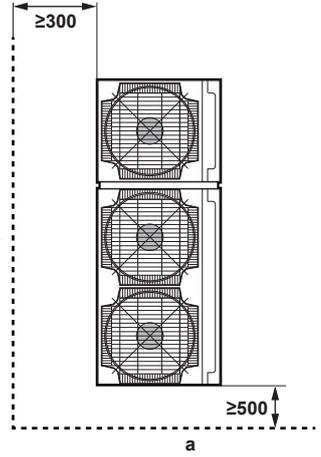
B1



B2

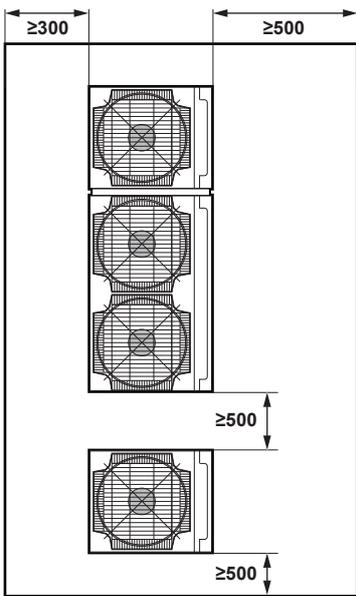


B3

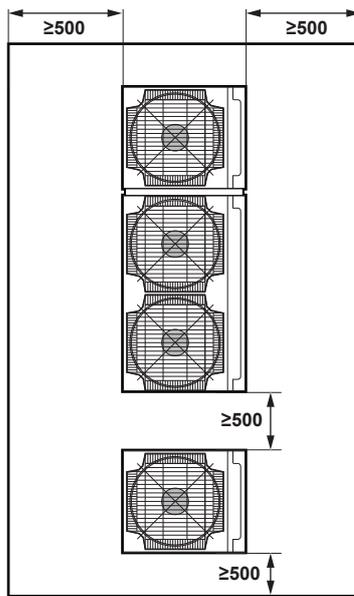


C

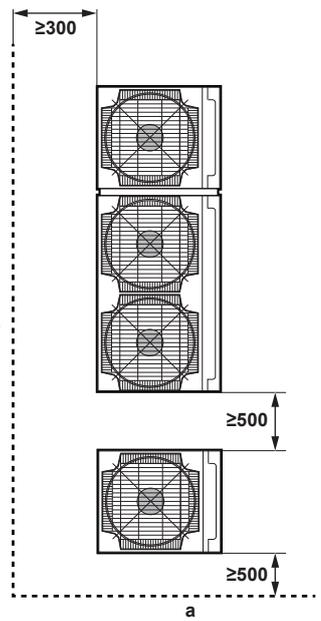
C1



C2



C3



Sommar

1	Informazioni sulla documentazione	4		
1.1	Informazioni su questo documento.....	4		
2	Istruzioni di sicurezza specifiche per l'installatore	4		
Per l'utente		8		
3	Istruzioni di sicurezza per l'utente	8		
3.1	Informazioni generali	8		
3.2	Istruzioni per un utilizzo sicuro	8		
4	Informazioni sul sistema	10		
4.1	Layout del sistema.....	11		
5	Funzionamento	11		
5.1	Modi operativi	11		
5.2	Intervallo di funzionamento.....	11		
5.3	Pressione delle tubazioni in loco	11		
6	Manutenzione e assistenza	11		
6.1	Informazioni sul refrigerante	12		
6.2	Manutenzione e ispezione consigliate.....	12		
7	Risoluzione dei problemi	12		
7.1	Codici di errore: Panoramica	13		
8	Riposizionamento	13		
9	Smaltimento	13		
Per l'installatore		13		
10	Informazioni relative all'involucro	13		
10.1	Unità esterna	14		
10.1.1	Per trasportare il pallet.....	14		
10.1.2	Per disimballare l'unità esterna	14		
10.1.3	Per maneggiare l'unità esterna	14		
10.1.4	Rimozione degli accessori dall'unità esterna	15		
11	Informazioni sulle unità e sulle opzioni	16		
11.1	Informazioni sull'unità esterna	16		
11.1.1	Etichette sull'unità esterna	16		
11.2	Layout del sistema.....	18		
11.3	Limitazioni dell'unità interna	18		
12	Installazione dell'unità	18		
12.1	Preparazione del luogo di installazione	19		
12.1.1	Requisiti del luogo d'installazione dell'unità esterna ...	19		
12.1.2	Requisiti aggiuntivi per la sede d'installazione dell'unità esterna nei climi freddi.....	19		
12.1.3	Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO ₂	19		
12.2	Apertura e chiusura dell'unità	21		
12.2.1	Per aprire l'unità esterna.....	21		
12.2.2	Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna	21		
12.2.3	Chiusura dell'unità esterna	21		
12.3	Montaggio dell'unità esterna.....	22		
12.3.1	Per fornire la struttura di installazione.....	22		
12.3.2	Installazione dell'unità esterna	23		
12.3.3	Rimuovere il supporto per il trasporto	23		
12.3.4	Fornitura dello scarico.....	23		
13	Installazione delle tubazioni	23		
13.1	Preparazione delle tubazioni del refrigerante	23		
13.1.1	Requisiti delle tubazioni del refrigerante	23		
13.1.2	Materiale delle tubazioni del refrigerante	23		
13.1.3	Lunghezza e dislivello delle tubazioni del refrigerante	24		
13.1.4	Per stabilire le misure delle tubazioni	24		
13.1.5	Per selezionare i kit di diramazione del refrigerante ...	25		
13.1.6	Per selezionare le valvole di espansione per il sistema di refrigerazione.....	25		
13.2	Utilizzo di valvole di arresto e aperture di servizio.....	26		
13.2.1	Per controllare la valvola di arresto.....	26		
13.2.2	Coppie di serraggio.....	26		
13.2.3	Per controllare l'apertura di servizio.....	26		
13.3	Collegamento della tubazione del refrigerante	27		
13.3.1	Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi	27		
13.3.2	Per collegare la tubatura del refrigerante all'unità esterna	28		
13.3.3	Linee guida per il collegamento dei giunti a T.....	29		
13.3.4	Linee guida per l'installazione di un essiccatore.....	30		
13.3.5	Linee guida per l'installazione di un filtro	30		
13.4	Informazioni sulle valvole di sicurezza	30		
13.4.1	Per installare le valvole di sicurezza.....	31		
13.4.2	Informazioni sulle valvole di commutazione.....	31		
13.4.3	Informazioni di riferimento sulla valvola di sicurezza ..	32		
13.5	Controllo delle tubazioni del refrigerante	32		
13.5.1	Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione.....	32		
13.5.2	Per effettuare una prova di resistenza alla pressione ..	33		
13.5.3	Per effettuare una prova di tenuta	33		
13.5.4	Per effettuare l'essiccazione sotto vuoto	33		
13.6	Isolamento delle tubazioni del refrigerante.....	34		
13.6.1	Per isolare la valvola di arresto del gas	34		
14	Installazione dei componenti elettrici	34		
14.1	Note sulla conformità con le norme elettriche	35		
14.2	Cablaggio in loco: Panoramica.....	36		
14.3	Linee guida per l'apertura dei fori ciechi.....	37		
14.4	Linee guida da osservare quando si collega il cablaggio elettrico	37		
14.5	Specifiche dei componenti di cablaggio standard	38		
14.6	Collegamenti all'unità esterna	38		
14.6.1	Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna	38		
14.6.2	Cablaggio ad alta tensione – Unità esterna	39		
14.7	Collegamenti all'unità capacity up	40		
14.7.1	Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up.....	40		
14.7.2	Cablaggio per alta tensione – Unità capacity up.....	41		
15	Carica del refrigerante	42		
15.1	Precauzioni durante il caricamento del refrigerante	42		
15.2	Per determinare la quantità di refrigerante	43		
15.3	Per caricare il refrigerante	43		
15.4	Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante.....	44		
16	Configurazione	44		
16.1	Esecuzione delle impostazioni sul campo.....	44		
16.1.1	Informazioni sull'esecuzione delle impostazioni sul campo	44		
16.1.2	Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco	44		
16.1.3	Componenti delle impostazioni in loco.....	44		
16.1.4	Per accedere alla modalità 1 o 2	45		
16.1.5	Per configurare le impostazioni in loco	46		
17	Messa in esercizio	46		
17.1	Precauzioni durante la messa in esercizio	46		
17.2	Elenco di controllo prima della messa in esercizio	46		
17.3	Informazioni sulla prova di funzionamento del sistema	47		
17.4	Per eseguire una prova di funzionamento (display a 7 segmenti).....	47		
17.4.1	Verifiche della prova di funzionamento	48		
17.4.2	Correzione dopo il completamento anomalo della prova di funzionamento.....	48		
17.5	Registro tecnico.....	49		
18	Risoluzione dei problemi	49		

1 Informazioni sulla documentazione

18.1	Risoluzione dei problemi in base ai codici di malfunzionamento	49
18.1.1	Codici di errore: Panoramica	49

19 Dati tecnici 53

19.1	Schema delle tubazioni: Unità esterna	53
19.2	Schema delle tubazioni: unità capacity up	54
19.3	Schema elettrico: unità esterna	55

1 Informazioni sulla documentazione

1.1 Informazioni su questo documento

In questa documentazione, il termine "unità interne" si riferisce alle unità di refrigerazione, salvo diversa indicazione.

Destinatari

Installatori autorizzati + utenti finali



INFORMAZIONE

Questo apparecchio è destinato ad essere utilizzato da utenti esperti o qualificati nei negozi, nell'industria leggera e nelle fattorie, o per uso commerciale da persone non esperte.

Serie di documenti

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

- **Precauzioni generali per la sicurezza:**
 - Istruzioni per la sicurezza da leggere prima dell'installazione
 - Formato: cartaceo (nella confezione dell'unità esterna)
- **Manuale d'installazione e d'uso dell'unità esterna:**
 - Istruzioni di installazione e d'uso
 - Formato: cartaceo (nella confezione dell'unità esterna)
- **Guida di riferimento dell'unità esterna per l'installatore e l'utente:**
 - Preparazione dell'installazione, dati di riferimento e così via.
 - Istruzioni dettagliate e informazioni essenziali per l'utilizzo di base e avanzato
 - Formato: file digitali disponibili su <https://www.daikin.eu>. Utilizzare la funzione di ricerca  per trovare il proprio modello.
- **Istruzioni per il collegamento di recupero del calore CO₂:**
 - Preparazione dell'installazione, dati di riferimento e così via.
 - Formato: file digitali disponibili su <https://www.daikin.eu>. Utilizzare la funzione di ricerca  per trovare il proprio modello.

L'ultima revisione della documentazione fornita è pubblicata sul sito web regionale di Daikin ed è disponibile presso il proprio rivenditore.

Le istruzioni originali sono scritte in inglese. I manuali in tutte le altre lingue rappresentano traduzioni delle istruzioni originali.

Dati tecnici ingegneristici

- Un **sottoinsieme** dei dati tecnici più recenti è disponibile sul sito web regionale Daikin (accessibile al pubblico).
- L'**insieme completo** dei dati tecnici più recenti è disponibile in Daikin Business Portal (è richiesta l'autenticazione).

2 Istruzioni di sicurezza specifiche per l'installatore

Rispettare sempre le seguenti istruzioni e norme di sicurezza.

Requisiti di installazione generali



AVVERTENZA

- Adottare tutte le contromisure necessarie in caso di perdita del refrigerante, in conformità con la norma EN378 (vedere "12.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂" [p. 19]).
- Installare un rilevatore di perdite di CO₂ (da reperire in loco) in ogni locale in cui sono presenti tubazioni del refrigerante, vetrine o ventilconvettori a soffiante; se presente, attivare la funzione di rilevamento delle perdite di refrigerante (consultare il manuale di installazione delle unità interne).



AVVERTENZA

Assicurarsi che l'installazione, la manutenzione, la riparazione e i materiali utilizzati siano conformi alle istruzioni di Daikin (compresi tutti i documenti elencati in "Documentazione") e alla legge vigente applicabile e che tali operazioni siano svolte esclusivamente da personale qualificato. In Europa e nelle aree in cui si applica lo standard IEC, lo standard applicabile è EN/IEC 60335-2-40.



ATTENZIONE

NON inserire mani, corde o altri oggetti nell'ingresso o nell'uscita dell'aria. La rotazione del ventilatore ad alta velocità può causare lesioni.

Informazioni sulla confezione (vedere "10 Informazioni relative all'involucro" [p. 13])



AVVERTENZA

È SEMPRE consigliabile impiegare un rilevatore di CO₂ durante lo stoccaggio e il trasporto.



AVVERTENZA

Lacerare e smaltire le buste di imballaggio in plastica, affinché nessuno, in particolare bambini, possa giocare con esse. **Possibile conseguenza:** soffocamento.



ATTENZIONE

Per evitare lesioni, NON toccare l'ingresso dell'aria o le alette in alluminio dell'unità.



AVVERTENZA

NON usare l'apertura centrale dell'unità esterna per fissare le cinghie.

Utilizzare SEMPRE le aperture esterne.



AVVERTENZA

Non utilizzare l'apertura sinistra esterna dell'unità esterna per sollevare l'unità con un carrello a forche.

Informazioni sulle unità e sulle opzioni (vedere "11 Informazioni sulle unità e sulle opzioni" [p. 16])



AVVERTENZA

Al sistema devono essere collegati SOLO i componenti di refrigerazione compatibili con R744 (CO₂).

2 Istruzioni di sicurezza specifiche per l'installatore

Installazione dell'unità (vedere "12 Installazione dell'unità" [p 18])



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



AVVERTENZA

Per la corretta installazione dell'unità, rispettare le misure dello spazio di servizio necessario riportate in questo manuale. Vedere "12.1.1 Requisiti del luogo d'installazione dell'unità esterna" [p 19].



AVVERTENZA

Fissare in modo corretto l'unità. Per le istruzioni, vedere "12 Installazione dell'unità" [p 18].



AVVERTENZA

Il metodo di fissaggio dell'unità esterna DEVE rispettare le istruzioni di questo manuale. Vedere "12.3 Montaggio dell'unità esterna" [p 22].



AVVERTENZA

- Adottare tutte le contromisure necessarie in caso di perdita del refrigerante, in conformità con la norma EN378 (vedere "12.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂" [p 19]).
- Installare un rilevatore di perdite di CO₂ (da reperire in loco) in ogni locale in cui sono presenti tubazioni del refrigerante, vetrine o ventilconvettori a soffiante; se presente, attivare la funzione di rilevamento delle perdite di refrigerante (consultare il manuale di installazione delle unità interne).



AVVERTENZA

In caso di ventilazione meccanica, assicurarsi che l'aria venga scaricata all'esterno e NON in un altro spazio chiuso.



AVVERTENZA

Quando si utilizzano valvole di arresto di sicurezza, verificare di aver installato misure come tubazioni di bypass con una valvola di sicurezza (dal tubo del liquido a quello del gas). Quando le valvole di arresto di sicurezza sono chiuse e non è installata alcuna misura, l'aumento della pressione può danneggiare la tubazione del liquido.



AVVERTENZA

Installare l'unità SOLTANTO in luoghi i cui le porte dello spazio occupato NON siano a chiusura ermetica.



ATTENZIONE

Apparecchio NON accessibile al pubblico in generale, installarlo in un'area chiusa e protetta dal facile accesso.

Se installata e sottoposta a manutenzione in modo professionale, l'apparecchiatura soddisfa i requisiti per l'installazione in ambienti commerciali e dell'industria leggera.



ATTENZIONE

Questa apparecchiatura NON è destinata all'uso in ambienti residenziali e NON garantirà la fornitura di un'adeguata protezione dalla ricezione radio in tali ambienti.



ATTENZIONE

Se la valvola di sicurezza è in funzione all'interno dell'unità, il gas CO₂ potrebbe accumularsi all'interno dell'involucro dell'unità esterna. Pertanto, per la propria sicurezza, è SEMPRE necessario rimanere a distanza. È possibile chiudere l'unità esterna se il rilevatore di CO₂ portatile conferma che il livello di concentrazione di CO₂ è accettabile. Ad esempio, se all'interno dell'involucro vengono rilasciati 7 kg di CO₂, sono necessari circa 5 minuti perché la concentrazione di CO₂ scenda a livelli accettabili.

Installazione delle tubazioni (vedere "13 Installazione delle tubazioni" [p 23])



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



AVVERTENZA

L'unità contiene piccole quantità di refrigerante R744.



AVVERTENZA

Eventuali residui di olio o gas rimasti all'interno della valvola di arresto possono essere scaricati dalle tubazioni innestate.

Il MANCATO RISPETTO di queste istruzioni può causare danni alla proprietà o lesioni personali, la cui gravità dipende dalle circostanze.



AVVERTENZA



Non rimuovere MAI le tubazioni innestate mediante brasatura.

Il gas o l'olio residui all'interno della valvola di arresto potrebbero scaricarsi dalle tubazioni innestate.



AVVERTENZA

Chiudendo le valvole di arresto durante la manutenzione, la pressione del circuito chiuso aumenta a causa della temperatura ambiente elevata. Assicurarsi di mantenere la pressione al di sotto del valore di progetto.



AVVERTENZA

Collegare l'unità esterna SOLO a modelli da vetrina o ventilconvettori a soffiante con una pressione di progettazione pari a:

- Sul lato di alta pressione (lato del liquido), 90 bar relativi.
- Sul lato di bassa pressione (lato del gas), 60 bar relativi (possibile con una valvola di sicurezza nelle tubazioni del gas in loco).

2 Istruzioni di sicurezza specifiche per l'installatore



AVVERTENZA

- Usare **ESCLUSIVAMENTE** R744 (CO₂) come refrigerante. Altre sostanze possono causare esplosioni e incidenti.
- Durante le operazioni di installazione, caricamento del refrigerante, manutenzione o assistenza, indossare **SEMPRE** dispositivi di protezione individuale, come calzature antinfortunistiche, guanti protettivi e occhiali di sicurezza.
- Se l'unità viene installata all'interno (ad esempio in una sala macchine), utilizzare **SEMPRE** un rilevatore di CO₂ portatile.
- Se il pannello anteriore è aperto, prestare **SEMPRE** attenzione alla rotazione della ventola. La ventola continua a ruotare per un certo periodo anche dopo aver disattivato l'interruttore di accensione.



AVVERTENZA

- Utilizzare tubazioni K65 o equivalenti per applicazioni ad alta pressione con una pressione di esercizio di 90 bar relativi.
- Utilizzare giunti e raccordi K65 o equivalenti approvati per una pressione di esercizio di 90 bar relativi.
- Per il collegamento dei tubi è ammessa **SOLTANTO** la brasatura. Non è consentito alcun altro tipo di collegamento.
- L'espansione dei tubi **NON** è consentita.



AVVERTENZA

Lo scarico della valvola di sicurezza del ricevitore del liquido può provocare gravi danni e/o lesioni (vedere "[19.1 Schema delle tubazioni: Unità esterna](#)" ► 53):

- Non eseguire **MAI** interventi di manutenzione sull'unità quando la pressione nel ricevitore del liquido è superiore rispetto alla pressione impostata sulla valvola di sicurezza del ricevitore stesso (90 bar relativi ±3%). Se dalla valvola di sicurezza viene rilasciato del refrigerante, questo può causare gravi lesioni e/o danni.
- Se la pressione è > della pressione impostata, scaricare **SEMPRE** la pressione dai dispositivi di sicurezza prima di eseguire interventi di manutenzione.
- Si raccomanda di installare e fissare una tubazione di scarico alla valvola di sicurezza.
- Modificare la valvola di sicurezza **SOLO** dopo aver rimosso il refrigerante.



AVVERTENZA

Tutte le valvole di sicurezza **DEVONO** scaricare l'aria all'esterno e **NON** in uno spazio chiuso.



AVVERTENZA

Installare le valvole di sicurezza in conformità ai regolamenti nazionali vigenti.



AVVERTENZA

Per garantire la corretta reinstallazione delle valvole di sicurezza e della valvola di commutazione è obbligatorio eseguire una prova di tenuta.



AVVERTENZA

Prima di mettere in servizio il sistema, verificare che tutti i componenti reperiti in loco e le unità interne siano conformi alle specifiche di prova della pressione dello standard EN378-2. In caso di dubbi, è consigliabile eseguire la prova riportata di seguito.



ATTENZIONE

Durante l'installazione di una valvola di sicurezza, aggiungere **SEMPRE** un supporto adeguato alla valvola. Una valvola di sicurezza attivata viene sottoposta a una pressione elevata. Se non è installata in modo sicuro, la valvola di sicurezza può danneggiare le tubazioni o l'unità.



ATTENZIONE

NON aprire la valvola di arresto finché non è stata misurata la resistenza dell'isolamento del circuito di alimentazione principale.



ATTENZIONE

Utilizzare **SEMPRE** l'azoto per eseguire le prove di tenuta.



ATTENZIONE

Utilizzare **SEMPRE** giunti a T in K65 per le diramazioni del refrigerante.



ATTENZIONE

Installare i componenti o le tubazioni del refrigerante in una posizione che non li esponga a sostanze corrosive, a meno che i componenti siano realizzati con materiali per natura resistenti alla corrosione o siano sufficientemente protetti contro la corrosione stessa.

Impianto elettrico (vedere "[14 Installazione dei componenti elettrici](#)" ► 34)



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



AVVERTENZA

I collegamenti elettrici **DEVONO** rispettare le istruzioni riportate nei documenti seguenti:

- il presente manuale. Vedere "[14 Installazione dei componenti elettrici](#)" ► 34].
- Lo schema elettrico dell'unità esterna è fornito con l'unità ed è posto all'interno del coperchio superiore. Per la traduzione della legenda, vedere "[19.3 Schema elettrico: unità esterna](#)" ► 55].



AVVERTENZA

Prendere misure adeguate per impedire che l'unità possa essere usata come riparo da piccoli animali. I piccoli animali che dovessero entrare in contatto con le parti elettriche possono causare problemi di funzionamento, fumo o incendi.

2 Istruzioni di sicurezza specifiche per l'installatore



AVVERTENZA

- Se l'alimentazione presenta una fase N mancante o errata, l'apparecchiatura potrebbe rompersi.
- Stabilire una messa a terra adeguata. NON effettuare la messa a terra dell'unità tramite tubi accessori, assorbitori di sovratensione o la messa a terra del telefono. Una messa a terra incompleta può provocare scosse elettriche.
- Installare i fusibili o gli interruttori necessari.
- Fissare il cablaggio elettrico con delle fascette in modo tale che i cavi NON entrino in contatto con spigoli vivi o tubazioni, in particolare dal lato dell'alta pressione.
- NON usare fili nastrati, cavi di prolunga o collegamenti da un sistema a stella. Possono provocare surriscaldamento, scosse elettriche o incendi.
- NON installare un condensatore di rifasatura, poiché l'unità è dotata di un inverter. Un condensatore di rifasatura ridurrebbe le prestazioni e potrebbe provocare incidenti.



AVVERTENZA

- Tutti i cablaggi DEVONO essere eseguiti da un elettricista autorizzato e DEVONO essere conformi alle normative nazionali sugli impianti elettrici.
- Eseguire i collegamenti elettrici con il cablaggio fisso.
- Tutti i componenti reperiti in loco e tutti i collegamenti elettrici effettuati DEVONO essere conformi alle leggi applicabili.



AVVERTENZA

Se NON è già stato installato alla fabbrica, sarà NECESSARIO installare nel cablaggio fisso un interruttore generale o altri mezzi per la sconnessione, aventi una separazione dei contatti per tutti i poli, che provveda alla completa sconnessione nella condizione di sovratensione categoria III.



AVVERTENZA

Per i cavi di alimentazione utilizzare SEMPRE cavi a più trefoli.



AVVERTENZA

Utilizzare un interruttore che scollega tutti i poli con una distanza dei contatti di almeno 3 mm che provveda alla completa disconnessione nella condizione di sovratensione di categoria III.



AVVERTENZA

Se il cavo di alimentazione è danneggiato, DEVE essere sostituito dal costruttore, dal suo rappresentante o da persone in possesso di una qualifica simile, per evitare ogni rischio.



ATTENZIONE

Questa apparecchiatura NON è destinata all'uso in ambienti residenziali e NON garantirà la fornitura di un'adeguata protezione dalla ricezione radio in tali ambienti.

Caricamento del refrigerante (vedere "15 Carica del refrigerante" ▶ 42)



AVVERTENZA

Il caricamento del refrigerante DEVE rispettare le istruzioni riportate in questo manuale. Vedere "15 Carica del refrigerante" ▶ 42].



AVVERTENZA

- Usare ESCLUSIVAMENTE R744 (CO₂) come refrigerante. Altre sostanze possono causare esplosioni e incidenti.
- Durante le operazioni di installazione, caricamento del refrigerante, manutenzione o assistenza, indossare SEMPRE dispositivi di protezione individuale, come calzature antinfortunistiche, guanti protettivi e occhiali di sicurezza.
- Se l'unità viene installata all'interno (ad esempio in una sala macchine), utilizzare SEMPRE un rilevatore di CO₂ portatile.
- Se il pannello anteriore è aperto, prestare SEMPRE attenzione alla rotazione della ventola. La ventola continua a ruotare per un certo periodo anche dopo aver disattivato l'interruttore di accensione.



AVVERTENZA

Dopo aver caricato il refrigerante, mantenere in posizione ON l'interruttore di alimentazione e funzionamento dell'unità esterna onde evitare un aumento di pressione sul lato di bassa pressione (tubazioni di aspirazione) e un aumento di pressione sul ricevitore del liquido.



ATTENZIONE

Un sistema sotto vuoto opera nel punto triplo. Per evitare la presenza di ghiaccio solido, iniziare SEMPRE il caricamento con R744 allo stato gassoso. Dopo aver raggiunto il punto triplo (pressione assoluta di 5,2 bar o pressione di 4,2 bar), è possibile continuare l'operazione di caricamento con R744 allo stato liquido.



ATTENZIONE

NON caricare il refrigerante liquido direttamente in una linea del gas. La compressione del liquido potrebbe causare un'anomalia di funzionamento del compressore.

Configurazione (vedere "16 Configurazione" ▶ 44)



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



AVVERTENZA

Se accidentalmente è già stata alimentata una parte qualsiasi del sistema, l'impostazione [2-21] sull'unità esterna può essere impostata sul valore 1 per aprire le valvole di espansione (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E).

Messa in esercizio (vedere la sezione "17 Messa in esercizio" ▶ 46)



AVVERTENZA

La messa in funzione DEVE rispettare le istruzioni di questo manuale. Vedere "17 Messa in esercizio" ▶ 46].



ATTENZIONE

NON eseguire la prova di funzionamento mentre si opera sulle unità interne.

Quando si effettua la prova di funzionamento, entreranno in funzione sia l'unità esterna sia l'unità interna collegata. Lavorare su un'unità interna mentre si effettua una prova di funzionamento può essere molto pericoloso.



ATTENZIONE

Spegnere SEMPRE l'interruttore di accensione PRIMA di disattivare l'alimentazione.

3 Istruzioni di sicurezza per l'utente



ATTENZIONE

Dopo aver caricato completamente il refrigerante, NON disattivare l'interruttore di accensione e l'alimentazione dell'unità esterna. Questo accorgimento impedisce l'attivazione della valvola di sicurezza a causa dell'aumento della pressione interna in condizioni di temperatura ambiente elevata.

Se la pressione interna aumenta, l'unità esterna è in grado di ridurla autonomamente anche se le unità interne non stanno funzionando.

Per l'utente

3 Istruzioni di sicurezza per l'utente

Rispettare sempre le seguenti istruzioni e norme di sicurezza.

3.1 Informazioni generali



AVVERTENZA

In caso di dubbi su come utilizzare l'unità, contattare l'installatore.



AVVERTENZA

L'apparecchiatura può essere utilizzata da bambini a partire dagli 8 anni di età e da persone con capacità fisiche, sensoriali o mentali ridotte, ovvero senza la necessaria esperienza e le necessarie conoscenze, purché siano supervisionate da una persona responsabile della loro sicurezza, ricevano istruzioni riguardanti l'uso sicuro dell'apparecchio e comprendano i pericoli insiti nell'apparecchiatura.

I bambini NON DEVONO giocare con l'apparecchiatura.

La pulizia e la manutenzione NON devono essere effettuate dai bambini senza adeguata supervisione.



AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche o incendi:

- NON pulire l'unità con acqua.
- NON utilizzare l'unità con le mani bagnate.
- NON posizionare oggetti contenenti acqua sull'unità.



ATTENZIONE

- NON appoggiare oggetti o attrezzature sull'unità.
- NON sedersi, arrampicarsi o stare in piedi sull'unità.

- Le unità sono contrassegnate con il simbolo seguente:



Indica che i prodotti elettrici ed elettronici NON possono essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici non differenziati. NON cercare di smontare il sistema da soli: lo smontaggio del sistema e il trattamento del refrigerante, dell'olio e di qualsiasi altra parte DEVONO essere eseguiti da un installatore qualificato in conformità alla legge applicabile.

Le unità DEVONO essere trattate presso una struttura specializzata per il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dei materiali. Il corretto smaltimento del prodotto eviterà le possibili conseguenze negative sull'ambiente e sulla salute dell'uomo. Per ulteriori informazioni, contattare l'installatore o l'ente locale preposto.

- Le batterie sono contrassegnate con il simbolo seguente:



Indica che la batteria NON può essere smaltita insieme ai rifiuti domestici non differenziati. Se sotto a tale simbolo è stampato un simbolo chimico, quest'ultimo indica che la batteria contiene un metallo pesante in una concentrazione superiore a un determinato valore.

I simboli chimici possibili sono: Pb: piombo (>0,004%).

Le batterie esauste DEVONO essere trattate presso una struttura specializzata per il riutilizzo. Il corretto smaltimento delle batterie esauste eviterà le possibili conseguenze negative sull'ambiente e sulla salute dell'uomo.

3.2 Istruzioni per un utilizzo sicuro



AVVERTENZA

L'unità contiene componenti elettrici e caldi.

AVVERTENZA

Prima di metterla in funzione, assicurarsi che l'installazione sia stata effettuata a regola d'arte da parte di un installatore.

ATTENZIONE: MATERIALE INFIAMMABILE

NON collocare contenitori di spray infiammabili accanto all'unità; NON utilizzare spray vicino all'unità.
Possibile conseguenza: incendio.

ATTENZIONE

Se l'unità viene installata all'interno, deve essere SEMPRE dotata di una misura di sicurezza ad alimentazione elettrica, ad esempio un rilevatore di perdite di refrigerante CO₂ (non in dotazione). Per essere utilizzabile, l'unità deve essere SEMPRE alimentata elettricamente dopo l'installazione.

Se per un motivo qualsiasi il rilevatore di perdite di refrigerante CO₂ viene spento, utilizzare SEMPRE un rilevatore di CO₂ portatile.

ATTENZIONE

- Non toccare MAI le parti interne del telecomando.
- NON rimuovere il pannello frontale. Toccare le parti interne può essere pericoloso e può impedire il corretto funzionamento dell'apparecchio. Per il controllo e la regolazione dei componenti interni, rivolgersi al rivenditore Daikin.

ATTENZIONE

Un'esposizione prolungata al flusso d'aria proveniente dall'apparecchio non è salutare.

ATTENZIONE

Per evitare la carenza di ossigeno, aerare a sufficienza il locale se si utilizzano attrezzature con bruciatori insieme al sistema.

ATTENZIONE

NON azionare il sistema se nel locale è stato utilizzato un insetticida a fumigazione. Le sostanze chimiche potrebbero depositarsi nell'unità e mettere in pericolo la salute delle persone particolarmente sensibili alle sostanze chimiche.

ATTENZIONE

Non esporre MAI bambini piccoli, piante o animali direttamente al flusso d'aria.

Informazioni sul sistema (vedere "4 Informazioni sul sistema" [p. 10])

AVVERTENZA

NON modificare, smontare, rimuovere, reinstallare o riparare l'unità da soli. Uno smontaggio o un'installazione errati potrebbero favorire il rischio di folgorazione o incendio. Contattare il rivenditore.

Manutenzione e assistenza (vedere "6 Manutenzione e assistenza" [p. 11])

PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

Prima di pulire i modelli da vetrina o i ventilconvettori a soffiante, interromperne il funzionamento e spegnere tutte le fonti di alimentazione.
Possibile conseguenza: scosse elettriche e lesioni.

AVVERTENZA: **Il sistema contiene refrigerante in pressione molto elevata.**

La manutenzione del sistema DEVE essere effettuata ESCLUSIVAMENTE da personale qualificato.

AVVERTENZA

Se un fusibile si brucia, NON sostituirlo MAI con fusibili di amperaggio diverso o con altri cavi. La sostituzione di un fusibile con un cavo o un cavo di rame può provocare guasti o incendi.

4 Informazioni sul sistema

AVVERTENZA

Quando si lavora ad altezze elevate occorre fare molta attenzione con le scale a pioli.

AVVERTENZA

NON lasciare che l'unità interna si bagni. **Possibile conseguenza:** Folgorazioni o incendi.

ATTENZIONE

NON inserire mani, corde o altri oggetti nell'ingresso o nell'uscita dell'aria. La rotazione del ventilatore ad alta velocità può causare lesioni.

ATTENZIONE: Prestare attenzione al ventilatore!

È pericoloso ispezionare l'unità mentre il ventilatore è in funzione.

SPEGNERE l'interruttore principale prima di eseguire qualunque attività di manutenzione.

ATTENZIONE

Dopo un uso prolungato, verificare le condizioni dei raccordi e del supporto dell'unità. Se sono danneggiati, l'unità potrebbe cadere e provocare danni alle persone.

ATTENZIONE

Scollegare completamente l'alimentazione prima di accedere ai dispositivi terminali.

Informazioni sul refrigerante (vedere "[6.1 Informazioni sul refrigerante](#)" [p. 12])

AVVERTENZA

- NON forare, non bruciare le parti del ciclo del refrigerante.
- Tenere presente che il refrigerante all'interno del sistema è inodore.

AVVERTENZA

Il refrigerante R744 (CO₂) all'interno dell'unità è inodore, non infiammabile e di norma NON soggetto a perdite.

Se l'unità viene installata all'interno, installare SEMPRE un rilevatore di CO₂ secondo le specifiche della norma EN378.

L'eventuale perdita di refrigerante in quantità elevate nella stanza potrebbe avere effetti negativi sugli occupanti, come asfissia e intossicazione da biossido di carbonio. Arieggiare la stanza e contattare il rivenditore dal quale è stata acquistata l'unità.

NON utilizzare l'unità finché un tecnico dell'assistenza non ha effettuato la riparazione del componente che presenta una perdita di refrigerante.

Manutenzione e ispezione consigliate (vedere "[6.2 Manutenzione e ispezione consigliate](#)" [p. 12])

AVVERTENZA

NON modificare, smontare, rimuovere, reinstallare o riparare l'unità da soli. Uno smontaggio o un'installazione errati potrebbero favorire il rischio di folgorazione o incendio. Contattare il rivenditore.

Risoluzione dei problemi (vedere "[7 Risoluzione dei problemi](#)" [p. 12])

AVVERTENZA

Interrompere il funzionamento e DISATTIVARE l'alimentazione se si verificano anomalie (puzza di bruciato, ecc.).

Se l'unità continua a funzionare in tali circostanze, possono verificarsi guasti, scosse elettriche o incendi. Contattare il rivenditore.

4 Informazioni sul sistema

AVVERTENZA

NON modificare, smontare, rimuovere, reinstallare o riparare l'unità da soli. Uno smontaggio o un'installazione errati potrebbero favorire il rischio di folgorazione o incendio. Contattare il rivenditore.



AVVISO

NON utilizzare il sistema per scopi diversi. NON utilizzare l'apparecchio per raffreddare strumenti di precisione od opere d'arte, onde evitare un deterioramento della qualità.



AVVISO

NON utilizzare il sistema per il raffreddamento dell'acqua, poiché potrebbe congelarsi.



AVVISO

Per modifiche o espansioni future del sistema:

Nei dati tecnici è disponibile una panoramica completa delle combinazioni consentite (per le future estensioni del sistema), a cui è opportuno fare riferimento. Rivolgersi all'installatore per ottenere ulteriori informazioni e una consulenza professionale.



AVVISO

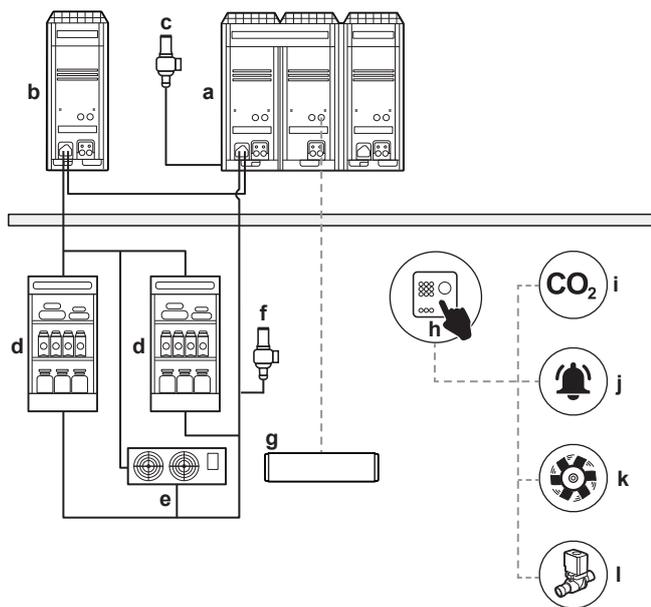
NON posizionare oggetti che NON possono bagnarsi sotto l'unità. Potrebbe verificarsi un gocciolamento dovuto alla condensa nell'unità o nei tubi del refrigerante, oppure all'ostruzione dello scarico. **Possibile conseguenza:** gli oggetti sotto l'unità possono sporcarsi o subire danni.

4.1 Layout del sistema



INFORMAZIONE

La figura che segue è un esempio e potrebbe NON corrispondere al layout del sistema in questione.



- a Unità esterna principale (LREN*)
- b Unità Capacity up (LRNUN5*): solo in combinazione con LREN12*
- c Valvola di sicurezza (sacchetto degli accessori)
- d Unità interna per la refrigerazione (vetrina) (non in dotazione)
- e Unità interna per la refrigerazione (ventilconvettore a soffiante) (non in dotazione)
- f Valvola di sicurezza (non in dotazione)
- g Scatola di comunicazione (BRR9B1V1)
- h Pannello di controllo CO₂ (non in dotazione)
- i Rilevatore di CO₂ (non in dotazione)
- j Allarme CO₂ (non in dotazione)
- k Ventilatore CO₂ (non in dotazione)
- l Valvola di chiusura (non di fornitura)

5 Funzionamento

5.1 Modi operativi

Il sistema consente una sola modalità di funzionamento, quella di refrigerazione.

5.2 Intervallo di funzionamento

Per un funzionamento sicuro ed efficiente, il sistema deve essere usato entro i range di temperatura indicati di seguito.

Tipo di temperatura		Range temperatura
Temperatura esterna ^(a)		-20~43°C DB
Temperatura di evaporazione	Bassa temperatura	-40~-20°C DB
	Media temperatura	-20~5°C DB

^(a) Per le limitazioni di carico basso, vedere "Vincoli per la refrigerazione" nella guida di riferimento per l'installatore e l'utente.

5.3 Pressione delle tubazioni in loco

Tenere sempre presente la seguente pressione delle tubazioni in loco:

Tubazioni	Pressione delle tubazioni in loco
Gas	90 bar relativi
Liquido	90 bar relativi

6 Manutenzione e assistenza



AVVERTENZA

Se un fusibile si brucia, NON sostituirlo MAI con fusibili di amperaggio diverso o con altri cavi. La sostituzione di un fusibile con un cavo o un cavo di rame può provocare guasti o incendi.



ATTENZIONE: Prestare attenzione al ventilatore!

È pericoloso ispezionare l'unità mentre il ventilatore è in funzione.

SPEGNERE l'interruttore principale prima di eseguire qualunque attività di manutenzione.



ATTENZIONE

NON inserire mani, corde o altri oggetti nell'ingresso o nell'uscita dell'aria. NON rimuovere la protezione del ventilatore. La rotazione del ventilatore ad alta velocità può causare lesioni.



ATTENZIONE

Dopo un uso prolungato, verificare le condizioni dei raccordi e del supporto dell'unità. Se sono danneggiati, l'unità potrebbe cadere e provocare danni alle persone.



AVVISO

MAI ispezionare né effettuare la manutenzione dell'unità da soli. Incaricare un tecnico specializzato dell'esecuzione di questi interventi.

7 Risoluzione dei problemi



AVVISO

NON pulire il pannello del telecomando con benzina, diluente, panno pulente trattato chimicamente, ecc. Il pannello potrebbe sbiadirsi o il rivestimento potrebbe staccarsi. Se il pannello è molto sporco, utilizzare un panno imbevuto di detergente neutro diluito in acqua e strizzato bene. Passare con un panno asciutto.

6.1 Informazioni sul refrigerante

Questo prodotto contiene gas refrigeranti.

Tipo di refrigerante: R744 (CO₂)



AVVERTENZA

- NON forare, non bruciare le parti del ciclo del refrigerante.
- Tenere presente che il refrigerante all'interno del sistema è inodore.



AVVERTENZA

Il refrigerante R744 (CO₂) all'interno dell'unità è inodore, non infiammabile e di norma NON soggetto a perdite.

Se l'unità viene installata all'interno, installare SEMPRE un rilevatore di CO₂ secondo le specifiche della norma EN378.

L'eventuale perdita di refrigerante in quantità elevate nella stanza potrebbe avere effetti negativi sugli occupanti, come asfissia e intossicazione da biossido di carbonio. Arieggiare la stanza e contattare il rivenditore dal quale è stata acquistata l'unità.

NON utilizzare l'unità finché un tecnico dell'assistenza non ha effettuato la riparazione del componente che presenta una perdita di refrigerante.

6.2 Manutenzione e ispezione consigliate

L'accumulo di polvere dovuto ad anni di utilizzo comporta un deterioramento delle prestazioni. Poiché lo smontaggio e la pulizia delle unità necessitano di competenza tecnica, per garantire la migliore manutenzione delle unità si consiglia di sottoscrivere un contratto di manutenzione e di controllo oltre ad eseguire le normali attività di manutenzione. La nostra rete di rivenditori ha accesso a una scorta permanente di componenti essenziali in grado di assicurare il perfetto funzionamento dell'unità per il più lungo periodo possibile. Contattare il rivenditore di zona per ulteriori informazioni.

Quando si richiede l'intervento del rivenditore, indicare sempre:

- Il nome di modello completo dell'unità.
- Il numero di produzione (indicato sulla targhetta dell'unità).
- La data di installazione.
- I sintomi del problema di funzionamento e i dettagli del difetto.



AVVERTENZA

NON modificare, smontare, rimuovere, reinstallare o riparare l'unità da soli. Uno smontaggio o un'installazione errati potrebbero favorire il rischio di folgorazione o incendio. Contattare il rivenditore.

7 Risoluzione dei problemi

Se i problemi di funzionamento del sistema possono danneggiare gli articoli nel locale o nella vetrina, è possibile montare un allarme (ad esempio una spia). Per ulteriori informazioni, contattare l'installatore.

Se si verifica uno dei seguenti malfunzionamenti, prendere i provvedimenti riportati di seguito e contattare il rivenditore.



AVVERTENZA

Interrompere il funzionamento e DISATTIVARE l'alimentazione se si verificano anomalie (puzza di bruciato, ecc.).

Se l'unità continua a funzionare in tali circostanze, possono verificarsi guasti, scosse elettriche o incendi. Contattare il rivenditore.

Il sistema DEVE essere riparato da un tecnico qualificato.

Malfunzionamento	Misura
Un dispositivo di sicurezza, quale un fusibile, un interruttore di circuito o un interruttore di collegamento a terra agisce con frequenza, oppure l'interruttore di ACCENSIONE/SPEGNIMENTO non funziona correttamente.	Contattare il rivenditore o l'installatore.
L'unità perde acqua (fatta eccezione per l'acqua di sbrinamento).	Interrompere il funzionamento.
L'interruttore di funzionamento NON funziona correttamente.	Disattivare l'alimentazione.
Il display dell'interfaccia utente indica il numero dell'unità, la spia di funzionamento lampeggia e viene visualizzato il codice di malfunzionamento.	Darne comunicazione all'installatore specificando il codice del malfunzionamento.
La valvola di sicurezza si è aperta.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Interrompere il funzionamento. 2 Disattivare l'alimentazione. 3 Informare l'installatore.

Se il sistema NON funziona correttamente per motivi diversi da quelli sopra indicati e non risulta evidente alcuno dei malfunzionamenti sopra indicati, occorre eseguire accertamenti sul sistema attenendosi alle procedure riportate di seguito.

Malfunzionamento	Misura
Se il sistema non funziona affatto.	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare che non si sia verificata un'interruzione dell'alimentazione. Attendere il ripristino dell'alimentazione. Se l'interruzione dell'alimentazione si verifica durante il funzionamento, il sistema si riavvia automaticamente al ripristino dell'alimentazione. • Controllare che non sia intervenuto un fusibile o un interruttore. Sostituire il fusibile o riarmare l'interruttore, se del caso.
Il sistema si arresta subito dopo aver avviato il funzionamento.	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare che l'ingresso e l'uscita dell'aria dell'unità interna o dell'unità esterna non siano ostruiti da qualche ostacolo. Rimuovere gli eventuali ostacoli e verificare che l'aria possa circolare liberamente.

Malfunzionamento	Misura
Il sistema funziona ma il raffreddamento risulta insufficiente. (per le unità interne di refrigerazione e congelamento)	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che l'ingresso e l'uscita dell'aria dell'unità interna o dell'unità esterna non siano ostruiti da qualche ostacolo. Rimuovere gli eventuali ostacoli e verificare che l'aria possa circolare liberamente. Controllare che l'unità interna non sia congelata. Sbrinare manualmente l'unità o abbreviare il ciclo dell'operazione di sbrinamento. Controllare che non vi siano troppi articoli nel locale o nella vetrina. Rimuovere un paio di articoli. Verificare che la circolazione dell'aria all'interno del locale o della vetrina sia uniforme. Riorganizzare gli articoli nel locale o nella vetrina. Verificare che non vi sia troppa polvere sullo scambiatore di calore dell'unità esterna. Rimuovere la polvere con un pennello o un aspiratore, senza utilizzare acqua. Se necessario, rivolgersi al rivenditore. Verificare se vi sono perdite di aria fredda all'esterno del locale o della vetrina. Bloccare la fuoriuscita d'aria all'esterno. Verificare che la temperatura del setpoint per l'unità interna non sia impostata a un valore troppo alto. Impostare il setpoint in modo appropriato. Verificare che non vi siano articoli ad alta temperatura nel locale o nella vetrina. Riporre gli articoli solo dopo che si sono raffreddati. Verificare che lo sportello non sia rimasto aperto troppo a lungo. Ridurre il tempo di apertura dello sportello.

Se, dopo aver controllato tutti i punti di cui sopra, risulta impossibile risolvere il problema da soli, contattare l'installatore e comunicare i sintomi, il nome completo del modello dell'unità (possibilmente con il numero di produzione) e la data di installazione.

7.1 Codici di errore: Panoramica

Di seguito è fornito, esclusivamente a fini di riferimento, un elenco dei codici di malfunzionamento. Se viene visualizzato un codice di malfunzionamento, contattare l'installatore per informarlo del codice di malfunzionamento e chiedere consiglio.

Codice	Causa	Soluzione
E2	Dispersione di elettricità	Riavviare l'unità. Se il problema persiste, rivolgersi al rivenditore.

Codice	Causa	Soluzione
E3	La valvola di arresto di un'unità esterna è rimasta chiusa.	Aprire la valvola di arresto sia sul lato del gas che su quello del liquido.
E4	La valvola di arresto di un'unità esterna è rimasta chiusa.	Aprire la valvola di arresto sia sul lato del gas che su quello del liquido.
L4	Il passaggio dell'aria è ostruito.	Rimuovere gli ostacoli che ostruiscono il passaggio dell'aria all'unità esterna.
U1	Perdita di fase dell'alimentazione.	Verificare il collegamento del cavo di alimentazione.
U2	Tensione di alimentazione insufficiente	Accertarsi che la tensione di alimentazione sia erogata correttamente.
U4	Errore di comunicazione tra l'unità capacity up e l'unità esterna.	Controllare il collegamento dei cavi di comunicazione a monte tra l'unità capacity up e l'unità esterna. (Errore visualizzato sull'unità capacity up).
U9	Errore di comunicazione tra l'unità capacity up e l'unità esterna.	Controllare il collegamento dei cavi di comunicazione a monte tra l'unità capacity up e l'unità esterna. (Errore visualizzato sull'unità esterna).

Per informazioni su altri codici di malfunzionamento, consultare il manuale di manutenzione.

Se non viene visualizzato alcun codice di malfunzionamento, verificare se:

- l'alimentazione dell'unità interna è attivata;
- il cablaggio dell'interfaccia utente è danneggiato o errato;
- il fusibile sulla scheda PCB è fuso.

8 Riposizionamento

Rivolgersi al rivenditore per rimuovere e reinstallare l'intera unità. Per lo spostamento delle unità è necessaria un'alta competenza tecnica.

9 Smaltimento



AVVISO

NON cercare di smontare il sistema da soli: lo smontaggio del sistema e il trattamento del refrigerante, dell'olio e di qualsiasi altra parte DEVONO essere eseguiti in conformità alla legge applicabile. Le unità DEVONO essere trattate presso una struttura specializzata per il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dei materiali.

Per l'installatore

10 Informazioni relative all'involucro

Tenere presente quanto segue:

- Alla consegna, l'unità DEVE essere controllata per verificare l'eventuale presenza di danni e la completezza. Eventuali danni o parti mancanti DEVONO essere segnalati immediatamente all'agente addetto ai reclami del trasportatore.

10 Informazioni relative all'involucro

- Per evitare danni durante il trasporto, portare l'unità ancora imballata il più vicino possibile al luogo d'installazione definitivo.
- Preparare anticipatamente il percorso lungo il quale si intende trasportare l'unità nella posizione di installazione finale.
- Quando si maneggia l'unità, tenere conto di quanto segue:



Fragile.



Tenere l'unità in posizione verticale per non danneggiare il compressore.

- È possibile utilizzare un elevatore a forca per il trasporto, purché l'unità rimanga sul relativo pallet.

10.1 Unità esterna



AVVERTENZA

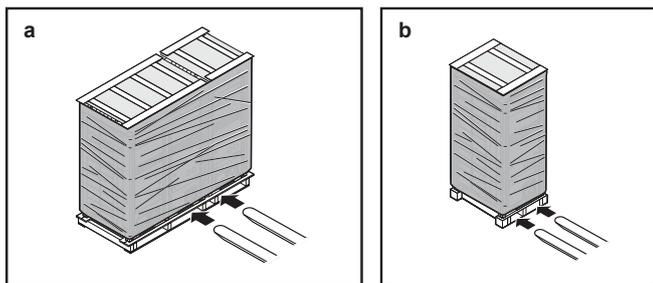
È SEMPRE consigliabile impiegare un rilevatore di CO₂ durante lo stoccaggio e il trasporto.

Consultare anche la sezione "Etichetta relativa alla temperatura di conservazione massima" ► 16].

10.1.1 Per trasportare il pallet

- È possibile utilizzare un elevatore a forca per il trasporto, purché l'unità rimanga sul relativo pallet.

- 1 Trasportare l'unità esterna e l'unità capacity up come mostrato nella figura.



a Unità esterna
b Unità Capacity up

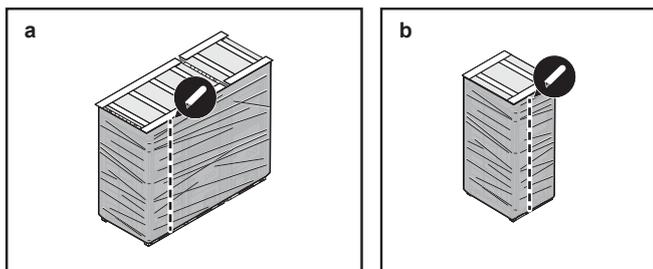


AVVISO

Coprire i bracci dell'elevatore con un panno di protezione per evitare danni all'unità. Eventuali danni alla vernice dell'unità diminuiscono la protezione dalla corrosione.

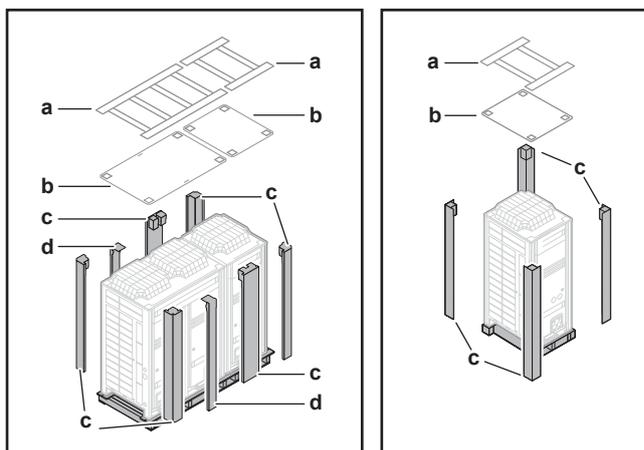
10.1.2 Per disimballare l'unità esterna

- 1 Rimuovere il materiale di imballaggio dall'unità.
- Rimuovere la pellicola termoretrattile. Assicurarsi di non danneggiare l'unità mentre si rimuove la pellicola trasparente con un taglierino.



a Unità esterna
b Unità Capacity up

- Rimuovere i pallet superiori, i vassoi superiori e tutti i supporti angolari. Per l'unità esterna, rimuovere anche i 2 supporti centrali.



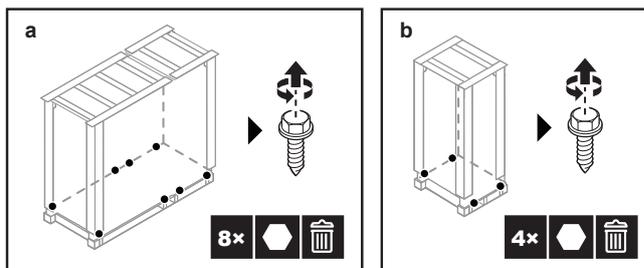
a Pallet superiore
b Vassoio superiore
c Supporto angolare
d Supporto centrale (per l'unità esterna)



AVVERTENZA

Lacerare e smaltire le buste di imballaggio in plastica, affinché nessuno, in particolare bambini, possa giocare con esse. **Possibile conseguenza:** soffocamento.

- 2 L'unità è fissata al pallet tramite bulloni, che devono essere rimossi.



a Unità esterna
b Unità Capacity up

10.1.3 Per maneggiare l'unità esterna



ATTENZIONE

Per evitare lesioni, NON toccare l'ingresso dell'aria o le alette in alluminio dell'unità.

- 1 Disimballare l'unità esterna e l'unità capacity up. Vedere anche "10.1.2 Per disimballare l'unità esterna" ► 14].
- 2 Assicurarsi di leggere l'etichetta sulla movimentazione dell'unità, situata sul supporto angolare dell'imballaggio anteriore.
- 3 Esistono 2 modi per sollevare l'unità esterna:
 - con una gru e 2 cinghie lunghe almeno 8 m, come mostrato nella figura in basso. Utilizzare sempre le protezioni per evitare danni alle cinghie e prestare attenzione al centro di gravità dell'unità.



AVVERTENZA

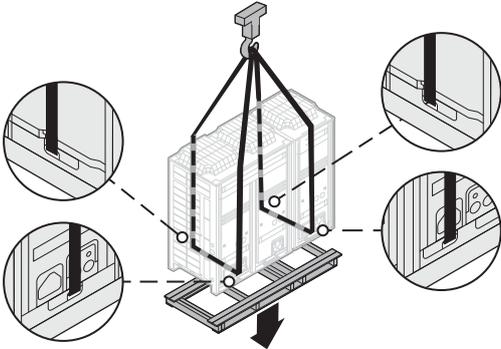
NON usare l'apertura centrale dell'unità esterna per fissare le cinghie.

Utilizzare SEMPRE le aperture esterne.

! AVVISO

- Usare una cinghia d'imbracatura che sopporti adeguatamente il peso dell'unità.
- Usare una protezione tra la cassa e le cinghie.
- La larghezza dei fori per le cinghie nell'unità esterna è di 70 mm.

Unità esterna



- Se viene utilizzato un carrello a forche, far passare i bracci del carrello nelle aperture centrale e destra esterna sul fondo dell'unità, come mostrato nella figura che segue.

! AVVERTENZA

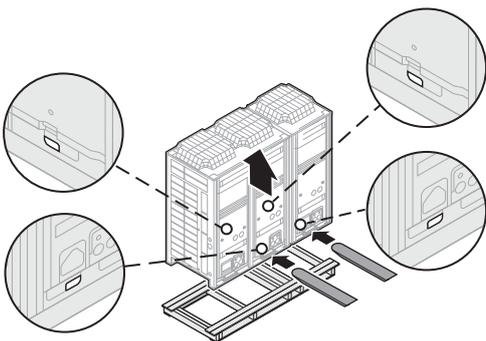
Non utilizzare l'apertura sinistra esterna dell'unità esterna per sollevare l'unità con un carrello a forche.

! AVVISO

Precauzioni per il sollevamento dell'unità esterna con un carrello a forche

- Coprire i bracci dell'elevatore con un panno di protezione per evitare danni all'unità. Eventuali danni alla vernice dell'unità diminuiscono la protezione dalla corrosione.
- In caso di danni, rimuovere le bave e verniciare i bordi e le aree circostanti i fori con vernice per ritocchi/ anticorrosione onde evitare la formazione di ruggine dopo la movimentazione dell'unità.

Unità esterna

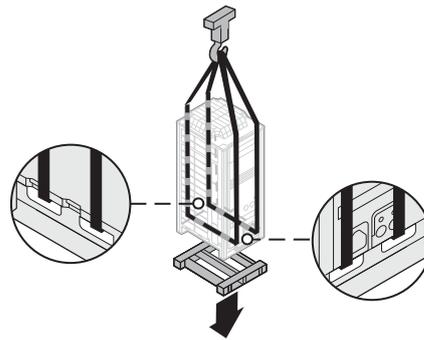


- 4 Sollevare l'unità capacity up con una gru e 2 cinghie lunghe almeno 8 m, come mostrato nella figura sotto. Utilizzare sempre le protezioni per evitare danni alle cinghie e prestare attenzione al centro di gravità dell'unità.

! AVVISO

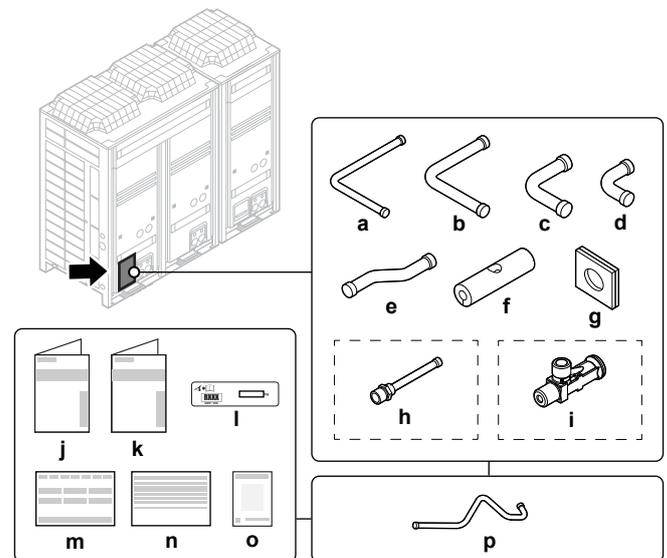
- Usare una cinghia d'imbracatura che sopporti adeguatamente il peso dell'unità.
- Usare una protezione tra la cassa e le cinghie.
- La larghezza dei fori per le cinghie nell'unità esterna è di 70 mm.

Unità Capacity up



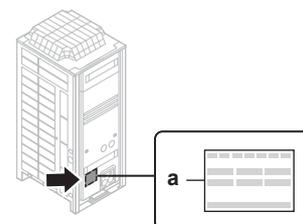
10.1.4 Rimozione degli accessori dall'unità esterna

Unità esterna



- a Tubo del liquido, inferiore (Ø15,9 mm)
- b Tubo del gas, inferiore (Ø22,2 mm)
- c Tubo del liquido, pannello anteriore (Ø15,9 mm)
- d Tubo del gas, pannello anteriore (Ø22,2 mm)
- e Tubo della valvola di sicurezza, pannello anteriore
- f Isolante per il corpo della valvola di arresto
- g Isolante quadrato per il tappo della valvola di arresto
- h Elemento filettato
- i Valvola di sicurezza
- j Precauzioni generali per la sicurezza
- k Manuale di installazione e d'uso
- l Etichetta per il rabocco del refrigerante
- m Dichiarazioni di conformità
- n File tecnico di costruzione
- o Foglio di istruzioni – Rimozione dei morsetti di trasporto
- p Tubo della valvola di sicurezza, inferiore

Unità Capacity up



- a Dichiarazione di conformità

11 Informazioni sulle unità e sulle opzioni

11 Informazioni sulle unità e sulle opzioni

11.1 Informazioni sull'unità esterna

Il manuale d'installazione è relativo all'unità esterna e all'unità capacity up opzionale.

Queste unità sono progettate per l'installazione all'aperto sono destinate alle applicazioni di refrigerazione.

AVVISI

Queste unità (LREN8~12A e LRNUN5*) costituiscono solo dei componenti di un sistema di refrigerazione e sono conformi ai requisiti per le unità parziali dello standard internazionale IEC 60335-2-40:2018. Come tali, devono essere collegate SOLO ad altre unità che rispettano i requisiti dell'unità parziale corrispondente secondo lo standard internazionale.

Nome generico e nome del prodotto

Nel presente manuale vengono utilizzate le seguenti diciture:

Nome generico	Nome prodotto
Unità esterna	LREN8A▲Y1B▼
	LREN10A▲Y1B▼
	LREN12A▲Y1B▼
Unità Capacity up	LRNUN5A▲Y1▼

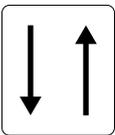
Range temperatura

Tipo di temperatura		Range temperatura
Temperatura esterna ^(a)		-20~43°C DB
Temperatura di evaporazione	Bassa temperatura	-40~-20°C DB
	Media temperatura	-20~5°C DB

^(a) Per le limitazioni di carico basso, vedere "Vincoli per la refrigerazione" nella guida di riferimento per l'installatore e l'utente.

11.1.1 Etichette sull'unità esterna

Etichetta relativa alla direzione di portata



Etichetta utilizzata per	Testo sull'etichetta	Traduzione
Le prime due etichette: Unità Capacity up	from LRYEN10A7Y1 or LREN12A7Y1B to Refrigeration	Da LRYEN10A7Y1 o LREN12A7Y1B alla refrigerazione

Etichetta utilizzata per	Testo sull'etichetta	Traduzione
La terza etichetta: Unità esterna (unità sinistra)	Gas from Refrigeration	Gas dalla refrigerazione
	Liquid to LRNUN5A7Y1 or to Refrigeration	Liquido a LRNUN5A7Y1 o alla refrigerazione

Etichetta sulle aperture di servizio – Unità sinistra



Etichetta sulle aperture di servizio – Unità destra



Etichetta relativa alla valvola di sicurezza



WARNING

Unit is charged and under high pressure.
Set pressure of safety valve is **90 bar g**.
If refrigerant temperature is higher than **31°C** there is a possibility that the safety valve will open during service or power shutdown.

Testo sull'etichetta di avvertenza	Traduzione
Unit is charged and under high pressure.	L'unità è carica e in pressione elevata.
Set pressure of safety valve is 90 bar g.	La pressione relativa impostata per la valvola di sicurezza è 90 bar g .
If refrigerant temperature is higher than 31°C there is a possibility that the safety valve will open during service or power shutdown.	Se la temperatura del refrigerante supera i 31°C , è possibile che la valvola di sicurezza si apra durante la manutenzione o un'interruzione di alimentazione.

Verificare la pressione impostata per la valvola di sicurezza sul lato di bassa pressione del componente di refrigerazione, per accertarsi che la temperatura di servizio sia sicura.

Vedere anche "[13.4 Informazioni sulle valvole di sicurezza](#)" [p. 30].

Etichetta relativa alla temperatura di conservazione massima



55°C

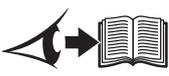
MAXIMUM STORAGE TEMPERATURE.
A CO₂ detector is always recommended during storage and transport.

11 Informazioni sulle unità e sulle opzioni

Testo sull'etichetta di avvertenza	Traduzione
MAXIMUM STORAGE TEMPERATURE: 55°C	TEMPERATURA DI CONSERVAZIONE MASSIMA: 55°C
A CO ₂ detector is always recommended during storage and transport.	È sempre consigliabile impiegare un rilevatore di CO ₂ durante lo stoccaggio e il trasporto.

L'unità contiene refrigerante all'uscita dalla fabbrica. Per evitare l'apertura della valvola di sicurezza, non esporre l'unità a temperature superiori a 55°C.

Scheda per il taglio delle estremità arrotondate dei tubi delle valvole di arresto

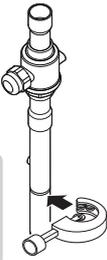
To cut off the spun pipe ends

When the product is shipped, a small amount of refrigerant gas is kept inside the product. This creates a positive pressure. For safety reasons, it is necessary to release the refrigerant before cutting the spun pipe ends.

WARNING
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.
Failure to observe the instructions in procedure above properly may result in property damage or personal injury, which may be serious depending on the circumstances.

Steps:

1. Open stop valves CsV3 and CsV4.
2. Fully open service ports SP3, SP7 and SP11 to release the refrigerant. All refrigerant must be evacuated before continuing. See Note.
3. Cut off the lower part of the gas and liquid stop valve pipes along the black line. Always use appropriate tools, such as a pipe cutter or pair of nippers.



WARNING
Never remove the spun piping by brazing.
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.

4. Wait until the oil has dripped out of the piping. All oil must be evacuated before continuing.
5. Close stop valves CsV3 and CsV4 and service ports SP3, SP7 and SP11.
6. Connect the field piping to the cut pipes.

Note: In case the outdoor unit is installed indoors: install a pressure hose to service ports SP3, SP7 and SP11. Check that the hoses are properly fixed.

Testo sulla scheda	Traduzione
To cut off the spun pipe ends	Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi
When the product is shipped, a small amount of refrigerant gas is kept inside the product.	Al momento della spedizione, il prodotto contiene una piccola quantità di gas refrigerante.
This creates a positive pressure.	Questo crea una pressione positiva.
For safety reasons, it is necessary to release the refrigerant before cutting the spun pipe ends.	Per ragioni di sicurezza, è necessario rilasciare il refrigerante prima di tagliare le estremità arrotondate dei tubi.
Warning	Avviso
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.	Il gas o l'olio residui all'interno della valvola di arresto potrebbero scaricarsi dalle tubazioni arrotondate

Testo sulla scheda	Traduzione
Failure to observe the instruction in procedure above properly may result in property damage or personal injury, which may be serious depending on the circumstances.	La mancata osservanza delle istruzioni nella procedura sopra riportata può causare danni materiali o lesioni personali, la cui gravità dipende dalle circostanze
Steps	Passaggi
Open stop valves CsV3 and CsV4.	Aprire le valvole di arresto CsV3 e CsV4.
Fully open service ports SP3, SP7 and SP11 to release the refrigerant.	Aprire completamente le aperture di servizio SP3, SP7 e SP11 per rilasciare il refrigerante
All refrigerant must be evacuated before continuing.	Tutto il refrigerante deve essere rilasciato prima di continuare
See Note.	Vedere la nota.
Cut off the lower part of the gas and liquid stop valve pipes along the black line.	Tagliare la parte inferiore dei tubi delle valvole di arresto del gas e del liquido lungo la linea nera.
Always use appropriate tools, such as a pipe cutter or pair of nippers.	Utilizzare sempre utensili appropriati, come un taglierino per tubi o un paio di tenaglie
Warning	Avviso
NEVER remove the spun piping by brazing.	Non rimuovere MAI le tubazioni innestate mediante brasatura.
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.	Il gas o l'olio residui all'interno della valvola di arresto potrebbero scaricarsi dalle tubazioni arrotondate.
Wait until the oil has dripped out of the piping.	Attendere la completa fuoriuscita dell'olio dalle tubazioni.
All oil must be evacuated before continuing.	Tutto l'olio deve essere rilasciato prima di continuare.
Close stop valves CsV3 and CsV4 and service ports SP3, SP7 and SP11.	Chiudere le valvole di arresto CsV3 e CsV4 e le aperture di servizio SP3, SP7 e SP11.
Connect the field piping to the cut pipes.	Collegare le tubazioni in loco ai tubi tagliati.
Note:	Nota:
In case the outdoor unit is installed indoors: install a pressure hose to service ports SP3, SP7 and SP11.	Se l'unità esterna è installata al chiuso: installare un tubo flessibile a pressione nelle aperture di servizio SP3, SP7 e SP11.
Check that the hoses are properly fixed.	Verificare che i tubi flessibili siano fissati correttamente.

Per ulteriori informazioni, vedere ["13.3.1 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi"](#) [p. 27].

Scheda sull'installazione del tubo della valvola di sicurezza




WARNING

EN The safety valve included in the accessory bag must be installed on this pipe.

12 Installazione dell'unità

Testo sulla scheda	Traduzione
Warning	Avviso
The safety valve included in the accessory bag must be installed on this pipe.	La valvola di sicurezza inclusa nel sacchetto degli accessori deve essere installata su questo tubo.

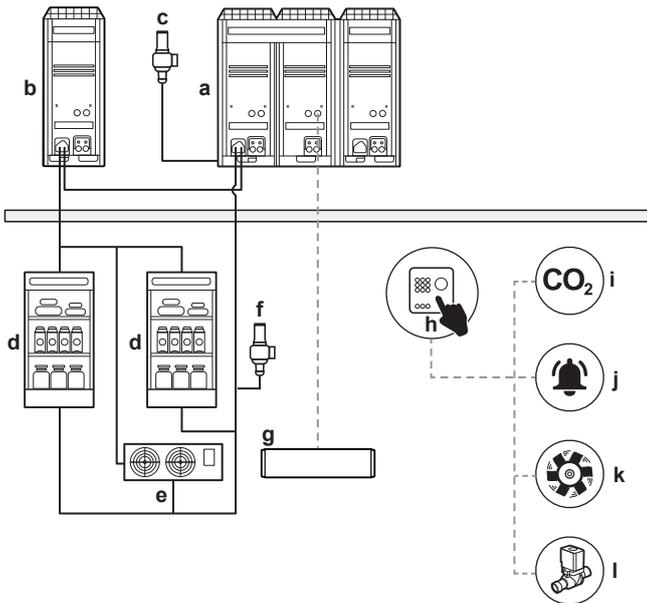
Per ulteriori informazioni, vedere "13.4.1 Per installare le valvole di sicurezza" [▶ 31].

11.2 Layout del sistema



INFORMAZIONE

La figura che segue è un esempio e potrebbe NON corrispondere al layout del sistema in questione.



- a Unità esterna principale (LREN*)
- b Unità Capacity up (LRNUN5*): solo in combinazione con LREN12*
- c Valvola di sicurezza (sacchetto degli accessori)
- d Unità interna per la refrigerazione (vetrina) (non in dotazione)
- e Unità interna per la refrigerazione (ventilconvettore a soffiante) (non in dotazione)
- f Valvola di sicurezza (non in dotazione)
- g Scatola di comunicazione (BRR9B1V1)
- h Pannello di controllo CO₂ (non in dotazione)
- i Rilevatore di CO₂ (non in dotazione)
- j Allarme CO₂ (non in dotazione)
- k Ventilatore CO₂ (non in dotazione)
- l Valvola di chiusura (non di fornitura)

11.3 Limitazioni dell'unità interna



AVVERTENZA

Al sistema devono essere collegati SOLO i componenti di refrigerazione compatibili con R744 (CO₂).



AVVISO

La pressione di progetto del lato di alta pressione dei componenti di refrigerazione collegati DEVE essere di 9 MPaG (90 bar relativi).



AVVISO

Se la pressione di progetto delle tubazioni del gas dei componenti di refrigerazione è diversa da 90 bar relativi (ad esempio: 6 MPaG (60 bar relativi)), è NECESSARIO installare una valvola di sicurezza sulle tubazioni in loco in base a questa pressione di progetto. NON è possibile collegare componenti di refrigerazione con pressione di progetto inferiore a 60 bar relativi.

12 Installazione dell'unità



AVVERTENZA

- Adottare tutte le contromisure necessarie in caso di perdita del refrigerante, in conformità con la norma EN378 (vedere "12.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂" [▶ 19]).
- Installare un rilevatore di perdite di CO₂ (da reperire in loco) in ogni locale in cui sono presenti tubazioni del refrigerante, vetrine o ventilconvettori a soffiante; se presente, attivare la funzione di rilevamento delle perdite di refrigerante (consultare il manuale di installazione delle unità interne).



AVVERTENZA

Fissare in modo corretto l'unità. Per le istruzioni, vedere "12 Installazione dell'unità" [▶ 18].



AVVISO

È necessario valutare gli effetti avversi. Ad esempio, il pericolo che l'acqua si accumuli e congeli nei tubi di scarico dei dispositivi di sicurezza, l'accumulo di sporco e detriti o il blocco dei tubi di scarico a causa della CO₂ solida (R744).



INFORMAZIONE

L'installatore è responsabile della fornitura dei componenti da reperire in loco.



AVVISO

Quando è necessario installare l'unità esterna in ambienti interni, ad esempio un locale tecnico, OCCORRE rispettare i requisiti seguenti:

- È **NECESSARIO** installare condotti dell'aria che portino all'esterno l'aria di scarico dell'unità.
- Ogni ventola dell'aria di scarico dell'unità **DEVE** essere dotata di un percorso individuale per il flusso dell'aria. Assicurarsi che non si verifichi una miscelazione o ricircolo del flusso dell'aria.
- La perdita di pressione nei condotti dell'aria **NON** deve superare il valore massimo di pressione statica garantito dall'impostazione di pressione statica esterna (ESP) elevata (78,40 Pa):
 - Se nei condotti l'ESP è inferiore o uguale a 30,00 Pa, non è necessario attivare l'impostazione ESP elevato.
 - Se nei condotti l'ESP è superiore a 30,00 Pa, È **NECESSARIO** attivare l'impostazione ESP elevato (vedere il manuale di manutenzione).
- Assicurarsi che il locale tecnico in cui vengono installate le unità disponga di un'adeguata ventilazione e di prese d'aria sulla facciata per consentire l'ingresso di aria nuova (compensazione).
- Per ulteriori informazioni sull'installazione in interni dell'unità esterna, contattare il rivenditore locale.

12.1 Preparazione del luogo di installazione

12.1.1 Requisiti del luogo d'installazione dell'unità esterna



ATTENZIONE

Apparecchio **NON** accessibile al pubblico in generale, installarlo in un'area chiusa e protetta dal facile accesso.

Se installata e sottoposta a manutenzione in modo professionale, l'apparecchiatura soddisfa i requisiti per l'installazione in ambienti commerciali e dell'industria leggera.



ATTENZIONE

Questa apparecchiatura **NON** è destinata all'uso in ambienti residenziali e **NON** garantirà la fornitura di un'adeguata protezione dalla ricezione radio in tali ambienti.



AVVISO

Se l'apparecchiatura è installata a meno di 30 m da una zona residenziale, l'installatore professionista **DEVE** valutare la situazione EMC prima dell'installazione.



AVVISO

Questo è un prodotto di classe A. In ambiente domestico questo prodotto può causare interferenze radio; in questo caso l'utilizzatore potrebbe dover adottare contromisure adeguate.



INFORMAZIONE

Il livello di pressione sonora è inferiore a 70 dBA.

Tenere in considerazione le linee guida relative allo spazio. Vedere la figura 1 sul lato interno della copertina del manuale.

Descrizione del testo della figura 1:

Elemento	Descrizione
A	Spazio di manutenzione
B	Modelli possibili con spazi di installazione in caso di unità esterna singola ^{(a)(b)(c)(d)(e)(f)}
C	Modelli possibili con spazi di installazione in caso di unità esterna collegata a un'unità capacity up unit ^{(a)(b)(c)(d)(e)(f)}
h1	H1 (altezza effettiva)–1500 mm
h2	H2 (altezza effettiva)–500 mm
X	Lato anteriore = 500 mm+≥h1/2
Y (per modelli B)	Lato di ingresso dell'aria = 300 mm+≥h2/2
Y (per modelli C)	Lato di ingresso dell'aria = 100 mm+≥h2/2

^(a) Altezza parete lato frontale: ≤1500 mm.

^(b) Altezza parete sul lato di ingresso dell'aria: ≤500 mm.

^(c) Altezza parete sugli altri lati: nessun limite.

^(d) Calcolare i valori di h1 e h2 come mostrato nella figura.

Aggiungere h1/2 per lo spazio di manutenzione sul lato frontale. Aggiungere h2/2 per lo spazio di manutenzione sul lato posteriore (se l'altezza della parete supera i valori riportati sopra).

^(e) B1: modello per le regioni non soggette ad abbondanti nevicate.

B2: modello per le regioni soggette ad abbondanti nevicate.

B3: nessun limite di altezza a parete.

^(f) C1: modello per le regioni non soggette ad abbondanti nevicate.

C2: modello per le regioni soggette ad abbondanti nevicate.

C3: nessun limite di altezza a parete.

12.1.2 Requisiti aggiuntivi per la sede d'installazione dell'unità esterna nei climi freddi

Nelle aree interessate da forti nevicate, è molto importante scegliere un luogo d'installazione in cui la neve **NON** può raggiungere l'unità. Qualora esistesse la possibilità di nevicate laterali, assicurarsi che la serpentina dello scambiatore di calore **NON** possa essere coperta dalla neve. Se necessario, installare una copertura o un riparo contro la neve e un piedistallo.



INFORMAZIONE

Per le istruzioni sull'installazione della copertura per la neve, rivolgersi al rivenditore.

12.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂



AVVISO

Nonostante si raccomandi di installare LREN* e LRNUN5* all'aperto, in alcuni casi potrebbe essere necessario eseguire l'installazione al chiuso. In tal caso, rispettare **SEMPRE** i requisiti del luogo di installazione interno per il refrigerante CO₂.



AVVERTENZA

In caso di ventilazione meccanica, assicurarsi che l'aria venga scaricata all'esterno e **NON** in un altro spazio chiuso.

Caratteristiche base del refrigerante	
Refrigerante	R744
RCL (limite di concentrazione del refrigerante)	0,072 kg/m ³
QLMV (limite di quantità con ventilazione minima)	0,074 kg/m ³
QLAV (limite di quantità con ventilazione aggiuntiva)	0,18 kg/m ³
Limite di tossicità	0,1 kg/m ³

12 Installazione dell'unità

Caratteristiche base del refrigerante	
Classe di sicurezza	A1

INFORMAZIONE

Per ulteriori informazioni sulla carica di refrigerante consentita e sui calcoli dei volumi degli ambienti, consultare la guida di riferimento dell'unità interna.

Misure appropriate

INFORMAZIONE

Le misure appropriate non sono in dotazione. Scegliere e installare tutte le necessarie misure appropriate in conformità con la norma EN 378-3:2016.

- ventilazione (naturale o meccanica)
- valvole di intercettazione di sicurezza
- allarme di sicurezza, in combinazione con un rilevatore delle perdite di refrigerante CO₂ (un allarme di sicurezza da solo NON è considerato una misura appropriata laddove le persone presenti siano limitate nei movimenti)
- rilevatore delle perdite di refrigerante CO₂

AVVERTENZA

Installare l'unità SOLTANTO in luoghi i cui le porte dello spazio occupato NON siano a chiusura ermetica.

AVVERTENZA

Quando si utilizzano valvole di arresto di sicurezza, verificare di aver installato misure come tubazioni di bypass con una valvola di sicurezza (dal tubo del liquido a quello del gas). Quando le valvole di arresto di sicurezza sono chiuse e non è installata alcuna misura, l'aumento della pressione può danneggiare la tubazione del liquido.

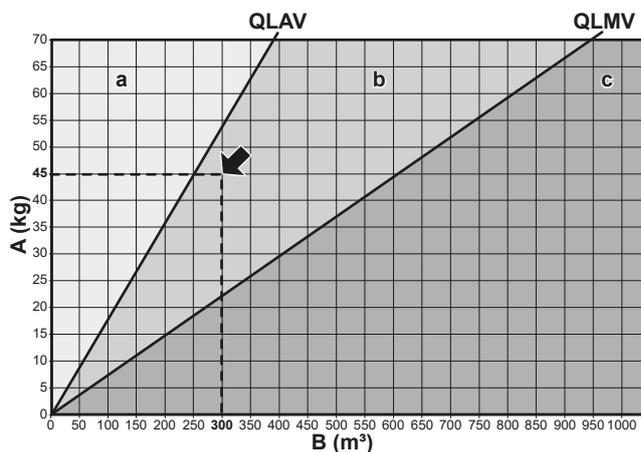
Per determinare il numero minimo di misure appropriate

Per ambienti occupati che non siano il piano interrato più basso dell'edificio

Se la carica di refrigerante totale (kg) divisa per il volume della stanza ^(a) (m ³) è...	... il numero di misure appropriate deve essere almeno...
<QLMV	0
>QLMV e <QLAV	1
>QLAV	2

^(a) Per spazi occupati con un'area del pavimento superiore a 250 m², utilizzare 250 m² come area del pavimento per determinare il volume della stanza (**Esempio:** anche se l'area della stanza è 300 m² e l'altezza della stanza è 2,5 m, calcolare il volume della stanza come 250 m² × 2,5 m = 625 m³)

Esempio: La carica di refrigerante totale nel sistema è 45 kg e il volume della stanza è 300 m³. 45/300=0,15, che è >QLMV (0,074) e <QLAV (0,18), per cui si deve installare almeno 1 misura appropriata nella stanza.



12-1 Grafico esemplificativo per il calcolo

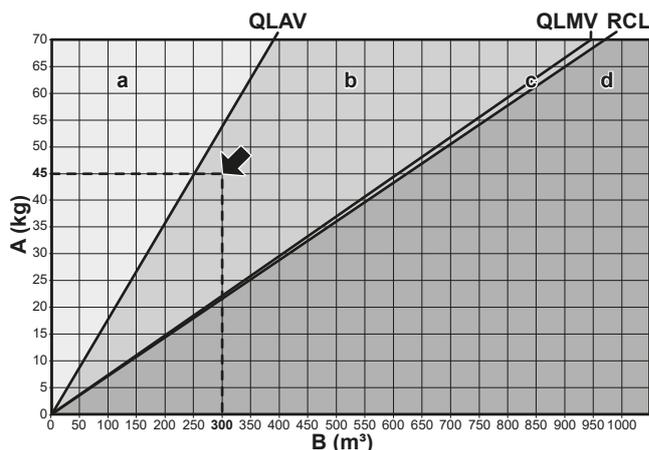
- A Carica di refrigerante
- B Volume della stanza
- a È necessaria 2 misura appropriata
- b È necessaria 1 misura appropriata
- c Nessuna misura richiesta

Per ambienti occupati al piano interrato più basso dell'edificio

Se la carica di refrigerante totale (kg) divisa per il volume della stanza ^(a) (m ³) è...	... il numero di misure appropriate deve essere almeno...
<RCL	0
>RCL e ≤QLMV	1
>QLMV e <QLAV	2
>QLAV	Il valore NON PUÒ essere superato!

^(a) Per spazi occupati con un'area del pavimento superiore a 250 m², utilizzare 250 m² come area del pavimento per determinare il volume della stanza (**Esempio:** anche se l'area della stanza è 300 m² e l'altezza della stanza è 2,5 m, calcolare il volume della stanza come 250 m² × 2,5 m = 625 m³)

Esempio: La carica di refrigerante totale nel sistema è 45 kg e il volume della stanza è 300 m³. 45/300=0,15, che è >RCL (0,072) e <QLAV (0,18), per cui si devono installare almeno 2 misure appropriate nella stanza.



12-2 Grafico esemplificativo per il calcolo

- A Limite della carica di refrigerante
- B Volume della stanza
- a L'installazione non è consentita
- b È necessaria 2 misura appropriata
- c È necessaria 1 misura appropriata
- d Nessuna misura richiesta

i INFORMAZIONE

Anche se non è presente alcun sistema di refrigerazione sul piano più basso, laddove la carica massima del sistema (kg) nell'edificio divisa per il volume totale del piano più basso (m³) superi il valore di QLMV, verrà fornita una ventilazione meccanica ai sensi della norma EN 378-3:2016.

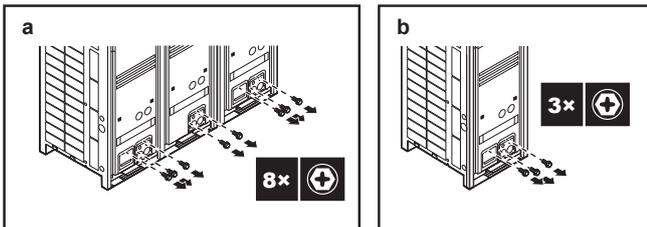
12.2 Apertura e chiusura dell'unità

12.2.1 Per aprire l'unità esterna

PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

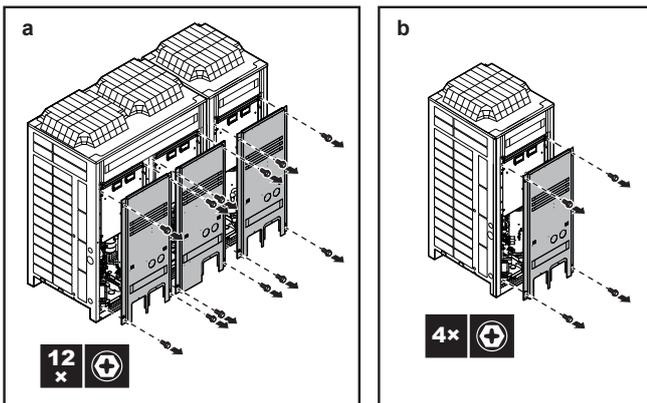
PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE

1 Rimuovere le viti delle piastre anteriori piccole.



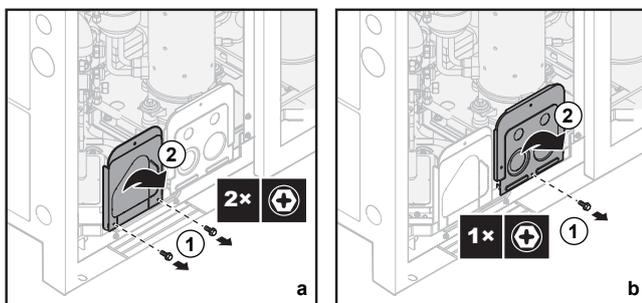
a Unità esterna
b Unità Capacity up

2 Rimuovere i pannelli anteriori.



a Unità esterna
b Unità Capacity up

3 Rimuovere le piastre anteriori piccole da ogni pannello anteriore rimosso.



a (Se del caso) Piastra anteriore piccola sinistra
b Piastra anteriore piccola destra

Una volta aperte le piastre anteriori, è possibile accedere al quadro elettrico. Vedere "12.2.2 Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna" ▶ 21].

Per interventi di riparazione, potrebbe essere necessario accedere agli interruttori a pulsante sulla scheda PCB principale (posizionata dietro al pannello anteriore centrale). Per accedervi, non è necessario aprire il coperchio del quadro elettrico. Vedere "16.1.2 Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco" ▶ 44].

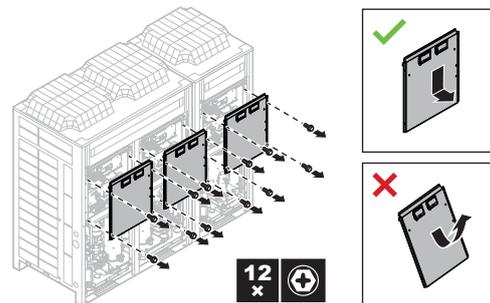
12.2.2 Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna

AVVISO

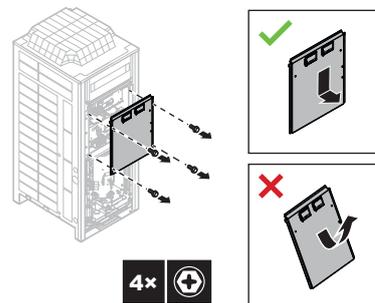
NON esercitare una forza eccessiva durante l'apertura del coperchio del quadro elettrico. Una forza eccessiva può deformare il coperchio, provocando la penetrazione di acqua e conseguenti guasti dell'apparecchiatura.

Quadri elettrici dell'unità esterna

I quadri elettrici dietro i pannelli anteriori sinistro, centrale e destro si aprono tutti allo stesso modo. Il quadro elettrico principale è installato dietro il pannello centrale.



Quadro elettrico dell'unità capacity up

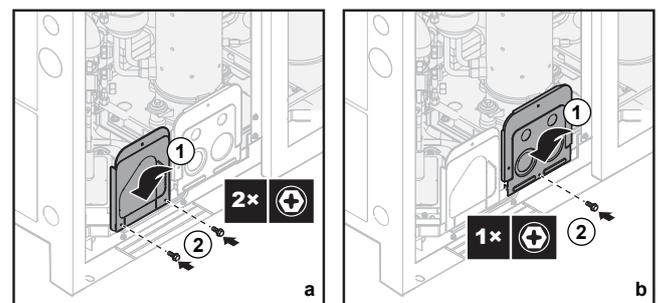


12.2.3 Chiusura dell'unità esterna

AVVISO

Nel chiudere il coperchio dell'unità esterna, assicurarsi che la coppia di serraggio NON superi il valore di 3,98 N•m.

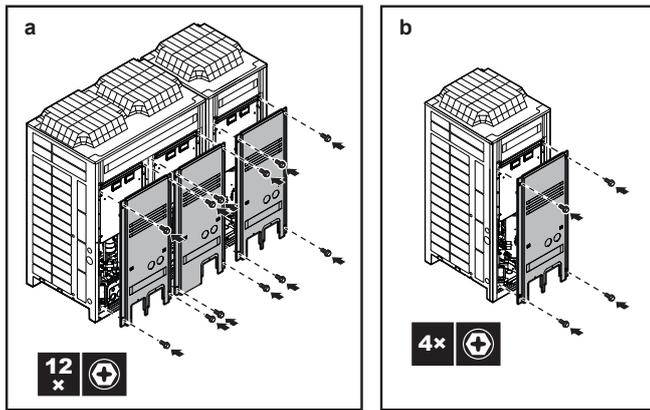
1 Rimontare le piastre anteriori piccole di ogni pannello anteriore rimosso.



a (Se del caso) Piastra anteriore piccola sinistra
b Piastra anteriore piccola destra

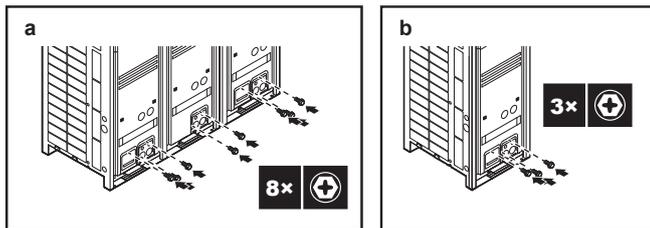
2 Rimontare i pannelli anteriori.

12 Installazione dell'unità



a Unità esterna
b Unità Capacity up

3 Fissare le piastre anteriori piccole ai pannelli anteriori.



a Unità esterna
b Unità Capacity up

12.3 Montaggio dell'unità esterna

12.3.1 Per fornire la struttura di installazione

Assicurarsi che l'unità sia installata in piano su una base sufficientemente salda da evitare vibrazioni e rumori.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "Requisiti del luogo d'installazione per l'unità esterna" nella guida di riferimento per l'installatore e l'utente.

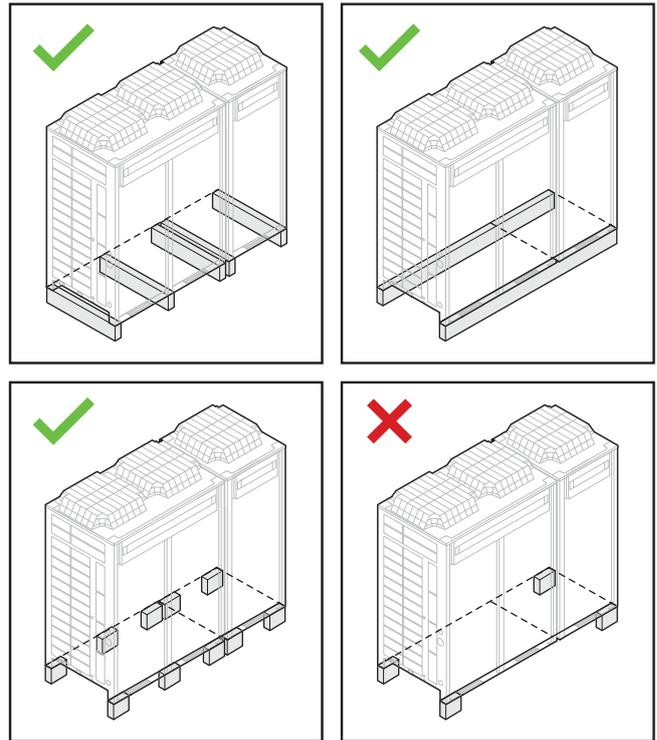
AVVISO

- Se occorre aumentare l'altezza di installazione dell'unità, NON utilizzare supporti che sostengono unicamente gli angoli.
- I supporti sotto l'unità devono essere larghi almeno 100 mm.

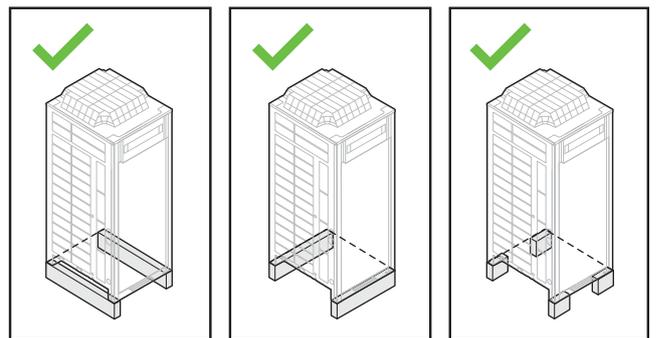
AVVISO

L'altezza della base di appoggio deve essere di almeno 150 mm dal pavimento. Nelle zone interessate da forti nevicate, l'altezza deve essere aumentata a seconda della quantità di neve prevista, in base alla condizione e al luogo di installazione.

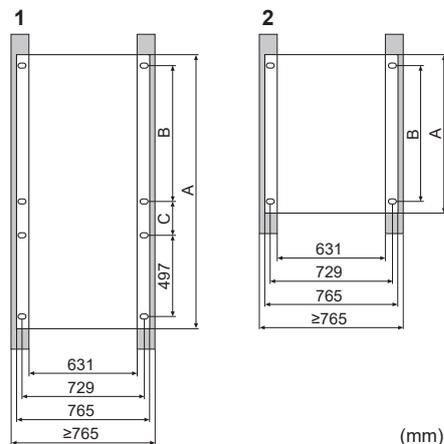
Unità esterna



Unità Capacity up



- Si consiglia di effettuare l'installazione su una base longitudinale solida (intelaiatura di acciaio o calcestruzzo). La base deve essere più larga della superficie segnata in grigio.



Base minima

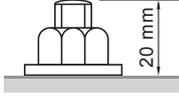
1 LREN*

2 LRNUN5*

Unità	A	B	C
LREN*	1940	1102	193
LRNUN5*	635	497	—

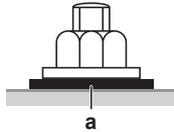
12.3.2 Installazione dell'unità esterna

- 1 Posizionare l'unità sulla struttura di installazione. Vedere anche: "10.1.3 Per maneggiare l'unità esterna" [▶ 14].
- 2 Fissare l'unità alla struttura di installazione. Vedere anche "12.3.1 Per fornire la struttura di installazione" [▶ 22]. Fissare l'unità utilizzando quattro bulloni d'ancoraggio M12. Si consiglia di avvitare i bulloni d'ancoraggio finché non sporgono dalla superficie della base di appoggio di 20 mm.



! AVVISO

Se l'apparecchio viene installato in un ambiente corrosivo, utilizzare un dado con rondella in plastica (a) per evitare la formazione di ruggine nella parte di serraggio del dado.



- 3 Rimuovere le imbracature.
- 4 Rimuovere la protezione di cartone.

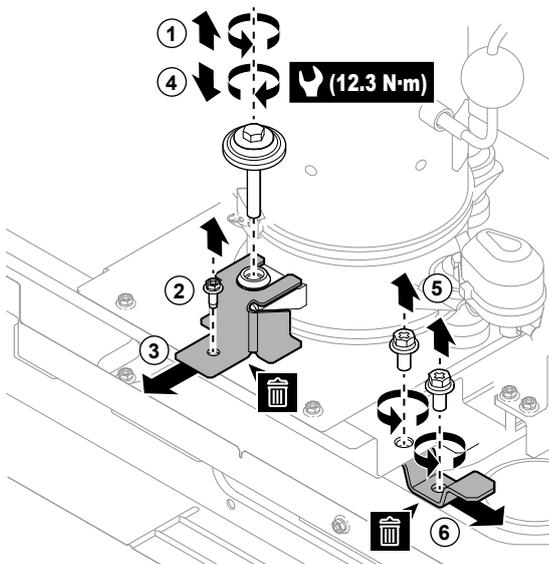
12.3.3 Rimuovere il supporto per il trasporto

! AVVISO

Se l'unità viene utilizzata con il blocco di trasporto attaccato, si potrebbero generare vibrazioni o rumori anomali.

I dispositivi di fissaggio del compressore proteggono l'unità durante il trasporto. Si trovano attorno al compressore centrale (INV2). Devono essere rimossi durante l'installazione.

- 1 Allentare il bullone di montaggio del compressore.
- 2 Rimuovere la vite.
- 3 Rimuovere e smaltire il dispositivo di fissaggio per il trasporto.
- 4 Serrare il bullone di montaggio a una coppia di 12,3 N•m.
- 5 Rimuovere le 2 viti.
- 6 Rimuovere e smaltire il dispositivo di fissaggio per il trasporto.



12.3.4 Fornitura dello scarico

Assicurarsi che l'acqua della condensa possa essere scaricata adeguatamente.

! AVVISO

Predisporre intorno alla base di appoggio una canalina per lo scarico dell'acqua dall'unità. Quando le temperature esterne scendono sotto lo zero, l'acqua scaricata dall'unità esterna congela. Se lo scarico dell'acqua non è adeguato, l'area intorno all'unità potrebbe divenire molto scivolosa.

13 Installazione delle tubazioni

13.1 Preparazione delle tubazioni del refrigerante

13.1.1 Requisiti delle tubazioni del refrigerante

! AVVERTENZA

L'unità contiene piccole quantità di refrigerante R744.

! AVVISO

NON riutilizzare tubazioni prese da impianti precedenti.

! AVVISO

NON sono consentiti corpi estranei all'interno dei tubi (compresi gli oli usati per la fabbricazione).

! AVVISO

Il refrigerante R744 richiede delle rigorose precauzioni per mantenere il sistema pulito e asciutto. Evitare infiltrazioni di materiali estranei (compresi oli minerali o umidità) nel sistema.

! AVVISO

Le tubazioni e le altre parti soggette a pressione devono essere compatibili con il refrigerante e l'olio. Utilizzare un sistema di tubi in lega di rame-ferro K65 (o equivalente) per applicazioni ad alta pressione con una pressione di esercizio di 90 bar relativi sul lato di refrigerazione.

! AVVISO

Non utilizzare MAI tubi flessibili e manometri standard. Utilizzare SOLO attrezzature progettate per l'utilizzo con il refrigerante R744.

! AVVISO

Se si desidera avere la possibilità di chiudere le valvole di arresto per le tubazioni in loco, l'installatore DEVE installare una valvola di sfiato sulle liquido del tubazioni tra l'unità esterna e le unità interne di refrigerazione.

13.1.2 Materiale delle tubazioni del refrigerante

Materiale delle tubazioni

per le tubazioni K65 ed equivalenti, la pressione di esercizio massima del sistema nelle tubazioni in loco è pari a 90 bar relativi.

13 Installazione delle tubazioni

Grado di tempratura e spessore delle tubazioni

	Diametro esterno (Ø)	Grado di tempratura	Spessore (t) ^(a)	Pressione di progetto	
Tubazioni del liquido	15,9 mm (5/8")	R300	1,05 mm	120 bar relativi	
Tubazioni del gas	22,2 mm (7/8")	R300	1,50 mm	120 bar relativi	

^(a) In base alle norme vigenti e alla pressione di esercizio massima dell'unità (vedere "PS High" sulla targhetta dell'unità), potrebbero essere necessarie tubazioni di spessore superiore.

13.1.3 Lunghezza e dislivello delle tubazioni del refrigerante

Requisiti e limiti

La lunghezza e il dislivello delle tubazioni devono essere conformi ai seguenti requisiti. Per un esempio, vedere "13.1.4 Per stabilire le misure delle tubazioni" [p. 24].

Requisito	Limite	
	LREN*	LREN* + LRNUN5*
Lunghezza massima delle tubazioni Esempi: ▪ $A+B+C+D+(E \text{ o } F)^{(a)} \leq \text{Limite}$ ▪ $a+b+c+d+(e \text{ o } f)^{(a)} \leq \text{Limite}$	Bassa temperatura: 100 m ^(b) Media temperatura: 130 m ^(b)	
Lunghezza delle tubazioni tra LREN* e LRNUN5*	Non specificata, ma le tubazioni devono essere orizzontali	
Lunghezza massima delle tubazioni di diramazione ▪ Esempio per il lato di refrigerazione: ▪ $C+D+(E \text{ o } F)^{(a)}$ ▪ $c+d+(e \text{ o } f)^{(a)}$ ▪ C+G ▪ c+g ▪ J ▪ j	50 m	
Lunghezza massima totale equivalente delle tubazioni Esempio: $A+B+C+D+E+F+G+J \leq \text{Limite}$	Bassa temperatura: 150 m Media temperatura: 180 m	
Dislivello massimo tra l'unità esterna e l'unità interna^(b)	Unità esterna più alta dell'unità interna Esempio: $H3 \leq \text{Limite}$	35 m ^(c)
	Unità esterna più in basso dell'unità interna Esempio: $H3 \leq \text{Limite}$	10 m
Dislivello massimo tra ventilconvettore a soffiante e vetrina ▪ Esempio: $H2 \leq \text{Limite}$	5 m	

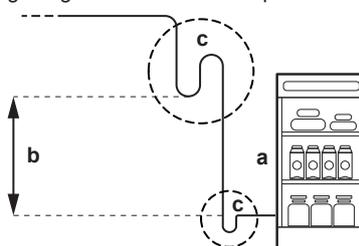
^(a) Opzione con la lunghezza maggiore

^(b) Per le limitazioni di carico basso, vedere "Vincoli per la refrigerazione" nella guida di riferimento per l'installatore e l'utente.

^(c) Potrebbe essere necessario installare un separatore dell'olio. Consultare "Per installare un separatore dell'olio" [p. 24].

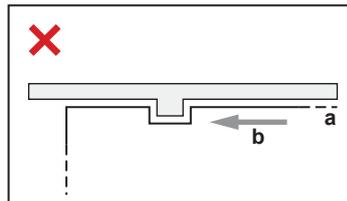
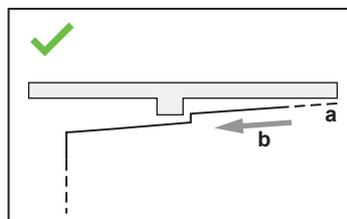
Per installare un separatore dell'olio

Se l'unità esterna è posizionata più in alto rispetto all'unità interna di refrigerazione, installare un separatore dell'olio nelle tubazioni del gas ogni 5 metri. Questi separatori facilitano il ritorno dell'olio.



- a Vetrina
- b Differenza di altezza = 5 m
- c Separatore

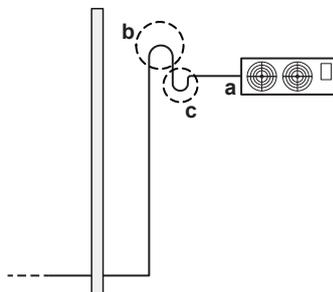
La tubazione di aspirazione del refrigerante deve essere sempre inclinata verso il basso:



- a Unità interna di refrigerazione
- b Direzione del flusso nel tubo di aspirazione del refrigerante

Per installare il tubo di salita

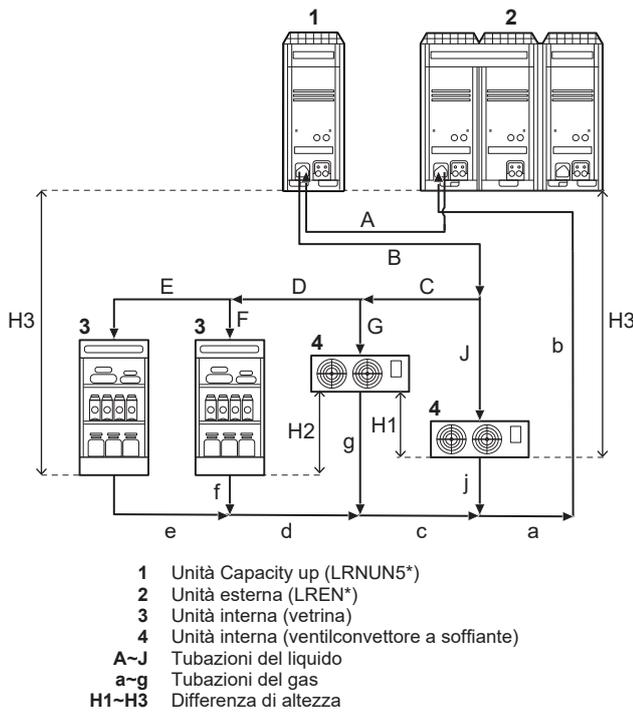
Se l'unità esterna è posizionata più in basso rispetto all'unità interna di refrigerazione, installare il tubo di salita in prossimità dell'unità interna. All'avvio del compressore dell'unità esterna, un tubo di salita installato correttamente impedisce il ritorno del liquido all'unità esterna.



- a Unità interna di refrigerazione
- b Tubazioni di salita vicine all'unità interna (tubo del gas)
- c Separatore olio

13.1.4 Per stabilire le misure delle tubazioni

Determinare le dimensioni appropriate consultando le tabelle seguenti e la figura di riferimento (solo come indicazione).



Se le dimensioni richieste per i tubi (in pollici) non sono disponibili, è consentito utilizzare altri diametri (in mm), tenendo presente quanto segue:

- Scegliere le dimensioni del tubo più prossime a quelle richieste.
- Utilizzare adattatori idonei per la trasformazione da tubi in pollici a tubi in mm (da reperire in loco).
- Calcolare la quantità di refrigerante come descritto in "15.2 Per determinare la quantità di refrigerante" [p. 43].

Dimensione della tubazione tra l'unità esterna e la prima diramazione

Modello	Dimensioni del diametro esterno delle tubazioni (mm) ^(a) K65	
	Lato del liquido ^(b)	Lato del gas ^(b)
LREN8*	Ø15,9×t1,05	Ø19,1×t1,30
LREN10*	Ø15,9×t1,05	Ø19,1×t1,30
LREN12*	Ø15,9×t1,05	Ø22,2×t1,50

^(a) Per le tubazioni di refrigerazione (A, B, a, b).

^(b) Per le limitazioni di carico basso, vedere "Vincoli per la refrigerazione" nella guida di riferimento per l'installatore e l'utente.

Dimensioni delle tubazioni tra le aree di diramazione o tra la prima e la seconda diramazione

Indice di capacità dell'unità interna (kW)	Dimensioni del diametro esterno delle tubazioni (mm)	Materiale delle tubazioni
Tubi del liquido per media temperatura e bassa temperatura^(a)		
$x \leq 3,0$	Ø6,4×t0,8	C1220T-O
$3,0 < x \leq 10,0$	Ø9,5×t0,65	K65 e tubazioni equivalenti
$10,0 < x \leq 18,0$	Ø12,7×t0,85	K65 e tubazioni equivalenti
$18,0 < x$	Ø15,9×t1,05	K65 e tubazioni equivalenti
Tubo del gas per media temperatura^(a)		
$x \leq 6,5$	Ø9,5×t0,56	K65 e tubazioni equivalenti
$6,5 < x \leq 14,0$	Ø12,7×t0,85	K65 e tubazioni equivalenti
$14,0 < x \leq 19,0$	Ø15,9×t1,05	K65 e tubazioni equivalenti

LREN8~12A + LRNUN5A
 Unità esterna e unità capacity up ZEAS CO₂
 4P704141-1F - 2024.12

Indice di capacità dell'unità interna (kW)	Dimensioni del diametro esterno delle tubazioni (mm)	Materiale delle tubazioni
$19,0 < x \leq 23,0$	Ø19,1×t1,30	K65 e tubazioni equivalenti
$23,0 < x$	Ø22,2×t1,50	K65 e tubazioni equivalenti
Tubo del gas per bassa temperatura^(a)		
$x \leq 3,0$	Ø9,5×t0,65	K65 e tubazioni equivalenti
$3,0 < x \leq 6,0$	Ø12,7×t0,85	K65 e tubazioni equivalenti
$6,0 < x \leq 10,0$	Ø15,9×t1,05	K65 e tubazioni equivalenti
$10,0 < x \leq 13,0$	Ø19,1×t1,30	K65 e tubazioni equivalenti
$13,0 < x$	Ø22,2×t1,50	K65 e tubazioni equivalenti

^(a) Tubazioni tra aree di diramazione (C, D, c, d)

Dimensioni delle tubazioni dalla diramazione all'unità interna

Tubazioni del gas e del liquido: diametro esterno ^(a)
Dimensione uguale a C, D, c, d.
Se le dimensioni delle tubazioni delle unità interne sono diverse, montare un riduttore in prossimità delle unità interne per adattare le dimensioni.

^(a) Tubazioni dalla diramazione all'unità interna (C, D, E; c; d; e)

Dimensioni delle tubazioni dalle estremità arrotondate con valvole di arresto

Lato del liquido ^(a)	Lato del gas ^(a)
Ø15,9×t2,0	Ø22,2×t2,1

^(a) Potrebbero essere necessari dei riduttori (non in dotazione) per collegare le tubazioni.

Dimensioni delle tubazioni dalle estremità arrotondate per le valvole di sicurezza

Tipo di tubazione	Dimensione (mm)
Lato del liquido	Ø19,1×t2,0

13.1.5 Per selezionare i kit di diramazione del refrigerante

Utilizzare sempre giunti a T in K65 con una pressione di progetto adeguata alle diramazioni del refrigerante.

13.1.6 Per selezionare le valvole di espansione per il sistema di refrigerazione

Il sistema controlla la temperatura e la pressione del liquido. Selezionare le valvole di espansione come indicato, a seconda delle condizioni nominali e della pressione di progetto.

Condizioni nominali

Le seguenti condizioni nominali sono valide per le tubazioni del liquido all'uscita dell'unità esterna. Si basano su una temperatura ambiente di 32°C e su una temperatura di evaporazione di -10°C o -35°C.

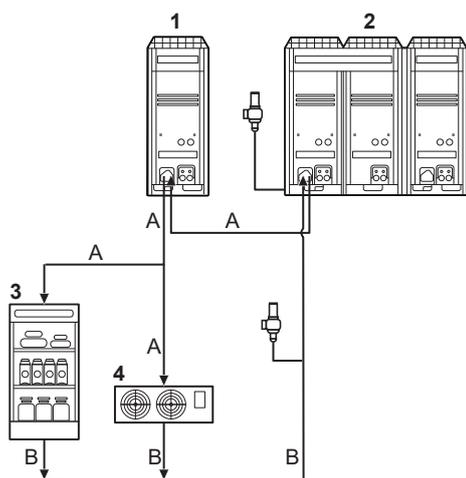
	Temperatura di evaporazione	
	-10°C	-35°C
Se le vetrine o i ventilconvettori a soffiante sono collegati direttamente		
Temperatura del liquido	25°C	12°C
Pressione del liquido	6,8 MPa	6,8 MPa
Condizione del refrigerante	Liquido sottoraffreddato	
Se l'unità capacity up è collegata tra l'unità esterna e le vetrine o i ventilconvettori a soffiante		

13 Installazione delle tubazioni

	Temperatura di evaporazione	
	-10°C	-35°C
Temperatura del liquido (all'uscita dell'unità capacity up)	15°C	4°C
Pressione del liquido (all'uscita dell'unità capacity up)	6,8 MPa	6,8 MPa
Condizione del refrigerante (all'uscita dell'unità capacity up)	Liquido sottoraffreddato	

Pressione di progetto

Assicurarsi che tutti i componenti rispettino la pressione di progetto indicata di seguito:



- A Tubazioni del liquido (lato di refrigerazione): 90 bar relativi
 B Tubazioni del gas (lato di refrigerazione): dipende dalla pressione di progetto della vetrina e del ventilconvettore a soffiante. Ad esempio, 60 bar relativi
- 1 Unità Capacity up (LRNUN5*)
 2 Unità esterna (LREN*)
 3 Unità interna (vetrina)
 4 Unità interna (ventilconvettore a soffiante)

13.2 Utilizzo di valvole di arresto e aperture di servizio



AVVERTENZA

Chiudendo le valvole di arresto durante la manutenzione, la pressione del circuito chiuso aumenta a causa della temperatura ambiente elevata. Assicurarsi di mantenere la pressione al di sotto del valore di progetto.

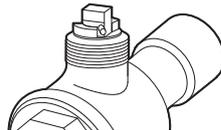
13.2.1 Per controllare la valvola di arresto

Prendere in considerazione le seguenti linee guida:

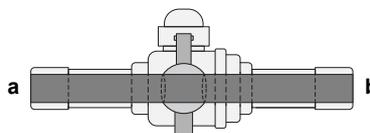
- Le valvole di arresto del gas e del liquido vengono aperte in fabbrica.
- Assicurarsi che tutte le valvole di arresto siano mantenute aperte durante il funzionamento.
- NON usare troppa forza sulla valvola d'arresto, altrimenti il corpo della valvola potrebbe rompersi.

Per aprire la valvola di arresto

- 1 Rimuovere il tappo della valvola.
- 2 Ruotare la valvola in senso antiorario per aprirla.



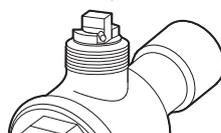
Risultato: La valvola è completamente aperta:



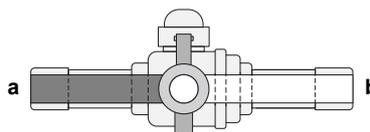
- a All'unità esterna
 b All'unità interna

Per chiudere la valvola di arresto

- 1 Ruotare la valvola in senso orario per chiuderla.
- 2 Avvitare il tappo della valvola sulla valvola.



Risultato: La valvola è completamente chiusa:



- a All'unità esterna
 b All'unità interna

13.2.2 Coppie di serraggio

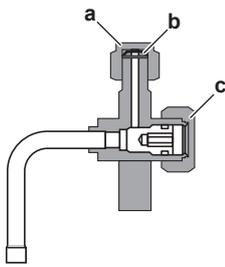
Dimensioni della valvola di arresto (mm)	Coppia di serraggio (N•m) (ruotare in senso orario per chiudere)
	Alberino – Tappo della valvola
Ø22,2	50~55

13.2.3 Per controllare l'apertura di servizio

- Utilizzare sempre un tubo flessibile di caricamento dotato di un perno otturatore della valvola, in quanto l'apertura di servizio è costituita da una valvola di tipo Schrader.
- Tutte le aperture di servizio sono di tipo a fermo posteriore e non sono dotate di nucleo della valvola.
- Dopo l'uso dell'apertura di servizio, assicurarsi di stringere accuratamente il tappo dell'apertura di servizio e il tappo della valvola.
- Dopo avere serrato il tappo dell'apertura di servizio e il tappo della valvola, verificare che non vi siano perdite di refrigerante.

Componenti dell'apertura di servizio

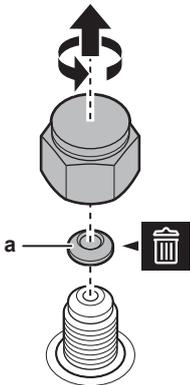
Nella figura di seguito sono indicati i nomi dei componenti richiesti per la manipolazione delle aperture di servizio.



- a Coperchio dell'apertura di servizio
- b Guarnizione in rame
- c Tappo della valvola

Per accedere all'apertura di servizio

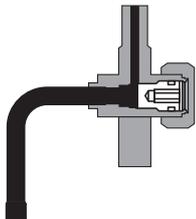
- 1 Smontare il tappo dell'apertura di servizio utilizzando 2 chiavi e rimuovere la guarnizione in rame.



- a Guarnizione in rame

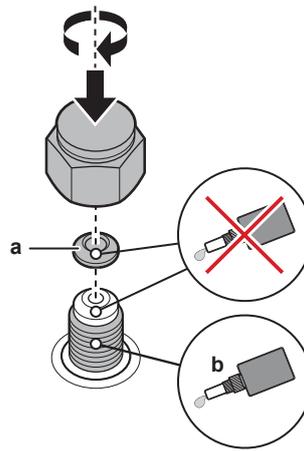
- 2 Collegare la porta di carica all'apertura di servizio.
- 3 Rimuovere il tappo della valvola utilizzando 2 chiavi.
- 4 Inserire una chiave esagonale (4 mm).
- 5 Ruotare la chiave esagonale completamente in senso antiorario.

Risultato: L'apertura di servizio è completamente aperta.



Per chiudere l'apertura di servizio

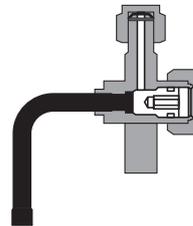
- 1 Inserire una chiave esagonale (4 mm).
- 2 Ruotare la chiave esagonale completamente in senso orario.
- 3 Serrare il tappo della valvola utilizzando 2 chiavi. Durante il serraggio, applicare un frenafili o un sigillante a base di silicone sulla filettatura della vite. In assenza di questo, l'umidità e la condensa potrebbero penetrare nella filettatura della vite causandone il congelamento. Di conseguenza, potrebbero verificarsi perdite di refrigerante e il tappo dell'apertura di servizio potrebbe rompersi.
- 4 Aggiungere una nuova guarnizione in rame.
- 5 Per il montaggio del tappo dell'apertura di servizio, applicare un frenafili o un sigillante a base di silicone sulla filettatura della vite.



- a Guarnizione in rame nuova
- b Frenafili o sigillante a base di silicone solo sulla filettatura della vite

- 6 Serrare il tappo dell'apertura di servizio utilizzando 2 chiavi.

Risultato: L'apertura di servizio è completamente chiusa.



13.3 Collegamento della tubazione del refrigerante



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE

13.3.1 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi

Al momento della spedizione, il prodotto contiene una piccola quantità di gas refrigerante. Pertanto, i tubi contengono una pressione superiore alla pressione atmosferica. Per ragioni di sicurezza, è necessario rilasciare il refrigerante prima di tagliare le estremità arrotondate dei tubi.



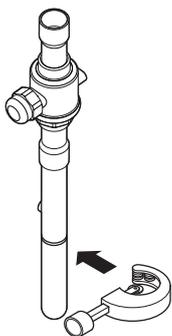
AVVERTENZA

Eventuali residui di olio o gas rimasti all'interno della valvola di arresto possono essere scaricati dalle tubazioni innestate.

Il MANCATO RISPETTO di queste istruzioni può causare danni alla proprietà o lesioni personali, la cui gravità dipende dalle circostanze.

- 1 Assicurarsi che le valvole di arresto CsV3 (gas) e CsV4 (liquido) siano aperte. Vedere "13.2.1 Per controllare la valvola di arresto" [p. 26].
- 2 Se l'unità esterna è installata al chiuso: installare un tubo flessibile a pressione nelle aperture di servizio SP3, SP7 e SP11. Verificare che i tubi flessibili siano fissati correttamente e che portino verso l'esterno.
- 3 Aprire completamente le aperture di servizio SP3, SP7 e SP11 per rilasciare il refrigerante. Vedere "13.2.3 Per controllare l'apertura di servizio" [p. 26]. Tutto il refrigerante deve essere rilasciato prima di continuare.
- 4 Tagliare la parte inferiore dei tubi delle valvole di arresto del gas e del liquido lungo la linea nera. Utilizzare sempre utensili appropriati, come un taglierino per tubi o un paio di tenaglie.

13 Installazione delle tubazioni



AVVERTENZA



Non rimuovere MAI le tubazioni innestate mediante brasatura.

Il gas o l'olio residui all'interno della valvola di arresto potrebbero scaricarsi dalle tubazioni innestate.

- 5 Attendere la completa fuoriuscita dell'olio dalle tubazioni. Tutto l'olio deve essere rilasciato prima di continuare.
- 6 Chiudere le valvole di arresto CsV3 e CsV4 e le aperture di servizio SP3, SP7 e SP11.
- 7 Collegare le tubazioni in loco ai tubi tagliati.

13.3.2 Per collegare la tubatura del refrigerante all'unità esterna

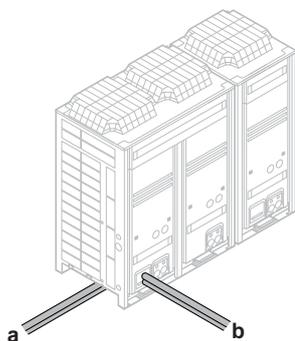
AVVERTENZA

Collegare l'unità esterna SOLO a modelli da vetrina o ventilconvettori a soffiante con una pressione di progettazione pari a:

- Sul lato di alta pressione (lato del liquido), 90 bar relativi.
- Sul lato di bassa pressione (lato del gas), 60 bar relativi (possibile con una valvola di sicurezza nelle tubazioni del gas in loco).

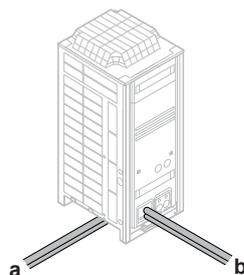
È possibile posizionare le tubazioni del refrigerante sulla parte anteriore o laterale dell'unità.

Per l'unità esterna



- a Collegamento laterale sinistro
b Collegamento anteriore

Per l'unità capacity up



- a Collegamento laterale sinistro
b Collegamento anteriore

AVVISO

Precauzioni per l'apertura dei fori ciechi:

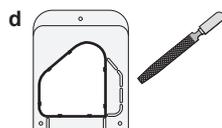
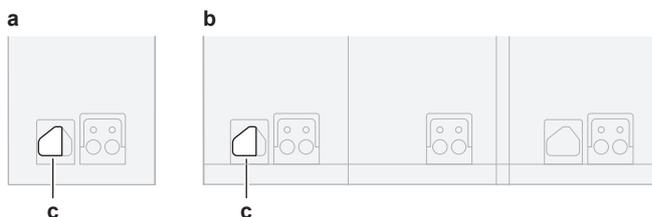
- Evitare di danneggiare il telaio.
- Dopo aver aperto i fori ciechi, è consigliabile di rimuovere le bave e verniciare i bordi e le aree circostanti con vernice per ritocchi, onde evitare la formazione di ruggine.
- Quando si fanno passare i cavi elettrici attraverso i fori ciechi, avvolgere i cavi con del nastro protettivo per non danneggiarli.

Collegamento anteriore

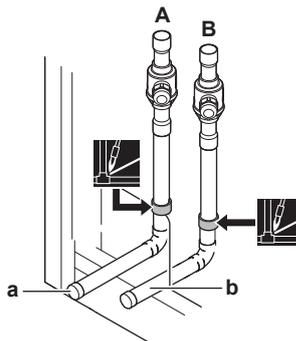
AVVISO

Proteggere l'unità dai danni durante le brasatura.

- 1 Rimuovere il pannello frontale sinistro dell'unità esterna e, se del caso, quello dell'unità capacity up. Vedere "[12.2.1 Per aprire l'unità esterna](#)" [▶ 21].
- 2 Rimuovere il foro cieco nella piccola piastra anteriore dell'unità esterna e, se del caso, quello dell'unità capacity up. Per ulteriori informazioni, vedere "[14.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi](#)" [▶ 37].

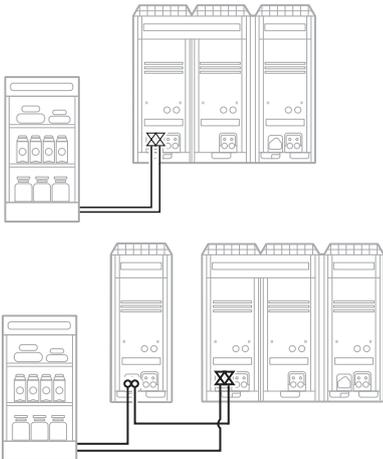


- 3 Tagliare le estremità arrotondate dei tubi. Vedere "[13.3.1 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi](#)" [▶ 27].
- 4 Collegare i tubi accessori del gas e del liquido in corrispondenza del collegamento anteriore all'unità esterna.



- A Valvola di arresto (gas)
- B Valvola di arresto (liquido)
- a Tubo del gas (accessorio)
- b Tubo del liquido (accessorio)

5 Collegare i tubi accessori alle tubazioni in loco e, se del caso, all'unità capacity up.



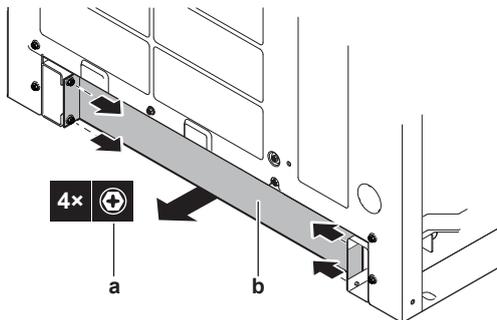
Collegamento laterale



AVVISO

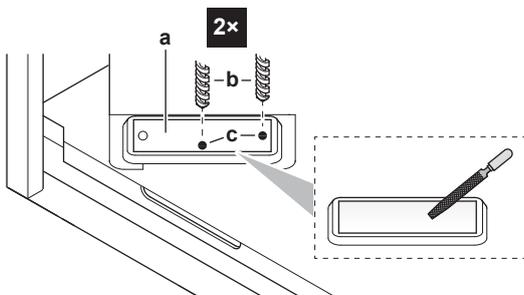
Proteggere l'unità dai danni durante le brasatura.

- 1 Rimuovere il pannello frontale sinistro dell'unità esterna e, se del caso, quello dell'unità capacity up. Vedere "12.2.1 Per aprire l'unità esterna" [p 21].
- 2 Svitare le 4 viti per rimuovere la piastra laterale dell'unità esterna.



- a Vite
- b Pannello laterale

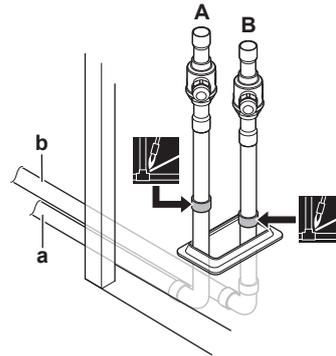
- 3 Smaltire la piastra e le relative viti.
- 4 Rimuovere il foro cieco nella piastra inferiore dell'unità esterna e, se del caso, quello dell'unità capacity up. Per ulteriori informazioni, vedere "14.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" [p 37].



- a Piastra cieca
- b Trapano (Ø6 mm)
- c Forare qui

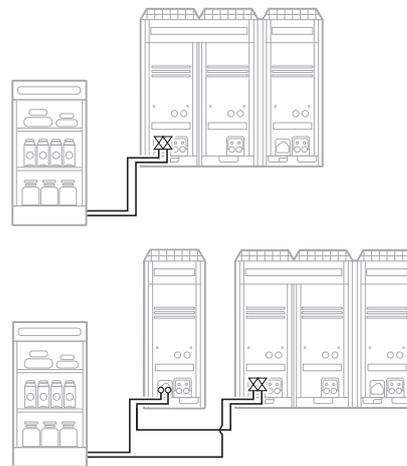
5 Tagliare le estremità arrotondate dei tubi. Vedere "13.3.1 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi" [p 27].

6 Collegare i tubi accessori del gas e del liquido in corrispondenza del collegamento inferiore all'unità esterna.



- A Valvola di arresto (gas)
- B Valvola di arresto (liquido)
- a Tubo del gas (accessorio)
- b Tubo del liquido (accessorio)

7 Collegare i tubi accessori alle tubazioni in loco e, se del caso, all'unità capacity up.



13.3.3 Linee guida per il collegamento dei giunti a T



INFORMAZIONE

I giunti e i raccordi delle tubazioni devono soddisfare i requisiti della norma EN 14276-2.



ATTENZIONE

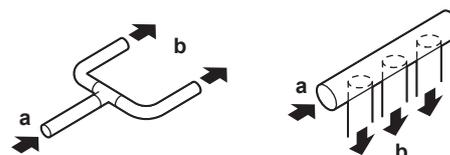
Utilizzare SEMPRE giunti a T in K65 per le diramazioni del refrigerante.

I giunti a T in K65 non sono in dotazione.

Tubazioni del liquido

Le tubazioni di diramazione devono essere collegate sempre in orizzontale.

Per evitare un flusso irregolare del refrigerante, eseguire il collegamento sempre verso il basso quando si utilizza un collettore.



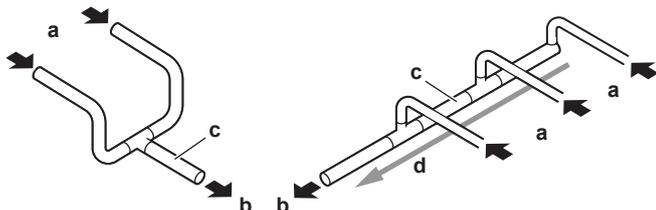
- a Proveniente dalle unità esterne
- b Verso le unità interne

13 Installazione delle tubazioni

Tubazioni del gas

Le tubazioni di diramazione devono essere collegate sempre in orizzontale.

Per impedire che l'olio refrigerante penetri nelle unità interne, posizionare sempre la diramazione sopra la tubazione principale.



- a Proveniente dalle unità interne
- b Verso le unità esterne
- c Tubo principale del refrigerante
- d Inclinazione verso il basso



AVVISO

Se si utilizzano giunti sulle tubazioni, evitare i danni causati da congelamento o vibrazioni.

13.3.4 Linee guida per l'installazione di un essiccatore



AVVISO

NON utilizzare l'unità se non è stato montato un essiccatore sulla tubazione del liquido. **Possibile conseguenza:** in assenza di un essiccatore, il funzionamento dell'unità potrebbe causare la strozzatura della valvola di espansione, l'idrolisi dell'olio refrigerante e la ramatura del compressore.

Montare un essiccatore sulle tubazioni del liquido:

Tipo di essiccatore	Assorbimento umidità gocce dell'R744 a 60°C: 200 Essiccatore consigliato per l'uso con CO ₂ transcritica: Per LREN*: GMC Refrigerazione tipo CSR485CO2
Dove/Come	Installare l'essiccatore il più vicino possibile all'unità esterna. ^(a) Installare l'essiccatore sul tubo del liquido. Installare l'essiccatore orizzontalmente.
Per la brasatura	Seguire le istruzioni di brasatura nel manuale dell'essiccatore. Rimuovere il tappo dell'essiccatore subito prima della brasatura (per prevenire l'assorbimento dell'umidità). Se la vernice dell'essiccatore si brucia durante la brasatura, provvedere alla riparazione. Per i dettagli sulla riparazione della vernice, rivolgersi al produttore.
Direzione del flusso	Se per l'essiccatore è specificata una direzione del flusso, effettuare l'installazione di conseguenza.

^(a) Seguire le istruzioni riportate nel manuale d'installazione dell'essiccatore.

13.3.5 Linee guida per l'installazione di un filtro



AVVISO

Per evitare l'ingresso di detriti, NON utilizzare l'unità se non è stato installato un filtro sul tubo del gas.

Installare un filtro sulle tubazioni del gas:

Tipo di filtro	Valore Kv minimo: 4 Mesh minima: 70 ^(a) Filtro consigliato: 4727E (marca: Castel)
Dove/Come	Installare il filtro il più vicino possibile all'unità esterna. ^(b) Installare il filtro sul tubo del gas. Installare il filtro orizzontalmente.
Per la brasatura	Seguire le istruzioni di brasatura nel manuale del filtro. Se necessario, utilizzare un adattatore per regolare le dimensioni del collegamento. Rimuovere il tappo del filtro subito prima della brasatura (per evitare l'assorbimento di umidità). Se la vernice del filtro si brucia durante la brasatura, provvedere alla riparazione. Per i dettagli sulla riparazione della vernice, rivolgersi al produttore.
Direzione del flusso	Se per il filtro è specificata una direzione del flusso, effettuare l'installazione di conseguenza.

^(a) Sono consentite anche dimensioni della griglia inferiori (ad esempio mesh 100).

^(b) Seguire le istruzioni nel manuale d'installazione del filtro.

13.4 Informazioni sulle valvole di sicurezza

Durante l'installazione di una valvola di sicurezza, tenere sempre presente la pressione di progetto del circuito. Vedere "5 Funzionamento" [p. 11].



AVVERTENZA

Lo scarico della valvola di sicurezza del ricevitore del liquido può provocare gravi danni e/o lesioni (vedere "19.1 Schema delle tubazioni: Unità esterna" [p. 53]):

- Non eseguire MAI interventi di manutenzione sull'unità quando la pressione nel ricevitore del liquido è superiore rispetto alla pressione impostata sulla valvola di sicurezza del ricevitore stesso (90 bar relativi ±3%). Se dalla valvola di sicurezza viene rilasciato del refrigerante, questo può causare gravi lesioni e/o danni.
- Se la pressione è > della pressione impostata, scaricare SEMPRE la pressione dai dispositivi di sicurezza prima di eseguire interventi di manutenzione.
- Si raccomanda di installare e fissare una tubazione di scarico alla valvola di sicurezza.
- Modificare la valvola di sicurezza SOLO dopo aver rimosso il refrigerante.



AVVERTENZA

Tutte le valvole di sicurezza DEVONO scaricare l'aria all'esterno e NON in uno spazio chiuso.



ATTENZIONE

Durante l'installazione di una valvola di sicurezza, aggiungere SEMPRE un supporto adeguato alla valvola. Una valvola di sicurezza attivata viene sottoposta a una pressione elevata. Se non è installata in modo sicuro, la valvola di sicurezza può danneggiare le tubazioni o l'unità.



AVVISO

La pressione di progetto del lato di alta pressione dei componenti di refrigerazione collegati DEVE essere di 9 MPaG (90 bar relativi).



AVVISO

Se la pressione di progetto delle tubazioni del gas dei componenti di refrigerazione è diversa da 90 bar relativi (ad esempio: 6 MPaG (60 bar relativi)), è NECESSARIO installare una valvola di sicurezza sulle tubazioni in loco in base a questa pressione di progetto. NON è possibile collegare componenti di refrigerazione con pressione di progetto inferiore a 60 bar relativi.



AVVISO

Scegliere e installare SEMPRE una valvola di sicurezza adatta alla pressione di progetto delle tubazioni del gas dei componenti di refrigerazione e conforme alle più recenti norme EN e alla legislazione nazionale vigente in materia.

Ai sensi della più recente norma pertinente (EN 13136:2013+A1:2018), è consigliabile utilizzare la seguente valvola di sicurezza e la seguente tecnica di installazione qualora la pressione di progetto delle tubazioni del gas dei componenti di refrigerazione sia pari a 60 bar relativi:

Tipo di valvola di sicurezza	$34,877 < A^{(a)} \times Kd^{(b)} < 50,29$ Valvola di sicurezza consigliata: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3030E/46C (marca: Castel) ▪ 3061/4C (marca: Castel)
Dove/Come	Lato di bassa pressione delle tubazioni del circuito del refrigerante. Utilizzare un tubo rettilineo ≤ 1 m e $\varnothing 19,2$ mm per il collegamento tra le tubazioni in loco e la valvola di sicurezza.

^(a) A (mm²): sezione del foro
^(b) Kd: coefficiente di scarico



AVVISO

Durante l'installazione della valvola di sicurezza fornita nel sacchetto degli accessori, si consiglia di avvolgere un nastro da 20 PTFE e di serrare la valvola di sicurezza nella posizione corretta con una coppia compresa tra 35 e 60 N•m. Assicurarsi che il tubo di scarico possa essere installato facilmente.



AVVISO

Se si desidera avere la possibilità di chiudere le valvole di arresto per le tubazioni in loco, l'installatore DEVE installare una valvola di sfiato sulle liquido del tubazioni tra l'unità esterna e le unità interne di refrigerazione.

13.4.1 Per installare le valvole di sicurezza

Scopo

È obbligatorio installare una valvola di sicurezza che protegga il recipiente sotto pressione.

Accessori

La valvola di sicurezza fa parte degli accessori. Essendo filettata, la valvola di sicurezza non può essere brasata sulle tubazioni in loco. Pertanto, il sacchetto degli accessori contiene anche un elemento filettato da utilizzare come intermediario tra le tubazioni in loco e la valvola di sicurezza.

Luogo

La valvola di sicurezza deve essere installata nelle tubazioni in loco. Le tubazioni della valvola di sicurezza possono essere collegate all'unità esterna in 2 modi: sul fondo dell'unità o sul pannello frontale.

Se non è possibile disporre le tubazioni della valvola di sicurezza nella stessa direzione delle tubazioni del refrigerante, rimuovere l'altro foro cieco (sulla piccola piastra anteriore o sulla piastra inferiore dell'unità esterna). Vedere "13.3.2 Per collegare la tubatura del refrigerante all'unità esterna" [p. 28].

Installazione



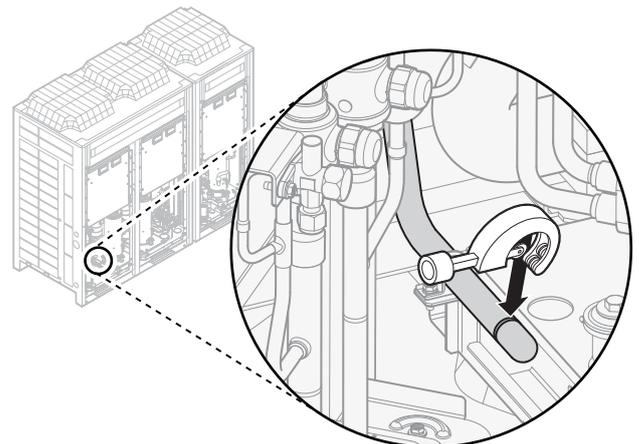
AVVERTENZA

Installare le valvole di sicurezza in conformità ai regolamenti nazionali vigenti.

Al momento della spedizione, il prodotto contiene una piccola quantità di gas refrigerante. Pertanto, i tubi contengono una pressione superiore alla pressione atmosferica. Per ragioni di sicurezza, è necessario rilasciare il refrigerante prima di tagliare le tubazioni del refrigerante.

Prerequisito: Collegare le tubazioni del refrigerante. Vedere "13.3 Collegamento della tubazione del refrigerante" [p. 27]. Questa procedura comprende la descrizione del rilascio del refrigerante prima di tagliare le tubazioni.

- 1 Tagliare l'estremità del tubo della valvola di sicurezza lungo la linea nera. Utilizzare sempre utensili appropriati, come un taglierino per tubi o un paio di tenaglie.



- 2 Brasare il tubo accessorio della valvola di sicurezza in corrispondenza del collegamento anteriore o inferiore alle tubazioni dell'unità esterna.
- 3 Brasare le tubazioni in loco sul tubo accessorio.
- 4 Collegare le tubazioni della valvola di sicurezza a una struttura fissa onde evitare che le vibrazioni rompano il tubo all'apertura della valvola di sicurezza.
- 5 Brasare l'elemento filettato accessorio sull'estremità delle tubazioni in loco installate in verticale.
- 6 Si consiglia di avvolgere un nastro da 20 PTFE sulla filettatura dell'elemento filettato.
- 7 Si consiglia di avvitare la valvola di sicurezza sull'elemento filettato e di stringerla a una coppia compresa tra 35 e 60 N•m. La valvola di sicurezza deve essere installata verticalmente in modo che l'acqua non possa penetrare nel foro di scarico.

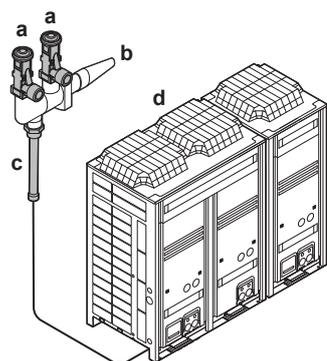
13.4.2 Informazioni sulle valvole di commutazione

In una configurazione con 1 valvola di sicurezza, è necessario scaricare tutto il refrigerante quando occorre sostituire la valvola di sicurezza.

13 Installazione delle tubazioni

Se non si desidera scaricare il refrigerante, si consiglia di installare una valvola di commutazione e di utilizzare 2 valvole di sicurezza.

Layout del sistema



- a Valvola di sicurezza (1 accessoria + 1 in dotazione)
- b Valvola di commutazione (non in dotazione)
- c Elemento filettato (accessorio)
- d Unità esterna

13.4.3 Informazioni di riferimento sulla valvola di sicurezza

Tenere in considerazione le seguenti informazioni di riferimento sulla valvola di sicurezza.

Lunghezza massima delle tubazioni

La lunghezza massima consentita per le tubazioni della valvola di sicurezza è limitata dai seguenti fattori:

- diametro del tubo
- numero di gomiti nelle tubazioni
- presenza di una valvola di commutazione e relativo valore kV. Per ulteriori informazioni sulle valvole di commutazione, vedere "13.4.2 Informazioni sulle valvole di commutazione" ▶ 31].

Valore kV della valvola di commutazione	Lunghezza massima delle tubazioni (m) per Ø19,1 mm ^(a)				
	8 gomiti	9 gomiti	10 gomiti	11 gomiti	12 gomiti
0 ^(b)	21	20	20	19	18
3-3,49	14	13	12	12	11
3,5-4,49	15	15	14	14	13
4,5-4,99	17	17	16	16	15
5-7,99	18	17	17	16	16

^(a) K65 o tubazioni equivalenti

^(b) 0 = Nessuna valvola di commutazione presente

Valore kV della valvola di commutazione	Lunghezza massima delle tubazioni (m) per Ø 22,2 ^(a)				
	8 gomiti	9 gomiti	10 gomiti	11 gomiti	12 gomiti
0 ^(b)	25	24	24	23	22
3-3,49	16	15	15	14	13
3,5-4,49	18	18	17	16	16
4,5-4,99	21	20	19	19	18
5-7,99	22	21	20	19	19

^(a) K65 o tubazioni equivalenti

^(b) 0 = Nessuna valvola di commutazione presente

Specifiche della valvola di sicurezza

PS	Kd	Area di flusso	Collegamento	Intervallo di temperatura ammesso
90 bar	0,90	15,9 mm ²	1/2" NPT (ingresso) 1/2" G (uscita)	-50/+150°C

13.5 Controllo delle tubazioni del refrigerante

Tenere presente quanto segue:

- La prova deve comprendere le tubazioni della valvola di sicurezza. È pertanto necessario che la pressione passi attraverso l'unità. Tenere sempre aperte entrambe le valvole di arresto del gas e del liquido durante la prova di tenuta e l'essiccazione sotto vuoto delle tubazioni in loco.
- Utilizzare esclusivamente strumenti compatibili con il refrigerante R744 (come il collettore a manometro e il tubo flessibile di carica) che siano progettati per sopportare pressioni elevate e in grado di impedire la penetrazione di acqua, sporco o polvere all'interno dell'unità.



ATTENZIONE

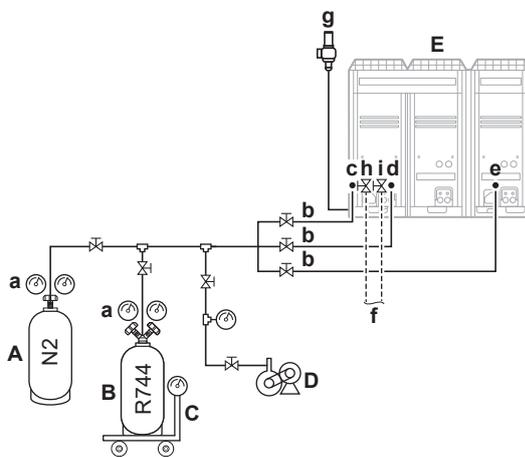
NON aprire la valvola di arresto finché non è stata misurata la resistenza dell'isolamento del circuito di alimentazione principale.



ATTENZIONE

Utilizzare SEMPRE l'azoto per eseguire le prove di tenuta.

13.5.1 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione



- A Azoto (N₂)
- B Bombola del refrigerante R744
- C Bilance
- D Pompa a vuoto
- E Unità esterna
- a Regolatore di pressione
- b Tubo di carica
- c Apertura di servizio SP3 (lato del gas)
- d Apertura di servizio SP7 (lato del liquido)
- e Apertura di servizio SP11 (lato del gas)
- f All'unità interna di refrigerazione
- g Valvola di sicurezza
- h Valvola di arresto (lato del gas)
- i Valvola di arresto (lato del liquido)
- Valvola di arresto

● Apertura di servizio

..... Tubazioni in loco



AVVISO

Eseguire la prova di tenuta e la messa a vuoto anche sui collegamenti verso le unità interne e su tutte le unità interne. Mantenere aperte anche tutte le valvole delle tubazioni esistenti, se possibile.

Per maggiori dettagli, consultare anche il manuale di installazione dell'unità interna. La prova di perdita e l'essiccazione sotto vuoto devono essere eseguite prima di attivare l'alimentazione dell'unità.

13.5.2 Per effettuare una prova di resistenza alla pressione



AVVERTENZA

Prima di mettere in servizio il sistema, verificare che tutti i componenti reperiti in loco e le unità interne siano conformi alle specifiche di prova della pressione dello standard EN378-2. In caso di dubbi, è consigliabile eseguire la prova riportata di seguito.

Eseguire questa prova per tutte le tubazioni in loco e le tubazioni della valvola di sicurezza.

La prova deve essere conforme alle specifiche della norma EN378-2.

Prerequisito: Per impedire che la valvola di sicurezza si apra durante il test, procedere come indicato di seguito:

- Rimuovere le valvole di sicurezza e, se presente, la valvola di commutazione.
- Applicare un tappo (da reperire in loco) all'elemento filettato.

- 1 Aprire tutte le valvole di arresto.
- 2 Effettuare il collegamento al lato del gas SP3 (c) SP11 (e) e al lato del liquido SP7 (d). Vedere "[13.5.1 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione](#)" [▶ 32].
- 3 Pressurizzare il lato del liquido e il lato del gas dalle aperture di servizio SP3, SP7 e SP11. Provare la pressione secondo la norma EN378-2 e prendere nota della pressione impostata della valvola di sicurezza (se installata).
 - Per il lato del liquido si consiglia una pressione di prova di 1,1 Ps (99 bar relativi).
 - Per il lato del gas si consiglia una pressione di prova di 1,1 Ps (lato di bassa pressione del circuito di refrigerazione).



AVVISO

Se la pressione di progetto delle tubazioni del gas dei componenti di refrigerazione è diversa da 90 bar relativi (ad esempio: 6 MPaG (60 bar relativi)), è NECESSARIO installare una valvola di sicurezza sulle tubazioni in loco in base a questa pressione di progetto. NON è possibile collegare componenti di refrigerazione con pressione di progetto inferiore a 60 bar relativi.

- Per il lato dell'unità sono obbligatori 99 bar relativi.
- 4 Assicurarsi che non vi siano cali di pressione.
 - 5 Se si verifica un calo di pressione, individuare la perdita, ripararla e ripetere la prova.

Se la prova è riuscita, riapplicare il tappo all'elemento filettato con la valvola di commutazione (se del caso) e le valvole di sicurezza.



AVVERTENZA

Per garantire la corretta reinstallazione delle valvole di sicurezza e della valvola di commutazione è obbligatorio eseguire una prova di tenuta.

13.5.3 Per effettuare una prova di tenuta

La prova di perdita deve essere conforme alle specifiche della norma EN378-2.

- 1 Aprire tutte le valvole di arresto.
- 2 Effettuare il collegamento al lato del gas SP3 (c) SP11 (e) e al lato del liquido SP7 (d). Vedere "[13.5.1 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione](#)" [▶ 32].
- 3 Pressurizzare il lato del liquido e il lato del gas dalle aperture di servizio SP3, SP7 e SP11. La pressione di prova consigliata è pari a 3,0 MPaG (30 bar relativi).
- 4 Versare una soluzione per prova di gorgogliamento in tutte le tubazioni.



AVVISO

Utilizzare SEMPRE una soluzione per prova di gorgogliamento consigliata dal proprio rivenditore.

NON utilizzare MAI acqua saponata:

- L'acqua saponata può causare la rottura dei componenti, come dadi svasati o i tappi delle valvole di arresto.
- L'acqua saponata può contenere sale, che assorbe l'umidità che si congela al raffreddamento delle tubazioni.
- L'acqua saponata contiene ammoniaca, che può causare la corrosione dei componenti.

- 5 Se si verifica un calo di pressione, individuare la perdita, ripararla e ripetere la prova della pressione (vedere "[13.5.2 Per effettuare una prova di resistenza alla pressione](#)" [▶ 33]) e la prova di tenuta (vedere "[13.5.3 Per effettuare una prova di tenuta](#)" [▶ 33]).

13.5.4 Per effettuare l'essiccazione sotto vuoto

- 1 Collegare una pompa del vuoto alle aperture di servizio SP3, SP7 e SP11. Vedere "[13.5.1 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione](#)" [▶ 32].
- 2 Svuotare l'unità per almeno 2 ore fino a una pressione di $-100,7$ kPaG ($-1,007$ bar relativi) o inferiore.
- 3 Lasciare per almeno 1 ora l'unità con una pressione di vuoto di almeno $-100,7$ kPaG ($-1,007$ bar relativi) o inferiore. Sul misuratore di pressione, verificare che la pressione non aumenti. L'eventuale aumento di pressione indica la presenza di una perdita o di umidità nel circuito.

In caso di perdite

- 1 Individuare e riparare la perdita.
- 2 Al termine, eseguire nuovamente la prova di tenuta e il test sottovuoto. Vedere "[13.5.3 Per effettuare una prova di tenuta](#)" [▶ 33] e "[13.5.4 Per effettuare l'essiccazione sotto vuoto](#)" [▶ 33].

In caso di umidità

Se l'unità viene installata in una giornata piovosa, all'interno delle tubazioni potrebbe rimanere dell'umidità anche dopo aver creato il vuoto una prima volta. In tal caso, seguire la procedura riportata di seguito:

- 1 Pressurizzare il gas azoto fino a 0,05 MPa (per l'eliminazione del vuoto) e svuotare il sistema per almeno 2 ore.
- 2 Successivamente, essiccare sotto vuoto l'unità a $-100,7$ kPaG ($-1,007$ bar relativi) o una pressione inferiore per almeno 1 ora.
- 3 Ripetere la procedura di eliminazione del vuoto ed essiccazione sotto vuoto se la pressione non raggiunge $-100,7$ kPaG ($-1,007$ bar relativi) o valori inferiori.

14 Installazione dei componenti elettrici

- 4 Lasciare per almeno 1 ora l'unità con una pressione di vuoto di almeno $-100,7$ kPaG ($-1,007$ bar relativi) o inferiore. Sul misuratore di pressione, verificare che la pressione non aumenti.

13.6 Isolamento delle tubazioni del refrigerante

Una volta concluse la prova di perdita e l'essiccazione sotto vuoto, occorre procedere all'isolamento delle tubazioni. Considerare i seguenti aspetti:

- Assicurarsi di isolare le tubazioni del gas e del liquido (di tutte le unità).
- Per le tubazioni del liquido e del gas: Utilizzare schiuma di polietilene termoresistente che sia in grado di sopportare una temperatura di almeno 70°C .

Spessore dell'isolante

Tenere in considerazione quanto segue per determinare lo spessore dell'isolante:

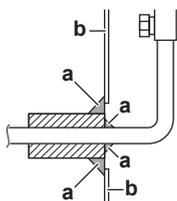
Tubazioni	Temperatura minima durante il funzionamento
Tubazioni del liquido	0°C
Tubazioni del gas	-40°C

A seconda delle condizioni climatiche locali, potrebbe essere necessario aumentare lo spessore dell'isolamento. Se la temperatura ambiente supera i 30°C e l'umidità supera l'80%.

- Aumentare lo spessore delle tubazioni del liquido di ≥ 5 mm
- Aumentare lo spessore delle tubazioni del gas di ≥ 20 mm

Sigillante dell'isolamento

Per impedire che pioggia o condensa penetrino nell'unità, applicare del materiale sigillante tra l'isolamento e il pannello anteriore dell'unità.

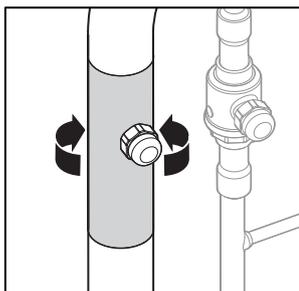


- a Materiale sigillante
- b Pannello frontale

13.6.1 Per isolare la valvola di arresto del gas

I tubi del gas e la valvola di arresto possono raggiungere temperature fino a -40°C . Per ragioni di sicurezza, occorre isolare queste parti non appena sono state completate tutte le prove.

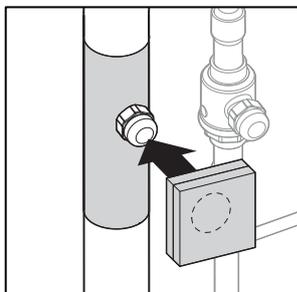
- 1 Installare il tubo isolante accessorio attorno al corpo della valvola di arresto del gas.
 - Posizionare il tubo isolante accessorio attorno al corpo della valvola di arresto del gas.



- Rimuovere il nastro di protezione dalla guarnizione per rivelare il lato adesivo.
- Spingere uno verso l'alto i due lati della guarnizione per chiudere l'isolamento.

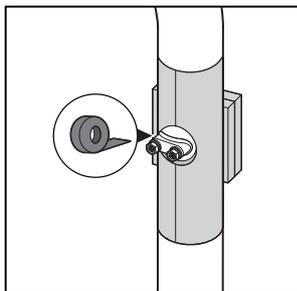
- 2 Installare l'isolante quadrato accessorio attorno al tappo della valvola di arresto del gas.

- Rimuovere il nastro di protezione dal quadrato per rivelare il lato adesivo.
- Posizionare l'isolante quadrato accessorio sopra il tappo della valvola di arresto del gas.



- Premere delicatamente il quadrato sul tubo in modo che resti in posizione.

- 3 Isolare la parte posteriore della valvola di arresto applicando un nastro isolante (non in dotazione) attorno alle viti di fissaggio.



14 Installazione dei componenti elettrici



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



AVVERTENZA

Per i cavi di alimentazione utilizzare SEMPRE cavi a più trefoli.



ATTENZIONE

Questa apparecchiatura NON è destinata all'uso in ambienti residenziali e NON garantirà la fornitura di un'adeguata protezione dalla ricezione radio in tali ambienti.



AVVISO

La distanza tra il cavo dell'alta tensione e quello della bassa tensione deve essere di almeno 50 mm.



AVVISO

Se l'apparecchiatura è installata a meno di 30 m da una zona residenziale, l'installatore professionista DEVE valutare la situazione EMC prima dell'installazione.

14.1 Note sulla conformità con le norme elettriche

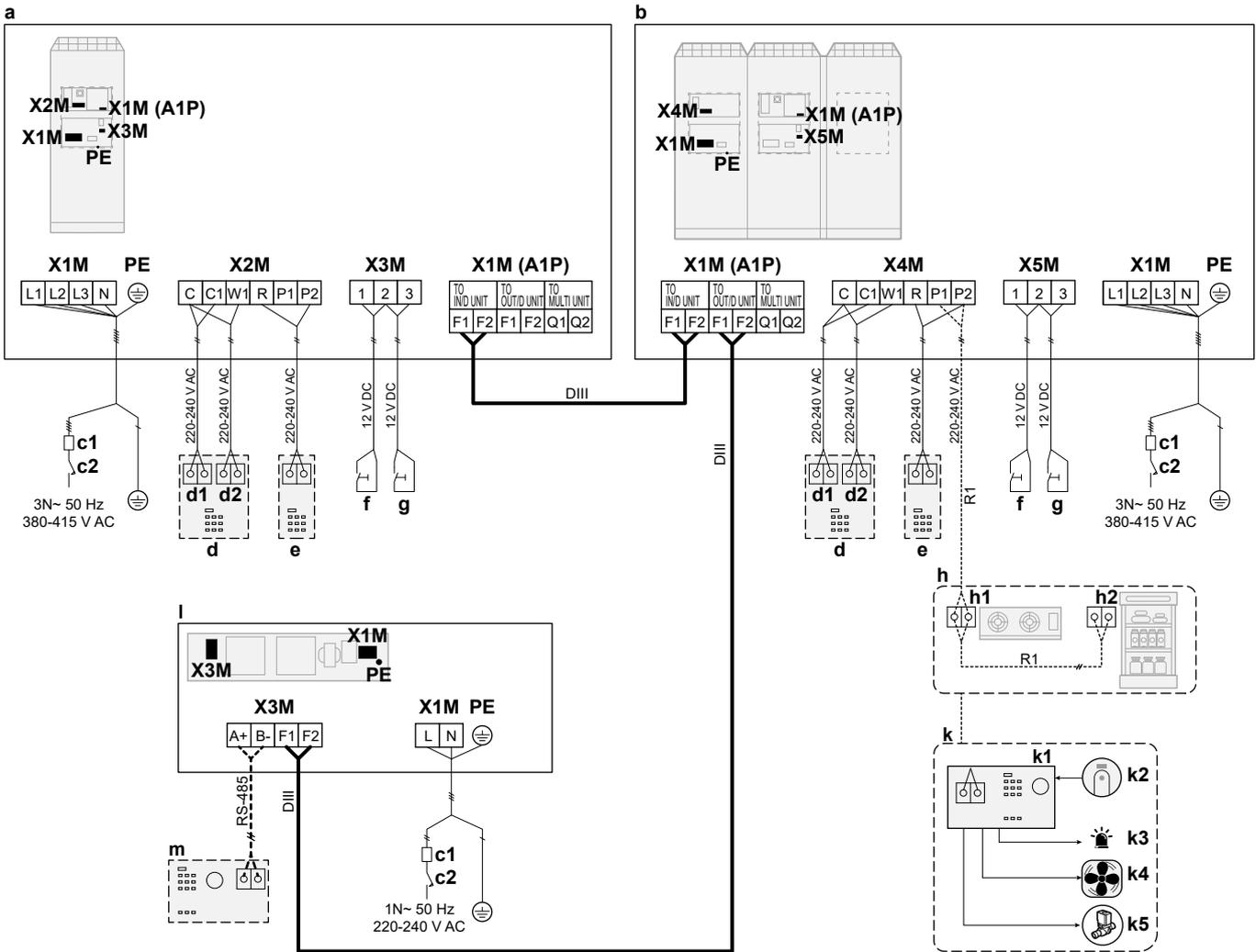
Questa apparecchiatura (LREN* e LRNUN*) è conforme agli standard:

- **EN/IEC 61000-3-11**, se l'impedenza del sistema Z_{sys} è minore o uguale a Z_{max} nel punto di interfaccia tra il sistema di alimentazione dell'utente e il sistema pubblico.
 - EN/IEC 61000-3-11 = Standard tecnico europeo/internazionale che prescrive la limitazione delle variazioni di tensione, delle fluttuazioni di tensione e del flicker nei sistemi di alimentazione pubblici in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 75 A.
 - È responsabilità dell'installatore o dell'utente dell'apparechiatura di verificare, consultandosi con l'operatore della rete di distribuzione se necessario, che l'apparechiatura sia collegata **ESCLUSIVAMENTE** ad un'alimentazione con un'impedenza di sistema Z_{sys} minore o uguale a Z_{max} .
- **EN/IEC 61000-3-12**, se la potenza di cortocircuito S_{sc} è maggiore o uguale al valore S_{sc} minimo nel punto di interfaccia tra il sistema di alimentazione dell'utente e il sistema pubblico.
 - EN/IEC 61000-3-12 = Standard tecnico europeo/internazionale che definisce i limiti di corrente armonica prodotta da apparecchiature collegate a sistemi pubblici in bassa tensione con corrente di alimentazione >16 A e ≤ 75 A per fase.
 - È responsabilità dell'installatore o dell'utente dell'apparechiatura verificare, consultandosi con l'operatore della rete di distribuzione se necessario, che l'apparechiatura sia collegata **ESCLUSIVAMENTE** a un'alimentazione con una potenza di cortocircuito S_{sc} maggiore o uguale al valore S_{sc} minimo.

Modello	Z_{max}	Valore S_{sc} minimo
LREN8*	–	5477
LREN10*	–	5819
LREN12*	–	6161
LRNUN5*	–	2294

14 Installazione dei componenti elettrici

14.2 Cablaggio in loco: Panoramica

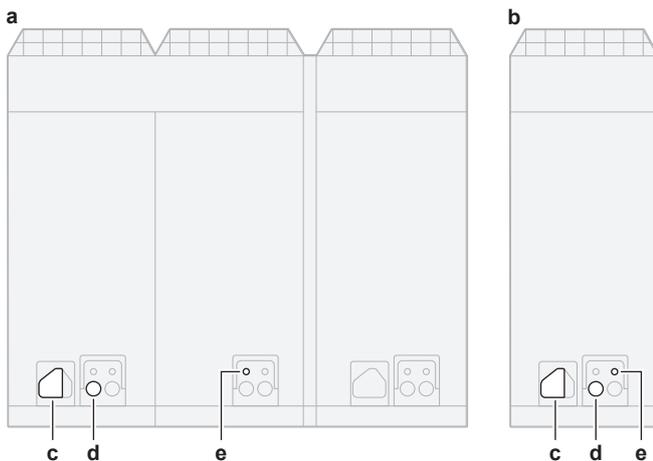


- a Unità Capacity up (LRNUN5*)
 - b Unità esterna (LREN*)
 - c1 Fusibile per sovracorrente (non in dotazione)
 - c2 Interruttore di dispersione a terra (non in dotazione)
 - d Pannello di allarme (non in dotazione) per:
 - d1: segnale di uscita di attenzione
 - d2: segnale di uscita di avvertenza
 - e Pannello di controllo (non in dotazione) per segnale di uscita del funzionamento
 - f Interruttore di comando a distanza (non in dotazione)
 - g Interruttore a distanza per bassa rumorosità (non in dotazione)
 - OFF: modalità normale
 - ON: modalità bassa rumorosità
 - h Segnale di uscita di funzionamento per tutte le valvole di espansione di:
 - h1: Ventilconvettori a soffiante (non in dotazione)
 - h2: Modelli da vetrina (non in dotazione)
 - k Sistema di sicurezza (da reperire in loco). **Esempio:**
 - k1: pannello di controllo
 - k2: rilevatore delle perdite di refrigerante CO₂
 - k3: allarme di sicurezza (spia)
 - k4: ventilazione (naturale o meccanica)
 - k5: Valvola di chiusura
 - l Scatola di comunicazione (BRR9B1V1)
 - m Sistema di monitoraggio (non in dotazione)
- Cablaggio:**
- RS-485 Cablaggio di trasmissione RS-485 (prestare attenzione alla polarità)
 - DIII Cablaggio di trasmissione DIII (nessuna polarità)
 - ...R1... Uscita operativa

14.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi

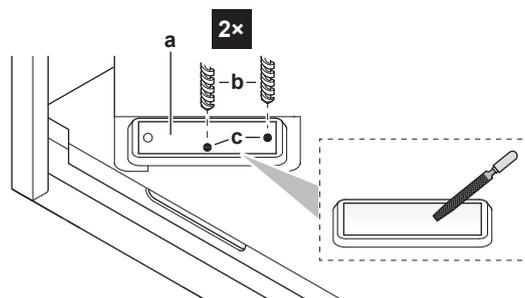
- Per aprire un foro cieco in un pannello anteriore, colpire con un martello l'area predisposta.
- Per aprire un foro cieco nel pannello inferiore, praticare i fori dove indicato.
- Dopo aver aperto i fori, è consigliabile rimuovere le sbavature e dipingere i bordi e le aree intorno ai bordi usando una vernice antiruggine.
- Per far passare il cablaggio elettrico attraverso i fori ciechi, avvolgerlo con nastro adesivo onde evitare di danneggiarlo e inserire i fili in tubi protettivi reperiti in loco in tale posizione, oppure installare dei nipples o bocche di gomma nei fori ciechi.

Collegamento anteriore



- a Unità esterna
 - b Unità Capacity up
- Fori ciechi per:**
- c Tubazioni
 - d Cablaggio dell'alta tensione
 - e Cablaggio di bassa tensione
 - f Rimuovere le sbavature

Collegamento laterale



- a Piastra cieca
- b Trapano (Ø6 mm)
- c Forare qui



AVVERTENZA

Prendere misure adeguate per impedire che l'unità possa essere usata come riparo da piccoli animali. I piccoli animali che dovessero entrare in contatto con le parti elettriche possono causare problemi di funzionamento, fumo o incendi.

14.4 Linee guida da osservare quando si collega il cablaggio elettrico

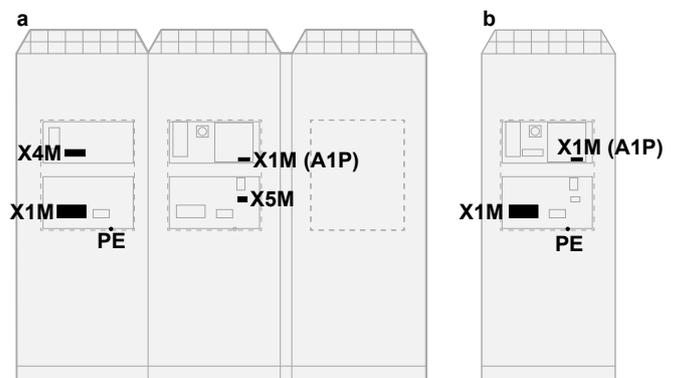
Per installare i fili, utilizzare i metodi seguenti:

Tipo di cavo	Metodo di installazione
Filo ad anima singola Oppure Filo con conduttori a trefolo ritorto per creare un collegamento "simil-solido"	<p>a File arricciato (anima singola o filo con conduttori a trefolo ritorto) b Vite c Rondella piana</p>
Filo con conduttori a trefolo con morsetto a crimpaggio rotondo	<p>a Morsetto b Vite c Rondella piana ✓ Consentito ✗ NON consentito</p>

Per i collegamenti a terra, utilizzare il metodo seguente:

Tipo di cavo	Metodo di installazione
Filo ad anima singola Oppure Filo con conduttori a trefolo ritorto per creare un collegamento "simil-solido"	<p>a File arricciato in senso orario (anima singola o filo con conduttori a trefolo ritorto) b Vite c Rondella elastica d Rondella piana e Rondella di accoppiamento f Lamiera</p>

Copie di serraggio



- a Morsetti sull'unità esterna
- b Morsetti sull'unità capacity up

14 Installazione dei componenti elettrici

Terminale	Dimensioni della vite	Coppia di serraggio (N•m)
X1M: Alimentazione	M8	5,5~7,3
PE: Messa a terra di protezione (vite)	M8	
X4M: Segnali di uscita	M4	1,18~1,44
X5M: Interruttori a distanza	M3,5	0,79~0,97
X1M (A1P): Cablaggio di trasmissione DIII	M3,5	0,80~0,96

14.5 Specifiche dei componenti di cablaggio standard

AVVISO

Si consiglia di utilizzare fili pieni (con anima singola). Se si utilizzano fili intrecciati, torcere leggermente i fili per consolidare l'estremità del conduttore per l'uso diretto nel morsetto o per l'inserimento in un morsetto a crimpaggio rotondo. Per maggiori dettagli consultare le "Linee guida per il collegamento del cablaggio elettrico" presenti nella guida di riferimento per l'installatore.

Alimentazione

AVVISO

Se vengono utilizzati salvavita a corrente residua, accertarsi di usare un modello ad alta velocità 300 mA consigliato per la corrente operativa residua.

L'alimentazione deve essere protetta con i dispositivi di sicurezza necessari, ossia un interruttore generale, un fusibile ad intervento ritardato su ogni fase e un differenziale di terra in conformità alla legge in vigore.

Il tipo e le dimensioni del cablaggio devono essere conformi ai regolamenti nazionali sui collegamenti elettrici sulla base delle informazioni indicate nella tabella in basso.

Assicurarsi di prevedere per questa unità un circuito di alimentazione elettrica dedicato e che tutti i collegamenti elettrici vengano eseguiti da personale tecnico specializzato in conformità con le leggi, le norme locali e questo manuale. Un sovraccarico dei circuiti di alimentazione elettrica o una realizzazione non corretta dei collegamenti elettrici potrebbe causare scosse elettriche o incendi.

Modello	Corrente minima del circuito	Fusibili consigliati
LREN8*	32 A	40 A
LREN10*	34 A	40 A
LREN12*	36 A	40 A
LRNUN5*	16 A	25 A

Cavo di alimentazione

	LREN8*	LREN10*	LREN12*	LRNUN5*
Tensione	380-415 V			
Attuale	32 A	34 A	36 A	16 A
Fase	3N~			
Frequenza	50 Hz			
Dimensioni filo	Deve essere conforme alle normative nazionali sui collegamenti elettrici. Cavo a 5 anime. Dimensioni del cavo in base alla corrente, ma non inferiori a 2,5 mm ²			

Cablaggio di trasmissione DIII

Specifiche e limiti del cablaggio di trasmissione^(a)

Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile.

Cavo a 2 fili.

0,75~1,25 mm².

^(a) Se il cablaggio di trasmissione totale supera questi limiti, possono verificarsi errori di comunicazione.

Interruttori a distanza

Per i dettagli consultare:

- "14.6.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna" [▶ 38]
- "14.7.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up" [▶ 40]

Segnali di uscita

Per i dettagli consultare:

- "14.6.2 Cablaggio ad alta tensione – Unità esterna" [▶ 39]
- "14.7.2 Cablaggio per alta tensione – Unità capacity up" [▶ 41]

14.6 Collegamenti all'unità esterna

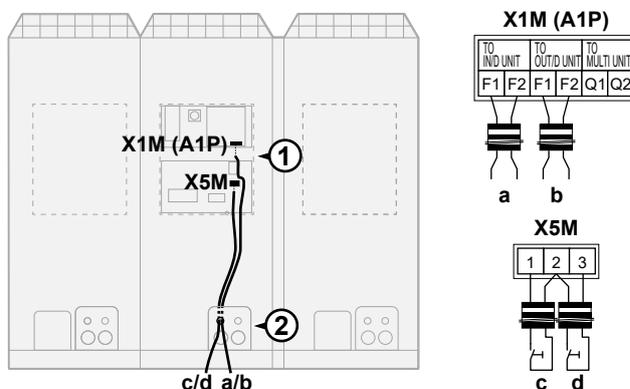
AVVISO

- Assicurarsi di tenere la linea di alimentazione separata dalla linea di trasmissione (≥50 mm). I cavi di trasmissione e i cavi di alimentazione possono incrociarsi, ma non correre paralleli.
- I cavi di trasmissione e i cavi di alimentazione NON devono toccare le tubazioni interne, onde evitare danni ai fili dovuti alle alte temperature delle tubazioni.
- Chiudere saldamente il coperchio e disporre i cavi elettrici in modo da evitare che il coperchio o altri componenti si allentino.

Cablaggio di bassa tensione	<ul style="list-style-type: none"> • Cablaggio di trasmissione DIII • Interruttori a distanza (comando, bassa rumorosità)
Cablaggio dell'alta tensione	<ul style="list-style-type: none"> • Segnali di uscita (avvertenza, attenzione, esecuzione funzionamento) • Alimentazione (inclusa la messa a terra)

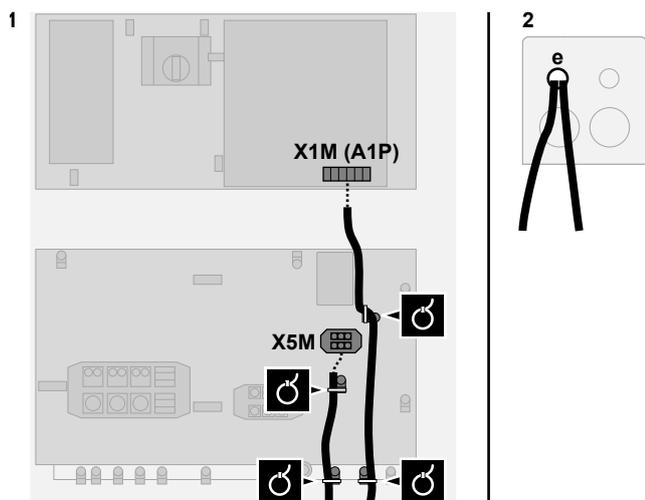
14.6.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna

Collegamenti/instradamento/fissaggio



X1M (A1P) Cablaggio di trasmissione DIII:
a: All'unità capacity up
b: Alla scatola di comunicazione

- X5M** Interruttori a distanza:
 c: Interruttore di comando a distanza
 d: Interruttore di bassa rumorosità a distanza



e Ingresso del cablaggio (foro cieco) per bassa tensione.
 Vedere "14.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" [p. 37].

Dettagli – Cablaggio di trasmissione DIII

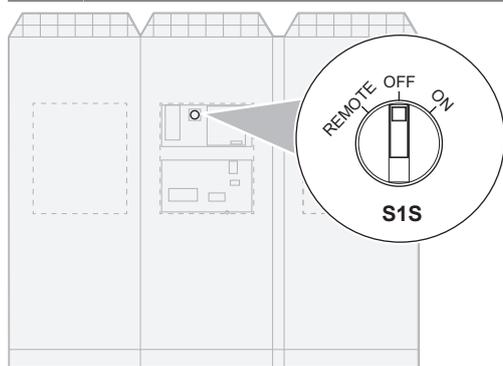
Vedere "14.5 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" [p. 38].

Dettagli – Interruttore di comando a distanza



AVVISO

Interruttore di comando a distanza. L'unità è munita di un interruttore di comando integrato che consente di attivare o disattivare il funzionamento dell'unità. Per attivare o disattivare da remoto il funzionamento dell'unità esterna, è necessario un interruttore di comando a distanza. Utilizzare un contatto libero da tensione per microcorrente (≤ 1 mA, 12 V DC). Collegarlo a X5M/1+2 classe di costruzione II e impostarlo su "Remote".



S1S Interruttore di comando montato in fabbrica:
 OFF: Funzionamento dell'unità disattivato
 ON: Funzionamento dell'unità attivato
 Remote: Unità comandata (accensione/spegnimento) con interruttore di accensione a distanza

Cablaggio dell'interruttore di comando a distanza:

Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
Lunghezza massima del cablaggio	130 m

Dettagli – Interruttore di bassa rumorosità a distanza



AVVISO

Interruttore di bassa rumorosità. Per attivare o disattivare da remoto il funzionamento a bassa rumorosità, è necessario installare un interruttore di bassa rumorosità. Utilizzare un contatto libero da tensione per microcorrente (≤ 1 mA, 12 V CC).

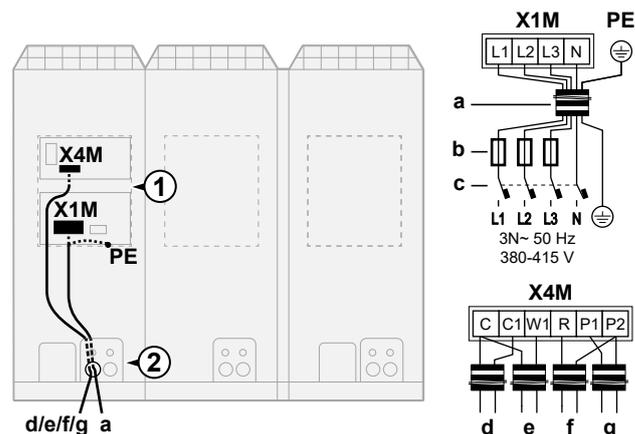
Interruttore di bassa rumorosità	Modalità
SPENTO	Modalità normale
ATTIVATO	Modalità a bassa rumorosità

Cablaggio dell'interruttore di bassa rumorosità:

Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
Lunghezza massima del cablaggio	130 m

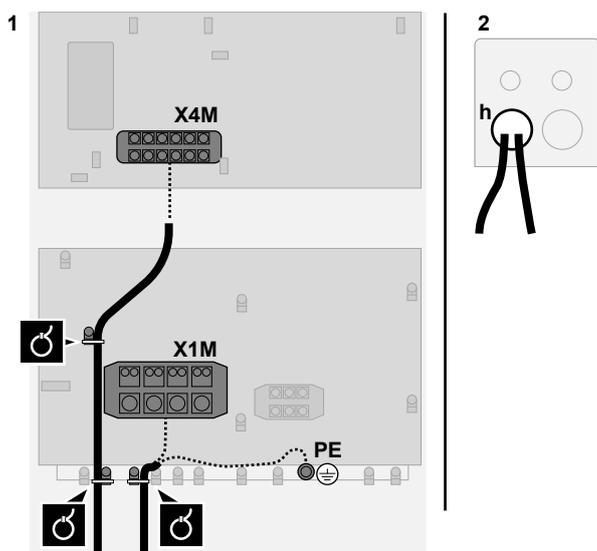
14.6.2 Cablaggio ad alta tensione – Unità esterna

Collegamenti/instradamento/fissaggio



- X1M** Alimentazione:
 a: Cavo di alimentazione
 b: Fusibile di sovracorrente
 c: Interruttore di dispersione a massa
- PE** Messa a terra di protezione (vite)
- X4M** Segnali di uscita:
 d: Attenzione
 e: Avvertenza
 f: Esecuzione
 g: Funzionamento

14 Installazione dei componenti elettrici



h Ingresso del cablaggio (foro cieco) per alta tensione. Vedere "14.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" [p 37].

Dettagli – Segnali di uscita

AVVISO

Segnali di uscita. L'unità esterna è dotata di un terminale (X4M classe di costruzione II) in grado di trasmettere 4 segnali diversi in uscita. Il segnale è 220~240 V CA. Il carico massimo per tutti i segnali è 0,5 A. L'unità trasmette un segnale in uscita nelle situazioni indicate di seguito:

- C/C1: segnale di **attenzione** – collegamento consigliato – quando si verifica un errore che non interrompe il funzionamento dell'unità.
- C/W1: segnale di **avvertenza** – collegamento consigliato – quando si verifica un errore che interrompe il funzionamento dell'unità.
- R/P2: segnale di **esecuzione** – collegamento facoltativo – quando il compressore è in funzione.
- P1/P2: segnale di **funzionamento** – collegamento obbligatorio – quando le valvole di espansione delle vetrine e dei ventilconvettori a soffiante collegati sono controllate.

AVVISO

L'uscita P1/P2 dell'unità esterna DEVE essere collegata a tutte le valvole di espansione delle vetrine e dei ventilconvettori a soffiante collegati. Questo collegamento è indispensabile perché l'unità esterna deve poter controllare le valvole di espansione durante l'avvio (onde evitare che il liquido refrigerante penetri nel compressore e impedisca l'apertura della valvola di sicurezza sul lato di bassa pressione del componente di refrigerazione).

Verificare in loco che la valvola di espansione della vetrina o del ventilconvettore a soffiante possa aprirsi SOLO quando il segnale P1/P2 è attivo.

Cablaggio dei segnali di uscita:

Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lunghezza massima del cablaggio

130 m

Dettagli – Alimentazione

Vedere "14.5 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" [p 38].

14.7 Collegamenti all'unità capacity up

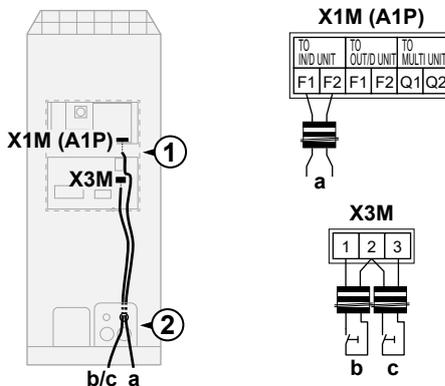
AVVISO

- Assicurarsi di tenere la linea di alimentazione separata dalla linea di trasmissione (≥ 50 mm). I cavi di trasmissione e i cavi di alimentazione possono incrociarsi, ma non correre paralleli.
- I cavi di trasmissione e i cavi di alimentazione NON devono toccare le tubazioni interne, onde evitare danni ai fili dovuti alle alte temperature delle tubazioni.
- Chiudere saldamente il coperchio e disporre i cavi elettrici in modo da evitare che il coperchio o altri componenti si allentino.

Cablaggio di bassa tensione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cablaggio di trasmissione DIII ▪ Interruttori a distanza (comando, bassa rumorosità)
Cablaggio dell'alta tensione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segnali di uscita (avvertenza, attenzione, esecuzione) ▪ Alimentazione (inclusa la messa a terra)

14.7.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up

Collegamenti/instradamento/fissaggio



X1M (A1P) Cablaggio di trasmissione DIII:

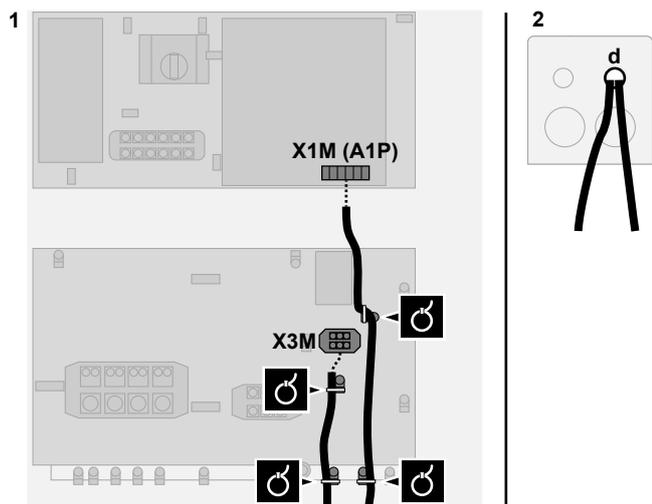
a: All'unità esterna

X3M Interruttori a distanza:

b: Interruttore di comando a distanza

c: Interruttore di bassa rumorosità a distanza

14 Installazione dei componenti elettrici



d Ingresso del cablaggio (foro cieco) per bassa tensione. Vedere "14.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" ► 37].

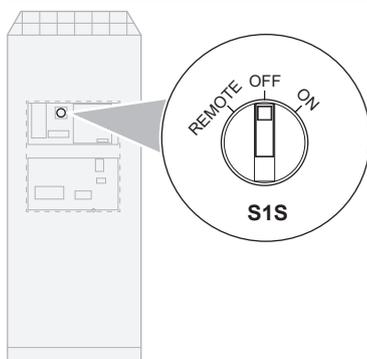
Dettagli – Cablaggio di trasmissione DIII

Vedere "14.5 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" ► 38].

Dettagli – Interruttore di comando a distanza

! AVVISO

Interruttore di comando a distanza. L'unità è munita di un interruttore di comando integrato che consente di attivare o disattivare il funzionamento dell'unità. Per attivare o disattivare da remoto il funzionamento dell'unità capacity up, è necessario un interruttore di comando a distanza. Utilizzare un contatto libero da tensione per microcorrente (≤ 1 mA, 12 V DC). Collegarlo a X3M/1+2 classe di costruzione II e impostarlo su "Remote".



S1S Interruttore di comando montato in fabbrica:
 OFF: Funzionamento dell'unità disattivato
 ON: Funzionamento dell'unità attivato
 Remote: Unità comandata (accensione/spengimento) con interruttore di accensione a distanza

Cablaggio dell'interruttore di comando a distanza:

Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
Lunghezza massima del cablaggio	130 m

Dettagli – Interruttore di bassa rumorosità a distanza:

! AVVISO

Interruttore di bassa rumorosità. Per attivare o disattivare da remoto il funzionamento a bassa rumorosità, è necessario installare un interruttore di bassa rumorosità. Utilizzare un contatto libero da tensione per microcorrente (≤ 1 mA, 12 V CC).

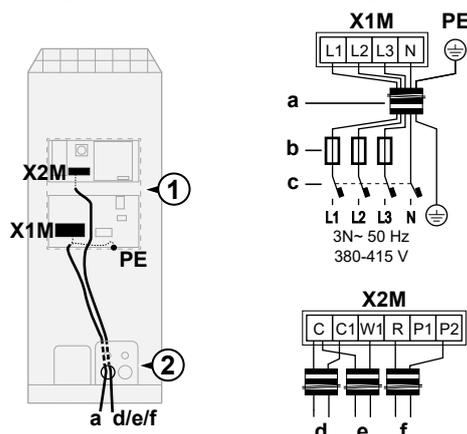
Interruttore di bassa rumorosità	Modalità
SPENTO	Modalità normale
ATTIVATO	Modalità a bassa rumorosità

Cablaggio dell'interruttore di bassa rumorosità:

Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
Lunghezza massima del cablaggio	130 m

14.7.2 Cablaggio per alta tensione – Unità capacity up

Collegamenti/instradamento/fissaggio

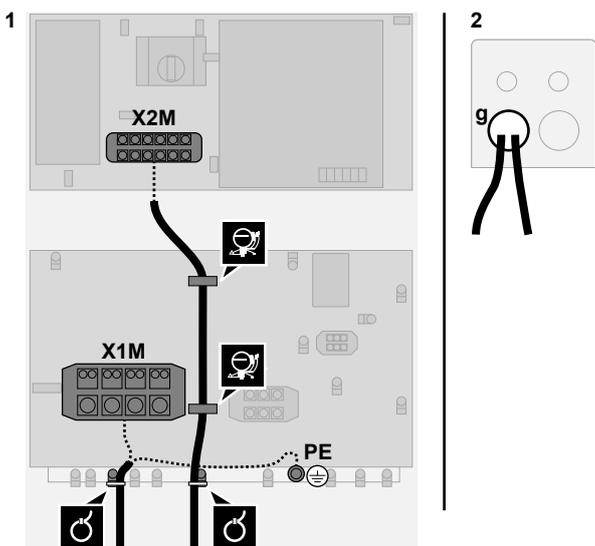


X1M Alimentazione:
 a: Cavo di alimentazione
 b: Fusibile di sovracorrente
 c: Interruttore di dispersione a massa

PE Messa a terra di protezione (vite)

X2M Segnali di uscita:
 d: Attenzione
 e: Avviso
 f: Esecuzione

15 Carica del refrigerante



g Ingresso del cablaggio (foro cieco) per alta tensione. Vedere "14.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" [p. 37].

Dettagli – Segnali di uscita



AVVISO

Segnali di uscita. L'unità esterna è dotata di un terminale (X2M classe di costruzione II) in grado di trasmettere 3 segnali diversi in uscita. Il segnale è 220~240 V CA. Il carico massimo per tutti i segnali è 0,5 A. L'unità trasmette un segnale in uscita nelle situazioni indicate di seguito:

- C/C1: segnale di **attenzione** – collegamento consigliato – quando si verifica un errore che non interrompe il funzionamento dell'unità.
- C/W1: segnale di **avvertenza** – collegamento consigliato – quando si verifica un errore che interrompe il funzionamento dell'unità.
- R/P2: segnale di **esecuzione** – collegamento facoltativo – quando il compressore è in funzione.

Cablaggio dei segnali di uscita:

Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
Lunghezza massima del cablaggio	130 m

Dettagli – Alimentazione:

Vedere "14.5 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" [p. 38].

15 Carica del refrigerante

15.1 Precauzioni durante il caricamento del refrigerante



AVVERTENZA

- Usare **ESCLUSIVAMENTE** R744 (CO₂) come refrigerante. Altre sostanze possono causare esplosioni e incidenti.
- Durante le operazioni di installazione, caricamento del refrigerante, manutenzione o assistenza, indossare **SEMPRE** dispositivi di protezione individuale, come calzature antinfortunistiche, guanti protettivi e occhiali di sicurezza.
- Se l'unità viene installata all'interno (ad esempio in una sala macchine), utilizzare **SEMPRE** un rilevatore di CO₂ portatile.
- Se il pannello anteriore è aperto, prestare **SEMPRE** attenzione alla rotazione della ventola. La ventola continua a ruotare per un certo periodo anche dopo aver disattivato l'interruttore di accensione.



ATTENZIONE

Un sistema sotto vuoto opera nel punto triplo. Per evitare la presenza di ghiaccio solido, iniziare **SEMPRE** il caricamento con R744 allo stato gassoso. Dopo aver raggiunto il punto triplo (pressione assoluta di 5,2 bar o pressione di 4,2 bar), è possibile continuare l'operazione di caricamento con R744 allo stato liquido.



ATTENZIONE

NON caricare il refrigerante liquido direttamente in una linea del gas. La compressione del liquido potrebbe causare un'anomalia di funzionamento del compressore.



AVVISO

Se alcune unità vengono spente, la procedura di caricamento non può essere completata correttamente.



AVVISO

Solo quando si carica l'unità per la prima volta, assicurarsi di attivare l'alimentazione 6 ore prima della messa in funzione in modo da fornire corrente alla resistenza del carter e da proteggere il compressore.



AVVISO

Prima di avviare le procedure di caricamento, verificare che il display a 7 LED sia normale (vedere "16.1.4 Per accedere alla modalità 1 o 2" [p. 45]). Se è presente un codice di malfunzionamento, vedere "18.1 Risoluzione dei problemi in base ai codici di malfunzionamento" [p. 49].



AVVISO

Chiudere il pannello anteriore prima di eseguire qualunque operazione di caricamento del refrigerante. Se il pannello anteriore non è montato, l'unità non potrà stabilire correttamente se il funzionamento è adeguato.



AVVISO

NON chiudere completamente la valvola di arresto delle tubazioni esistenti dopo aver caricato il refrigerante nell'unità.



AVVISO

NON chiudere completamente la valvola di arresto del liquido mentre l'unità è in fase di arresto. Le tubazioni del liquido esistenti potrebbero scoppiare a causa della tenuta del liquido. Inoltre, mantenere costantemente un collegamento tra la valvola di sicurezza e le tubazioni del liquido esistenti per evitare l'esplosione delle tubazioni (qualora la pressione aumenti eccessivamente).



INFORMAZIONE

Per informazioni sul metodo di funzionamento delle valvole di arresto, consultare la sezione "13.2 Utilizzo di valvole di arresto e aperture di servizio" [p. 26].

15.2 Per determinare la quantità di refrigerante



INFORMAZIONE

L'unità capacity up costituisce un circuito chiuso precaricato. Non è necessario aggiungere altro refrigerante.

- Calcolare ciascuna quantità di refrigerante per le tubazioni del liquido utilizzando la **Tabella di calcolo** riportata in questo capitolo, considerando la dimensione e la lunghezza dei tubi: **(a)** **(b)** **(c)** e **(d)**. È possibile arrotondare alla quantità di 0,1 kg più vicina.
- Sommare le quantità di refrigerante per le tubazioni del liquido: **(a)+(b)+(c)+(d)=[1]**
- Calcolare la quantità di refrigerante per le unità interne utilizzando la tabella **Rapporto di conversione per le unità interne: refrigerazione** riportata in questo capitolo, prendendo in considerazione il tipo di unità interne e la capacità di raffreddamento:
 - Calcolare la quantità di refrigerante per i ventilconvettori a soffiante: **(e)**
 - Calcolare la quantità di refrigerante per le vetrine: **(f)**
- Sommare le quantità di refrigerante per le unità interne: **(e)+(f)=[2]**
- Sommare le quantità di refrigerante calcolate e aggiungere la quantità di refrigerante richiesta per l'unità esterna: **[1]+[2]+[3]=[4]**
- Caricare la quantità totale di refrigerante **[4]**.
- Se la prova di funzionamento indica che è necessario aggiungere del refrigerante, caricarlo e annotarne la quantità: **[5]**.
- Sommare le quantità di refrigerante calcolate **[4]** e la quantità di refrigerante aggiuntiva durante la prova di funzionamento **[6]**. Quindi, la quantità totale di refrigerante all'interno del sistema è: **[4]+[5]=[6]**
- Annotare i risultati dei calcoli nella tabella di calcolo.



INFORMAZIONE

Dopo la carica, aggiungere la quantità totale di refrigerante all'etichetta di carica del refrigerante. Vedere "15.4 Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante" [p. 44].

Tabella di calcolo: unità esterna con o senza unità capacity up
Quantità di refrigerante per le tubazioni del liquido

Dimensioni delle tubazioni del liquido (mm)	Rapporto di conversione per metro di tubazioni del liquido (kg/m)	Quantità totale di refrigerante (kg)
Ø6,4	0,017	(a)
Ø9,5	0,0463	(b)
Ø12,7	0,0815	(c)
Ø15,9	0,1266	(d)
Subtotale (a)+(b)+(c)+(d):		[1]
Quantità di refrigerante per le unità interne		
Tipo di unità interna	Quantità totale di refrigerante (kg)	
Ventilconvettori a soffiante	(e)	
Vetrine	(f)	
Subtotale (e)+(f):		[2]
Quantità di refrigerante richiesta per l'unità esterna (kg): 22,8 kg		22,8[3]
Subtotale [1]+[2]+[3] (kg)		[4]
Quantità aggiuntiva di refrigerante caricata durante la prova di funzionamento, se necessaria (kg)		[5] ^(a)
Quantità totale di refrigerante [4]+[5] (kg)		[6]

^(a) La quantità massima di refrigerante aggiuntivo che è possibile caricare al momento della prova di funzionamento equivale al 10% della quantità di refrigerante calcolata in base alla capacità delle unità interne collegate. Per calcolare la quantità massima, utilizzare la formula $[5] \leq [2] \times 0,1$.

Rapporto di conversione per le unità interne: refrigerazione

Tipo	Rapporto di conversione (kg/dm ³)	
	Bassa temperatura	Media temperatura
Ventilconvettore a soffiante	0,052	0,101
Vetrina		

15.3 Per caricare il refrigerante

Prerequisito: Prima del caricamento, procedere come indicato di seguito:

- Spegnere l'interruttore di accensione dell'unità esterna.
- Attivare l'alimentazione dell'unità esterna e di tutte le unità interne (ventilconvettori a soffiante, vetrine).

- Configurare l'impostazione in loco [2-21] sull'unità esterna sul valore 1 (ON) per aprire le valvole di espansione (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E). Vedere "16.1.5 Per configurare le impostazioni in loco" [p. 46].
- Aprire la valvola di arresto del gas CsV3 (h) e la valvola di arresto del liquido CsV4 (i). Vedere "13.5.1 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione" [p. 32].
- Caricare il sistema con R744 gassoso dall'apertura di servizio SP3 (c) davanti alla valvola di arresto CsV3 (h) sul lato del gas di refrigerazione fino a raggiungere una pressione di almeno 6 bar.
- Chiudere la valvola di arresto del liquido CsV4 (i).
- Una volta completato il caricamento sul lato del gas, configurare l'impostazione in loco [2-21] sull'unità esterna sul valore 0 (OFF) premendo una volta BS3. Vedere "16.1.2 Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco" [p. 44].
- Caricare il sistema con R744 liquido dall'apertura di servizio SP7 (d) davanti alla valvola di arresto CsV4 (i) sul lato del liquido di refrigerazione.

16 Configurazione

Se la differenza di pressione tra la bombola di carica e la tubazione del refrigerante è troppo bassa, non è possibile proseguire con la carica. Per continuare con il caricamento, procedere come indicato di seguito:

- Attivare l'interruttore di accensione dell'unità esterna.
- Regolare l'apertura della valvola di arresto del liquido CsV4 (i).

AVVISO

Se le tubazioni in loco sono particolarmente lunghe, l'unità esterna si arresta automaticamente durante la carica del refrigerante con la valvola di arresto del liquido completamente chiusa. La regolazione della valvola di arresto del liquido evita arresti indesiderati.

- Al termine del caricamento, aprire tutte le valvole di arresto.
- Applicare i tappi alle valvole di arresto e alle aperture di servizio.

AVVERTENZA

Dopo aver caricato il refrigerante, mantenere in posizione ON l'interruttore di alimentazione e funzionamento dell'unità esterna onde evitare un aumento di pressione sul lato di bassa pressione (tubazioni di aspirazione) e un aumento di pressione sul ricevitore del liquido.

INFORMAZIONE

Dopo la carica, aggiungere la quantità totale di refrigerante all'etichetta di carica del refrigerante. Vedere "15.4 Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante" [p. 44].

15.4 Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante

- 1 Compilare l'etichetta come segue:



- a Carica di refrigerante totale
 - b Valore GWP del refrigerante
- GWP= Potenziale di riscaldamento globale

- 2 Applicare l'etichetta sull'unità esterna nei pressi della targhetta.

16 Configurazione

PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

INFORMAZIONE

È importante che tutte le informazioni di questo capitolo vengano lette in sequenza dall'installatore e che il sistema sia configurato di conseguenza.

16.1 Esecuzione delle impostazioni sul campo

16.1.1 Informazioni sull'esecuzione delle impostazioni sul campo

Per configurare l'unità esterna e l'unità capacity up, è necessario fornire un ingresso alla scheda PCB principale (A1P) dell'unità esterna e dell'unità capacity up. Per questa operazione sono necessari i seguenti componenti da reperire in loco:

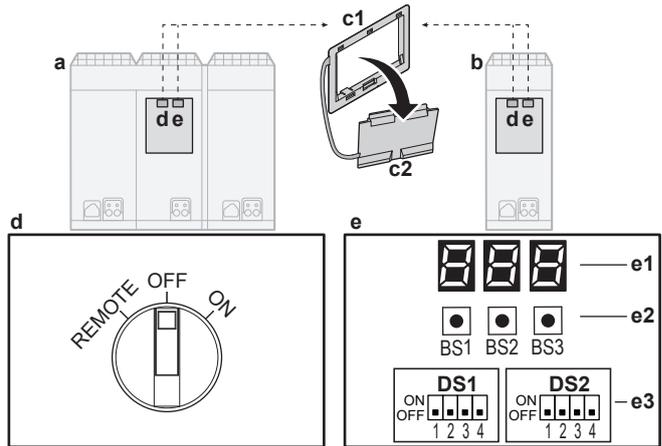
- Pulsanti di comando per fornire l'ingresso alla scheda PCB
- Display a 7 segmenti per la lettura del feedback dalla scheda PCB

- Microinterruttori per impostare la temperatura di evaporazione di destinazione per il lato refrigerazione

16.1.2 Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco

Non è necessario aprire completamente il quadro elettrico per accedere ai componenti delle impostazioni in loco.

- 1 Aprire il pannello anteriore (pannello anteriore centrale in caso dell'unità esterna). Vedere "12.2.1 Per aprire l'unità esterna" [p. 21].
- 2 Aprire il coperchio del foro di ispezione (sinistro) e disattivare l'interruttore di accensione.
- 3 Aprire il coperchio del foro di ispezione (destra) ed eseguire le impostazioni in loco.



- a Unità esterna
- b Unità Capacity up
- c1 Foro di ispezione
- c2 Coperchio del foro di ispezione
- d Interruttore di funzionamento (S1S)
- e Componenti delle impostazioni in loco
- e1 Display a 7 segmenti: Acceso (🔴) Spento (🔴)
- Lampeggiante (🔴)
- e2 Pulsanti di comando:
BS1: MODALITÀ: per modificare la modalità di impostazione
BS2: IMPOSTAZIONE: per l'impostazione in loco
BS3: INDIETRO: per l'impostazione in loco
- e3 Microinterruttori DIP

- 4 Dopo aver eseguito le impostazioni in loco, rimontare i coperchi dei fori di ispezione e la piastra anteriore.

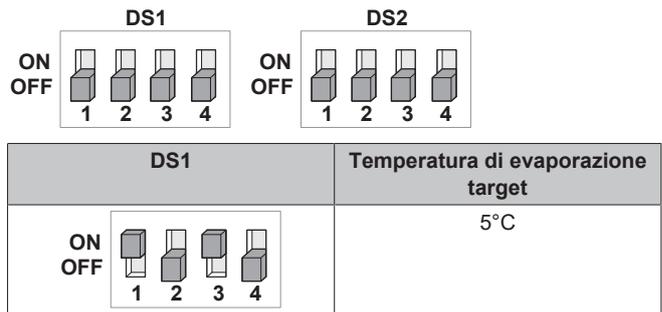
AVVISO

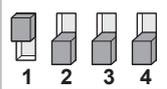
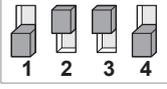
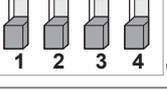
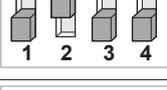
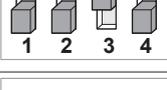
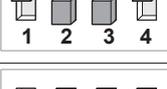
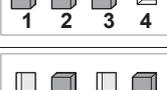
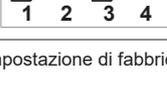
Chiudere il coperchio del quadro elettrico prima di attivare l'alimentazione.

16.1.3 Componenti delle impostazioni in loco

Microinterruttori

Utilizzare DS1 per impostare la temperatura di evaporazione target per il lato di refrigerazione. NON modificare DS2.



DS1	Temperatura di evaporazione target
ON OFF 	0°C
ON OFF 	-5°C
ON OFF 	-10°C
ON OFF 	-15°C
ON OFF 	-20°C
ON OFF 	-25°C
ON OFF 	-30°C
ON OFF 	-35°C
ON OFF 	-40°C

^(a) Impostazione di fabbrica

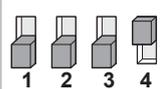
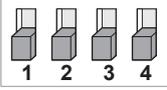
Utilizzare DS2 per definire un layout del sistema con o senza unità capacity up.



AVVISO

Quando si installa un'unità capacity up è obbligatorio portare l'interruttore 4 nella posizione ON.

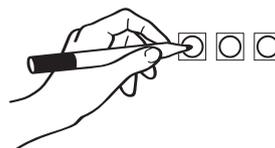
Se DS2 non è impostato correttamente, l'unità capacity up NON funziona e sulla scheda PCB dell'unità esterna non viene visualizzato alcun codice di errore.

DS2	Installazione dell'unità Capacity up
ON OFF 	Con l'unità capacity up ^(a)
ON OFF 	Senza l'unità capacity up

^(a) Se non è presente un collegamento elettrico all'unità capacity up, sull'unità esterna viene visualizzato un codice di errore.

Pulsanti di comando

Utilizzare i pulsanti di comando per configurare le impostazioni in loco. Azionare i pulsanti di comando con un bastoncino isolato (ad esempio una penna a sfera chiusa) per evitare di toccare le parti in tensione.



Display a 7 segmenti

Il display fornisce un feedback sulle impostazioni in loco, definite come [Modalità-Impostazione]=Valore. Valore indica il valore che si desidera conoscere/modificare.

Esempio:

Display	Descrizione
	Situazione predefinita
	Modalità 1
	Modalità 2
	Impostazione 8 (nella modalità 2)
	Valore 4 (nella modalità 2)

16.1.4 Per accedere alla modalità 1 o 2

Dopo avere acceso le unità, il display passa alla relativa situazione predefinita. Da qui è possibile accedere alle modalità 1 e 2.

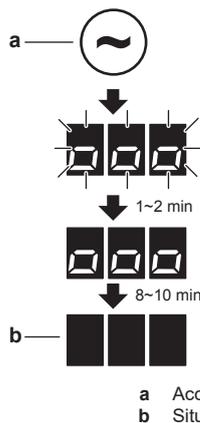
Inizializzazione: situazione predefinita



AVVISO

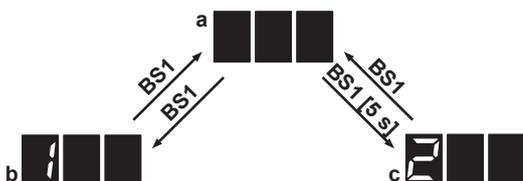
Attivare l'alimentazione 6 ore prima della messa in funzione in modo da fornire corrente alla resistenza del carter e da proteggere il compressore.

Attivare l'alimentazione dell'unità esterna, dell'unità capacity up e di tutte le unità interne. Una volta stabilita una comunicazione corretta tra le unità, lo stato di indicazione del display apparirà come nella figura sotto (situazione predefinita alla spedizione dalla fabbrica).



Passaggio tra le modalità

Utilizzare BS1 per passare tra la situazione predefinita, la modalità 1 e la modalità 2.



- a Situazione predefinita (H1P spento)
- b Modalità 1 (H1P lampeggiante)
- c Modalità 2 (H1P acceso)

BS1 Premere BS1

BS1 [5 s] Premere BS1 per almeno 5 s



INFORMAZIONE

In caso di problemi durante il processo, premere BS1 per tornare alla situazione predefinita.

16.1.5 Per configurare le impostazioni in loco

Prerequisito: Iniziare dall'impostazione predefinita sul display a 7 segmenti. Vedere anche "16.1.3 Componenti delle impostazioni in loco" [▶ 44]. Se è visibile un'impostazione diversa dall'impostazione predefinita, premere una volta BS1.



- 1 Per selezionare la modalità desiderata, premere BS1. Vedere anche "16.1.4 Per accedere alla modalità 1 o 2" [▶ 45].



BS1 BS2 BS3

- Per la modalità 1: premere una volta BS1 e rilasciarlo.
- Per la modalità 2: premere BS1 e tenerlo premuto per almeno 5 secondi.

Risultato: La modalità selezionata viene visualizzata sul display a 7 segmenti.

- 2 Per selezionare l'impostazione desiderata, premere BS2 per il numero di volte corrispondente al numero dell'impostazione necessaria. Ad esempio, premere 2 volte per l'impostazione 2.



BS1 BS2 BS3

Risultato: L'impostazione viene visualizzata sul display a 7 segmenti; la selezione è [Mode Settings].

- 3 Premere BS3 1 volta per accedere al valore di impostazione selezionato.

Risultato: Il display mostra lo stato dell'impostazione (in base alla situazione effettiva del campo).



BS1 BS2 BS3

- 4 Per cambiare il valore dell'impostazione, premere BS2 per il numero di volte corrispondente al valore necessario. Ad esempio, premere 2 volte per il valore 2.

Risultato: Il valore viene visualizzato sul display a 7 segmenti.

- 5 Premere BS3 1 volta per convalidare la modifica del valore.
- 6 Premere di nuovo BS3 per avviare il funzionamento con il valore scelto.
- 7 Premere BS1 per uscire e tornare allo stato iniziale.



AVVERTENZA

Se accidentalmente è già stata alimentata una parte qualsiasi del sistema, l'impostazione [2-21] sull'unità esterna può essere impostata sul valore 1 per aprire le valvole di espansione (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E).

17 Messa in esercizio

Dopo l'installazione e una volta definite le impostazioni sul campo, l'installatore è tenuto a verificare il corretto funzionamento. DEVE pertanto effettuare una prova di funzionamento sulla base delle procedure descritte di seguito.



AVVISO

Azionare SEMPRE l'unità con termistori e/o sensori di pressione/presostati. IN CASO CONTRARIO, si potrebbe bruciare il compressore.

17.1 Precauzioni durante la messa in esercizio



ATTENZIONE

NON eseguire la prova di funzionamento mentre si opera sulle unità interne.

Quando si effettua la prova di funzionamento, entreranno in funzione sia l'unità esterna sia l'unità interna collegata. Lavorare su un'unità interna mentre si effettua una prova di funzionamento può essere molto pericoloso.



ATTENZIONE

Dopo aver caricato completamente il refrigerante, NON disattivare l'interruttore di accensione e l'alimentazione dell'unità esterna. Questo accorgimento impedisce l'attivazione della valvola di sicurezza a causa dell'aumento della pressione interna in condizioni di temperatura ambiente elevata.

Se la pressione interna aumenta, l'unità esterna è in grado di ridurla autonomamente anche se le unità interne non stanno funzionando.



AVVISO

Attivare l'alimentazione 6 ore prima della messa in funzione in modo da fornire corrente alla resistenza del carter e da proteggere il compressore.

Durante la prova di funzionamento, l'unità esterna e le unità interne si mettono in funzione. Accertarsi che siano stati completati i preparativi per tutte le unità interne (tubazioni, cablaggio elettrico, spurgo dell'aria, ...). Per i dettagli consultare il manuale di installazione delle unità interne.

17.2 Elenco di controllo prima della messa in esercizio

- 1 Dopo l'installazione dell'unità, controllare le voci riportate di seguito.
- 2 Chiedere l'unità.
- 3 Accendere l'unità.

<input type="checkbox"/>	Leggere tutte le istruzioni per l'installazione e per l'uso come descritto nella Guida di riferimento per l'installatore e l'utente .
<input type="checkbox"/>	Impianto Verificare che l'unità sia stata adeguatamente installata, in modo da evitare rumori anomali e vibrazioni al momento dell'accensione.
<input type="checkbox"/>	Dispositivo di fissaggio per il trasporto Controllare che il dispositivo di fissaggio per il trasporto dell'unità esterna sia stato rimosso.

<input type="checkbox"/>	Collegamenti locali Accertarsi che i collegamenti in loco siano stati effettuati secondo le istruzioni indicate nel capitolo " 14 Installazione dei componenti elettrici " [▶ 34], conformemente agli schemi elettrici e in base alla Normativa nazionale sul cablaggio vigente.
<input type="checkbox"/>	Tensione di alimentazione Verificare la tensione disponibile in corrispondenza del pannello locale di alimentazione. La tensione DEVE corrispondere a quella indicata sulla targhetta informativa presente sull'unità.
<input type="checkbox"/>	Cavi di massa Accertarsi che i cavi di collegamento a terra siano stati collegati in modo adeguato e che i relativi morsetti siano stati ben serrati.
<input type="checkbox"/>	Prova di isolamento del circuito elettrico principale Utilizzare un megatester a 500 V, assicurarsi di garantire una resistenza all'isolamento di 2 MΩ o superiore applicando una tensione di 500 V DC tra i morsetti di alimentazione e la massa. NON utilizzare il megatester per i cavi di trasmissione.
<input type="checkbox"/>	Fusibili, salvavita o dispositivi di sicurezza Assicurarsi che i fusibili, i salvavita o i dispositivi di protezione installati in loco siano delle dimensioni e del tipo specificato nel capitolo " 14 Installazione dei componenti elettrici " [▶ 34]. Assicurarsi di non bypassare alcun fusibile o dispositivo di protezione.
<input type="checkbox"/>	Cablaggio interno Effettuare un controllo visivo del quadro elettrico e dell'interno dell'unità per verificare che non vi siano collegamenti allentati o componenti elettrici danneggiati.
<input type="checkbox"/>	Valvola di sicurezza (non in dotazione) Controllare che la valvola di sicurezza (non in dotazione) sia stata installata correttamente nel rispetto delle norme EN378-2 e EN13136.
<input type="checkbox"/>	Valvola di sicurezza (accessorio) Controllare che la valvola di sicurezza (accessorio) sia stata installata correttamente nel rispetto delle norme EN378-2 e EN13136.
<input type="checkbox"/>	Dimensioni e isolamento delle tubazioni Accertarsi che siano state installate tubazioni della misura adeguata e che le stesse siano state correttamente e accuratamente isolate.
<input type="checkbox"/>	Valvole di arresto Verificare che le valvole di arresto (2 in totale) siano aperte sui lati del liquido e del gas tra l'unità esterna e l'unità interna.
<input type="checkbox"/>	Apparecchiature danneggiate Controllare l'interno dell'unità per verificare che non ci siano componenti danneggiati o tubi schiacciati.
<input type="checkbox"/>	Perdita di refrigerante Controllare che all'interno dell'apparecchio non vi siano perdite di refrigerante. Se si trovassero perdite di refrigerante, provare a riparare la perdita. Se la riparazione non ha successo, rivolgersi al rivenditore di zona. Non toccare il refrigerante se nelle tubazioni di collegamento si sono verificate delle perdite. Potrebbe provocare ustioni da gelo.

<input type="checkbox"/>	Perdite d'olio Controllare che non vi siano perdite d'olio dal compressore. Se si trovassero perdite d'olio, provare a riparare la perdita. Se la riparazione non ha successo, rivolgersi al rivenditore di zona.
<input type="checkbox"/>	Ingresso/uscita dell'aria Controllare che l'ingresso e l'uscita aria NON siano ostruiti da fogli di carta, cartone o altri materiali.
<input type="checkbox"/>	Carica di refrigerante La quantità di refrigerante da aggiungere all'unità deve essere riportata nel registro. Aggiungere la quantità totale di refrigerante all'etichetta di carica del refrigerante.
<input type="checkbox"/>	Installazione delle unità interne Verificare che le unità siano installate correttamente.
<input type="checkbox"/>	Installazione dell'unità capacity up Verificare che l'unità sia installata correttamente, se presente.
<input type="checkbox"/>	Data di installazione e impostazione in loco Registrare la data di installazione nel registro.

17.3 Informazioni sulla prova di funzionamento del sistema

Assicurarsi di eseguire la prova di funzionamento del sistema dopo la prima installazione.

La procedura seguente descrive la prova di funzionamento del sistema completo.



AVVISO

Se viene installata un'unità capacity up, testarla DOPO aver eseguito la prova di funzionamento dell'unità esterna.

17.4 Per eseguire una prova di funzionamento (display a 7 segmenti)

Esecuzione di una prova di funzionamento dell'unità esterna

Procedura per LREN*

- 1 Verificare che tutte le valvole di arresto tra l'unità esterna e l'unità interna siano completamente aperte (Valvole di arresto del gas e del liquido).
- 2 Verificare che tutti i componenti elettrici e le tubazioni del refrigerante siano installate correttamente per le unità interne, esterne e (se presente) per l'unità capacity up.
- 3 Attivare l'alimentazione di tutte le unità: unità interne, unità esterna e (se presente) unità capacity up.
- 4 Attendere per circa 10 minuti finché non viene confermata la comunicazione tra l'unità esterna e quelle interne. Durante la prova di comunicazione, il display a 7 segmenti lampeggia:
 - Se la comunicazione viene confermata, il display si spegne.
 - Se la comunicazione non viene confermata, sul comando a distanza delle unità interne viene visualizzato un codice di errore. Vedere "[18.1.1 Codici di errore: Panoramica](#)" [▶ 49].
- 5 Attivare l'interruttore di accensione dell'unità esterna. I compressori e i motori della ventola iniziano a funzionare.
- 6 Verificare che l'unità funzioni senza mostrare codici di errore. Vedere "[17.4.1 Verifiche della prova di funzionamento](#)" [▶ 48].
- 7 Verificare che le vetrine e i ventilconvettori a soffiante raffreddino correttamente.

17 Messa in esercizio

Per eseguire una prova di funzionamento dell'unità capacity up

Procedura per LRNUN5*.

Prerequisito: il circuito di refrigerazione dell'unità esterna presenta una condizione di funzionamento stabile.

- 1 Accendere l'interruttore di funzionamento dell'unità capacity up.
- 2 Dopo aver attivato l'alimentazione, attendere per circa 10 minuti finché non viene confermata la comunicazione tra l'unità esterna e l'unità capacity up. Durante la prova di comunicazione, il display a 7 segmenti sulla scheda PCB dell'unità capacity up lampeggia:
 - Se la comunicazione viene confermata, il display si spegne e i compressori e le ventole iniziano a funzionare.
 - Se la comunicazione non viene confermata, sul comando a distanza delle unità interne viene visualizzato un codice di errore. Vedere "18.1.1 Codici di errore: Panoramica" [▶ 49].
- 3 Verificare che l'unità funzioni senza mostrare codici di errore. Vedere "17.4.1 Verifiche della prova di funzionamento" [▶ 48].
- 4 Verificare che le vetrine e i ventilconvettori a soffiante raffreddino correttamente.

17.4.1 Verifiche della prova di funzionamento

Verifica visiva

Controllare quanto segue:

- Vettrine e ventilconvettori a soffiante stanno soffiando aria fredda.
- La temperatura della cella frigorifera sta scendendo.
- Non vi sono cortocircuiti nella cella frigorifera.
- Il compressore non si accende e spegne per almeno 10 minuti.

Parametri di funzionamento

Per un funzionamento stabile dell'unità, è necessario che ciascuno dei parametri seguenti sia compreso nell'intervallo indicato.

Parametro	Intervallo	Causa principale se esterno all'intervallo	Contromisura
Surriscaldamento dell'aspirazione (refrigerazione)	≥10 K	Selezione errata della valvola di espansione sul lato di refrigerazione.	Impostare il corretto valore target di surriscaldamento (SH) per la vetrina o il ventilconvettore a soffiante.
Temperatura di aspirazione (refrigerazione)	≤18°C	Quantità di refrigerante insufficiente.	Caricare refrigerante aggiuntivo ^(a) .
		Selezione errata della valvola di espansione sul lato di refrigerazione.	Impostare il corretto valore target di surriscaldamento (SH) per la vetrina o il ventilconvettore a soffiante.

^(a) Caricare refrigerante aggiuntivo finché tutti i parametri non rientrano nel relativo intervallo. Vedere "15 Carica del refrigerante" [▶ 42].

Verifica dei parametri di funzionamento

Azione	Pulsante	Display a 7 segmenti
Verificare che il display a 7 segmenti sia spento. Questa è la condizione iniziale dopo la conferma della comunicazione. Per tornare allo stato iniziale del display a 7 segmenti, premere una volta BS1 oppure lasciare l'unità nello stato attuale per almeno 2 ore.	—	
Premere una volta BS1 e passare alla modalità di indicazione dei parametri.	BS1 BS2 BS3	L'indicazione cambia:
Premere BS2 per il numero di volte corrispondente all'indicazione che si desidera confermare: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Surriscaldamento dell'aspirazione (refrigerazione): 22 volte ▪ Temperatura di aspirazione (refrigerazione): 10 volte Per tornare allo stato iniziale, ad esempio se il pulsante è stato premuto per un numero errato di volte, premere una volta BS1.	BS1 BS2 BS3	Le ultime 2 cifre indicano il numero di pressioni esercitate. Ad esempio, per confermare il surriscaldamento dell'aspirazione:
Premere una volta BS3 per accedere al valore di ciascuno dei parametri selezionati.	BS1 BS2 BS3	Ad esempio, il display a 7 segmenti visualizza il numero 12 se il surriscaldamento dell'aspirazione è 12.
Premere una volta BS1 per tornare allo stato iniziale.	BS1 BS2 BS3	



ATTENZIONE

Spegnere SEMPRE l'interruttore di accensione PRIMA di disattivare l'alimentazione.

17.4.2 Correzione dopo il completamento anomalo della prova di funzionamento

La prova di funzionamento è completata solo se nell'interfaccia utente o nel display a 7 segmenti dell'unità esterna non viene visualizzato alcun codice di malfunzionamento. Se viene visualizzato un codice di malfunzionamento, eseguire le azioni correttive indicate nella tabella dei codici di malfunzionamento. Ripetere la prova di funzionamento e verificare l'avvenuta correzione dell'anomalia.



INFORMAZIONE

Verificare i codici di errore sul display a 7 segmenti della scheda PCB dell'unità capacity up.

17.5 Registro tecnico

In conformità con la legislazione applicabile, dopo l'installazione del sistema, l'installatore deve fornire un registro tecnico, da aggiornare in seguito a qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione del sistema. In Europa, la norma EN378 offre le necessarie istruzioni per redigere questo registro.

Contenuti del registro

Il registro deve contenere le informazioni seguenti:

- Dettagli relativi agli interventi di manutenzione e riparazione
- Quantità e tipologia di refrigerante (nuovo, riutilizzato, riciclato, recuperato) caricato in ciascuna occasione
- Quantità di refrigerante trasferite dal sistema in ciascuna occasione
- Risultati di eventuali analisi condotte sul refrigerante riutilizzato
- Fonte del refrigerante riutilizzato
- Modifiche e sostituzioni dei componenti del sistema
- Risultati di tutte le prove di routine periodiche
- Periodi significativi di mancato utilizzo

Inoltre, è possibile aggiungere:

- Istruzioni per l'arresto del sistema in caso di emergenza
- Nome e indirizzo della stazione dei Vigili del Fuoco, della Polizia e dell'ospedale

18.1.1 Codici di errore: Panoramica

Nel caso compaiano altri codici di errore, contattare il rivenditore.

Codice principale	LREN*	LRNUN5*	Causa	Soluzione
E2	O	O	Dispersione di elettricità	Correggere il cablaggio in loco e collegare la messa a terra.
E3 E4	O	—	Le valvole di arresto sono chiuse.	Aprire la valvola di arresto sia sul lato del gas che su quello del liquido.
E7	O	O	Malfunzionamento del motore della ventola Per LREN*: <ul style="list-style-type: none"> ▪ (M1F) - A9P (X1A) ▪ (M2F) - A10P (X1A) ▪ (M3F) - A11P (X1A) Per LRNUN5*: <ul style="list-style-type: none"> ▪ (M1F) - A4P (X1A) 	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.

- Nome, indirizzo e numeri telefonici diurni e notturni per chiamare l'assistenza

Ubicazione del registro

Il registro deve essere conservato nella sala macchine oppure i dati devono essere conservati in formato digitale dall'operatore e una copia deve essere stampata e conservata nella sala macchine, in modo che le informazioni siano accessibili al personale competente in caso di interventi di manutenzione o prove tecniche.

18 Risoluzione dei problemi

18.1 Risoluzione dei problemi in base ai codici di malfunzionamento

Se si riscontra un problema, l'interfaccia utente mostra un codice di errore. Prima di azzerare un codice di errore, è importante capire qual è il problema e adottare le misure adeguate. Questa operazione deve essere eseguita da un installatore autorizzato o dal rivenditore di zona.

In questo capitolo viene offerta una panoramica di tutti i possibili codici di errore, con le relative descrizioni visualizzate sull'interfaccia utente.



INFORMAZIONE

Consultare il manuale di installazione per:

- L'elenco completo dei codici di errore
- Istruzioni più dettagliate per l'individuazione e la risoluzione dei problemi a ciascun errore

18 Risoluzione dei problemi

Codice principale	LREN*	LRNUN5*	Causa	Soluzione
E9	O	O	<p>Malf funzionamento della serpentina della valvola d'espansione elettronica</p> <p>Per LREN*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (Y1E) - A1P (X25A) ▪ (Y2E) - A1P (X23A) ▪ (Y3E) - A1P (X21A) ▪ (Y4E) - A2P(X22A) ▪ (Y5E) - A2P (X21A) ▪ (Y7E) - A2P(X23A) ▪ (Y8E) - A1P (X22A) ▪ (Y14E) - A2P(X25A) ▪ (Y15E) - A1P (X26A) <p>Per LRNUN5*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (Y3E) - A1P (X21A) ▪ (Y1E) - A1P (X22A) ▪ (Y4E) - A1P (X23A) ▪ (Y2E) - A1P (X24A) 	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
F4	O	—	Scelta errata del carico di raffreddamento (includere le valvole di espansione)	Selezionare nuovamente la il carico di raffreddamento, inclusa la valvola di espansione.
H9	O	O	<p>Malf funzionamento del sensore della temperatura ambiente</p> <p>Per LREN* e LRNUN5*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (R1T) - A1P (X18A) 	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
J3	O	O	<p>Malf funzionamento del sensore della temperatura di scarico/corpo del compressore</p> <p>Per LREN*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (R31T) - A1P (X19A) ▪ (R32T) - A1P (X33A) ▪ (R33T) - A2P (X19A) ▪ (R91T) - A1P (X19A) ▪ (R92T) - A1P (X33A) ▪ (R93T) - A2P (X19A) <p>Per LRNUN5*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (R3T) - A1P (X19A) ▪ (R9T) - A1P (X19A) 	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
J5	O	O	<p>Malf funzionamento del sensore della temperatura di aspirazione</p> <p>Per LREN*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (R21T) - A1P (X29A) ▪ (R22T) - A1P (X23A) ▪ (R23T) - A2P (X29A) <p>Per LRNUN5*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (R2T) - A1P (X29A) 	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
J5	O	O	<p>Malf funzionamento del termistore della temperatura di uscita raffreddamento gas</p> <p>Per LREN* e LRNUN5*:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (R4T) - A1P (X35A) 	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.

18 Risoluzione dei problemi

Codice principale	LREN*	LRNUN5*	Causa	Soluzione
J7	O	O	Malfunzionamento del termistore della temperatura di uscita dell'economizzatore Per LREN*: ▪ (R8T) – A1P (X30A) Per LRNUN5*: ▪ (R6T) – A1P (X35A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore
J8	O	O	Malfunzionamento del termistore della temperatura del liquido (dopo il raffreddamento secondario) Per LREN*: ▪ (R7T) – A1P (X30A) Per LRNUN5*: ▪ (R7T) – A1P (X35A) ▪ (R5T) – A1P (X35A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
JR	O	O	Malfunzionamento del sensore di alta pressione Per LREN*: ▪ (S1NPH) – A2P (X31A) Per LRNUN5*: ▪ (S1NPH) – A1P (X31A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
JL	O	O	Malfunzionamento del sensore di bassa pressione Per LREN*: ▪ (S1NPL) – A1P (X31A) ▪ (S2NPL) – A1P (X32A) ▪ (S1NPM) – A12P (X31A) ▪ (S2NPM) – A2P (X32A) Per LRNUN5*: ▪ (S1NPL) – A1P (X32A) ▪ (S2NPM) – A6P (X31A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
L4	O	O	▪ Scambiatore di calore dell'unità interna bloccato. ▪ Temperatura esterna superiore alla temperatura di funzionamento massima.	▪ Verificare la presenza di eventuali ostacoli che bloccano lo scambiatore di calore e rimuoverli. ▪ Utilizzare l'unità solo con temperature comprese nell'intervallo di funzionamento.
LB	O	O	Calo della tensione di alimentazione.	▪ Controllare l'alimentazione. ▪ Verificare dimensioni e lunghezza dei cablaggi dell'alimentazione. I cablaggi devono rispettare le specifiche.
LC	O	O	Trasmissione unità esterna – inverter: Problema di trasmissione INV1/FAN1	Controllare il collegamento.
P1	O	O	Tensione di alimentazione sbilanciata	Controllare l'alimentazione.
U1	O	O	Perdita di fase dell'alimentazione	Verificare il collegamento del cavo di alimentazione.
U2	O	O	Tensione di alimentazione insufficiente	Controllare l'alimentazione.
U4	—	O	Errore di comunicazione tra l'unità capacity up e l'unità esterna.	Controllare il collegamento dei cavi di comunicazione a monte tra l'unità capacity up e l'unità esterna. (Errore visualizzato sull'unità capacity up).
U9	O	—	Errore di comunicazione tra l'unità capacity up e l'unità esterna.	Controllare il collegamento dei cavi di comunicazione a monte tra l'unità capacity up e l'unità esterna. (Errore visualizzato sull'unità esterna).
U0	O	—	Perdita di refrigerante	Controllare la quantità di refrigerante
U5	O	—	Carica di refrigerante eccessiva	Controllare la quantità di refrigerante

18 Risoluzione dei problemi



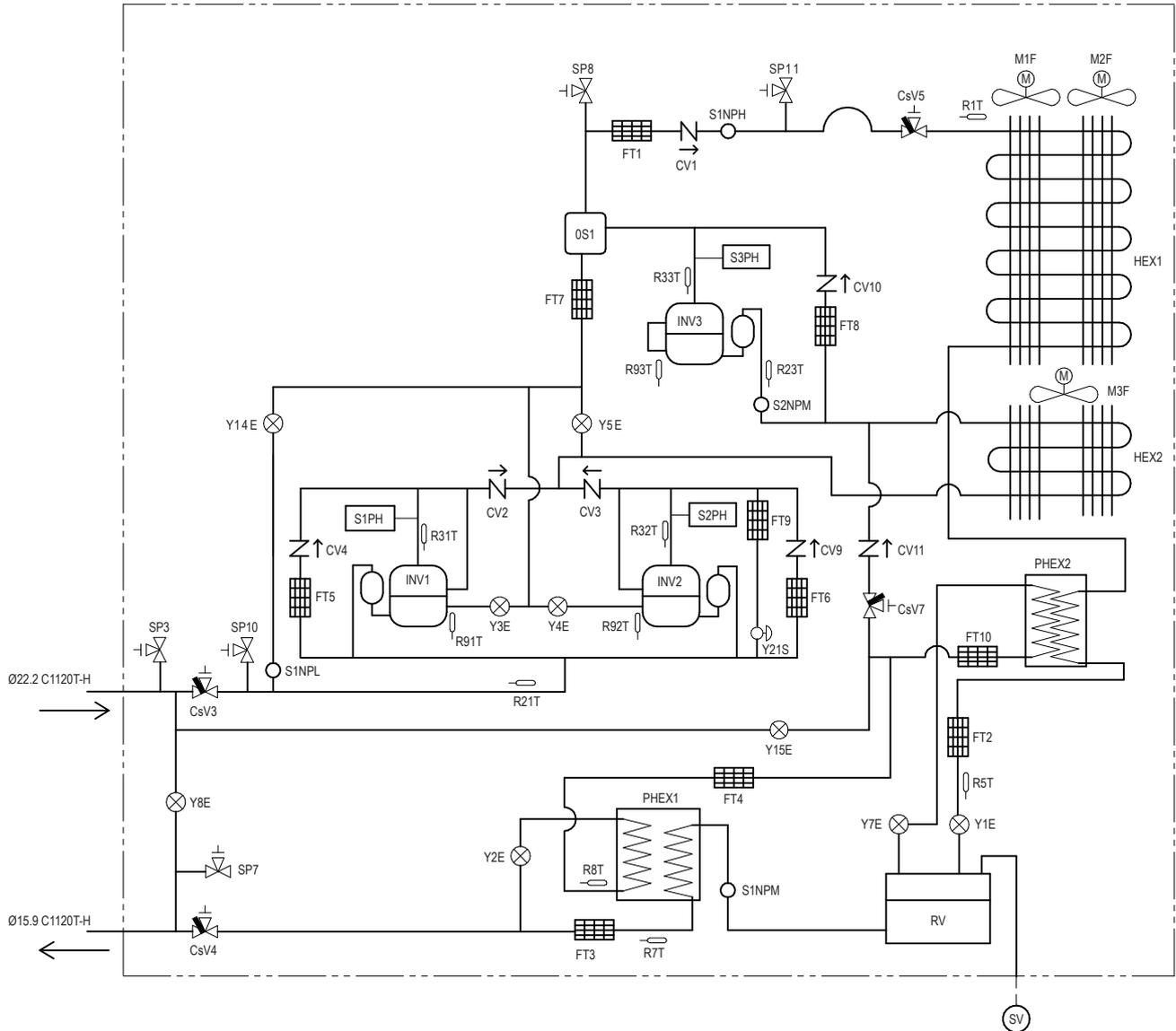
AVVISO

Dopo aver acceso l'interruttore di funzionamento, attendere almeno 1 minuto prima di disattivare l'alimentazione. Il rilevamento della dispersione elettrica viene eseguito poco dopo l'avvio del compressore. La disattivazione dell'alimentazione durante questa verifica causerà un rilevamento errato.

19 Dati tecnici

È disponibile un **sottoinsieme** dei dati tecnici più recenti sul sito web regionale Daikin (accessibile al pubblico). L'**insieme completo** dei dati tecnici più recenti è disponibile sul Daikin Business Portal (richiesta autenticazione).

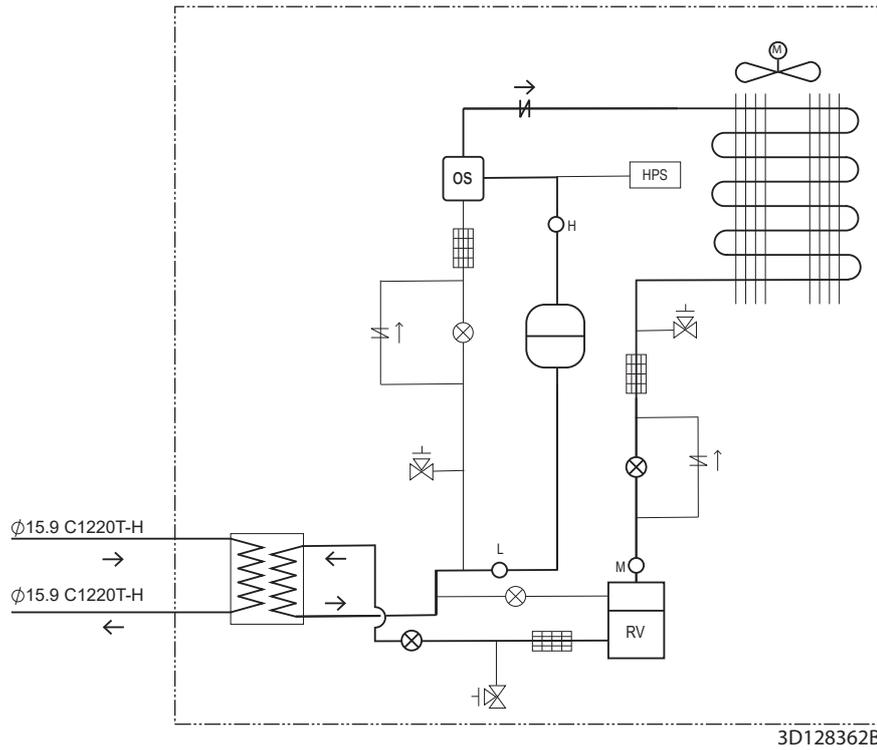
19.1 Schema delle tubazioni: Unità esterna



3D138054

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| ○ Sensore di pressione | — Termistore |
| □ S+PH Interruttore di alta pressione | ⊕ Compressore con accumulatore |
| ↑≡ Valvola di ritegno | ⊞ Scambiatore di calore |
| ⊞ Valvola di arresto | □ OS Separatore dell'olio |
| ⊞ Apertura di servizio | □ RV Ricevitore del liquido |
| ⊞ Valvola di sicurezza | ⊞ Scambiatore di calore a piastre |
| ⊞ Valvola di espansione elettronica | — Tubo dell'olio e di iniezione |
| ∞ Elettrovalvola | — Tubo del refrigerante |
| ⊞ Filtro | ⊞ Ventola elicoidale |

19.2 Schema delle tubazioni: unità capacity up



- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ○ Sensore di pressione | ⊖ Compressore con accumulatore |
| ⊠ HPS Pressostato | ⊠ Scambiatore di calore a piastre |
| ⊠ Valvola di ritegno | ⊠ Scambiatore di calore |
| ⊠ Apertura di servizio | ⊠ OS Separatore dell'olio |
| ⊠ Valvola di espansione elettronica | ⊠ RV Ricevitore del liquido |
| ⊠ Filtro | — Tubo del refrigerante |
| ⊠ Ventola elicoidale | — Tubo dell'olio e di iniezione |

19.3 Schema elettrico: unità esterna

Lo schema elettrico viene fornito con l'unità:

- Per l'unità esterna: all'interno del coperchio del quadro elettrico a **sinistra**.
- Per l'unità capacity up: all'interno del coperchio del quadro elettrico.

Unità esterna

Note:

1	Questo schema dell'impianto elettrico si applica soltanto all'unità esterna.	
2		Cablaggio in loco
3		Morsettiera
		Connettore
		Terminale
		Messa a terra di protezione (vite)
4	L'interruttore S1S è disattivato per impostazione di fabbrica. Per il funzionamento, impostarlo su ON o REMOTE.	
5	Utilizzare un contatto libero da tensione per microcorrente (≤ 1 mA, 12 V DC). Per maggiori informazioni sugli interruttori a distanza, consultare la sezione " 14.6.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna " ▶ 38].	
6	L'uscita (attenzione, avvertenza, esecuzione, funzionamento) è 220-240 V CA, con un carico massimo di 0,5 A.	
7	Per ulteriori informazioni sui pulsanti di comando BS1~BS3 e i microinterruttori DS1+DS2, consultare la sezione " 16.1 Esecuzione delle impostazioni sul campo " ▶ 44].	
8	Non azione l'unità cortocircuitando i dispositivi di protezione (S1PH, S2PH e S3PH).	
9	Colori:	
	BLK	Nero
	RED	Rosso
	BLU	Blu
	WHT	Bianco
	GRN	Verde
	YLW	Giallo
	PNK	Rosa

Legenda:

A1P	Scheda a circuiti stampati (principale 1)
A2P	Scheda a circuiti stampati (principale 2)
A3P	Scheda a circuiti stampati (M1C)
A4P	Scheda a circuiti stampati (M2C)
A5P	Scheda a circuiti stampati (M3C)
A6P	Scheda a circuiti stampati (filtro antirumore) (M1C)
A7P	Scheda a circuiti stampati (filtro antirumore) (M2C)
A8P	Scheda a circuiti stampati (filtro antirumore) (M3C)
A9P	Scheda a circuiti stampati (M1F)
A10P	Scheda a circuiti stampati (M2F)
A11P	Scheda a circuiti stampati (M3F)
A13P	Scheda a circuiti stampati (ABC I/P 1)
A14P	Scheda a circuiti stampati (rilevatore di dispersione a terra)
E1HC	Resistenza del carter (M1C)
E2HC	Resistenza del carter (M2C)
E3HC	Resistenza del carter (M3C)

F1U, F2U	Fusibile (T, 6, 3 A, 250 V) (A1P, A2P)
F3U, F4U	Fusibile (1 A, 250 V)
F101U	Fusibile (A9P,A10P,A11P)
F401U, F403U	Fusibile (T, 6, 3 A, 250 V) (A6P, A7P, A8P)
F601U	Fusibile (A3P, A4P, A5P)
HAP	Spia pilota (monitoraggio servizio-verde) (A1P, A2P, A3P, A4P, A5P, A9P, A10P, A11P)
L1R	Reattore (A3P)
L2R	Reattore (A4P)
L3R	Reattore (A5P)
M1C	Motore (compressore) (INV1)
M2C	Motore (compressore) (INV2)
M3C	Motore (compressore) (INV3)
M1F	Motore (ventola) (FAN1)
M2F	Motore (ventola) (FAN2)
M3F	Motore (ventola) (FAN3)
R1T	Termistore (aria) (A1P)
R5T	Termistore (uscita raffreddatore gas)
R7T	Termistore (liquido)
R8T	Termistore (uscita dello scambiatore di calore per raffreddamento secondario)
R21T	Termistore (aspirazione M1C)
R22T	Termistore (aspirazione M2C)
R23T	Termistore (aspirazione M3C)
R31T	Termistore (scarico M1C)
R32T	Termistore (scarico M2C)
R33T	Termistore (scarico M3C)
R91T	Termistore (corpo M1C)
R92T	Termistore (corpo M2C)
R93T	Termistore (corpo M3C)
S1NPH	Sensore di alta pressione
S1NPL	Sensore di bassa pressione (refrigerazione)
S1NPM	Sensore di media pressione (liquido)
S2NPM	Sensore di media pressione (aspirazione M3C)
S1PH	Pressostato (protezione alta pressione) (M1C)
S2PH	Pressostato (protezione alta pressione) (M2C)
S3PH	Pressostato (protezione alta pressione) (M3C)
S1S	Interruttore di funzionamento (REMOTE/OFF/ON)
T1A	Sensore di corrente (A14P)
T2A	Sensore di corrente (A1P)
T3A	Sensore di corrente (A2P)
Y1E	Valvola di espansione elettronica (transcritica)
Y2E	Valvola di espansione elettronica (economizzatore)
Y3E	Valvola di espansione elettronica (ritorno dell'olio) (M1C)
Y4E	Valvola di espansione elettronica (ritorno dell'olio) (M2C)

19 Dati tecnici

Y5E	Valvola di espansione elettronica (ritorno dell'olio) (M3C)
Y7E	Valvola di espansione elettronica (scarico del gas)
Y8E	Valvola di espansione elettronica (iniezione del liquido)
Y14E	Valvola di espansione elettronica (aspirazione ritorno olio) (M1C)
Y15E	Valvola di espansione elettronica (INV3 di riserva)
Y21S	Elettrovalvola (equalizzazione della pressione)

Unità Capacity up

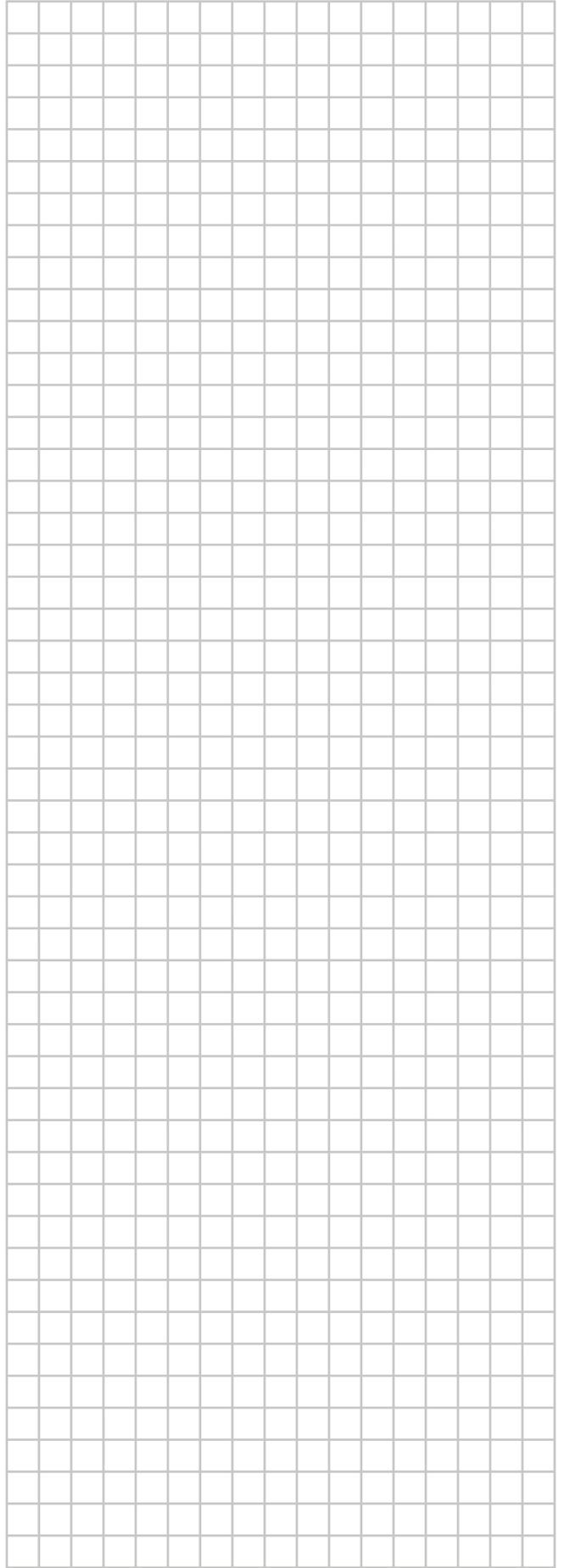
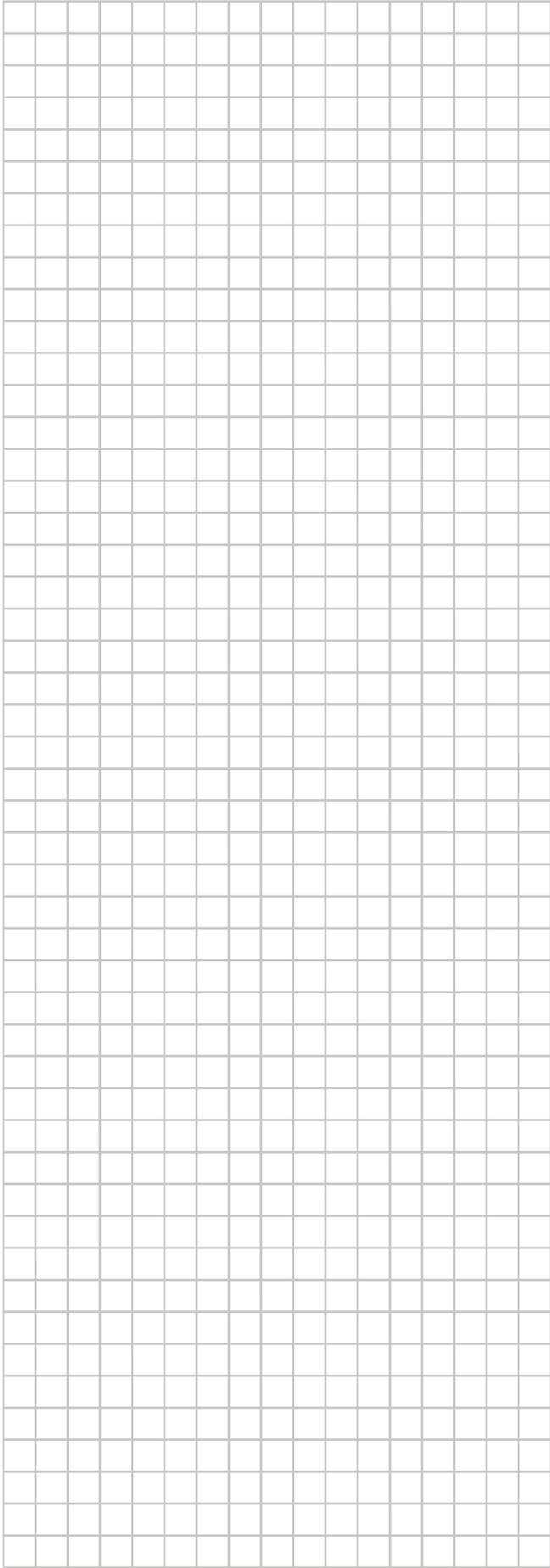
Note:

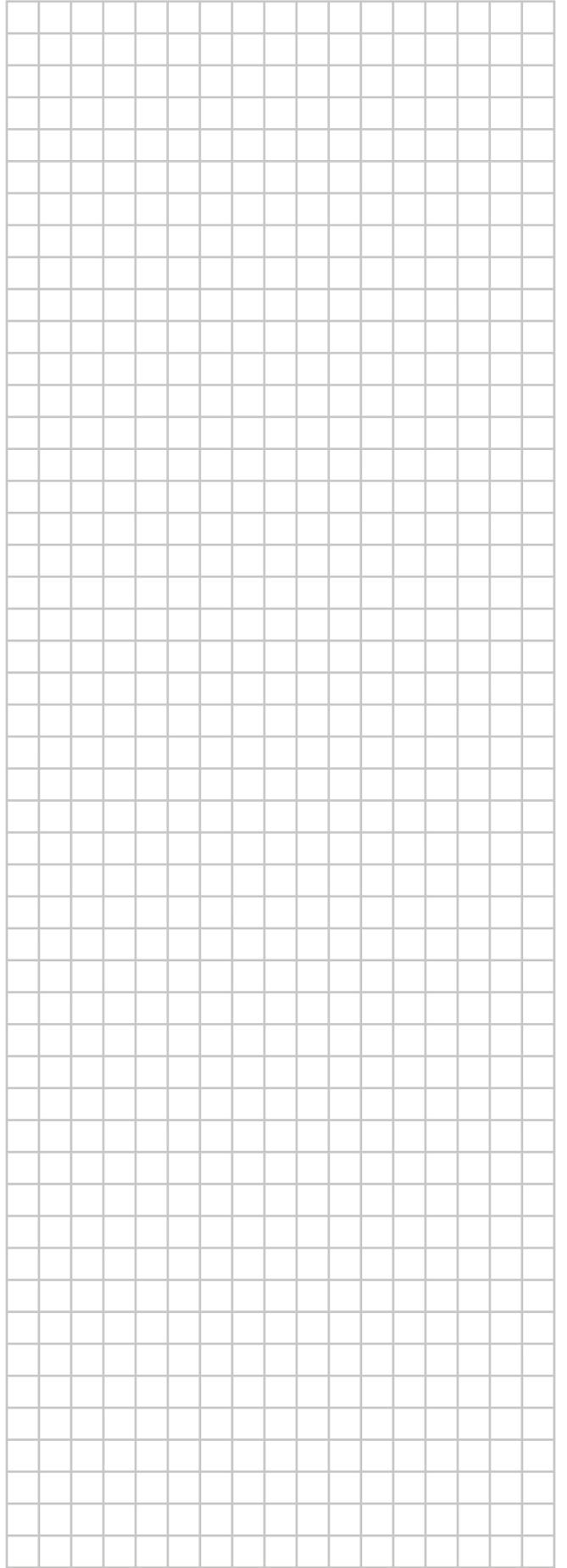
1	Questo schema elettrico si applica soltanto all'unità capacity up.	
2		Cablaggio in loco
3		Morsettiere
		Connettore
		Terminale
		Messa a terra di protezione (vite)
4	L'interruttore S1S è disattivato per impostazione di fabbrica. Per il funzionamento, impostarlo su ON o REMOTE.	
5	Utilizzare un contatto libero da tensione per microcorrente (≤ 1 mA, 12 V DC). Per maggiori informazioni sugli interruttori a distanza, consultare la sezione "14.7.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up" [p. 40].	
6	L'uscita (attenzione, avvertenza, esecuzione, funzionamento) è 220-240 V CA, con un carico massimo di 0,5 A.	
7	Per ulteriori informazioni sui pulsanti di comando BS1~BS3 e i microinterruttori DS1+DS2, consultare la sezione "16.1 Esecuzione delle impostazioni sul campo" [p. 44].	
8	Colori:	
	BLK	Nero
	RED	Rosso
	BLU	Blu
	WHT	Bianco
	GRN	Verde
	YLW	Giallo

Legenda:

A1P	Scheda a circuiti stampati (principale)
A2P	Scheda a circuiti stampati (M1C)
A3P	Scheda a circuiti stampati (filtro antirumore) (M1C)
A4P	Scheda a circuiti stampati (M1F)
A5P	Scheda a circuiti stampati (ABC I/P 1)
A6P	Scheda a circuiti stampati (secondaria)
BS1~BS3	Pulsanti (mode, set, return)
C503, C506	Condensatore (A2P)
C507	Condensatore film (A2P)
DS1, DS2	Microinterruttore (A1P)
E1HC	Resistenza del carter (M1C)
F1U, F2U	Fusibile (T 6,3 A 250 V) (A1P)
F1U	Fusibile (A6P)
F101U	Fusibile (A4P)
F3U, F4U	Fusibile (B 1 A 250 V)
F401U, F403U	Fusibile (A3P)
F601U	Fusibile (A2P)

HAP	Diodo a emissione luminosa (monitor di servizio verde) (A1P, A2P, A4P, A6P)
K1R, K2R, K9R~K12R	Relè magnetico (A1P)
K3R	Relè magnetico (A2P)
L1R	Reattore (A2P)
M1C	Motore (compressore) (INV1)
M1F	Motore (ventola) (FAN1)
PS	Interruttore di alimentazione (A1P, A2P, A6P)
Q1LD	Rilevatore di dispersione a terra (A1P)
R300	Resistore (A2P)
R10	Resistore (sensore di corrente) (A4P)
R1T	Termistore (aria) (A1P)
R2T	Termistore (aspirazione M1C)
R3T	Termistore (scarico M1C)
R4T	Termistore (sbrinatori)
R5T	Termistore (uscita separatore liquido)
R6T	Termistore (uscita scambiatore di calore a piastre)
R7T	Termistore (tubo del liquido)
R9T	Termistore (corpo M1C)
S1NPH	Sensore di alta pressione
S1NPM	Sensore di media pressione
S1PH	Pressostato (protezione alta pressione) (M1C)
S1S	Interruttore di funzionamento (REMOTE/OFF/ON)
T1A	Sensore di corrente (A1P)
V1R	Modulo di potenza (A2P, A4P)
V1D	Diodo (A2P)
X1A, X2A	Connettore (M1F)
X3A	Connettore (A1P: X31A)
X4A	Connettore (A1P: X32A)
X5A	Connettore (A6P: X31A)
X1M	Morsettiere (alimentazione)
X2M	Morsettiere
X3M	Morsettiere (interruttore a distanza)
X4M	Morsettiere (compressore)
Y1E	Valvola di espansione elettronica
Y2E	Valvola di espansione elettronica
Y3E	Valvola di espansione elettronica
Y4E	Valvola di espansione elettronica
Z1C~Z11C	Nucleo di ferrite
ZF	Filtro antirumore (con assorbitore di sovratensione) (A3P)









4P704141-1 F 000000Z

Copyright 2022 Daikin

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende, Belgium

4P704141-1F 2024.12