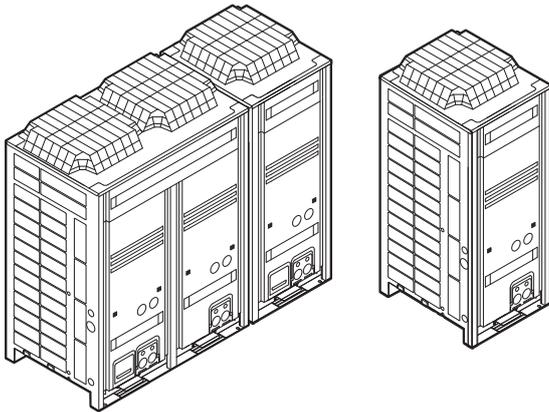


Guida di riferimento per l'installatore e l'utente

Unità esterna e unità capacity up ZEAS CO₂



LREN8A▲Y1B▼
LREN10A▲Y1B▼
LREN12A▲Y1B▼

LRNUN5A▲Y1▼

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

Sommario

1	Informazioni sulla documentazione	5
1.1	Informazioni su questo documento.....	5
2	Precauzioni generali di sicurezza	6
2.1	Informazioni sulla documentazione.....	6
2.1.1	Significato delle avvertenze e dei simboli.....	6
2.2	Per l'installatore.....	7
2.2.1	Informazioni generali.....	7
2.2.2	Luogo d'installazione.....	8
2.2.3	Refrigerante - nel caso di R744.....	9
2.2.4	Circuiti elettrici.....	11
3	Istruzioni di sicurezza specifiche per l'installatore	14
Per l'utente		24
4	Istruzioni di sicurezza per l'utente	25
4.1	Informazioni generali.....	25
4.2	Istruzioni per un utilizzo sicuro.....	26
5	Informazioni sul sistema	31
5.1	Layout del sistema.....	32
6	Funzionamento	33
6.1	Modi operativi.....	33
6.2	Intervallo di funzionamento.....	33
6.3	Pressione delle tubazioni in loco.....	33
7	Risparmio energetico e funzionamento ottimale	34
8	Manutenzione e assistenza	35
8.1	Manutenzione prima di un lungo periodo di arresto.....	35
8.2	Manutenzione dopo un lungo periodo di arresto.....	35
8.3	Informazioni sul refrigerante.....	36
8.4	Manutenzione e ispezione consigliate.....	36
9	Risoluzione dei problemi	38
9.1	Codici di errore: Panoramica.....	39
10	Riposizionamento	41
11	Smaltimento	42
Per l'installatore		43
12	Informazioni relative all'involucro	44
12.1	Unità esterna.....	44
12.1.1	Per trasportare il pallet.....	44
12.1.2	Per disimballare l'unità esterna.....	45
12.1.3	Per maneggiare l'unità esterna.....	46
12.1.4	Rimozione degli accessori dall'unità esterna.....	48
13	Informazioni sulle unità e sulle opzioni	49
13.1	Identificazione.....	49
13.1.1	Etichetta d'identificazione: Unità esterna.....	49
13.2	Informazioni sull'unità esterna.....	50
13.2.1	Etichette sull'unità esterna.....	51
13.3	Layout del sistema.....	57
13.4	Combinazione di unità e opzioni.....	57
13.4.1	Possibili opzioni per l'unità esterna.....	58
13.5	Limitazioni dell'unità interna.....	58
13.5.1	Vincoli per la refrigerazione.....	58
14	Installazione dell'unità	60
14.1	Preparazione del luogo di installazione.....	61
14.1.1	Requisiti del luogo d'installazione dell'unità esterna.....	61

14.1.2	Requisiti aggiuntivi per la sede d'installazione dell'unità esterna nei climi freddi.....	65
14.1.3	Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO ₂	65
14.2	Apertura e chiusura dell'unità.....	70
14.2.1	Note relative all'apertura delle unità	70
14.2.2	Per aprire l'unità esterna	70
14.2.3	Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna	71
14.2.4	Chiusura dell'unità esterna.....	72
14.3	Montaggio dell'unità esterna.....	73
14.3.1	Note relative al montaggio dell'unità esterna.....	73
14.3.2	Precauzioni da osservare durante il montaggio dell'unità esterna	73
14.3.3	Per fornire la struttura di installazione	73
14.3.4	Installazione dell'unità esterna.....	75
14.3.5	Rimuovere il supporto per il trasporto.....	75
14.3.6	Fornitura dello scarico	76
15	Installazione delle tubazioni	77
15.1	Preparazione delle tubazioni del refrigerante.....	77
15.1.1	Requisiti delle tubazioni del refrigerante	77
15.1.2	Materiale delle tubazioni del refrigerante	78
15.1.3	Lunghezza e dislivello delle tubazioni del refrigerante	78
15.1.4	Per stabilire le misure delle tubazioni	80
15.1.5	Per selezionare i kit di diramazione del refrigerante	82
15.1.6	Per selezionare le valvole di espansione per il sistema di refrigerazione	82
15.2	Utilizzo di valvole di arresto e aperture di servizio.....	84
15.2.1	Panoramica delle valvole di arresto e delle aperture di servizio per il collegamento e la carica	84
15.2.2	Panoramica delle valvole di arresto per la manutenzione	85
15.2.3	Per controllare la valvola di arresto	85
15.2.4	Coppie di serraggio	87
15.2.5	Per controllare l'apertura di servizio.....	87
15.3	Collegamento della tubazione del refrigerante.....	89
15.3.1	Informazioni sul collegamento delle tubazioni del refrigerante	89
15.3.2	Precauzioni per il collegamento delle tubazioni del refrigerante.....	89
15.3.3	Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi	90
15.3.4	Per collegare la tubatura del refrigerante all'unità esterna	91
15.3.5	Per saldare le estremità dei tubi	94
15.3.6	Linee guida per il collegamento dei giunti a T	96
15.3.7	Linee guida per l'installazione di un essiccatore	97
15.3.8	Linee guida per l'installazione di un filtro	98
15.3.9	Informazioni sulle valvole di sicurezza	98
15.3.10	Linee guida per l'installazione delle tubazioni di scarico dell'aria	102
15.4	Controllo delle tubazioni del refrigerante	103
15.4.1	Controllo della tubazione del refrigerante.....	103
15.4.2	Controllo delle tubazioni del refrigerante: Linee guida generali.....	104
15.4.3	Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione.....	104
15.4.4	Per effettuare una prova di resistenza alla pressione	105
15.4.5	Per effettuare una prova di tenuta	106
15.4.6	Per effettuare l'essiccazione sotto vuoto.....	106
15.5	Isolamento delle tubazioni del refrigerante	107
15.5.1	Per isolare la valvola di arresto del gas	108
16	Installazione dei componenti elettrici	109
16.1	Note relative al collegamento del cablaggio elettrico.....	109
16.1.1	Precauzioni da osservare quando si collega il cablaggio elettrico.....	109
16.1.2	Linee guida da osservare quando si collega il cablaggio elettrico	110
16.1.3	Note sulla conformità con le norme elettriche.....	112
16.2	Cablaggio in loco: Panoramica	114
16.3	Linee guida per l'apertura dei fori ciechi	115
16.4	Specifiche dei componenti di cablaggio standard	116
16.5	Collegamenti all'unità esterna	117
16.5.1	Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna.....	118
16.5.2	Cablaggio ad alta tensione – Unità esterna	120
16.6	Collegamenti all'unità capacity up	121
16.6.1	Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up.....	122
16.6.2	Cablaggio per alta tensione – Unità capacity up.....	124
17	Carica del refrigerante	126
17.1	Informazioni sul caricamento del refrigerante	126
17.2	Precauzioni durante il caricamento del refrigerante.....	126
17.3	Informazioni sul refrigerante	128
17.4	Per determinare la quantità di refrigerante	129

17.5	Per caricare il refrigerante	130
17.6	Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante	131
18	Completamento dell'installazione dell'unità esterna	132
18.1	Controllo della resistenza d'isolamento del compressore	132
19	Configurazione	133
19.1	Esecuzione delle impostazioni sul campo	133
19.1.1	Informazioni sull'esecuzione delle impostazioni sul campo	133
19.1.2	Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco	133
19.1.3	Componenti delle impostazioni in loco	134
19.1.4	Per accedere alla modalità 1 o 2	136
19.1.5	Per configurare le impostazioni in loco	137
20	Messa in esercizio	139
20.1	Panoramica: Messa in funzione	139
20.2	Precauzioni durante la messa in esercizio	139
20.3	Elenco di controllo prima della messa in esercizio	140
20.4	Informazioni sulla prova di funzionamento del sistema	141
20.5	Per eseguire una prova di funzionamento (display a 7 segmenti)	142
20.5.1	Verifiche della prova di funzionamento	142
20.5.2	Correzione dopo il completamento anomalo della prova di funzionamento	144
20.6	Utilizzo dell'unità	144
20.7	Registro tecnico	145
21	Consegna all'utilizzatore	146
22	Manutenzione e assistenza	147
22.1	Precauzioni per la manutenzione e l'assistenza	147
22.2	Per prevenire pericoli elettrici	147
22.3	Per scaricare il refrigerante	148
22.3.1	Per scaricare il refrigerante utilizzando le aperture di servizio	148
23	Risoluzione dei problemi	150
23.1	Panoramica: Risoluzione dei problemi	150
23.2	Precauzioni durante la risoluzione dei problemi	150
23.3	Risoluzione dei problemi in base ai codici di malfunzionamento	150
23.3.1	Codici di errore: Panoramica	151
24	Smaltimento	155
25	Dati tecnici	156
25.1	Spazio di manutenzione: unità esterna	156
25.2	Schema delle tubazioni: Unità esterna	159
25.3	Schema delle tubazioni: unità capacity up	160
25.4	Schema elettrico: unità esterna	161
26	Glossario	166

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 Precauzioni generali di sicurezza

2.1 Informazioni sulla documentazione

- Le istruzioni originali sono scritte in inglese. I manuali in tutte le altre lingue rappresentano traduzioni delle istruzioni originali.
- Le precauzioni descritte nel presente documento trattano argomenti molto importanti, si raccomanda di attenersi scrupolosamente.
- L'installazione del sistema e tutte le attività descritte nel manuale d'installazione e nella guida di riferimento per l'installatore DEVONO essere eseguite da un installatore autorizzato.

2.1.1 Significato delle avvertenze e dei simboli

	PERICOLO Indica una situazione che provoca lesioni fatali o gravi.
	PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE Indica una situazione che può causare folgorazione.
	PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE Indica una situazione che può causare ustioni/bruciate a causa di temperature estremamente alte o estremamente basse.
	PERICOLO: RISCHIO DI ESPLOSIONE Indica una situazione che può causare un'esplosione.
	AVVERTENZA Indica una situazione che può causare decessi o lesioni gravi.
	ATTENZIONE: MATERIALE INFIAMMABILE
	ATTENZIONE Indica una situazione che può causare lesioni non gravi o moderate.
	AVVISO Indica una situazione che può causare danni ad apparecchiature o proprietà.
	INFORMAZIONE Indica suggerimenti utili o informazioni aggiuntive.

Simboli usati nell'unità:

Simbolo	Spiegazione
	Prima dell'installazione, leggere il Manuale d'installazione e d'uso e il foglio di istruzioni per i collegamenti.
	Prima di eseguire gli interventi di manutenzione e assistenza, leggere il manuale di manutenzione.
	Per maggiori informazioni, vedere la guida di riferimento dell'installatore e utente.
	L'unità contiene parti in rotazione. Prestare attenzione durante gli interventi di manutenzione e assistenza sull'unità.

Simboli usati nella documentazione:

Simbolo	Spiegazione
	Indica il titolo della figura o fa riferimento ad essa. Esempio: "▲ Titolo Figura 1–3" significa "Figura 3 nel capitolo 1".
	Indicata il titolo della tabella o fa riferimento ad essa. Esempio: "■ Titolo Tabella 1–3" significa "Tabella 3 nel capitolo 1".

2.2 Per l'installatore

2.2.1 Informazioni generali

In caso di DUBBI su come installare o usare l'unità, contattare il proprio rivenditore.



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE

- NON toccare la tubazione del refrigerante, dell'acqua o parti interne durante o immediatamente dopo l'utilizzo. Potrebbero essere troppo calde o troppo fredde. Lasciare loro il tempo di tornare alla temperatura normale. Se DEVONO essere toccate, utilizzare guanti protettivi.
- NON toccare il refrigerante fuoriuscito in seguito a sbandimenti accidentali.



AVVERTENZA

L'incorretta installazione o connessione del dispositivo o degli accessori può causare scosse elettriche, cortocircuiti, perdite, incendi o altri danni all'apparecchiatura. Utilizzare SOLO accessori, dispositivi opzionali e ricambi prodotti o approvati da Daikin se non specificato diversamente.



AVVERTENZA

Accertarsi che l'installazione, le prove e i materiali applicati siano conformi con la legislazione pertinente (oltre alle istruzioni riportate nella documentazione Daikin).



AVVERTENZA

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



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.



ATTENZIONE

Indossare attrezzatura protettiva personale adeguata (guanti protettivi, occhiali di sicurezza e così via) durante l'installazione, la manutenzione o la riparazione del sistema.



ATTENZIONE

NON toccare la presa d'aria o le alette di alluminio dell'unità.



ATTENZIONE

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



AVVISO

I lavori eseguiti sull'unità esterna risultano migliori in condizioni di tempo asciutto, per evitare infiltrazioni di umidità.

Secondo la legislazione applicabile, potrebbe essere necessario fornire un registro insieme al prodotto, contenente almeno: le informazioni sulla manutenzione, sui lavori di riparazione, i risultati delle prove, i periodi di stand-by,...

Inoltre, DOVRANNO essere tenute a disposizione almeno le seguenti informazioni, in un luogo accessibile presso il prodotto:

- Istruzioni per l'arresto del sistema in caso di emergenza
- Nome e indirizzo della stazione dei Vigili del Fuoco, della Polizia e dell'ospedale
- Nome, indirizzo e numeri telefonici sia diurni che notturni per chiamare l'assistenza

In Europa, la norma EN378 offre le necessarie istruzioni per redigere questo registro.

2.2.2 Luogo d'installazione

- Prevedere uno spazio intorno all'unità sufficiente per gli interventi di riparazione e la circolazione dell'aria.
- Assicurarsi che il sito di installazione possa sopportare il peso e le vibrazioni dell'unità.
- Assicurarsi che l'area sia ben ventilata. NON ostruire nessuna apertura di ventilazione.
- Verificare che l'unità sia in piano.

NON installare l'unità in luoghi in cui siano presenti le condizioni seguenti:

- In atmosfere potenzialmente esplosive.
- In presenza di macchine che emettono onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche potrebbero interferire con il sistema di controllo, causando malfunzionamenti delle apparecchiature.
- In luoghi in cui esiste il rischio d'incendio dovuto alla perdita di gas infiammabili (esempio: diluenti o benzina), fibre di carbonio, polvere incendiabile.

- In luoghi in cui si producono gas corrosivi (esempio: gas di acido solforico). La corrosione delle tubazioni di rame o delle parti saldate può causare perdite di refrigerante.

Istruzioni per apparecchiature che impiegano il refrigerante R744



AVVERTENZA

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



AVVERTENZA

L'apparecchiatura deve essere conservata in maniera tale da evitare danni meccanici e in una stanza ben aerata, senza fonti di accensione in funzionamento continuo (esempio: fiamme libere, apparecchiature a gas in funzione o riscaldatori elettrici in funzione) e delle dimensioni specificate di seguito.



AVVERTENZA

Assicurarsi che l'installazione, la manutenzione e la riparazione siano eseguite in conformità alle istruzioni di Daikin e alle legge vigente (ad esempio la normativa nazionale sul gas) e che siano svolte ESCLUSIVAMENTE da personale autorizzato.



AVVISO

- Adottare le dovute precauzioni per evitare vibrazioni o impulsi eccessivi nelle tubature del refrigerante.
- Proteggere il più possibile i dispositivi di protezione, le tubazioni e i raccordi dagli effetti ambientali avversi.
- Prevedere spazio per l'espansione e la contrazione delle tubazioni lunghe.
- Progettare e installare le tubazioni nei sistemi di refrigerazione in modo da ridurre al minimo eventuali shock idraulici che danneggiano il sistema.
- Montare le apparecchiature interne e i tubi in modo sicuro, proteggendole dalla rottura accidentale in caso di spostamento di mobilio o attività di ristrutturazione.



ATTENZIONE

NON utilizzare potenziali fonti di accensione per la ricerca o il rilevamento di eventuali perdite di refrigerante.



AVVISO

- NON riutilizzare i giunti e le guarnizioni in rame già usati in precedenza.
- I giunti realizzati in fase di installazione tra le parti dell'impianto del refrigerante devono essere accessibili per la manutenzione.

Requisiti dello spazio di installazione



AVVISO

- Le tubature devono essere montate saldamente e protette dai danni fisici.
- Mantenere al minimo l'installazione delle tubature.

2.2.3 Refrigerante - nel caso di R744

Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di installazione o la guida di riferimento dell'installatore relativi al proprio impianto.



AVVERTENZA

Durante le prove, non pressurizzare MAI il prodotto con pressioni superiori a quelle massime consentite (come indicato sulla targhetta di identificazione dell'unità).



AVVERTENZA

Prendere sufficienti precauzioni in caso di perdita di refrigerante. In presenza di perdite di gas refrigerante, ventilare immediatamente l'area. Rischi possibili:

- Intossicazione da biossido di carbonio
- Asfissia



AVVERTENZA

Accertarsi che non vi sia ossigeno nel sistema. Il refrigerante può essere caricato SOLO dopo aver effettuato la prova di tenuta e l'essiccazione sotto vuoto.

Possibile conseguenza: autocombustione ed esplosione del compressore provocate dall'aria che entra nel compressore in funzione.



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

Una volta completata la procedura di carica del refrigerante, o in caso di pausa, chiudere immediatamente la valvola del serbatoio del refrigerante. Se NON si dovesse chiudere immediatamente la valvola, la pressione residua potrebbe caricare una quantità aggiuntiva di refrigerante. **Possibile conseguenza:** Errata quantità di refrigerante.



AVVISO

Accertarsi che l'installazione delle tubazioni del refrigerante siano conformi con la legislazione pertinente. In Europa, la normativa applicabile è la EN378.



AVVISO

Accertarsi che le tubazioni e le connessioni dell'installazione NOT siano soggette a tensioni.



AVVISO

Dopo che sono state collegate tutte le tubazioni, assicurarsi che non vi siano perdite di gas. Usare l'azoto per verificare l'eventuale presenza di perdite di gas.



AVVISO

- Per evitare il guasto del compressore, NON superare la quantità di refrigerante specificata per la carica.
- Se si deve aprire il sistema del refrigerante, quest'ultimo DEVE essere trattato secondo la legislazione vigente.

- Qualora fosse necessaria una ricarica, consultare la targhetta informativa o l'etichetta per il rabbocco del refrigerante dell'unità. Sono riportati il tipo di refrigerante e la quantità necessaria.

- A seconda che l'unità contenga o meno una carica di fabbrica di refrigerante, potrebbe essere necessario rabboccare del refrigerante aggiuntivo in funzione della lunghezza totale e dei diametri delle tubazioni.
- Usare esclusivamente R744 (CO₂) come refrigerante. Altre sostanze possono causare esplosioni e incidenti.
- NON caricare il refrigerante liquido direttamente in una linea del gas. La compressione del liquido potrebbe causare un'anomalia di funzionamento del compressore.
- Utilizzare esclusivamente utensili adatti al tipo di refrigerante impiegato nel sistema, in modo da garantire la resistenza alla pressione e impedire l'ingresso di corpi estranei nel sistema.
- Aprire le bombole del refrigerante lentamente.

2.2.4 Circuiti elettrici



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

- Portare su DISATTIVATO tutta l'alimentazione elettrica prima di rimuovere il coperchio del quadro elettrico, prima di collegare cavi elettrici o di toccare parti elettriche.
- Scollegare l'alimentazione elettrica per più di 10 minuti e misurare la tensione ai terminali dei condensatori del circuito principale o dei componenti elettrici prima di intervenire. La tensione DEVE essere minore di 50 V CC prima che sia possibile toccare i componenti elettrici. Per quanto riguarda l'ubicazione dei terminali, vedere lo schema elettrico.
- NON toccare i componenti elettrici con le mani bagnate.
- NON lasciare l'unità incustodita se è stato rimosso il coperchio di servizio.



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

- Utilizzare SOLO conduttori in rame.
- Verificare che il cablaggio dell'installazione sia conforme alle normative applicabili.
- Tutti i cablaggi dell'installazione DEVONO essere eseguiti in conformità allo schema di cablaggio fornito con il prodotto.
- NON schiacciare mai i fasci di cavi e accertarsi che NON entrino in contatto con tubazioni o bordi taglienti. Accertarsi che non vengano applicate pressioni esterne alle connessioni dei terminali.
- Assicurarsi di installare il cablaggio di messa a terra. NON effettuare la messa a terra dell'unità tramite tubi accessori, scaricatori di sovratensione o la messa a terra del telefono. Messa a terra incompleta può causare scosse elettriche.
- Accertarsi di utilizzare un circuito di alimentazione dedicato. NON utilizzare un alimentatore condiviso con un'altra apparecchiatura.
- Accertarsi di installare i fusibili necessari o gli interruttori di protezione.
- Accertarsi di installare l'interruttore di dispersione a terra. Il mancato rispetto di queste indicazioni può provocare scosse elettriche o incendi.
- Quando si installa l'interruttore di dispersione a terra, verificare che sia compatibile con l'inverter (resistente a disturbi elettrici ad alta frequenza) per evitare l'apertura non necessaria dell'interruttore di dispersione a terra.



AVVERTENZA

- Al termine del lavoro elettrico, confermare che ciascun componente e terminale elettrico all'interno del quadro elettrico sia connesso saldamente.
- Accertarsi che tutti i coperchi siano chiusi prima di avviare l'unità.



ATTENZIONE

- Quando si collega il cavo di alimentazione: effettuare il collegamento a terra prima di stabilire i collegamenti della corrente.
- Quando si scollega il cavo di alimentazione: scollegare i collegamenti della corrente prima di separare il collegamento di messa a terra.
- La lunghezza dei conduttori tra la distensione dell'alimentazione e la morsettiera DEVE essere tale da consentire la tesatura dei cavi della corrente prima del cavo di messa a terra, nel caso in cui l'alimentazione venga staccata dalla distensione.

**AVVISO**

Precauzioni per la posa del cablaggio di alimentazione:



- NON collegare cablaggi di spessori differenti alla morsettiera di alimentazione (un allentamento del cablaggio di alimentazione potrebbe causare un calore anormale).
- Se si collegano cablaggi aventi lo stesso spessore, procedere come illustrato nella figura sopra.
- Per il cablaggio, utilizzare il filo di alimentazione designato e collegarlo saldamente, quindi fissarlo per evitare che sulla morsettiera venga esercitata una pressione esterna.
- Utilizzare un cacciavite appropriato per serrare le viti dei terminali. Se la lama del cacciavite è troppo piccola, si danneggerà la testa delle viti e diventerà impossibile serrarle correttamente.
- Serrando eccessivamente le viti, si possono rompere i terminali.

Installare i cavi di alimentazione ad una distanza di almeno 1 metro da televisori o radio, per prevenire le interferenze. A seconda del tipo di onde radio, la distanza di 1 metro potrebbe NON essere sufficiente.

**AVVISO**

Valido SOLO in presenza di alimentazione elettrica trifase e di compressore dotato di metodo di avviamento ATTIVATO/DISATTIVATO.

Se esiste la possibilità di fase invertita dopo un black-out momentaneo e l'alimentazione passa da ATTIVATO a DISATTIVATO e viceversa mentre il prodotto è in funzione, attaccare localmente un circuito di protezione da fase invertita. Facendo funzionare il prodotto in fase invertita, il compressore ed altre parti potrebbero danneggiarsi.

3 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 "14.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂" [▶ 65]).
- 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 "12 Informazioni relative all'involucro" [▶ 44])



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 "13 Informazioni sulle unità e sulle opzioni" [▶ 49])



AVVERTENZA

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

Installazione dell'unità (vedere "14 Installazione dell'unità" [▶ 60])



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTRUCUZIONE



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTRUCUZIONE

NON lasciare l'unità incustodita se è stato rimosso il coperchio di servizio.



AVVERTENZA

Per la corretta installazione dell'unità, rispettare le misure dello spazio di servizio necessario riportate in questo manuale. Vedere "14.1.1 Requisiti del luogo d'installazione dell'unità esterna" [▶ 61].



AVVERTENZA

Fissare in modo corretto l'unità. Per le istruzioni, vedere "14 Installazione dell'unità" [▶ 60].



AVVERTENZA

Il metodo di fissaggio dell'unità esterna DEVE rispettare le istruzioni di questo manuale. Vedere "14.3 Montaggio dell'unità esterna" [▶ 73].



AVVERTENZA

- Adottare tutte le contromisure necessarie in caso di perdita del refrigerante, in conformità con la norma EN378 (vedere "14.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂" [▶ 65]).
- 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

Una concentrazione eccessiva di refrigerante R744 (CO₂) in un locale chiuso può causare perdita di coscienza e carenza di ossigeno. Adottare le misure necessarie.

Vedere "[Per determinare il numero minimo di misure appropriate](#)" [▶ 68].



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 "[15 Installazione delle tubazioni](#)" [▶ 77])



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



AVVERTENZA

L'installazione delle tubazioni DEVE rispettare le istruzioni di questo manuale. Vedere "[15 Installazione delle tubazioni](#)" [▶ 77].



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).

**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 "25.2 Schema delle tubazioni: Unità esterna" [▶ 159]):

- 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 $\pm 3\%$). 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.



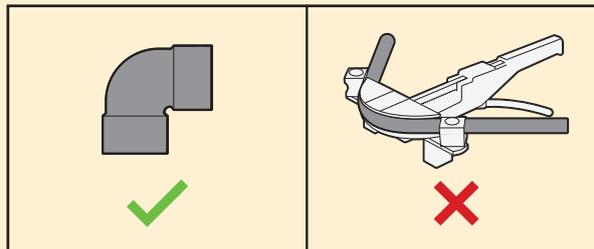
AVVERTENZA

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

Non piegare MAI le tubazioni ad alta pressione. La piegatura può ridurre lo spessore del tubo, indebolendo le tubazioni. Utilizzare SEMPRE raccordi K65.



ATTENZIONE

Durante l'installazione di una valvola di sicurezza, aggiungere SEMPRE un supporto adeguato alla valvola. Una valvola di sicurezza 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 "16 Installazione dei componenti elettrici" [▶ 109])**PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE****AVVERTENZA**

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

- il presente manuale. Vedere "16 Installazione dei componenti elettrici" [▶ 109].
- 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 "25.4 Schema elettrico: unità esterna" [▶ 161].

**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.

**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 nastro, 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 "17 Carica del refrigerante" [▶ 126])



AVVERTENZA

Il caricamento del refrigerante DEVE rispettare le istruzioni riportate in questo manuale. Vedere "17 Carica del refrigerante" [▶ 126].



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 "19 Configurazione" [▶ 133])**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 "20 Messa in esercizio" [▶ 139])**PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE****PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE****AVVERTENZA**

La messa in funzione DEVE rispettare le istruzioni di questo manuale. Vedere "20 Messa in esercizio" [▶ 139].

**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.



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.



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.

Manutenzione e assistenza (vedere "22 Manutenzione e assistenza" [▶ 147])



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



PERICOLO: RISCHIO DI ESPLOSIONE

Arresto della pompa – Perdita di refrigerante

Non svuotare MAI il sistema. **Possibile conseguenza:** Se nell'unità rimangono bloccati più di 5,2 kg di refrigerante, potrebbe verificarsi una fuoriuscita di refrigerante dalla valvola di sicurezza. Inoltre, se si effettua lo svuotamento durante una perdita, possono verificarsi l'autocombustione e l'esplosione del compressore a causa della penetrazione di aria nel compressore in funzione.



ATTENZIONE

La valvola di sicurezza sul ricevitore del liquido è impostata a 90 bar relativi. Se la temperatura del refrigerante è $\geq 31^{\circ}\text{C}$, la valvola di sicurezza potrebbe attivarsi. Alla chiusura delle valvole di arresto, controllare SEMPRE e REGOLARMENTE la pressione nel circuito onde evitare l'attivazione della valvola di sicurezza.

Risoluzione dei problemi (vedere "23 Risoluzione dei problemi" [▶ 150])



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



AVVERTENZA

- Prima di eseguire un'ispezione del quadro elettrico dell'unità, accertarsi SEMPRE che l'unità sia scollegata dalla rete di alimentazione. Spegnere il rispettivo interruttore di protezione.
- In caso d'intervento di un dispositivo di protezione, arrestare l'unità e individuare il motivo dell'attivazione di tale dispositivo prima di resettarlo. NON deviare mai i dispositivi di protezione e non modificarne i valori impostandoli su un valore diverso da quello predefinito di fabbrica. Qualora non si riuscisse a individuare la causa del problema, rivolgersi al rivenditore.



AVVERTENZA

Prevenire i pericoli dovuti alla reimpostazione involontaria del disgiuntore termico: questa apparecchiatura **NON DEVE** essere alimentata per mezzo di un dispositivo di commutazione esterno, ad esempio un timer, né collegata a un circuito che viene regolarmente acceso e spento dal servizio pubblico.

Per l'utente

4 Istruzioni di sicurezza per l'utente

Rispettare sempre le seguenti istruzioni e norme di sicurezza.

4.1 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.

4.2 Istruzioni per un utilizzo sicuro



AVVERTENZA

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



AVVERTENZA

L'unità contiene componenti elettrici e caldi.



AVVERTENZA

NON conservare materiali infiammabili all'interno dell'unità. Potrebbero provocare esplosioni o incendi.



ATTENZIONE: MATERIALE INFIAMMABILE

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

**AVVERTENZA**

NON utilizzare spray infiammabili, come lacca, vernice o pittura, in prossimità dell'unità. Potrebbero provocare incendi.

**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**

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 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**

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

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



ATTENZIONE

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

[Informazioni sul sistema \(vedere "5 Informazioni sul sistema" \[▶ 31\]\)](#)



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 "8 Manutenzione e assistenza" \[▶ 35\]\)](#)



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

Prima di pulire i modelli da vetrina o i ventilconvettori a soffiante, interrompere 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.



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.

**AVVERTENZA**

Se occorre disattivare l'alimentazione per un lungo periodo di fermo, rimuovere SEMPRE il refrigerante dalle unità. Se per qualsiasi motivo non è possibile rimuovere il refrigerante, mantenere l'alimentazione SEMPRE attiva.

**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.

**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.

**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.

Risoluzione dei problemi (vedere "9 Risoluzione dei problemi" [▶ 38])



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.

5 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.



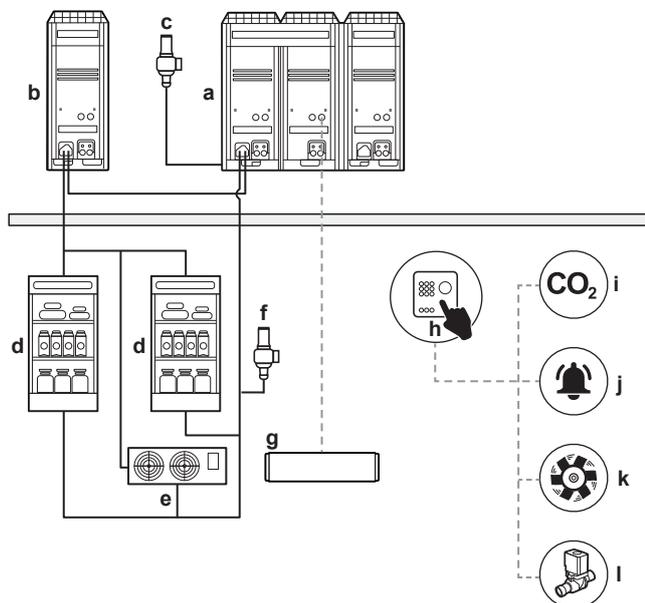
AVVISO

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.

5.1 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)

6 Funzionamento

6.1 Modi operativi

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

6.2 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 "[13.5.1 Vincoli per la refrigerazione](#)" [▶ 58].

6.3 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

7 Risparmio energetico e funzionamento ottimale

Per un corretto funzionamento del sistema, attenersi alle seguenti precauzioni.

- Regolare la temperatura della stanza in modo da creare un ambiente confortevole.
- Regolare la temperatura di evaporazione per ottenere una refrigerazione corretta nell'ambiente dell'unità esterna.
- Impedire l'ingresso della luce diretta del sole nel locale durante il funzionamento in refrigerazione.
- Aerare spesso. Un utilizzo prolungato implica un'attenzione particolare per l'aerazione.
- Tenere chiuse le porte e le finestre. Se porte e finestre rimangono aperte, l'aria uscirà dal locale riducendo l'effetto di refrigerazione.
- EVITARE una refrigerazione eccessiva. Per risparmiare energia, mantenere l'impostazione della temperatura ad un livello medio.
- Non appoggiare MAI oggetti accanto all'ingresso o all'uscita dell'aria dell'unità. L'effetto di refrigerazione potrebbe ridursi oppure l'unità potrebbe arrestarsi.
- Spegnerne l'interruttore principale se l'unità rimane a lungo inutilizzata. Se l'interruttore rimane acceso, si consuma energia. Per consentire un avviamento dell'apparecchio senza problemi esso deve comunque essere posto sotto tensione almeno 6 ore prima del momento della sua riattivazione. (Fare riferimento al capitolo "Manutenzione" nel manuale dell'unità interna).

8 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.



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.

8.1 Manutenzione prima di un lungo periodo di arresto

Ad esempio alla fine della stagione.

- Togliere l'alimentazione. La schermata dell'interfaccia utente scompare.



AVVERTENZA

Se occorre disattivare l'alimentazione per un lungo periodo di fermo, rimuovere SEMPRE il refrigerante dalle unità. Se per qualsiasi motivo non è possibile rimuovere il refrigerante, mantenere l'alimentazione SEMPRE attiva.

- Pulire le vetrine e i ventilconvettori a soffiante. Rispettare i suggerimenti per la manutenzione e le procedure per la pulizia specificati nei manuali di installazione e d'uso delle unità interne.

8.2 Manutenzione dopo un lungo periodo di arresto

Ad esempio all'inizio della stagione.

- Controllare e rimuovere tutto quello che potrebbe bloccare le aperture di ingresso e di uscita delle unità interne ed esterne.
- Pulire le vetrine e i ventilconvettori a soffiante. Rispettare i suggerimenti per la manutenzione e le procedure per la pulizia specificati nei manuali di installazione e d'uso delle unità interne.
- Attivare l'alimentazione almeno 6 ore prima di accendere il sistema per assicurare un funzionamento corretto. Dopo l'accensione, verrà visualizzata la schermata dell'interfaccia utente.

8.3 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.

8.4 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.

9 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.

Malfunzionamento	Misura
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.
<p>Il sistema funziona ma il raffreddamento risulta insufficiente.</p> <p>(per le unità interne di refrigerazione e congelamento)</p>	<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.

9.1 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.
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.

10 Riposizionamento

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

11 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

12 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.
- 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 forza per il trasporto, purché l'unità rimanga sul relativo pallet.

In questo capitolo

12.1	Unità esterna	44
12.1.1	Per trasportare il pallet	44
12.1.2	Per disimballare l'unità esterna	45
12.1.3	Per maneggiare l'unità esterna	46
12.1.4	Rimozione degli accessori dall'unità esterna	48

12.1 Unità esterna



AVVERTENZA

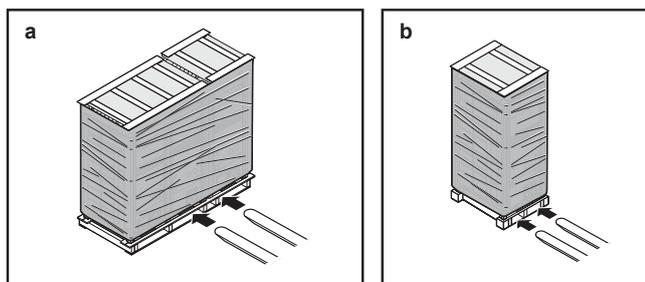
È SEMPRE consigliabile impiegare un rivelatore di CO₂ durante lo stoccaggio e il trasporto.

Consultare anche la sezione "[Etichetta relativa alla temperatura di conservazione massima](#)" [► 52].

12.1.1 Per trasportare il pallet

- È possibile utilizzare un elevatore a forza 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

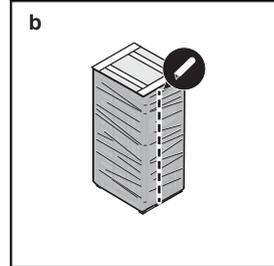
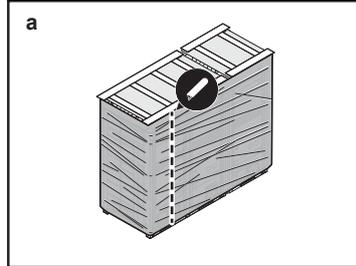
**AVVISO**

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.

12.1.2 Per disimballare l'unità esterna

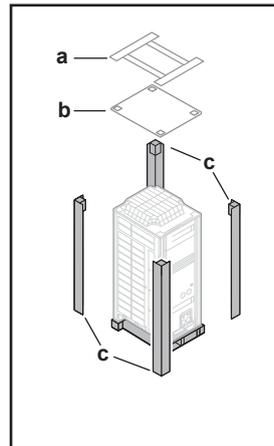
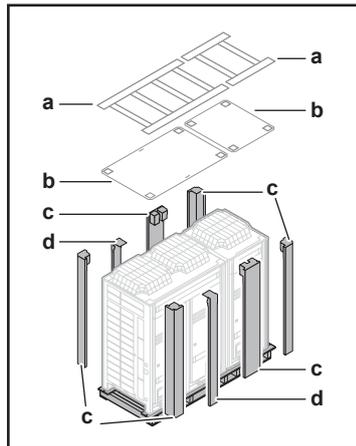
1 Rimuovere il materiale di imballaggio dall'unità.

- 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

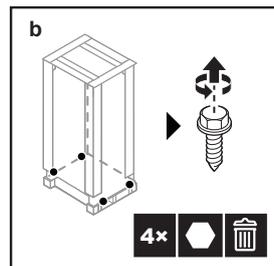
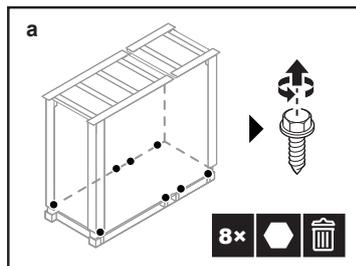
- Rimuovere i pallet superiori, i vassoi superiori e tutti i supporti angolari. Per l'unità esterna, rimuovere anche i 2 supporti centrali.



- 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

12.1.3 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 "[12.1.2 Per disimballare l'unità esterna](#)" [▶ 45].
- 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

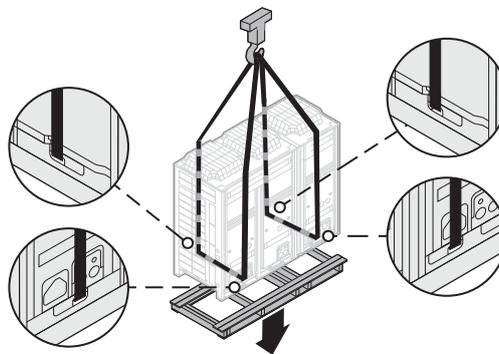
NON usare l'apertura centrale dell'unità esterna per fissare le cinghie. Utilizzare SEMPRE le aperture esterne.



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.



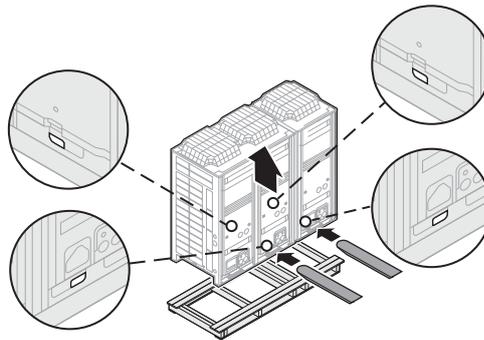
AVVERTENZA

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

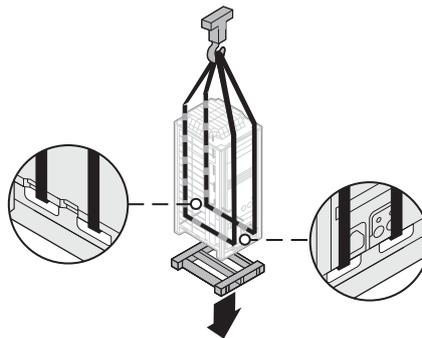
- Coprire i bracci dell'elevatore con un panno di protezione per evitare danni all'unità. Eventuali danni alla vernice dell'unità diminuiscono la protezione dalla corrosione.
- In caso di danni, rimuovere le bave e verniciare i bordi e le aree circostanti i fori con vernice per ritocchi/anticorrosione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

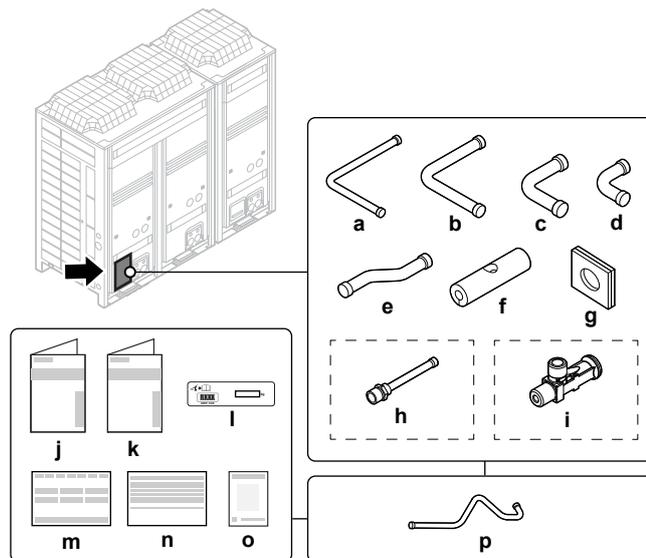
**AVVISO**

- 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

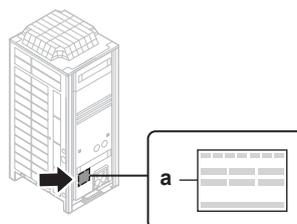
12.1.4 Rimozione degli accessori dall'unità esterna

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 rabbocco 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

13 Informazioni sulle unità e sulle opzioni

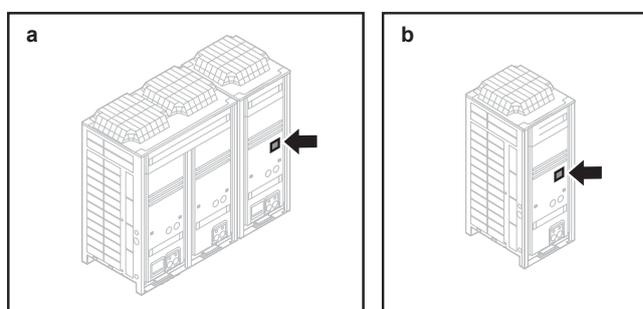
In questo capitolo

13.1	Identificazione	49
13.1.1	Etichetta d'identificazione: Unità esterna	49
13.2	Informazioni sull'unità esterna.....	50
13.2.1	Etichette sull'unità esterna.....	51
13.3	Layout del sistema.....	57
13.4	Combinazione di unità e opzioni.....	57
13.4.1	Possibili opzioni per l'unità esterna.....	58
13.5	Limitazioni dell'unità interna.....	58
13.5.1	Vincoli per la refrigerazione.....	58

13.1 Identificazione

13.1.1 Etichetta d'identificazione: Unità esterna

Ubicazione



- a Unità esterna
- b Unità Capacity up

Identificazione del modello

Unità esterna: LR E N 8~12 A7 Y1 B

Codice	Spiegazione
Unità esterna: LR E N 10 A7 Y1 B:	
LR	Categoria del prodotto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ L: Climatizzatore a bassa temperatura ▪ R: Unità esterna
E	Refrigerazione a temperatura unificata
N	Refrigerante: R744 (CO ₂)
8~12	Indicazione di capacità in CV
A7	Serie del modello
Y1	Alimentazione (3~ / 50 Hz / 380~415 V)
B	Mercato europeo
Unità capacity up: LR NU N 5 A7 Y1:	
LR	Categoria del prodotto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ L: Climatizzatore a bassa temperatura ▪ R: Unità esterna

Unità capacity up: LR NU N 5 A7 Y1:	
NU	Unità di sottoraffreddamento
N	Refrigerante: R744 (CO ₂)
5	Indicazione di capacità in CV
A7	Serie del modello
Y1	Alimentazione (3~ / 50 Hz / 380~415 V)

13.2 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.



AVVISO

Queste unità (LREN8~12A e LRNU5*) 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	LRNU5A▲Y1▼

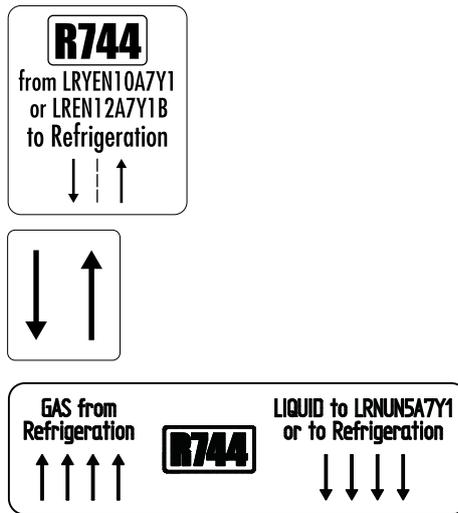
Range temperatura

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 "13.5.1 Vincoli per la refrigerazione" [▶58].

13.2.1 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
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

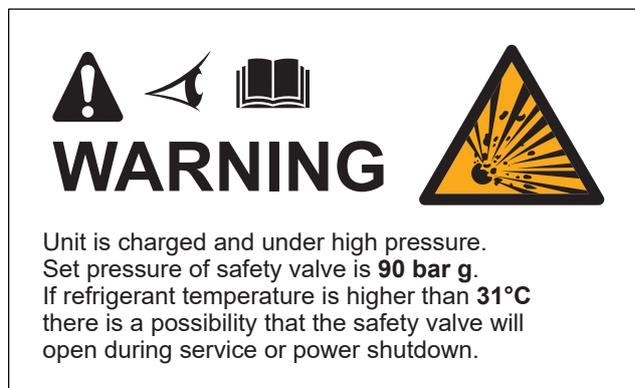
Etichetta sulle aperture di servizio – Unità sinistra



Etichetta sulle aperture di servizio – Unità destra



Etichetta relativa alla valvola di sicurezza



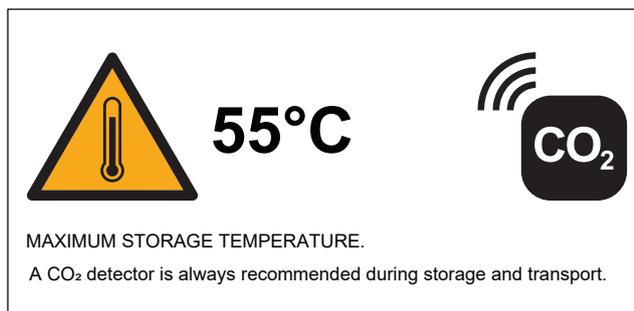
Testo sull'etichetta di avvertenza	Traduzione
Unit is charged and under high pressure.	L'unità è carica e in pressione elevata.

Testo sull'etichetta di avvertenza	Traduzione
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 "[15.3.9 Informazioni sulle valvole di sicurezza](#)" [▶ 98].

Etichetta relativa alla temperatura di conservazione massima



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.

Etichetta sul quadro elettrico di manutenzione

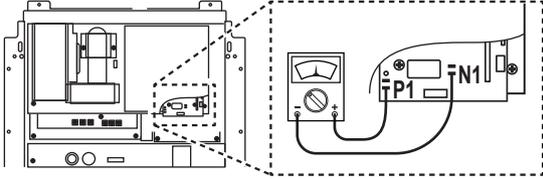
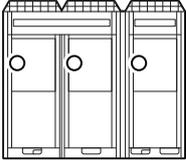
- Etichetta sull'unità esterna:

CAUTION

 WARNING	 ELECTRIC SHOCK CAUTION
--	---

Caution when servicing the switch box

1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.
2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.
3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker. Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor or electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less. (Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)

○ Fanmotor connectors:
X1A, X2A / X3A, X4A / X5A, X6A

4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector. Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor unit fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)

Caution when performing other servicing

Do never connect power supply cables to compressors (U,V,W) directly. The compressor may burn out.

4P623521-1B

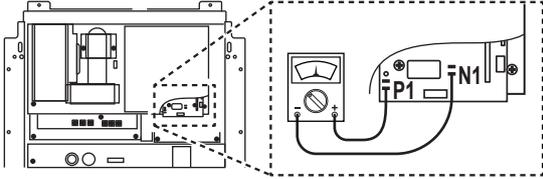
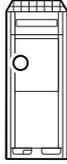
▪ Etichetta sull'unità capacity up:

CAUTION

 WARNING	 ELECTRIC SHOCK CAUTION
--	---

Caution when servicing the switch box

1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.
2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.
3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker. Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor or electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less. (Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)

○ Fanmotor connectors:
X1A, X2A

4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector. Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor unit fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)

Caution when performing other servicing

Do never connect power supply cables to compressors (U,V,W) directly. The compressor may burn out.

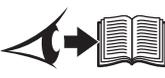
4P623521-2B

Testo sull'etichetta di avvertenza	Traduzione
Warning	Avvertenza
Electric shock caution	Attenzione alle scosse elettriche
Caution when servicing the switch box	Attenzione durante la manutenzione sul quadro elettrico

Testo sull'etichetta di avvertenza	Traduzione
1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.	1. Prima di accedere ai dispositivi terminali, interrompere tutti i circuiti di alimentazione in quanto le unità inattive possono essere nella modalità di preriscaldamento e avviarsi automaticamente.
2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.	2. Prestare attenzione ai quadri elettrici, la cui temperatura può essere molto alta.
3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker.	3. Non toccare il quadro elettrico per i 10 minuti successivi allo spegnimento dell'interruttore di circuito.
Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor of electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less.	Anche dopo 10 minuti, misurare sempre la tensione sui morsetti del condensatore del circuito principale dei componenti elettrici e verificare che tale tensione sia al massimo di 50 V CC.
(Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)	(Toccare sempre il morsetto di collegamento a terra prima di estrarre o collegare i connettori in modo da scaricare l'elettricità statica. In questo modo è possibile evitare di danneggiare la scheda PCB.)
4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector.	4. Dopo aver confermato il calo di tensione del condensatore del circuito principale, estrarre il connettore della ventola dell'unità esterna.
Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)	Non toccare le parti in tensione durante questa operazione. (Forti venti contrari che potrebbero causare la rotazione della ventola possono indurre un rischio di scossa elettrica, in quanto la rotazione della ventola provoca l'accumulo di elettricità nel condensatore.)
Caution when performing other servicing	Precauzioni durante l'esecuzione di altri interventi
Do never connect power supply cable to compressors (U, V, W) directly. The compressor may burn out.	Non collegare mai il cavo di alimentazione direttamente ai compressori (U, V, W). Il compressore potrebbe bruciarsi.

Vedere anche "22.2 Per prevenire pericoli elettrici" [▶ 147].

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
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

Testo sulla scheda	Traduzione
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 "15.3.3 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi" [▶ 90].

Scheda sull'installazione del tubo della valvola di sicurezza



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.

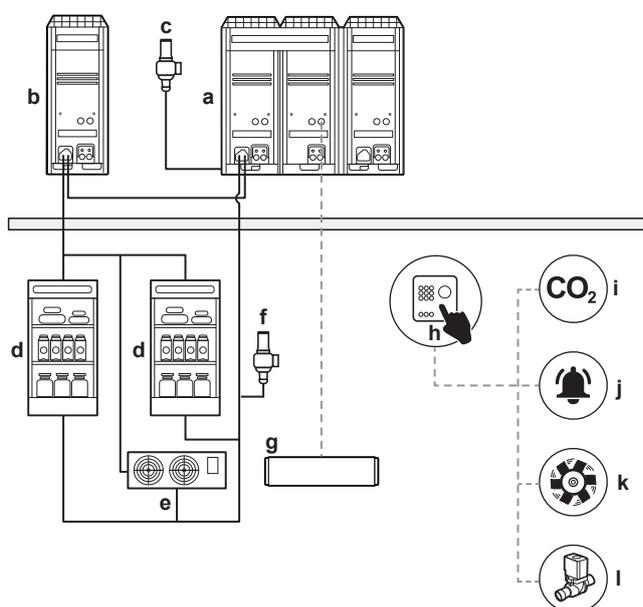
Per ulteriori informazioni, vedere "[Per installare le valvole di sicurezza](#)" [▶ 100].

13.3 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)

13.4 Combinazione di unità e opzioni



INFORMAZIONE

Alcune opzioni possono NON essere disponibili nel paese dell'utilizzatore.

13.4.1 Possibili opzioni per l'unità esterna



INFORMAZIONE

Consultare i dati tecnici per conoscere i nomi delle opzioni più recenti.

Giunti a T del refrigerante

Consentito	Non consentito
Giunti a T ^(a)	Giunti e collettori Refnet (kit di diramazioni)

^(a) Non in dotazione

Scatola di comunicazione (BRR9B1V1)

Installare la scatola di comunicazione Modbus per integrare completamente il sistema nelle reti di automazione per il controllo dell'edificio e in altri sistemi di monitoraggio.

13.5 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.

13.5.1 Vincoli per la refrigerazione

Per il collegamento di vetrine e ventilconvettori a soffiante, prendere in considerazione le limitazioni indicate di seguito:

- Limitazioni dell'unità interna:

Temperatura	Volume interno totale delle unità interne
Media temperatura	≤85 l
Bassa temperatura	≤130 l

Temperatura	Capacità minima erogabile in modo stabile (inclusa isteresi a compressore spento)
Media temperatura	4,3 kW
Bassa temperatura	2,4 kW

- Capacità totale di refrigerazione:

Modello	Capacità totale di refrigerazione	
	Minima	Massima
Temperatura media (Te^(a)=-10°C, Ta^(b)=32°C)		
LREN8*	12,0 kW (60%)	19,9 kW (100%)
LREN10*	13,9 kW (60%)	23,2 kW (100%)
LREN12*	15,8 kW (60%)	26,4 kW (100%)
LREN12* + LRNUN5*	19,0 kW (60%)	31,7 kW (100%)
Bassa temperatura (Te^(a)=-35°C, Ta^(b)=32°C)		
LREN8*	6,7 kW (60%)	11,1 kW (100%)
LREN10*	8,1 kW (60%)	13,5 kW (100%)
LREN12*	9,3 kW (60%)	15,5 kW (100%)
LREN12* + LRNUN5*	10,4 kW (60%)	17,3 kW (100%)

^(a) Te: Temperatura di evaporazione

^(b) Ta: Temperatura ambiente

Basso carico di refrigerazione

Per l'unità esterna è consentito un rapporto di collegamento inferiore (5,8~8,7 kW (40~60%)) quando si applicano le seguenti limitazioni:

Limitazione		Valore o campo di utilizzo
Temperatura di evaporazione target	Bassa temperatura	-40°C~-20°C
	Media temperatura	-20°C~5°C
Limite inferiore della temperatura esterna		-20°C
Dimensioni delle tubazioni principali per tutte le tubazioni dall'unità esterna alla prima diramazione (lato di refrigerazione)		Ø9,5 mm (lato del liquido) Ø12,7 mm (lato del gas)
Lunghezza massima delle tubazioni		50 m
Dislivello massimo con l'unità esterna più in alto dell'unità interna		5 m
Dislivello massimo con l'unità interna più in alto dell'unità esterna		10 m
Componenti delle impostazioni in loco		Vedere "Microinterruttori" [▶ 134]

14 Installazione dell'unità



AVVERTENZA

- Adottare tutte le contromisure necessarie in caso di perdita del refrigerante, in conformità con la norma EN378 (vedere "14.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂" [▶ 65]).
- 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 "14 Installazione dell'unità" [▶ 60].



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 elevata.
 - Se nei condotti l'ESP è superiore a 30,00 Pa, È NECESSARIO attivare l'impostazione ESP elevata (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.

In questo capitolo

14.1	Preparazione del luogo di installazione	61
14.1.1	Requisiti del luogo d'installazione dell'unità esterna	61
14.1.2	Requisiti aggiuntivi per la sede d'installazione dell'unità esterna nei climi freddi	65
14.1.3	Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO ₂	65
14.2	Apertura e chiusura dell'unità	70
14.2.1	Note relative all'apertura delle unità	70

14.2.2	Per aprire l'unità esterna	70
14.2.3	Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna	71
14.2.4	Chiusura dell'unità esterna.....	72
14.3	Montaggio dell'unità esterna	73
14.3.1	Note relative al montaggio dell'unità esterna.....	73
14.3.2	Precauzioni da osservare durante il montaggio dell'unità esterna	73
14.3.3	Per fornire la struttura di installazione.....	73
14.3.4	Installazione dell'unità esterna.....	75
14.3.5	Rimuovere il supporto per il trasporto.....	75
14.3.6	Fornitura dello scarico	76

14.1 Preparazione del luogo di installazione

Scegliere un luogo d'installazione con spazio a sufficienza per trasportare l'unità dentro e fuori da questo.

NON installare l'unità in luoghi che vengono utilizzati spesso come luoghi di lavoro. In caso di lavori di costruzione (ad es. molatura) in cui si genera una grande quantità di polvere, l'unità DEVE essere coperta.

14.1.1 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.



INFORMAZIONE

Leggere inoltre i seguenti requisiti:

- Requisiti generici del luogo di installazione. Vedere "[2 Precauzioni generali di sicurezza](#)" [▶ 6].
- Requisiti dello spazio di manutenzione. Vedere "[25 Dati tecnici](#)" [▶ 156].
- Requisiti delle tubazioni del refrigerante (lunghezza, dislivello). Vedere "[15.1.1 Requisiti delle tubazioni del refrigerante](#)" [▶ 77].

Scelta di un luogo appropriato

- Durante l'installazione, tenere presenti le sollecitazioni che possono essere provocate da venti forti, tifoni e terremoti; un'installazione inadeguata potrebbe causare il rovesciamento dell'unità.
- Assicurarsi che il sito di installazione possa sopportare il peso e le vibrazioni dell'unità.
- Verificare che l'unità sia in piano.
- Prevedere uno spazio intorno all'unità sufficiente per gli interventi di riparazione e la circolazione dell'aria. Vedere ["25.1 Spazio di manutenzione: unità esterna"](#) [▶ 156].
- Le alette dello scambiatore di calore sono affilate ed è possibile ferirsi. Scegliere un luogo di installazione in cui non vi sia il rischio di infortuni (particolarmente nelle aree in cui giocano i bambini).

Refrigerante e ventilazione



ATTENZIONE

Una concentrazione eccessiva di refrigerante R744 (CO₂) in un locale chiuso può causare perdita di coscienza e carenza di ossigeno. Adottare le misure necessarie.

Vedere ["Per determinare il numero minimo di misure appropriate"](#) [▶ 68].

- Quando l'unità viene installata in un ambiente di piccole dimensioni, adottare le necessarie precauzioni per evitare che, in caso di fuoriuscite di refrigerante, la concentrazione di quest'ultimo nell'aria non superi i limiti di sicurezza accettabili. Vedere ["14.1.3 Requisiti aggiuntivi del sito di installazione per refrigerante CO₂"](#) [▶ 65].
- Assicurarsi che l'area sia ben ventilata. NON ostruire nessuna apertura di ventilazione.

Acqua

- Assicurarsi che l'acqua non possa causare danni all'ambiente predisponendo scarichi dell'acqua alla base e evitando l'utilizzo di separatori d'acqua nell'impianto.
- Scegliere un luogo che consenta di evitare il più possibile la pioggia.
- In caso di perdite d'acqua, assicurarsi che non si verifichino danni all'ambiente d'installazione e all'area circostante.

Vento

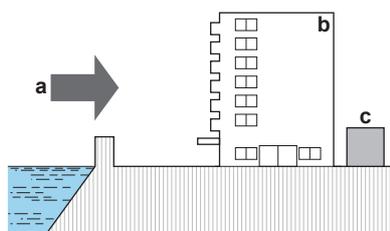
- Assicurarsi che l'ingresso dell'aria dell'unità non sia rivolto nella direzione da cui proviene prevalentemente il vento. Un vento frontale disturberà il funzionamento dell'unità. Se necessario, utilizzare uno schermo frangivento.

Si raccomanda di installare un pannello deflettore nei casi in cui l'uscita aria sia esposta al vento.

Installazione sul mare. Assicurarsi che l'unità esterna NON sia direttamente esposta ai venti provenienti dal mare. Questo consente di prevenire la corrosione provocata dagli alti livelli di sale nell'aria, che potrebbero ridurre la durata dell'unità.

Installare l'unità esterna al riparo dai venti diretti provenienti dal mare.

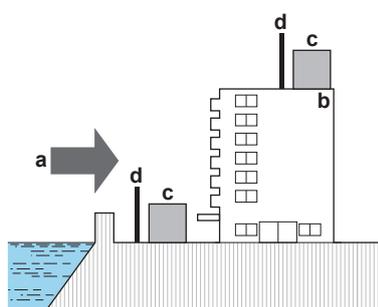
Esempio: dietro l'edificio.



- a Vento proveniente dal mare
- b Edificio
- c Unità esterna

Se l'unità esterna è esposta ai venti diretti provenienti dal mare, installare un frangivento.

- Altezza del frangivento $\geq 1,5 \times$ altezza dell'unità esterna
- Tenere in considerazione i requisiti relativi allo spazio di servizio durante l'installazione del frangivento.



- a Vento proveniente dal mare
- b Edificio
- c Unità esterna
- d Frangivento

Rumori e disturbi elettronici ed elettromagnetici

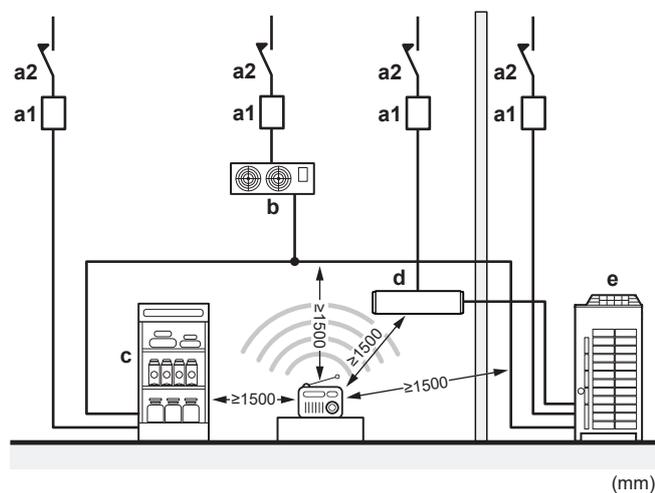
- Selezionare la posizione dell'unità in modo che il rumore generato dall'unità non sia di disturbo a nessuno e che la posizione venga scelta in conformità alle normative vigenti.



AVVISO

L'apparecchiatura descritta nel presente manuale potrebbe causare disturbi elettromagnetici generati dall'energia a radio frequenza. L'apparecchiatura è conforme alle specifiche redatte per offrire una protezione ragionevole contro tali interferenze. Ciononostante, non esistono garanzie che escludano tale interferenza in una particolare installazione.

Si consiglia pertanto di installare l'apparecchiatura e i cavi elettrici assicurando una distanza adeguata dalle apparecchiature stereo, dai personal computer, ecc.



- a1** Fusibile di sovracorrente
- a2** Interruttore di dispersione a massa
- b** Ventilconvettore a soffiante
- c** Vetrina
- d** Scatola di comunicazione
- e** Unità esterna e unità capacity up

- Nei luoghi in cui la ricezione è debole, mantenere una distanza di almeno 3 m per evitare le interferenze elettromagnetiche di altri apparecchi e utilizzare tubi protettivi per le linee di alimentazione e trasmissione.

Tubazioni

- Sono state prese in considerazione tutte le lunghezze e le distanze delle tubazioni (vedere "15.1.3 Lunghezza e dislivello delle tubazioni del refrigerante" [▶ 78]).

Da evitare

NON installare l'unità in luoghi in cui siano presenti le condizioni seguenti:

- Aree che richiedono silenzio (per esempio, nelle vicinanze di una camera da letto), onde evitare che il rumore del funzionamento possa causare disagio alle persone.

Note: Se il livello acustico viene misurato nelle condizioni d'installazione effettive, il valore misurato potrebbe essere superiore al livello di pressione acustica riportato nella sezione Spettro acustico del manuale dati, a causa del rumore ambientale e delle riflessioni sonore.

- In atmosfere potenzialmente esplosive.
- In presenza di macchine che emettono onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche potrebbero interferire con il sistema di controllo, causando malfunzionamenti delle apparecchiature.
- In luoghi in cui esiste il rischio d'incendio dovuto alla perdita di gas infiammabili (esempio: diluenti o benzina), fibre di carbonio, polvere incendiabile.
- In luoghi in cui si producono gas corrosivi (esempio: gas di acido solforico). La corrosione delle tubazioni di rame o delle parti saldate può causare perdite di refrigerante.
- In luoghi in cui si può riscontrare la presenza di vapore o nebbia d'olio minerale nell'atmosfera. Le parti in plastica possono deteriorarsi e cadere o provocare perdite d'acqua.

Si **SCONSIGLIA** di installare l'unità nei luoghi sotto riportati, poiché la durata di vita dell'unità ne potrebbe risentire:

- In luoghi soggetti a forti oscillazioni della tensione

- In veicoli o navi
- Dove sono presenti vapori acidi o alcalini

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



AVVISO

Quando l'unità viene utilizzata in un ambiente con temperatura esterna bassa, attenersi alle istruzioni descritte di seguito.

Per evitare l'esposizione a vento e neve, montare un pannello deflettore sul lato dell'aria dell'unità esterna.

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.



AVVISO

Durante l'installazione della copertura per la neve, NON ostacolare il flusso dell'aria dell'unità.

14.1.3 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
Classe di sicurezza	A1

Carica di refrigerante consentita

Il calcolo della carica di refrigerante consentita dipende dalla combinazione della "categoria di accesso" e della "classificazione dei luoghi" come descritto nella seguente tabella.

**INFORMAZIONE**

Laddove sussiste la possibilità di più categorie di accesso, valgono i requisiti più rigorosi. Se gli spazi occupati sono isolati, es. da divisori, pavimenti e soffitti a tenuta stagna, valgono i requisiti della categoria di accesso individuale.

Categoria di accesso		Classificazione dei luoghi			
		I	II	III	IV
Generale		Limite di tossicità × Volume della stanza ○ "Misure appropriate" [▶ 67]		Nessuna restrizione di carica	La carica deve essere valutata in base al luogo I, II o III, a seconda del luogo dell'involucro ventilato
Supervisionato	Piani superiori senza uscite di emergenza	Limite di tossicità × Volume della stanza ○ "Misure appropriate" [▶ 67]	Nessuna restrizione di carica		
	Livello piano sottoterra				
	Altro			Nessuna restrizione di carica	
Autorizzato	Piani superiori senza uscite di emergenza	Limite di tossicità × Volume della stanza ○ "Misure appropriate" [▶ 67]	Nessuna restrizione di carica		
	Livello piano sottoterra				
	Altro			Nessuna restrizione di carica	

14-1 Descrizione delle categorie di accesso

Categoria di accesso	Descrizione	Esempi
Accesso generale	Stanze, parti di edifici, edifici dove: <ul style="list-style-type: none"> sono fornite strutture per dormire; i movimenti delle persone sono limitati; è presente un numero incontrollato di persone; qualsiasi persona può accedere senza avere dimestichezza con le necessarie precauzioni per la sicurezza. 	Ospedali, tribunali o prigionieri, teatri, supermercati, scuole, sale conferenze, terminali di trasporto pubblico, hotel, ristoranti.
Accesso supervisionato	Stanze, parti di edifici, edifici dove si può radunare solo un numero limitato di persone, alcune delle quali devono avere dimestichezza con le precauzioni generali per la sicurezza del luogo.	Uffici commerciali o professionali, laboratori, luoghi per la produzione generale e dove sono presenti persone che lavorano.

Categoria di accesso	Descrizione	Esempi
Accesso autorizzato	Stanze, parti di edifici, edifici dove hanno accesso solo persone autorizzate, che hanno dimestichezza con le precauzioni per la sicurezza generali e speciali del luogo e dove si svolgono attività di produzione, lavorazione o conservazione di materiali o prodotti.	Strutture di produzione, es. per prodotti chimici, cibi, bevande, gelati, sorbetti, raffinerie, magazzini frigoriferi, latterie, mattatoi, aree di supermercati non aperte al pubblico.

14-2 Descrizione della classificazione dei luoghi

Classificazione dei luoghi		Descrizione
Classe I	Apparecchiature meccaniche collocate all'interno dello spazio occupato	Se il sistema di refrigerazione o i componenti contenenti refrigerante si trovano nello spazio occupato, il sistema si considera di classe I, a meno che esso non soddisfi i requisiti di classe II.
Classe II	Compressori in sala macchine o all'aria aperta	Se tutti i compressori e i serbatoi a pressione si trovano in sala macchine o all'aria aperta, valgono i requisiti per i luoghi di classe II, a meno che il sistema non soddisfi i requisiti di classe III. Le serpentine e le tubazioni, valvole incluse, possono essere collocate in uno spazio occupato.
Classe III	Sala macchine o aria aperta	Se tutti i componenti contenenti refrigerante si trovano in sala macchine o all'aria aperta, valgono i requisiti per i luoghi di classe III. La sala macchine deve soddisfare i requisiti della norma EN 378-3.
Classe IV	Involucro ventilato	Se tutti i componenti contenenti refrigerante si trovano in un involucro ventilato, valgono i requisiti per i luoghi di classe IV. L'involucro ventilato deve soddisfare i requisiti delle norme EN 378-2 e EN 378-3.

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.

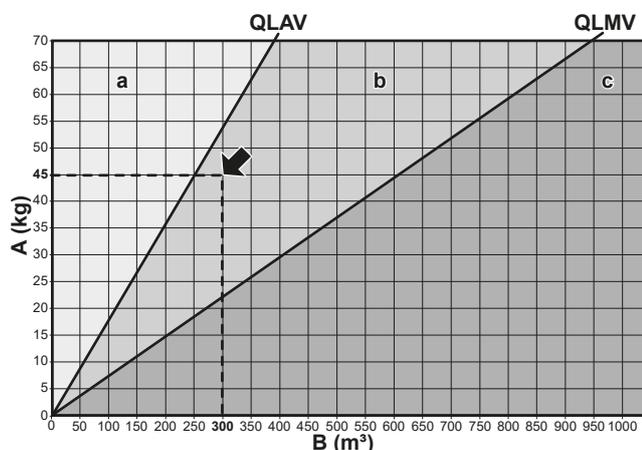
Per determinare il numero minimo di misure appropriate

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.



14-1 Grafico esemplificativo per il calcolo

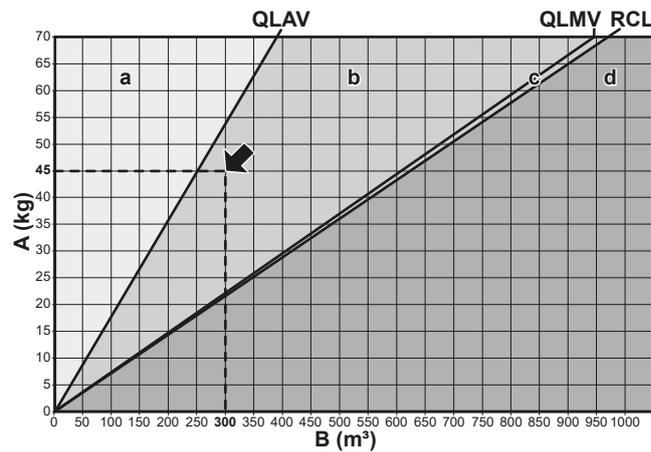
- A Carica di refrigerante
- B Volume della stanza
- a È necessaria 2 misura appropriata
- b È necessaria 1 misura appropriata
- c Nessuna misura richiesta

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.



14-2 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



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 (m^3) superi il valore di QLMV, verrà fornita una ventilazione meccanica ai sensi della norma EN 378-3:2016.

Calcolo dei volumi di spazio

Per il calcolo dei volumi di spazio, prendere in considerazione i seguenti requisiti:

- Lo spazio considerato è qualsiasi spazio in cui si trovano componenti contenenti refrigerante o nel quale il refrigerante può essere rilasciato.
- Per determinare i limiti delle quantità di refrigerante, utilizzare il volume della stanza dello spazio occupato chiuso più piccolo.
- Gli spazi multipli dotati di aperture appropriate (che non si possono chiudere) tra gli spazi individuali o che sono collegati allo stesso sistema di ventilazione, di ritorno o di scarico che non contiene l'evaporatore o il condensatore, devono essere trattati come uno spazio singolo.
- Se l'evaporatore o il condensatore si trova in un sistema di condotti di alimentazione dell'aria che serve spazi multipli, si deve utilizzare il volume dello spazio singolo più piccolo.
- Se il flusso dell'aria a uno spazio non può essere ridotto a meno del 10% del flusso dell'aria massimo mediante un riduttore del flusso dell'aria, allora tale spazio deve essere compreso nel volume dello spazio occupato da persone più piccolo.
- Per i refrigeranti di classe di sicurezza A1, il volume totale di tutte le stanze raffreddate o riscaldate dall'aria da un sistema viene utilizzato come volume per il calcolo, se l'alimentazione dell'aria a ciascuna stanza non può essere limitata a meno del 25% dell'alimentazione completa.
- Per i refrigeranti di classe di sicurezza A1, l'effetto dei ricambi d'aria può essere considerato nel calcolo del volume se lo spazio dispone di un sistema di ventilazione meccanica che è in funzione durante l'occupazione dello spazio.

- Se l'evaporatore o il condensatore si trova in un sistema di condotti di alimentazione dell'aria e il sistema serve un edificio multipiano senza divisori, si deve utilizzare il volume occupato del piano occupato più piccolo dell'edificio.
- Include lo spazio sopra un controsoffitto o divisorio nel calcolo del volume, a meno che il controsoffitto non sia a tenuta d'aria.
- Se un'unità interna, o qualsiasi relativa tubazione contenente refrigerante, si trova in uno spazio dove la carica totale supera quella consentita, predisporre misure speciali per garantire almeno un livello equivalente di sicurezza.

14.2 Apertura e chiusura dell'unità

14.2.1 Note relative all'apertura delle unità

In certi casi, si deve aprire l'unità. **Esempio:**

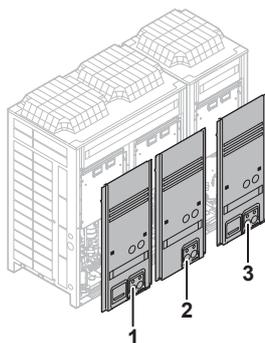
- Quando si collega il cablaggio elettrico
- Quando si devono eseguire interventi di manutenzione o assistenza sull'unità



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

NON lasciare l'unità incustodita se è stato rimosso il coperchio di servizio.

Panoramica dei pannelli anteriori



- 1 Pannello anteriore sinistro
- 2 Pannello anteriore centrale
- 3 Pannello anteriore destro

14.2.2 Per aprire l'unità esterna

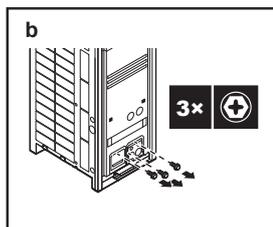
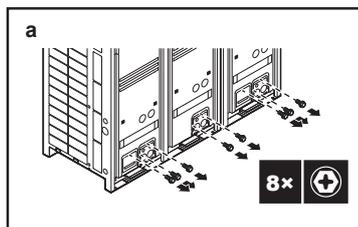


PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



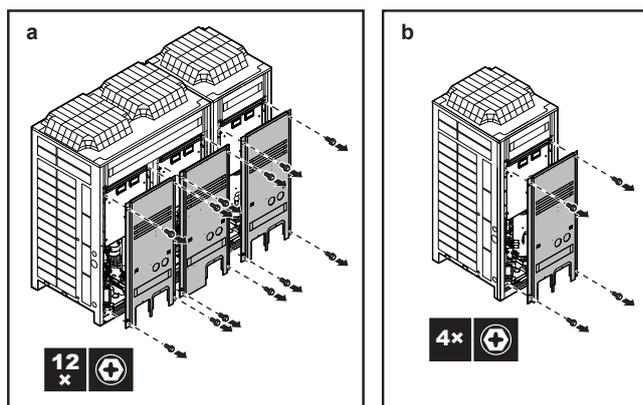
PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE

- 1 Rimuovere le viti delle piastre anteriori piccole.



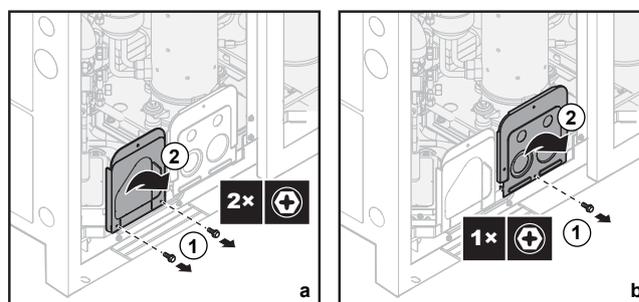
- a Unità esterna
- b Unità Capacity up

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 "[14.2.3 Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna](#)" [▶ 71].

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 "[19.1.2 Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco](#)" [▶ 133].

14.2.3 Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna

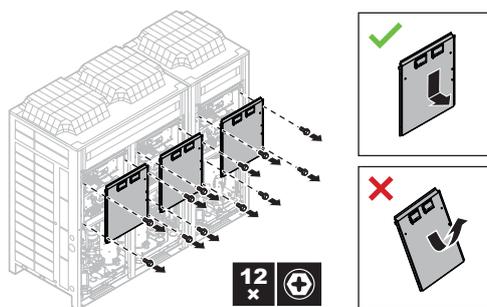


AVVISO

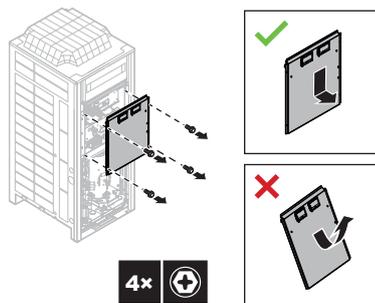
NON esercitare una forza eccessiva durante l'apertura del coperchio del quadro elettrico. Una forza eccessiva può deformare il coperchio, provocando la penetrazione di acqua e conseguenti guasti dell'apparecchiatura.

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



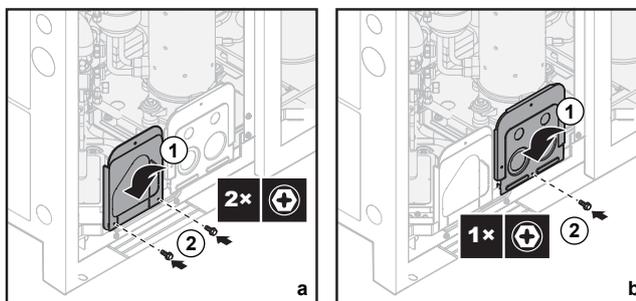
14.2.4 Chiusura dell'unità esterna



AVVISO

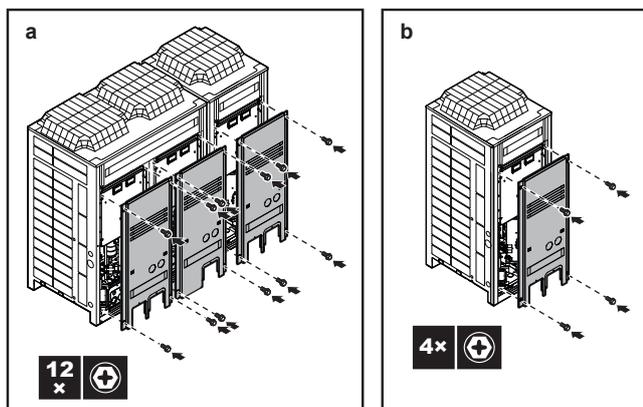
Nel chiudere il coperchio dell'unità esterna, assicurarsi che la coppia di serraggio NON superi il valore di 3,98 N•m.

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



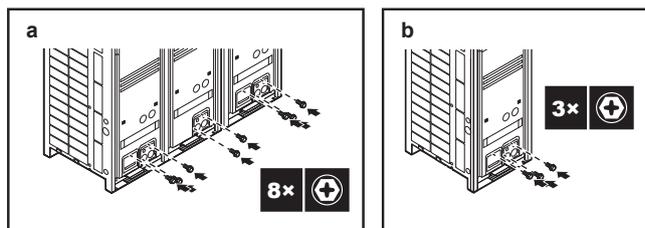
- a (Se del caso) Piastra anteriore piccola sinistra
- b Piastra anteriore piccola destra

- 2 Rimontare i pannelli anteriori.



- a Unità esterna
- b Unità Capacity up

3 Fissare le piastre anteriori piccole ai pannelli anteriori.



- a Unità esterna
b Unità Capacity up

14.3 Montaggio dell'unità esterna

14.3.1 Note relative al montaggio dell'unità esterna

Flusso di lavoro tipico

Il montaggio dell'unità esterna si compone tipicamente delle fasi seguenti:

- 1 Fornitura della struttura d'installazione.
- 2 Installazione dell'unità esterna.

14.3.2 Precauzioni da osservare durante il montaggio dell'unità esterna



INFORMAZIONE

Leggere anche le precauzioni e i requisiti ai seguenti capitoli:

- "2 Precauzioni generali di sicurezza" [▶ 6]
- "14.1 Preparazione del luogo di installazione" [▶ 61]

14.3.3 Per fornire la struttura di installazione

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



AVVISO

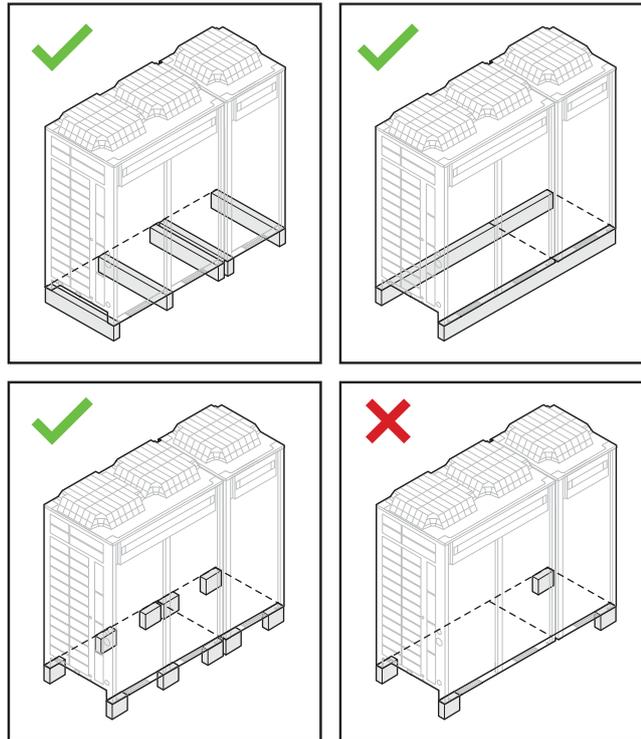
- Se occorre aumentare l'altezza di installazione dell'unità, NON utilizzare supporti che sostengono unicamente gli angoli.
- I supporti sotto l'unità devono essere larghi almeno 100 mm.



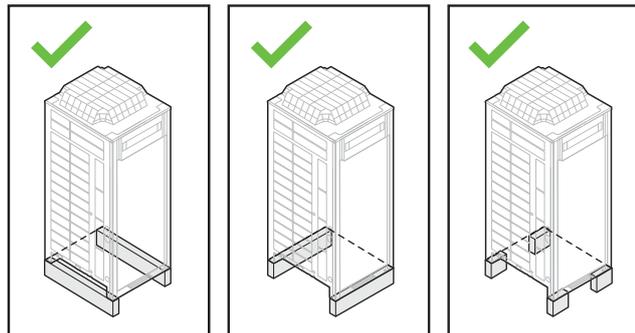
AVVISO

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.

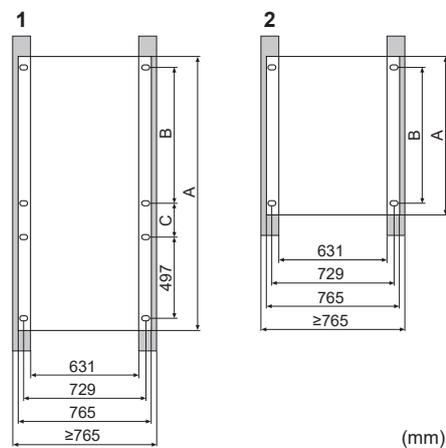
Unità esterna



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.



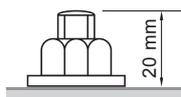
- Base minima
- 1 LREN*
- 2 LRNUN5*

(mm)

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

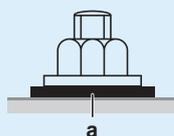
14.3.4 Installazione dell'unità esterna

- 1 Posizionare l'unità sulla struttura di installazione. Vedere anche: "[12.1.3 Per maneggiare l'unità esterna](#)" [▶ 46].
- 2 Fissare l'unità alla struttura di installazione. Vedere anche "[14.3.3 Per fornire la struttura di installazione](#)" [▶ 73]. 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.

14.3.5 Rimuovere il supporto per il trasporto

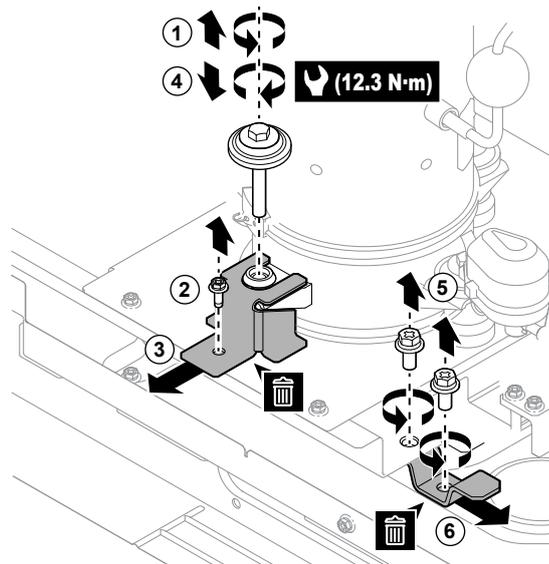


AVVISO

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.



14.3.6 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.

15 Installazione delle tubazioni

In questo capitolo

15.1	Preparazione delle tubazioni del refrigerante	77
15.1.1	Requisiti delle tubazioni del refrigerante	77
15.1.2	Materiale delle tubazioni del refrigerante	78
15.1.3	Lunghezza e dislivello delle tubazioni del refrigerante	78
15.1.4	Per stabilire le misure delle tubazioni	80
15.1.5	Per selezionare i kit di diramazione del refrigerante	82
15.1.6	Per selezionare le valvole di espansione per il sistema di refrigerazione.....	82
15.2	Utilizzo di valvole di arresto e aperture di servizio	84
15.2.1	Panoramica delle valvole di arresto e delle aperture di servizio per il collegamento e la carica	84
15.2.2	Panoramica delle valvole di arresto per la manutenzione.....	85
15.2.3	Per controllare la valvola di arresto.....	85
15.2.4	Coppie di serraggio	87
15.2.5	Per controllare l'apertura di servizio	87
15.3	Collegamento della tubazione del refrigerante	89
15.3.1	Informazioni sul collegamento delle tubazioni del refrigerante.....	89
15.3.2	Precauzioni per il collegamento delle tubazioni del refrigerante.....	89
15.3.3	Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi	90
15.3.4	Per collegare la tubatura del refrigerante all'unità esterna.....	91
15.3.5	Per saldare le estremità dei tubi.....	94
15.3.6	Linee guida per il collegamento dei giunti a T.....	96
15.3.7	Linee guida per l'installazione di un essiccatore	97
15.3.8	Linee guida per l'installazione di un filtro.....	98
15.3.9	Informazioni sulle valvole di sicurezza.....	98
15.3.10	Linee guida per l'installazione delle tubazioni di scarico dell'aria	102
15.4	Controllo delle tubazioni del refrigerante.....	103
15.4.1	Controllo della tubazione del refrigerante.....	103
15.4.2	Controllo delle tubazioni del refrigerante: Linee guida generali	104
15.4.3	Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione	104
15.4.4	Per effettuare una prova di resistenza alla pressione.....	105
15.4.5	Per effettuare una prova di tenuta.....	106
15.4.6	Per effettuare l'essiccazione sotto vuoto	106
15.5	Isolamento delle tubazioni del refrigerante	107
15.5.1	Per isolare la valvola di arresto del gas.....	108

15.1 Preparazione delle tubazioni del refrigerante

15.1.1 Requisiti delle tubazioni del refrigerante



AVVERTENZA

L'unità contiene piccole quantità di refrigerante R744.



AVVISO

NON riutilizzare tubazioni prese da impianti precedenti.



AVVISO

Il refrigerante R744 richiede delle rigorose precauzioni per mantenere il sistema pulito, asciutto e a tenuta ermetica.

- Pulito e asciutto: evitare infiltrazioni di corpi estranei (compresi oli minerali o umidità) nel sistema.
- A tenuta ermetica: il refrigerante R744 non contiene cloro, non danneggia lo strato di ozono e non riduce la protezione della Terra contro i danni provocati dai raggi ultravioletti. Il refrigerante R744 può contribuire all'effetto serra, se viene disperso nell'ambiente. È pertanto necessario prestare particolare attenzione nel controllare la tenuta dell'installazione.



AVVISO

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



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.



INFORMAZIONE

Leggere anche le precauzioni e i requisiti nelle "2 Precauzioni generali di sicurezza" [▶ 6].

15.1.2 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.

Grado di tempra e spessore delle tubazion

	Diametro esterno (∅)	Grado di tempra	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.

15.1.3 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 "15.1.4 Per stabilire le misure delle tubazioni" [▶ 80].

Requisito	Limite	
	LREN*	LREN* + LRNUN5*
Lunghezza massima delle tubazioni Esempi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ $A+B+C+D+(E \text{ o } F)^{(a)} \leq \text{Limite}$ ▪ $a+b+c+d+(e \text{ o } f)^{(a)} \leq \text{Limite}$ 	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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esempio per il lato di refrigerazione: <ul style="list-style-type: none"> - $C+D+(E \text{ o } F)^{(a)}$ - $c+d+(e \text{ o } f)^{(a)}$ - 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 FN	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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esempio: $H2 \leq \text{Limite}$ 	5 m	

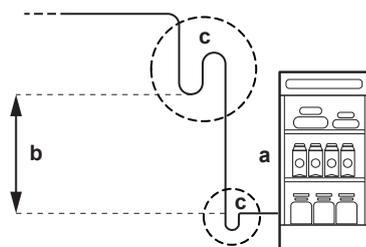
^(a) Opzione con la lunghezza maggiore

^(b) Per le limitazioni di carico basso, vedere "[13.5.1 Vincoli per la refrigerazione](#)" [▶ 58].

^(c) Potrebbe essere necessario installare un separatore dell'olio. Consultare "[Per installare un separatore dell'olio](#)" [▶ 79].

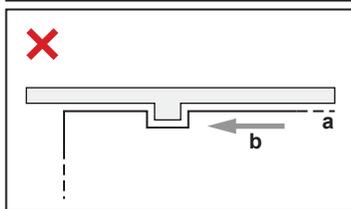
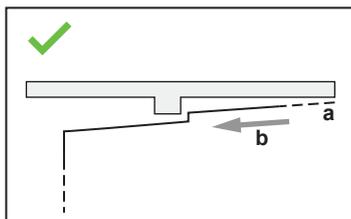
Per installare un separatore dell'olio

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

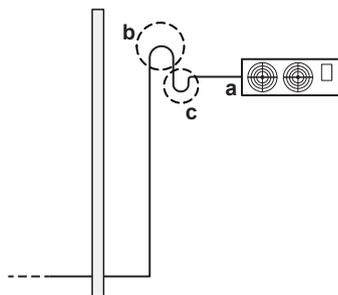
La tubazione di aspirazione del refrigerante deve essere sempre inclinata verso il basso:



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

Per installare il tubo di salita

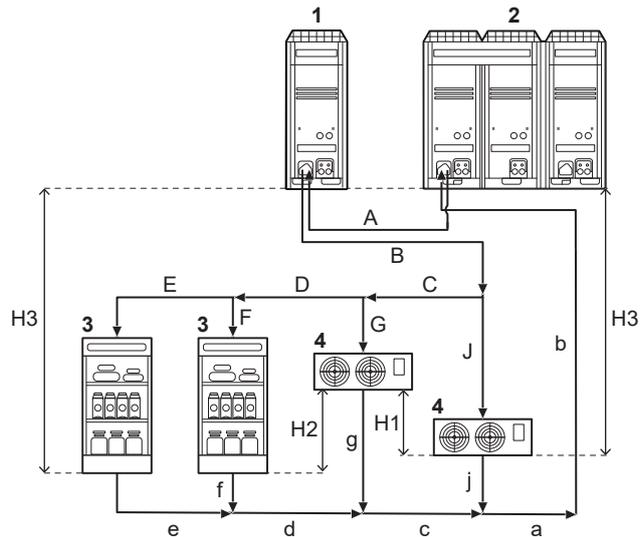
Se l'unità esterna è posizionata più in basso rispetto all'unità interna di refrigerazione, installare il tubo di salita in prossimità dell'unità interna. All'avvio del compressore dell'unità esterna, un tubo di salita installato correttamente impedisce il ritorno del liquido all'unità esterna.



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

15.1.4 Per stabilire le misure delle tubazioni

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



- 1 Unità Capacity up (LRNUN5*)
- 2 Unità esterna (LREN*)
- 3 Unità interna (vetrina)
- 4 Unità interna (ventilconvettore a soffiante)
- A~J Tubazioni del liquido
- a~g Tubazioni del gas
- H1~H3 Differenza di altezza

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 "17.4 Per determinare la quantità di refrigerante" [▶ 129].

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*	Ø15,9x1,05	Ø19,1x1,30
LREN10*	Ø15,9x1,05	Ø19,1x1,30
LREN12*	Ø15,9x1,05	Ø22,2x1,50

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

^(b) Per le limitazioni di carico basso, vedere "13.5.1 Vincoli per la refrigerazione" [▶ 58].

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≤3,0	Ø6,4x0,8	C1220T-O
3,0<x≤10,0	Ø9,5x0,65	K65 e tubazioni equivalenti
10,0<x≤18,0	Ø12,7x0,85	K65 e tubazioni equivalenti
18,0<x	Ø15,9x1,05	K65 e tubazioni equivalenti

Indice di capacità dell'unità interna (kW)	Dimensioni del diametro esterno delle tubazioni (mm)	Materiale delle tubazioni
Tubo del gas per media temperatura^(a)		
x ≤ 6,5	Ø9,5×t0,56	K65 e tubazioni equivalenti
6,5 < x ≤ 14,0	Ø12,7×t0,85	K65 e tubazioni equivalenti
14,0 < x ≤ 19,0	Ø15,9×t1,05	K65 e tubazioni equivalenti
19,0 < x ≤ 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 ≤ 3,0	Ø9,5×t0,65	K65 e tubazioni equivalenti
3,0 < x ≤ 6,0	Ø12,7×t0,85	K65 e tubazioni equivalenti
6,0 < x ≤ 10,0	Ø15,9×t1,05	K65 e tubazioni equivalenti
10,0 < x ≤ 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

15.1.5 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.

15.1.6 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.

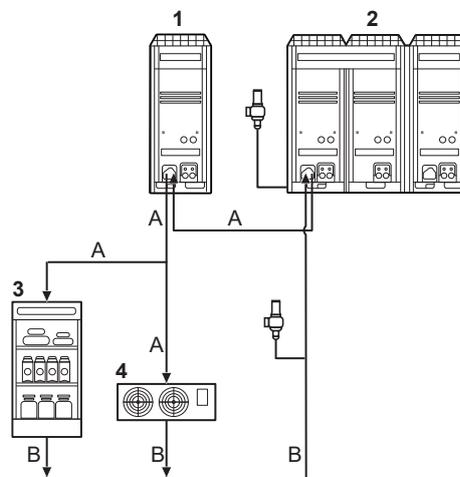
Condizioni nominali

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		
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)

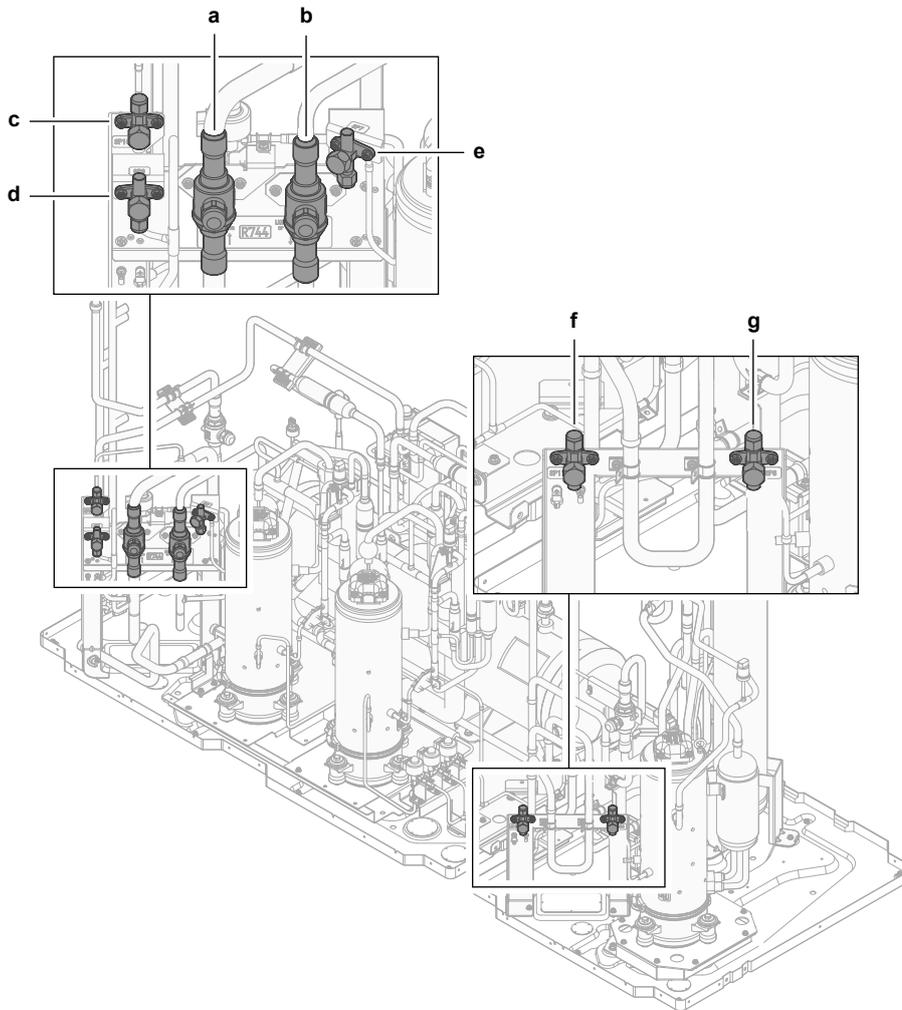
15.2 Utilizzo di valvole di arresto e aperture di servizio



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.

15.2.1 Panoramica delle valvole di arresto e delle aperture di servizio per il collegamento e la carica



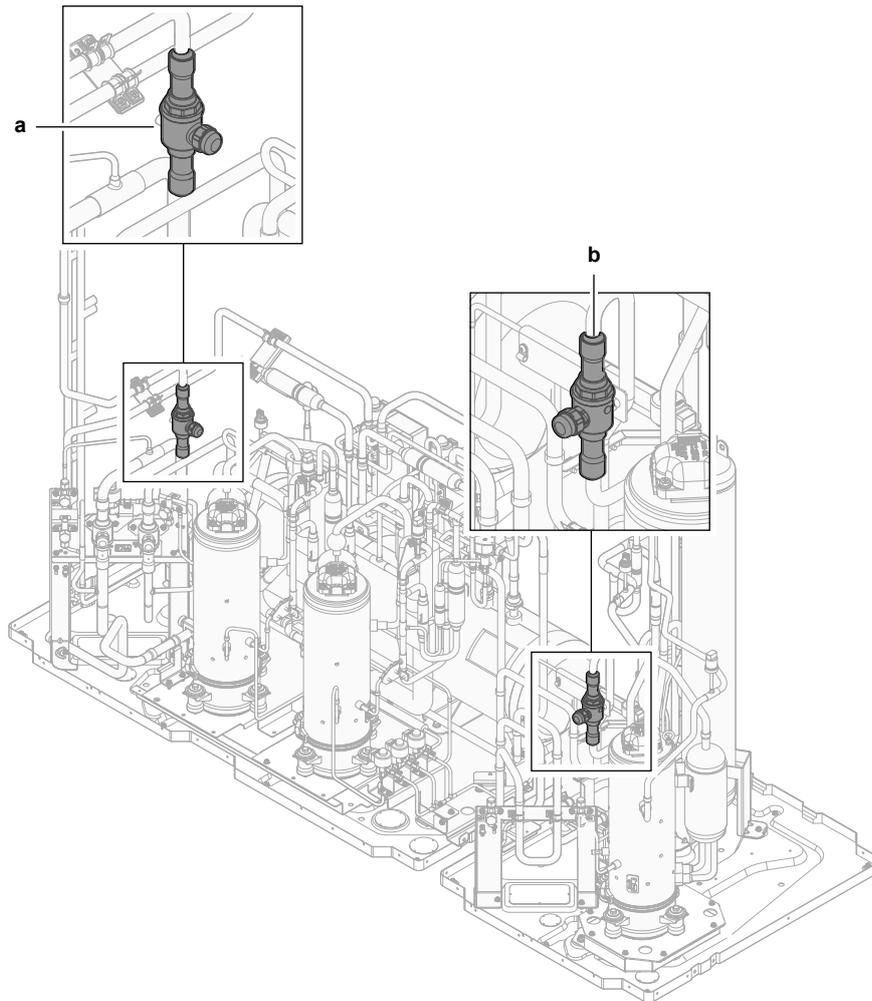
- a** Valvola di arresto del gas CsV3
- b** Valvola di arresto del liquido CsV4
- c** Apertura di servizio SP10 (lato del gas)
- d** Apertura di servizio SP3 (lato del gas)
- e** Apertura di servizio SP7 (lato del liquido)
- f** Apertura di servizio SP11 (lato del gas)
- g** Apertura di servizio SP8 (lato del gas)

15.2.2 Panoramica delle valvole di arresto per la manutenzione

**AVVISO**

Utilizzare queste valvole di arresto SOLO durante la manutenzione. Durante il funzionamento normale queste valvole sono aperte. Chiudendo queste valvole di arresto durante la manutenzione, si chiude il circuito del ricevitore del liquido, pertanto la pressione potrebbe aumentare. Dal momento che il ricevitore del liquido dispone di una valvola di sicurezza impostata a 90 bar relativi, la chiusura di queste valvole di arresto per la manutenzione potrebbe attivare la valvola di sicurezza.

Controllare SEMPRE e REGOLARMENTE la pressione nel circuito onde evitare l'attivazione della valvola di sicurezza.



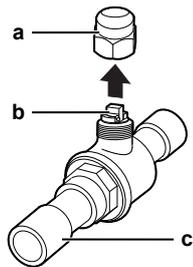
- a Valvola di arresto
b Valvola di arresto

15.2.3 Per controllare la valvola di arresto

Prendere in considerazione le seguenti linee guida:

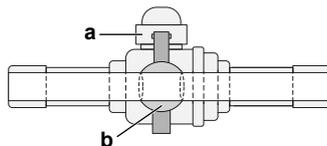
- Le valvole di arresto del gas e del liquido vengono aperte in fabbrica.
- Assicurarsi che tutte le valvole di arresto siano mantenute aperte durante il funzionamento.
- NON usare troppa forza sulla valvola d'arresto, altrimenti il corpo della valvola potrebbe rompersi.

Componenti della valvola di arresto



15-1 Valvola di arresto a sfera: panoramica dei componenti

- a Tappo della valvola di arresto
- b Valvola di arresto
- c Collegamento delle tubazioni esistenti

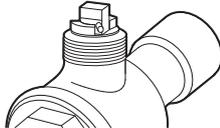


15-2 Valvola di arresto a sfera: intersezione

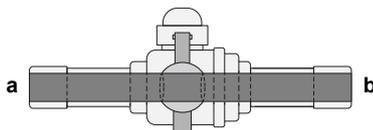
- a Tappo della valvola di arresto
- b Sfera + stelo e maniglia

Per aprire la valvola di arresto

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



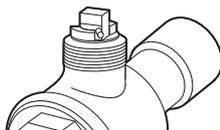
Risultato: La valvola è completamente aperta:



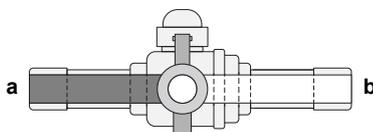
- a All'unità esterna
- b All'unità interna

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

15.2.4 Coppie di serraggio

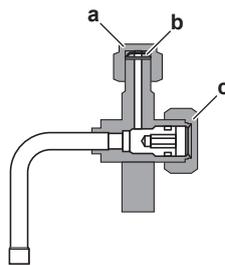
Dimensioni della valvola di arresto (mm)	Coppia di serraggio (N•m) (ruotare in senso orario per chiudere)
	Alberino – Tappo della valvola
Ø22,2	50~55

15.2.5 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

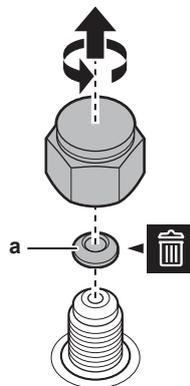
Nella figura di seguito sono indicati i nomi dei componenti richiesti per la manipolazione delle aperture di servizio.



- 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.

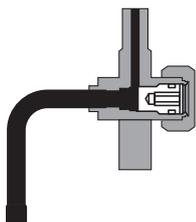


- a Guarnizione in rame

- 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).

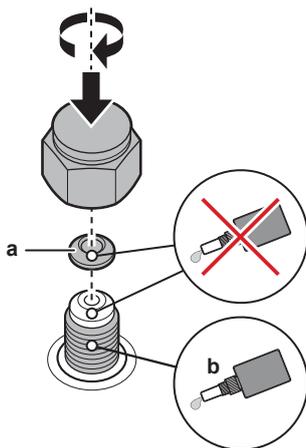
- 5 Ruotare la chiave esagonale completamente in senso antiorario.

Risultato: L'apertura di servizio è completamente aperta.



Per chiudere l'apertura di servizio

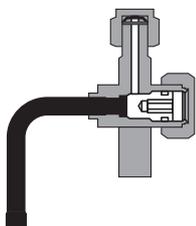
- 1 Inserire una chiave esagonale (4 mm).
- 2 Ruotare la chiave esagonale completamente in senso orario.
- 3 Serrare il tappo della valvola utilizzando 2 chiavi. Durante il serraggio, applicare un frenafilotti o un sigillante a base di silicone.
- 4 Aggiungere una nuova guarnizione in rame.
- 5 Per il montaggio del tappo dell'apertura di servizio, applicare un frenafilotti 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.



- a Guarnizione in rame nuova
- b Frenafilotti 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.



15.3 Collegamento della tubazione del refrigerante

15.3.1 Informazioni sul collegamento delle tubazioni del refrigerante

Prima di collegare le tubazioni del refrigerante

Assicurarsi che le unità esterna e interna siano montate.

Flusso di lavoro tipico

Il collegamento delle tubazioni del refrigerante richiede di:

- Collegamento dei giunti a T del refrigerante
- Collegamento delle tubazioni del refrigerante alle unità interne (consultare il manuale di installazione delle unità interne)
- Isolamento delle tubazioni del refrigerante
- Tenere presenti le linee guida relative a:
 - Collegamenti dei tubi
 - Svasatura delle estremità dei tubi
 - Brasatura
 - Uso delle valvole di arresto

15.3.2 Precauzioni per il collegamento delle tubazioni del refrigerante



INFORMAZIONE

Leggere inoltre le precauzioni e i requisiti nei seguenti capitoli:

- "2 Precauzioni generali di sicurezza" [▶ 6]
- "15.1 Preparazione delle tubazioni del refrigerante" [▶ 77]

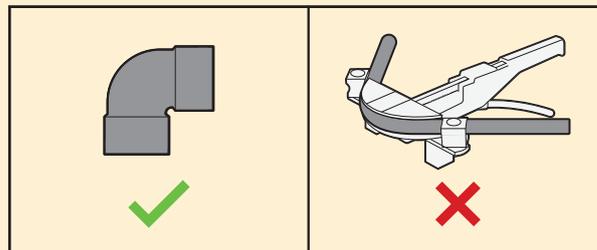


PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



ATTENZIONE

Non piegare MAI le tubazioni ad alta pressione. La piegatura può ridurre lo spessore del tubo, indebolendo le tubazioni. Utilizzare SEMPRE raccordi K65.



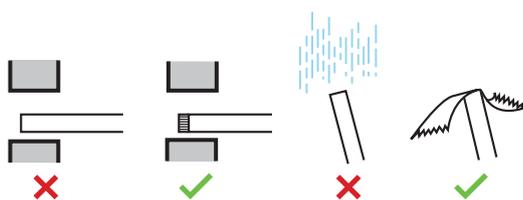
AVVISO

Prendere misure adeguate per evitare l'uso improprio delle tubazioni. Alcuni esempi di uso improprio: arrampicarsi sulle tubazioni, utilizzare le tubazioni come deposito, appendere utensili alle tubazioni.

**AVVISO**

Tenere in considerazione le precauzioni seguenti per quanto riguarda le tubazioni del refrigerante:

- Evitare che nel ciclo del refrigerante si possa mescolare qualsiasi altra sostanza (per esempio aria) oltre al refrigerante designato.
- Aggiungere esclusivamente R744 (CO₂) come refrigerante.
- Utilizzare esclusivamente attrezzi per l'installazione (set di manometri con collettore, ecc.) usati esclusivamente per le installazioni R744 (CO₂) e quindi atti a sopportare la pressione presente e a prevenire che materiali estranei (per esempio oli minerali e umidità) penetrino nel sistema.
- NON lasciare le tubazioni incustodite sul sito. Se il lavoro viene portato a termine in meno di 1 mese, applicare del nastro adesivo sulle estremità delle tubazioni o comprimerle (vedere la figura seguente). Le tubazioni che sono installate all'aperto devono essere compresse, a prescindere dalla durata dei lavori.
- Prestare la massima attenzione nel far passare i tubi di rame attraverso le pareti (vedere la figura seguente).

**AVVISO**

Racchiudere o proteggere le tubazioni del refrigerante per evitare danneggiamenti.

15.3.3 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi

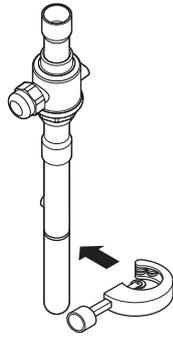
Al momento della spedizione, il prodotto contiene una piccola quantità di gas refrigerante. Pertanto, i tubi contengono una pressione superiore alla pressione atmosferica. Per ragioni di sicurezza, è necessario rilasciare il refrigerante prima di tagliare le estremità arrotondate dei tubi.

**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 "[15.2.3 Per controllare la valvola di arresto](#)" [▶ 85].
- 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 "[15.2.5 Per controllare l'apertura di servizio](#)" [▶ 87]. 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 tagliarino per tubi o un paio di tenaglie.

**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.

15.3.4 Per collegare la tubatura del refrigerante all'unità esterna

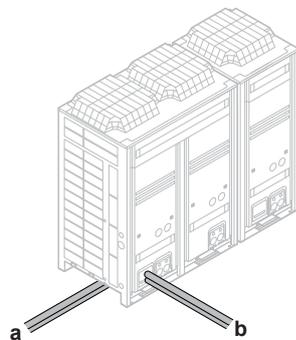
**AVVERTENZA**

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).

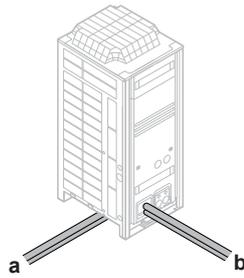
È possibile posizionare le tubazioni del refrigerante sulla parte anteriore o laterale dell'unità.

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.

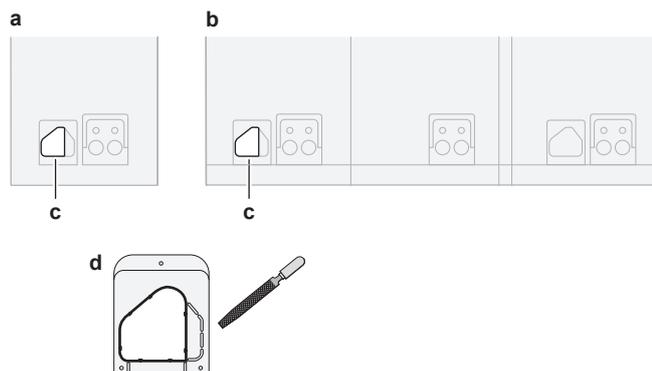
Collegamento anteriore



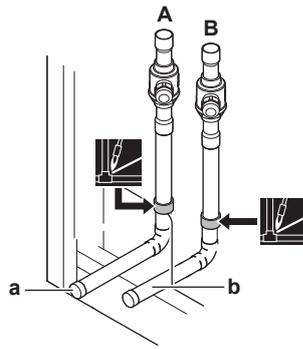
AVVISO

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 "[14.2.2 Per aprire l'unità esterna](#)" [▶ 70].
- 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 "[16.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi](#)" [▶ 115].

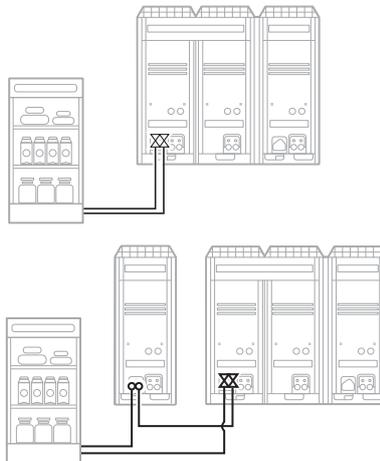


- 3 Tagliare le estremità arrotondate dei tubi. Vedere "[15.3.3 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi](#)" [▶ 90].
- 4 Collegare i tubi accessori del gas e del liquido in corrispondenza del collegamento anteriore all'unità esterna.



- 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.



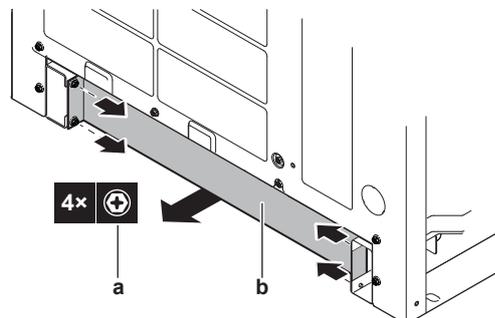
Collegamento laterale



AVVISO

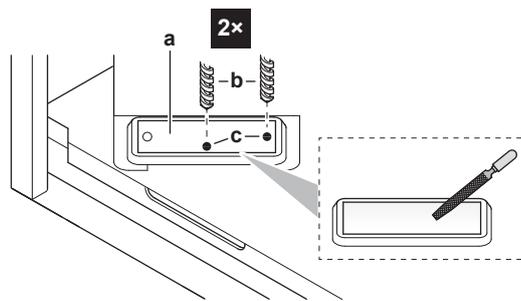
Proteggere l'unità dai danni durante le brasatura.

- 1 Rimuovere il pannello frontale sinistro dell'unità esterna e, se del caso, quello dell'unità capacity up. Vedere "[14.2.2 Per aprire l'unità esterna](#)" [▶ 70].
- 2 Svitare le 4 viti per rimuovere la piastra laterale dell'unità esterna.



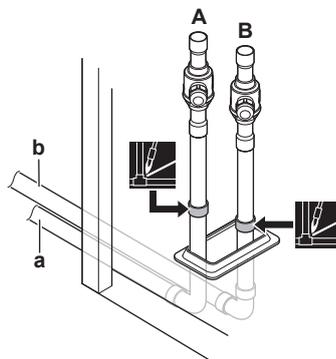
- a Vite
- b Pannello laterale

- 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 "[16.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi](#)" [▶ 115].



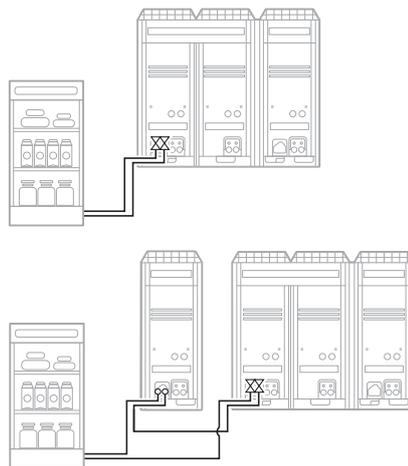
- a Piastra cieca
- b Trapano ($\varnothing 6$ mm)
- c Forare qui

- 5 Tagliare le estremità arrotondate dei tubi. Vedere "[15.3.3 Per tagliare le estremità arrotondate dei tubi](#)" [▶ 90].
- 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.

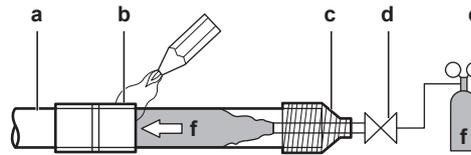


15.3.5 Per saldare le estremità dei tubi

Linee guida generali

- Durante la brasatura, eseguire la soffiatura con azoto per impedire la formazione di una pellicola ossidata spessa sulla parte interna della tubazione. Questa pellicola ha un effetto negativo sulle valvole e sui compressori nel sistema di refrigerazione e ne impedisce il corretto funzionamento.

- Impostare la pressione relativa dell'azoto a 20 kPa (0,2 bar) (quanto basta da sentirlo sulla pelle) con una valvola di riduzione della pressione.



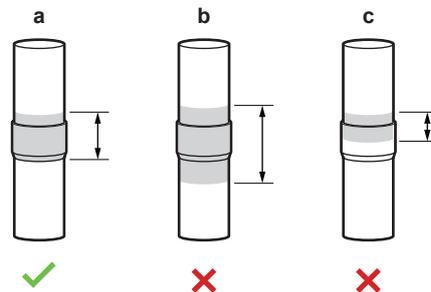
- a Tubazioni del refrigerante
- b Parte da brasare
- c Nastratura
- d Valvola manuale
- e Valvola per la riduzione della pressione
- f Azoto

- NON usare anti-ossidanti durante la brasatura dei giunti dei tubi. Le sostanze residue potrebbero ostruire i tubi e danneggiare l'apparecchiatura.
- NON utilizzare fondente per saldare durante la brasatura delle tubazioni del refrigerante rame-rame. Utilizzare una lega di riempimento per brasatura in rame-fosforo (CuP279, CuP281, o CuP284:DIN EN ISO 17672), che non richiede flussante.

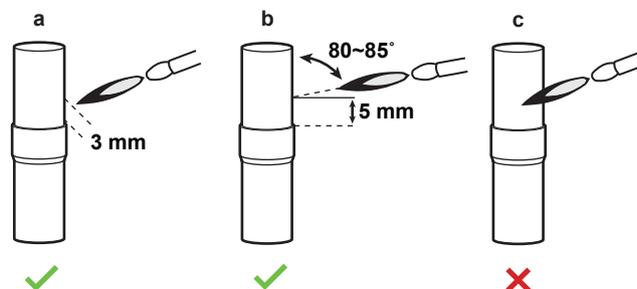
Il flussante è particolarmente nocivo per i sistemi di tubazione del refrigerante. Ad esempio, se si utilizza un flussante a base di cloro, questo può corrodere i tubi oppure se, in modo particolare, il flussante contiene fluoro, può deteriorare l'olio refrigerante.

- Proteggere sempre dal calore le superfici circostanti (ad esempio la schiuma isolante) durante la brasatura.

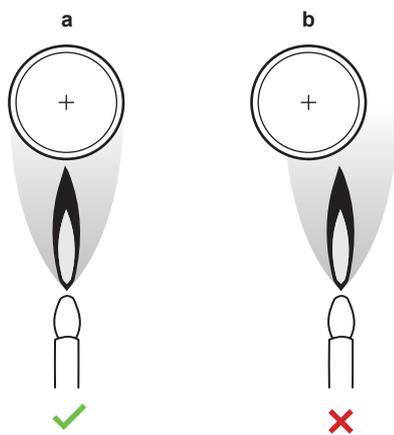
Preriscaldamento delle tubazioni



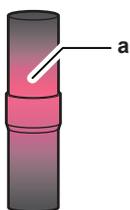
- a Zona di riscaldamento corretta
- b La zona di riscaldamento è troppo grande. Il materiale di brasatura può causare ostruzioni all'interno delle tubazioni. Una prova di funzionamento potrebbe consentire di rilevare queste ostruzioni.
- c La zona di riscaldamento è troppo piccola. Il collegamento brasato non è solido e potrebbe lacerarsi.



- a Distanza e direzione della fiamma corrette durante il preriscaldamento.
- b Distanza e direzione della fiamma corrette durante la brasatura.
- c Distanza e direzione della fiamma non corrette. Prestare attenzione ai fori da bruciatura nelle tubazioni o al riscaldamento insufficiente delle tubazioni.

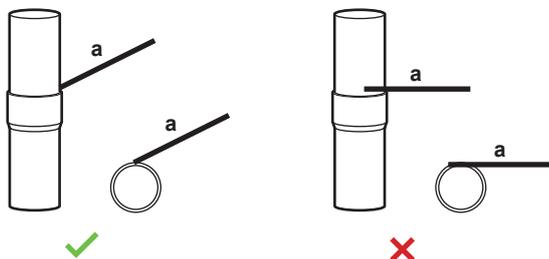


- a Indirizzare la fiamma verso il centro delle tubazioni per riscaldarle in modo uniforme.
- b Se la fiamma non viene indirizzata verso il centro delle tubazioni, il riscaldamento non sarà uniforme.

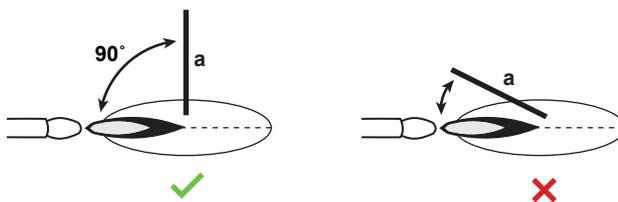


- a La brasatura può essere eseguita correttamente quando le tubazioni sono calde al punto da assumere un colore rosso-nero/rosa.

Aggiunta del materiale di brasatura



- a Bacchetta per brasatura



- a Bacchetta per brasatura

15.3.6 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

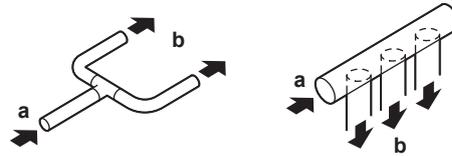
Utilizzare SEMPRE giunti a T in K65 per le diramazioni del refrigerante.

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.

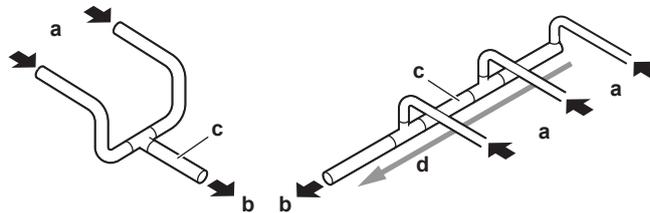


- a Proveniente dalle unità esterne
- b Verso le unità interne

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.

15.3.7 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	<p>Seguire le istruzioni di brasatura nel manuale dell'essiccatore.</p> <p>Rimuovere il tappo dell'essiccatore subito prima della brasatura (per prevenire l'assorbimento dell'umidità).</p> <p>Se la vernice dell'essiccatore si brucia durante la brasatura, provvedere alla riparazione. Per i dettagli sulla riparazione della vernice, rivolgersi al produttore.</p>
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.

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

15.3.9 Informazioni sulle valvole di sicurezza

Durante l'installazione di una valvola di sicurezza, tenere sempre presente la pressione di progetto del circuito. Vedere "[6 Funzionamento](#)" [▶ 33].

**AVVERTENZA**

Lo scarico della valvola di sicurezza del ricevitore del liquido può provocare gravi danni e/o lesioni (vedere "25.2 Schema delle tubazioni: Unità esterna" [▶ 159]):

- 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 $\pm 3\%$). 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.

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 "[15.3.4 Per collegare la tubatura del refrigerante all'unità esterna](#)" [▶ 91].

Installazione



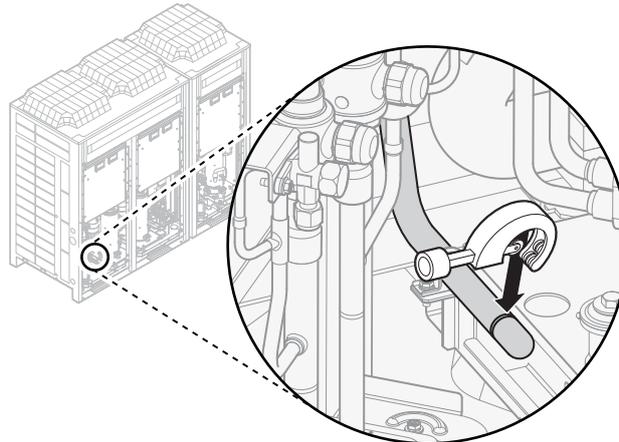
AVVERTENZA

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 "[15.3 Collegamento della tubazione del refrigerante](#)" [▶ 89]. 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.



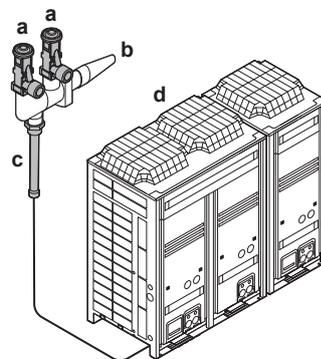
- 2 Brasare il tubo accessorio della valvola di sicurezza in corrispondenza del collegamento anteriore o inferiore alle tubazioni dell'unità esterna.
- 3 Brasare le tubazioni in loco sul tubo accessorio.
- 4 Collegare le tubazioni della valvola di sicurezza a una struttura fissa onde evitare che le vibrazioni 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.

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.

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

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 "[Informazioni sulle valvole di commutazione](#)" [▶ 101].

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

15.3.10 Linee guida per l'installazione delle tubazioni di scarico dell'aria

L'installatore deve procedere all'installazione delle tubazioni di scarico dell'aria.

- Installare orizzontalmente l'uscita delle tubazioni di scarico dell'aria (ad esempio per evitare la penetrazione della pioggia). Non puntare mai l'uscita delle tubazioni verso il basso.
- Indirizzare l'uscita del tubo di scarico dell'aria verso una posizione nella quale l'aria scaricata non possa causare danni alle persone o alle cose.
- Calcolare la lunghezza massima delle tubazioni secondo la norma EN 13136.
- Il tipo di filettatura deve essere G1 secondo la norma ISO 228.

15.4 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.

15.4.1 Controllo della tubazione del refrigerante

Il controllo delle tubazioni del refrigerante richiede di:

- Controllare che non vi siano perdite nelle tubazioni del refrigerante.
- Eseguire un'essiccazione sotto vuoto per rimuovere tutta l'umidità, l'aria o l'azoto nelle tubazioni del refrigerante.

Se è possibile la presenza di umidità nelle tubazioni del refrigerante (ad esempio se è entrata acqua nelle tubazioni), per prima cosa effettuare la procedura di messa a vuoto fino a rimuovere tutta l'umidità.

Tutte le tubazioni all'interno dell'unità devono essere collaudate in fabbrica per accertare l'assenza di perdite. Il controllo deve essere effettuato solo sulle tubazioni del refrigerante installate in loco.

Tuttavia, dal momento che le tubazioni della valvola di sicurezza fanno parte delle tubazioni in loco, la pressione deve passare attraverso l'unità esterna durante l'esecuzione di una prova di tenuta o di un'essiccazione sotto vuoto. Pertanto, accertarsi che tutte le valvole di arresto delle tubazioni in loco e tutte le valvole di arresto delle unità esterne siano aperte prima di eseguire una prova di tenuta o un'essiccazione sotto vuoto.

Per ulteriori informazioni sullo stato delle valvole, vedere "[15.4.3 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione](#)" [▶ 104].

15.4.2 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Linee guida generali

Per aumentare l'efficienza, collegare la pompa a vuoto tramite un collettore all'apertura di servizio di tutte le valvole di arresto (fare riferimento a "15.4.3 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione" [▶ 104]).



AVVISO

Utilizzare una pompa a vuoto a 2 stadi con valvola di ritegno o elettrovalvola in grado di espellere una pressione relativa di $-100,7 \text{ kPa}$ ($-1,007 \text{ bar}$).



AVVISO

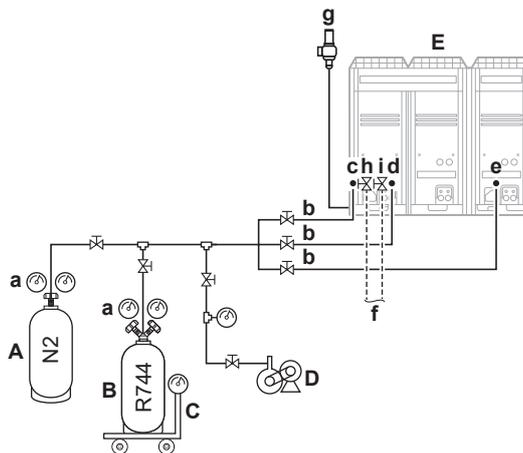
Assicurarsi che l'olio della pompa non ritorni nel sistema quando la pompa non è in funzione.



AVVISO

NON scaricare l'aria con i refrigeranti. Utilizzare una pompa a vuoto per svuotare l'impianto.

15.4.3 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione



- A Azoto (N_2)
- 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.

15.4.4 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 "[15.4.3 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione](#)" [▶ 104].
- 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.

15.4.5 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 ["15.4.3 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione"](#) [▶ 104].
- 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 ["15.4.4 Per effettuare una prova di resistenza alla pressione"](#) [▶ 105]) e la prova di tenuta (vedere ["15.4.5 Per effettuare una prova di tenuta"](#) [▶ 106]).

15.4.6 Per effettuare l'essiccazione sotto vuoto

- 1 Collegare una pompa del vuoto alle aperture di servizio SP3, SP7 e SP11. Vedere ["15.4.3 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione"](#) [▶ 104].
- 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 ["15.4.5 Per effettuare una prova di tenuta"](#) [▶ 106] e ["15.4.6 Per effettuare l'essiccazione sotto vuoto"](#) [▶ 106].

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.
- 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.

15.5 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:

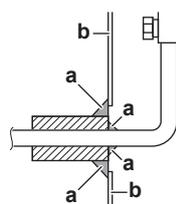
Tubazioni	Temperatura minima durante il funzionamento
Tubazioni del liquido	0°C
Tubazioni del gas	-40°C

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.

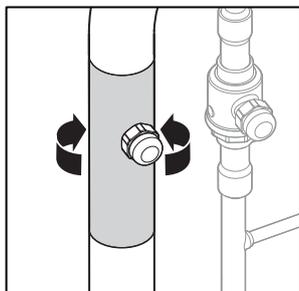


- a Materiale sigillante
- b Pannello frontale

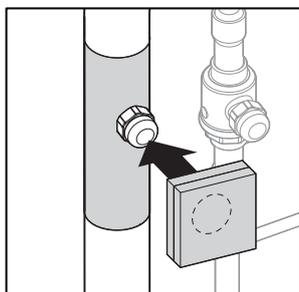
15.5.1 Per isolare la valvola di arresto del gas

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.

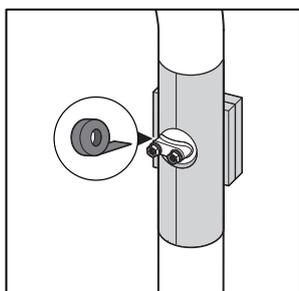
- 1 Installare il tubo isolante accessorio attorno al corpo della valvola di arresto del gas.
 - Posizionare il tubo isolante accessorio attorno al corpo della valvola di arresto del gas.



- 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.



16 Installazione dei componenti elettrici



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.

In questo capitolo

16.1	Note relative al collegamento del cablaggio elettrico	109
16.1.1	Precauzioni da osservare quando si collega il cablaggio elettrico	109
16.1.2	Linee guida da osservare quando si collega il cablaggio elettrico	110
16.1.3	Note sulla conformità con le norme elettriche	112
16.2	Cablaggio in loco: Panoramica	114
16.3	Linee guida per l'apertura dei fori ciechi	115
16.4	Specifiche dei componenti di cablaggio standard	116
16.5	Collegamenti all'unità esterna.....	117
16.5.1	Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna	118
16.5.2	Cablaggio ad alta tensione – Unità esterna.....	120
16.6	Collegamenti all'unità capacity up	121
16.6.1	Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up.....	122
16.6.2	Cablaggio per alta tensione – Unità capacity up.....	124

16.1 Note relative al collegamento del cablaggio elettrico

Flusso di lavoro tipico

Il collegamento del cablaggio elettrico si compone tipicamente delle fasi seguenti:

- 1 Verificare che il sistema di alimentazione sia conforme alle specifiche elettriche delle unità.
- 2 Collegamento del cablaggio elettrico all'unità esterna (cablaggio a bassa tensione e cablaggio ad alta tensione).
- 3 Collegamento del cablaggio elettrico all'unità capacity up (cablaggio a bassa tensione e cablaggio ad alta tensione).

16.1.1 Precauzioni da osservare quando si collega il cablaggio elettrico



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



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

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

**AVVERTENZA**

- Se la fase N dell'alimentazione elettrica manca o non è corretta, l'apparecchiatura si potrebbe guastare.
- Determinazione della messa a terra adeguata. NON effettuare la messa a terra dell'unità tramite tubi accessori, uno scaricatore di sovratensione o la messa a terra del telefono. Una messa a terra incompleta può provocare scosse elettriche.
- Installare i fusibili o gli interruttori di dispersione a terra necessari.
- Assicurare il cablaggio elettrico con delle fascette in modo tale che i cavi NON entrino in contatto con spigoli vivi o le tubazioni, in particolare sul lato alta pressione.
- NON usare fili nastrati, cavi di prolunga o connessioni da un sistema a stella. Essi possono provocare surriscaldamento, scosse elettriche o incendi.
- NON installare un condensatore per l'anticipo di fase, poiché questa unità è dotata di un inverter. Un condensatore per l'anticipo di fase ridurrà le prestazioni e potrebbe provocare incidenti.

**AVVISO**

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

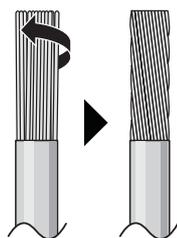
16.1.2 Linee guida da osservare quando si collega il cablaggio elettrico

**AVVISO**

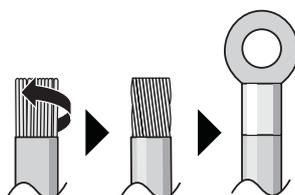
Si consiglia di utilizzare fili pieni (con anima singola). Se si utilizzano fili intrecciati, torcere leggermente i fili per consolidare l'estremità del conduttore per l'uso diretto nel morsetto o per l'inserimento in un morsetto a crimpaggio rotondo.

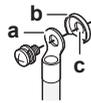
Per preparare il filo con conduttori a trefolo per l'installazione**Metodo 1: Conduttore ritorto**

- 1 Spellare l'isolante (20 mm) dai fili.
- 2 Torcere leggermente l'estremità del conduttore per creare un collegamento "simil-solido".

**Metodo 2: Utilizzo di un morsetto a crimpaggio rotondo (consigliato)**

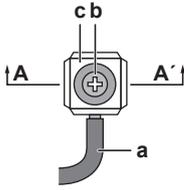
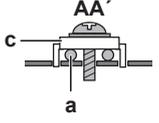
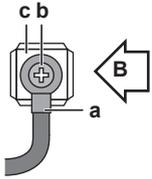
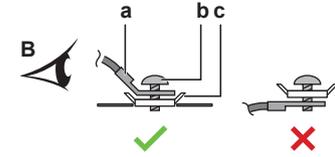
- 1 Spellare l'isolante dai fili e torcere leggermente l'estremità di ogni filo.
- 2 Montare un morsetto a crimpaggio rotondo all'estremità del filo. Disporre il morsetto a crimpaggio rotondo sul filo, fino alla parte coperta, e fissarlo con l'attrezzo appropriato.



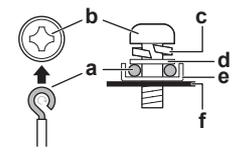


- a** Morsetto a crimpaggio rotondo
- b** Fessura
- c** Rondella a coppa

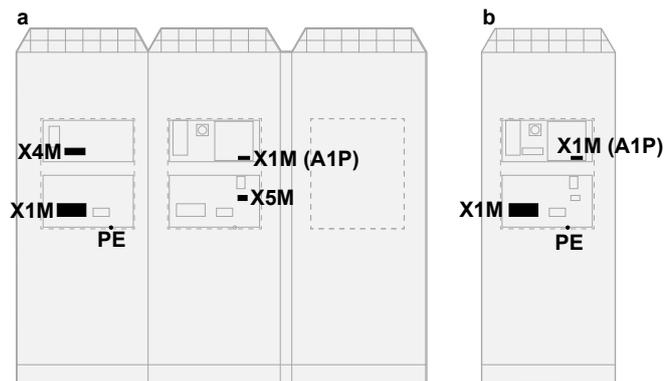
Per installare i fili, utilizzare i metodi seguenti:

Tipo di cavo	Metodo di installazione
Filo ad anima singola Oppure Filo con conduttori a trefolo ritorto per creare un collegamento "simil-solido"	  <ul style="list-style-type: none"> a Filo arrotolato (anima singola o filo con conduttori a trefolo ritorto) b Vite c Rondella piana
Filo con conduttori a trefolo con morsetto a crimpaggio rotondo	  <ul style="list-style-type: none"> a Morsetto b Vite c Rondella piana ✓ Consentito ✗ NON consentito

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"	 <ul style="list-style-type: none"> a Filo arrotolato 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

Coppie di serraggio



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

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

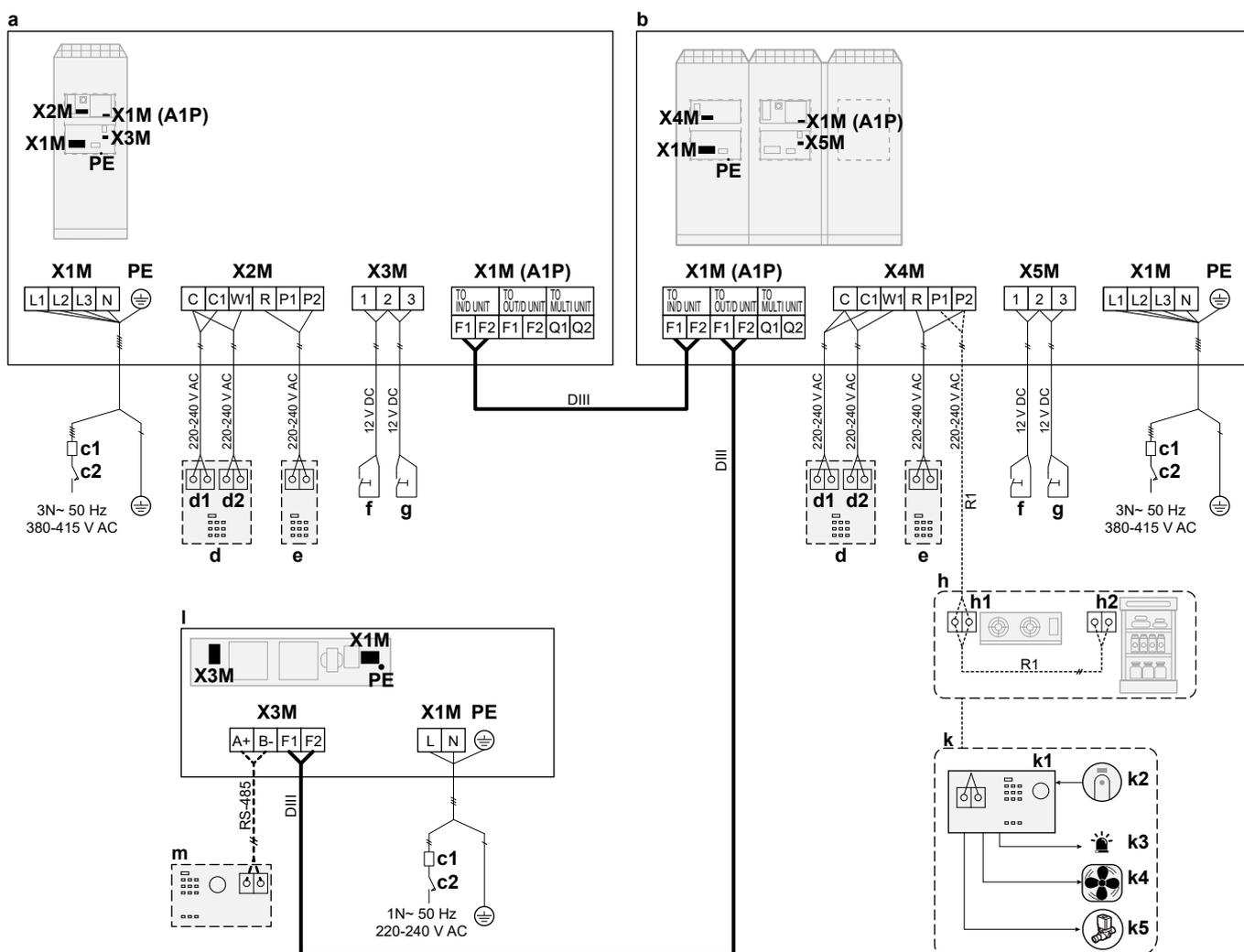
16.1.3 Note sulla conformità con le norme elettriche

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'apparecchiatura di verificare, consultandosi con l'operatore della rete di distribuzione se necessario, che l'apparecchiatura 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'apparecchiatura verificare, consultandosi con l'operatore della rete di distribuzione se necessario, che l'apparecchiatura 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

16.2 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)

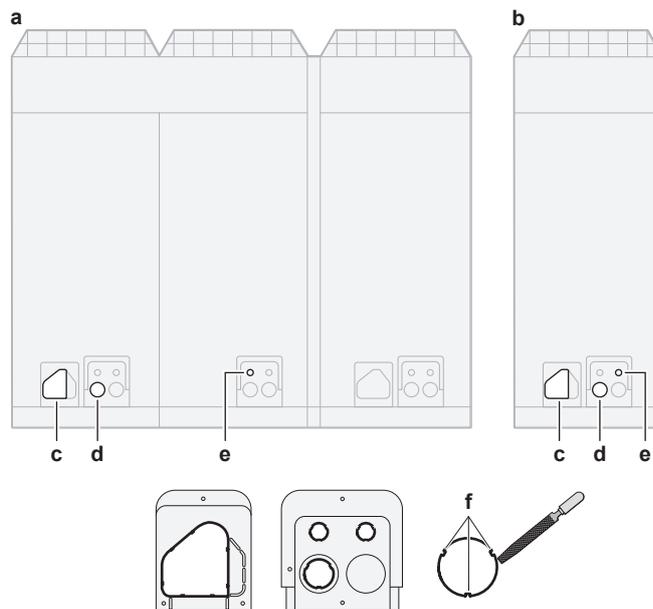
Cablaggio:

- RS-485 Cablaggio di trasmissione RS-485 (prestare attenzione alla polarità)
- DIII Cablaggio di trasmissione DIII (nessuna polarità)
- ...R1... Uscita operativa

16.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi

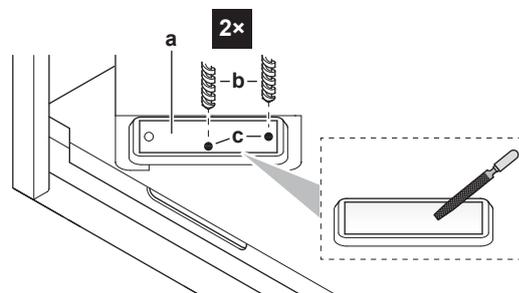
- Per aprire un foro cieco in un pannello anteriore, colpire con un martello l'area predisposta.
- Per aprire un foro cieco nel pannello inferiore, praticare i fori dove indicato.
- Dopo aver aperto i fori, è consigliabile rimuovere le sbavature e dipingere i bordi e le aree intorno ai bordi usando una 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 nippli 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.

16.4 Specifiche dei componenti di cablaggio standard

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:

- "16.5.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna" [▶ 118]
- "16.6.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up" [▶ 122]

Segnali di uscita

Per i dettagli consultare:

- "16.5.2 Cablaggio ad alta tensione – Unità esterna" [▶ 120]
- "16.6.2 Cablaggio per alta tensione – Unità capacity up" [▶ 124]

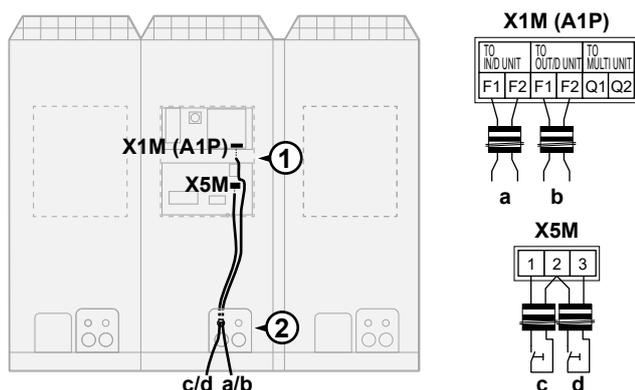
16.5 Collegamenti all'unità esterna**AVVISO**

- 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.

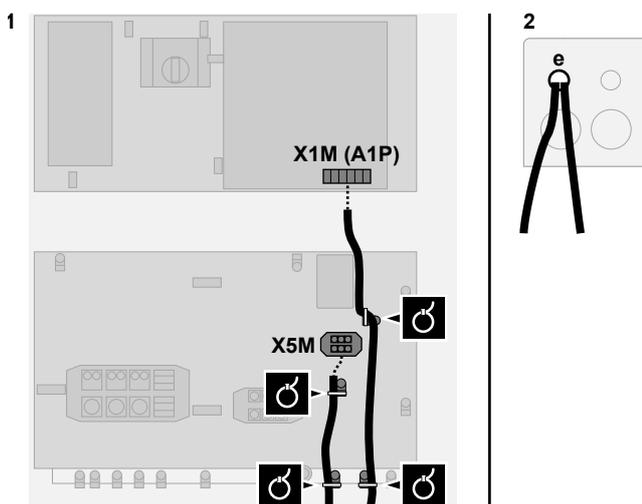
Cablaggio di bassa tensione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cablaggio di trasmissione DIII ▪ Interruttori a distanza (comando, bassa rumorosità)
Cablaggio dell'alta tensione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segnali di uscita (avvertenza, attenzione, esecuzione funzionamento) ▪ Alimentazione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

16.5.1 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 "16.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" [▶ 115].

Dettagli – Cablaggio di trasmissione DIII

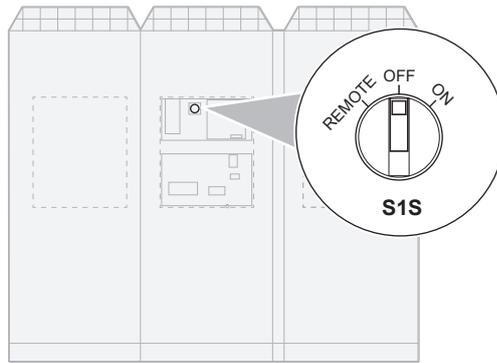
Vedere "16.4 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" [▶ 116].

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/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).

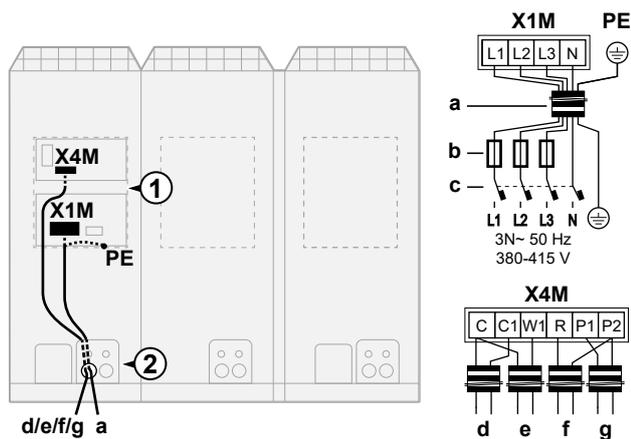
Interruttore di bassa rumorosità	Modalità
SPENTO	Modalità normale
ATTIVATO	Modalità a bassa rumorosità

Cablaggio dell'interruttore di bassa rumorosità:

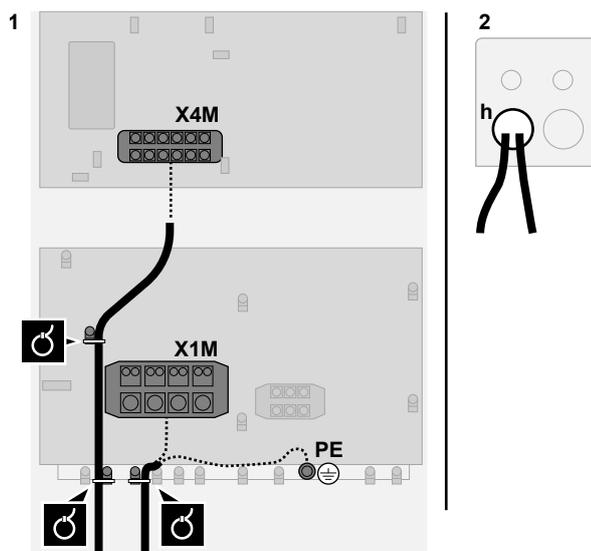
Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
Lunghezza massima del cablaggio	130 m

16.5.2 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



h Ingresso del cablaggio (foro cieco) per alta tensione. Vedere "16.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" [▶ 115].

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 "16.4 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" [▶ 116].

16.6 Collegamenti all'unità capacity up



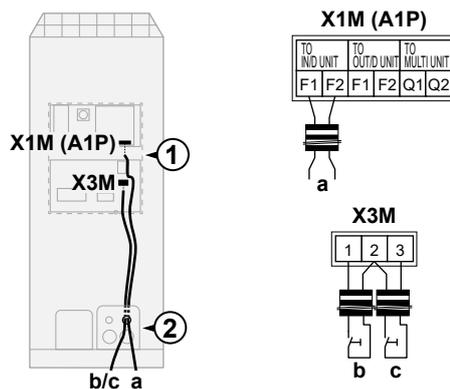
AVVISO

- 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.

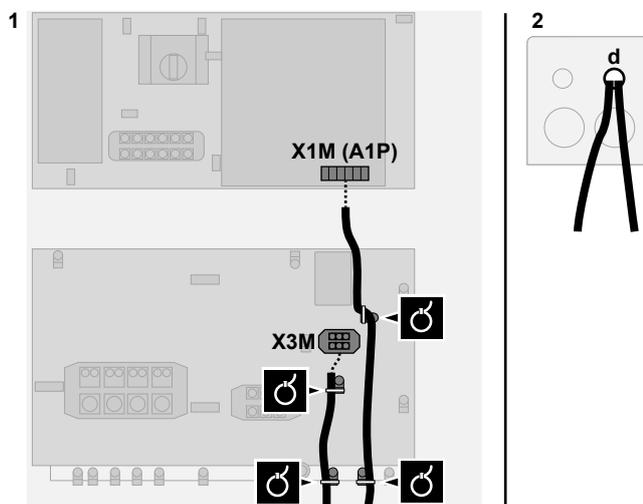
Cablaggio di bassa tensione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cablaggio di trasmissione DIII ▪ Interruttori a distanza (comando, bassa rumorosità)
Cablaggio dell'alta tensione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segnali di uscita (avvertenza, attenzione, esecuzione) ▪ Alimentazione (inclusa la messa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

16.6.1 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



d Ingresso del cablaggio (foro cieco) per bassa tensione. Vedere "16.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi" [▶ 115].

Dettagli – Cablaggio di trasmissione DIII

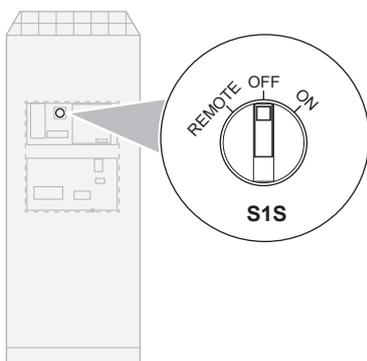
Vedere "16.4 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" [▶ 116].

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/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).

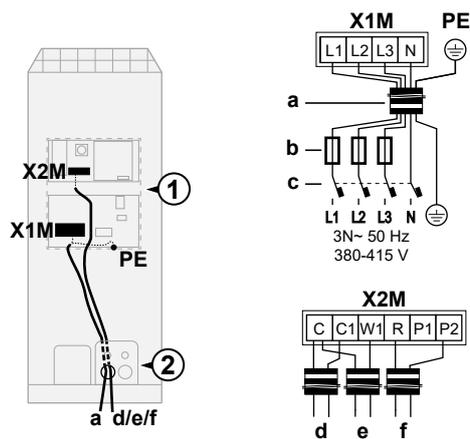
Interruttore di bassa rumorosità	Modalità
SPENTO	Modalità normale
ATTIVATO	Modalità a bassa rumorosità

Cablaggio dell'interruttore di bassa rumorosità:

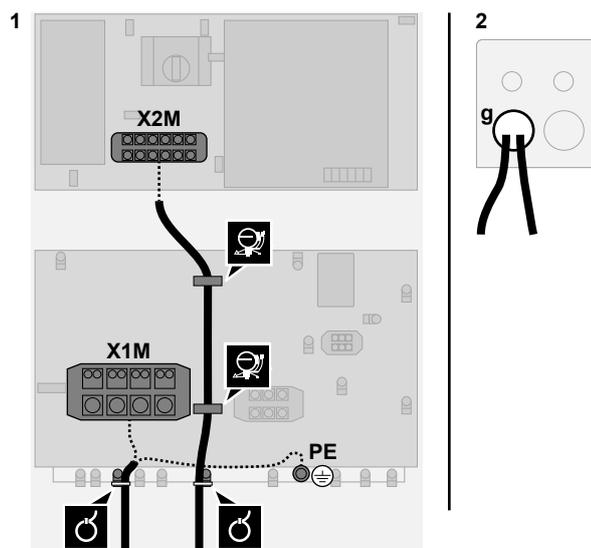
Cablaggio	Utilizzare solo cavi armonizzati che forniscano un doppio isolamento e siano adatti per il voltaggio applicabile. Cavo a 2 fili 0,75~1,25 mm ²
Lunghezza massima del cablaggio	130 m

16.6.2 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



g Ingresso del cablaggio (foro cieco) per alta tensione. Vedere "[16.3 Linee guida per l'apertura dei fori ciechi](#)" [▶ 115].

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 "16.4 Specifiche dei componenti di cablaggio standard" [▶ 116].

17 Carica del refrigerante

In questo capitolo

17.1	Informazioni sul caricamento del refrigerante	126
17.2	Precauzioni durante il caricamento del refrigerante	126
17.3	Informazioni sul refrigerante.....	128
17.4	Per determinare la quantità di refrigerante	129
17.5	Per caricare il refrigerante.....	130
17.6	Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante	131

17.1 Informazioni sul caricamento del refrigerante

Prima del caricamento del refrigerante

Assicurarsi di controllare le tubazioni in loco (prova di tenuta ed essiccazione sotto vuoto).

Flusso di lavoro tipico

Il caricamento di refrigerante aggiuntivo si compone tipicamente delle seguenti fasi:

- 1 Determinazione della quantità da caricare.
- 2 Caricamento del refrigerante.
- 3 Compilazione dell'etichetta di carica del refrigerante.

La pressione interna della bombola diminuisce quando il refrigerante residuo è scarso e diventa pertanto impossibile caricare ulteriormente l'unità. Sostituire la bombola utilizzandone una con una quantità di refrigerante superiore.



AVVISO

Conservare e utilizzare SEMPRE le bombole di R744 in posizione verticale.
Non conservare MAI le bombole di R744 vicino a fonti di calore o alla luce diretta del sole.

17.2 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 "19.1.4 Per accedere alla modalità 1 o 2" [▶ 136]). Se è presente un codice di malfunzionamento, vedere "23.3 Risoluzione dei problemi in base ai codici di malfunzionamento" [▶ 150].

**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**

Leggere anche le precauzioni e i requisiti ai seguenti capitoli:

- Precauzioni generali di sicurezza
- Preparazione

**INFORMAZIONE**

Per informazioni sul metodo di funzionamento delle valvole di arresto, consultare la sezione "15.2 Utilizzo di valvole di arresto e aperture di servizio" [▶ 84].

17.3 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.

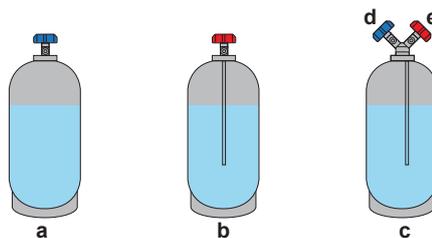
Se l'unità viene installata all'interno, installare SEMPRE un rilevatore di CO₂ secondo le specifiche della norma EN378.

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.

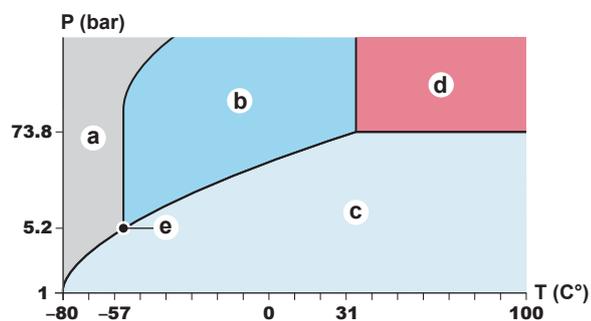
Tipi di bombole

Per eseguire la ricarica del refrigerante R744, vengono utilizzati i tipi di bombole seguenti:



- a Bombola con valvola per l'uscita del gas
- b Bombola con valvola per l'uscita del liquido
- c Bombola con 2 attacchi di uscita (gas e liquido)
- d Uscita gas
- e Uscita liquido

Diagramma di fase dell'R744



- P Pressione (in bar)
- T Temperatura (in °C)
- a Fase solida
- b Fase liquida
- c Fase gassosa
- d Fluido supercritico
- e Punto triplo (-57°C, 5,2 bar)

17.4 Per determinare la quantità di refrigerante

**INFORMAZIONE**

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

- 1 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.
- 2 Sommare le quantità di refrigerante per le tubazioni del liquido: **(a)+(b)+(c)+(d)=[1]**
- 3 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)**
- 4 Sommare le quantità di refrigerante per le unità interne: **(e)+(f)=[2]**
- 5 Sommare le quantità di refrigerante calcolate e aggiungere la quantità di refrigerante richiesta per l'unità esterna: **[1]+[2]+[3]=[4]**
- 6 Caricare la quantità totale di refrigerante **[4]**.
- 7 Se la prova di funzionamento indica che è necessario aggiungere del refrigerante, caricarlo e annotarne la quantità: **[5]**.
- 8 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]**
- 9 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 "[17.6 Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante](#)" ► 131.

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		

17.5 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).
- 1 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 ["19.1.5 Per configurare le impostazioni in loco"](#) [▶ 137].
 - 2 Aprire la valvola di arresto del gas CsV3 (h) e la valvola di arresto del liquido CsV4 (i). Vedere ["15.4.3 Controllo delle tubazioni del refrigerante: Impostazione"](#) [▶ 104].
 - 3 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.
 - 4 Chiudere la valvola di arresto del liquido CsV4 (i).
 - 5 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 ["19.1.2 Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco"](#) [▶ 133].
 - 6 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.

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.

- 7 Al termine del caricamento, aprire tutte le valvole di arresto.
- 8 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 "[17.6 Per applicare l'etichetta di carica del refrigerante](#)" [▶ 131].

17.6 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.

18 Completamento dell'installazione dell'unità esterna

18.1 Controllo della resistenza d'isolamento del compressore



AVVISO

Se, dopo l'installazione, il refrigerante si accumula nel compressore, la resistenza d'isolamento ai poli può diminuire, ma se è di almeno 1 MΩ, allora l'unità non si guasterà.

- Usare un megatester da 500 V per misurare l'isolamento.
- NON utilizzare un megatester per i circuiti a bassa tensione.

1 Misurare la resistenza di isolamento sui poli.

Se	Allora
≥1 MΩ	Resistenza di isolamento adeguata. Questa procedura è terminata.
<1 MΩ	Resistenza di isolamento inadeguata. Procedere con il passaggio successivo.

2 Attivare l'alimentazione e lasciarla attiva per 6 ore.

Risultato: Il compressore si riscalda facendo evaporare l'eventuale refrigerante in esso contenuto.

3 Misurare di nuovo la resistenza di isolamento.

19 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.

In questo capitolo

19.1	Esecuzione delle impostazioni sul campo	133
19.1.1	Informazioni sull'esecuzione delle impostazioni sul campo	133
19.1.2	Per accedere ai componenti delle impostazioni in loco	133
19.1.3	Componenti delle impostazioni in loco	134
19.1.4	Per accedere alla modalità 1 o 2	136
19.1.5	Per configurare le impostazioni in loco	137

19.1 Esecuzione delle impostazioni sul campo

19.1.1 Informazioni sull'esecuzione delle impostazioni sul campo

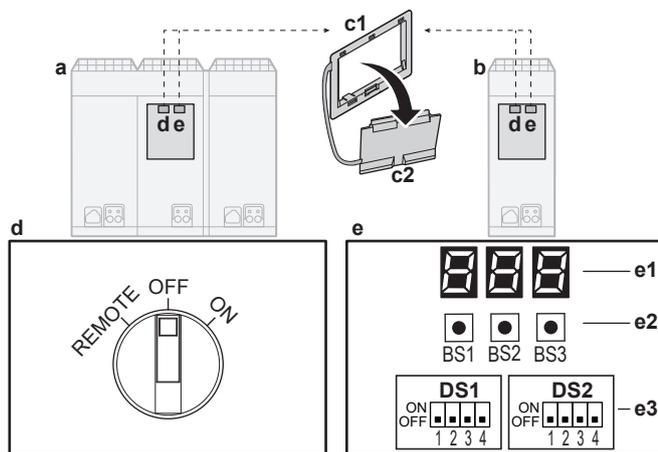
Per configurare l'unità esterna e l'unità capacity up, è necessario fornire un ingresso alla scheda PCB principale (A1P) dell'unità esterna e dell'unità capacity up. Per questa operazione sono necessari i seguenti componenti da reperire in loco:

- 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

19.1.2 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 "[14.2.2 Per aprire l'unità esterna](#)" [▶ 70].
- 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.



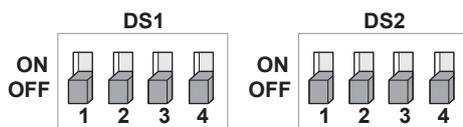
AVVISO

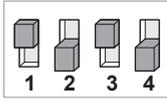
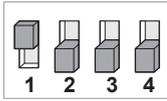
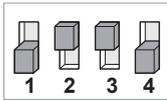
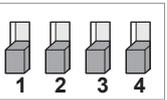
Chiudere il coperchio del quadro elettrico prima di attivare l'alimentazione.

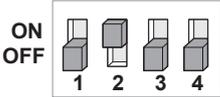
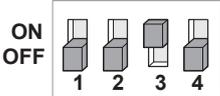
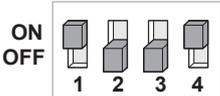
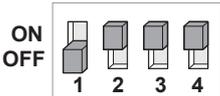
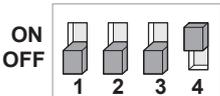
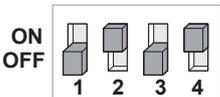
19.1.3 Componenti delle impostazioni in loco

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 	5°C
ON OFF 	0°C
ON OFF 	-5°C
ON OFF  (a)	-10°C

DS1	Temperatura di evaporazione target
	-15°C
	-20°C
	-25°C
	-30°C
	-35°C
	-40°C

^(a) Impostazione di fabbrica

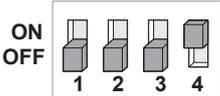
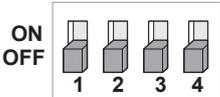
Utilizzare DS2 per definire un layout del sistema con o senza unità capacity up.



AVVISO

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

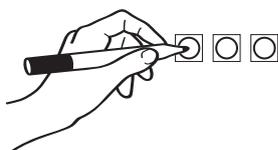
Se DS2 non è impostato correttamente, l'unità capacity up NON funziona e sulla scheda PCB dell'unità esterna non viene visualizzato alcun codice di errore.

DS2	Installazione dell'unità Capacity up
	Con l'unità capacity up ^(a)
	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:

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

19.1.4 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.

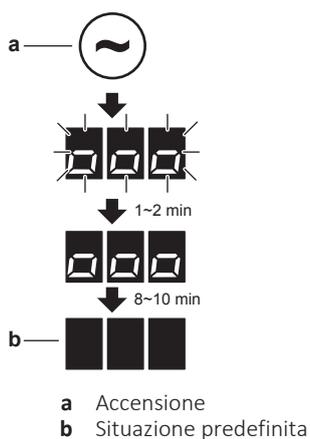
Inizializzazione: situazione predefinita



AVVISO

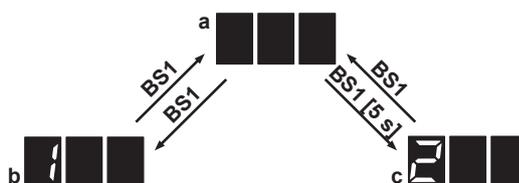
Attivare l'alimentazione 6 ore prima della messa in funzione in modo da fornire corrente alla resistenza del carter e da proteggere il compressore.

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

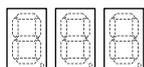


INFORMAZIONE

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

19.1.5 Per configurare le impostazioni in loco

Prerequisito: Iniziare dall'impostazione predefinita sul display a 7 segmenti. Vedere anche "19.1.3 Componenti delle impostazioni in loco" [▶ 134]. Se è visibile un'impostazione diversa dall'impostazione predefinita, premere una volta BS1.



- 1 Per selezionare la modalità desiderata, premere BS1. Vedere anche "19.1.4 Per accedere alla modalità 1 o 2" [▶ 136].



- 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.



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).



- 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).

20 Messa in esercizio

In questo capitolo

20.1	Panoramica: Messa in funzione	139
20.2	Precauzioni durante la messa in esercizio	139
20.3	Elenco di controllo prima della messa in esercizio	140
20.4	Informazioni sulla prova di funzionamento del sistema.....	141
20.5	Per eseguire una prova di funzionamento (display a 7 segmenti)	142
20.5.1	Verifiche della prova di funzionamento	142
20.5.2	Correzione dopo il completamento anomalo della prova di funzionamento	144
20.6	Utilizzo dell'unità	144
20.7	Registro tecnico	145

20.1 Panoramica: Messa in funzione

Flusso di lavoro tipico

La messa in funzione, tipicamente, si compone delle fasi seguenti:

- 1 Consultazione della sezione "Elenco di controllo prima della messa in esercizio".
- 2 Esecuzione di una prova di funzionamento.
- 3 Se necessario, correzione degli errori dopo il completamento anomalo della prova di funzionamento.
- 4 Utilizzo del sistema.

20.2 Precauzioni durante la messa in esercizio



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



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

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 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.

**INFORMAZIONE**

Durante il primo periodo di funzionamento dell'unità, la quantità di energia richiesta potrebbe risultare più elevata di quella indicata nei dati tecnici dell'unità. Il fenomeno è causato dal compressore, a cui occorre un tempo di funzionamento continuo di 50 ore prima di raggiungere un funzionamento uniforme e un consumo di corrente stabile.

**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.

20.3 Elenco di controllo prima della messa in esercizio

- 1 Dopo l'installazione dell'unità, controllare le voci riportate di seguito.
- 2 Chiudere 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 " 16 Installazione dei componenti elettrici " [▶ 109], 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 " 16 Installazione dei componenti elettrici " [▶ 109]. 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.

20.4 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.

20.5 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 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 ["23.3.1 Codici di errore: Panoramica"](#) [▶ 151].
- 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 ["20.5.1 Verifiche della prova di funzionamento"](#) [▶ 142].
- 7 Verificare che le vetrine e i ventilconvettori a soffiante raffreddino correttamente.

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 ["23.3.1 Codici di errore: Panoramica"](#) [▶ 151].
- 3 Verificare che l'unità funzioni senza mostrare codici di errore. Vedere ["20.5.1 Verifiche della prova di funzionamento"](#) [▶ 142].
- 4 Verificare che le vetrine e i ventilconvettori a soffiante raffreddino correttamente.

20.5.1 Verifiche della prova di funzionamento

Verifica visiva

Controllare quanto segue:

- Vetrine 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.

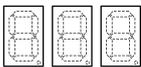
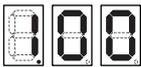
Parametri di funzionamento

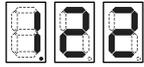
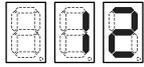
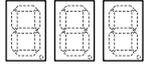
Per un funzionamento stabile dell'unità, è necessario che ciascuno dei parametri seguenti sia compreso nell'intervallo indicato.

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)	$\leq 18^{\circ}\text{C}$	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 "17 Carica del refrigerante" [▶ 126].

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: 

Azione	Pulsante	Display a 7 segmenti
<p>Premere BS2 per il numero di volte corrispondente all'indicazione che si desidera confermare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Surriscaldamento dell'aspirazione (refrigerazione): 22 volte ▪ Temperatura di aspirazione (refrigerazione): 10 volte <p>Per tornare allo stato iniziale, ad esempio se il pulsante è stato premuto per un numero errato di volte, premere una volta BS1.</p>	 BS1 BS2 BS3	<p>Le ultime 2 cifre indicano il numero di pressioni esercitate. Ad esempio, per confermare il surriscaldamento dell'aspirazione:</p> 
<p>Premere una volta BS3 per accedere al valore di ciascuno dei parametri selezionati.</p>	 BS1 BS2 BS3	<p>Ad esempio, il display a 7 segmenti visualizza il numero 12 se il surriscaldamento dell'aspirazione è 12.</p> 
<p>Premere una volta BS1 per tornare allo stato iniziale.</p>	 BS1 BS2 BS3	

**ATTENZIONE**

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

20.5.2 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.

20.6 Utilizzo dell'unità

Dopo aver installato l'unità e dopo aver completato la prova di funzionamento dell'unità esterna e delle unità interne, è possibile avviare il sistema.

Per utilizzare l'unità interna è necessario accendere l'interfaccia utente sull'unità interna. Per i dettagli, consultare il manuale di funzionamento dell'unità interna.

20.7 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
- 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.

21 Consegna all'utilizzatore

Una volta terminata la prova di funzionamento e appurato che l'unità funziona correttamente, assicurarsi che all'utente siano ben chiari i punti seguenti:

- Assicurarsi che l'utente sia in possesso della documentazione stampata e chiedergli di conservarla per consultazioni future. Informare l'utente che può trovare la documentazione completa all'URL riportato in precedenza in questo manuale.
- Spiegare all'utente come far funzionare correttamente il sistema e che cosa fare in caso di problemi.
- Mostrare all'utente quali interventi deve eseguire per la manutenzione dell'unità.

22 Manutenzione e assistenza

In questo capitolo

22.1	Precauzioni per la manutenzione e l'assistenza	147
22.2	Per prevenire pericoli elettrici.....	147
22.3	Per scaricare il refrigerante.....	148
22.3.1	Per scaricare il refrigerante utilizzando le aperture di servizio	148

22.1 Precauzioni per la manutenzione e l'assistenza



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



AVVISO

La manutenzione DEVE essere eseguita da un installatore autorizzato o da un tecnico dell'assistenza.

Si consiglia di eseguire la manutenzione almeno una volta l'anno. Tuttavia, le leggi vigenti potrebbero imporre intervalli di manutenzione più brevi.



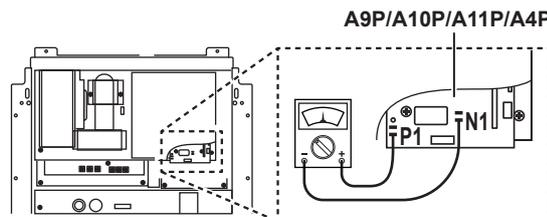
AVVISO: Rischio di scariche elettrostatiche

Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o assistenza, toccare una parte metallica dell'unità per eliminare l'elettricità statica e proteggere la scheda.

22.2 Per prevenire pericoli elettrici

Durante la riparazione dell'inverter:

- 1 NON eseguire interventi di natura elettrica nei 10 minuti successivi allo spegnimento dell'alimentazione.
- 2 Misurare con un tester la tensione tra i morsetti della morsettiera di alimentazione, quindi confermare l'effettiva assenza di corrente. Inoltre, misurare con un tester i punti indicati nella figura e confermare che la tensione del condensatore nel circuito principale sia inferiore a 50 V CC. Se la tensione misurata sarà comunque superiore a 50 V CC, scaricare il condensatore in maniera sicura utilizzando un apposita penna per lo scaricamento del condensatore ed evitare la formazione di scintille.



- A9P** Unità esterna, quadro elettrico sinistro
- A10P** Unità esterna, quadro elettrico centrale
- A11P** Unità esterna, quadro elettrico destro
- A4P** Unità Capacity up, quadro elettrico

- 3 Per evitare di danneggiare la scheda, toccare una parte di metallo non rivestito per eliminare l'elettricità statica prima di estrarre o inserire i connettori.
- 4 Estrarre i connettori di giunzione per i motori della ventola nell'unità esterna prima di effettuare operazioni di manutenzione sull'inverter. NON toccare i componenti in tensione. (Se la ventola entra in funzione a causa del forte vento, può accumulare elettricità nel condensatore o nel circuito principale e provocare scosse elettriche.)

Modello	Connettori di giunzione per i motori della ventola
Unità esterna	X1A, X2A, X3A, X4A, X5A, X6A
Unità Capacity up	X1A, X2A

- 5 Terminato l'intervento di riparazione, ricollegare il connettore di giunzione. In caso contrario, verrà visualizzato il codice di malfunzionamento E7 e NON sarà possibile riprendere il funzionamento normale.

Per i dettagli, vedere lo schema dell'impianto elettrico sul retro del coperchio di servizio.

Consultare anche la sezione ["Etichetta sul quadro elettrico di manutenzione"](#) [▶ 52].

Prestare attenzione alla ventola. È pericoloso ispezionare l'unità quando la ventola è in funzione. Accertarsi di spegnere l'interruttore principale e di rimuovere i fusibili dal circuito di controllo situato nell'unità esterna.

22.3 Per scaricare il refrigerante

Il refrigerante R744 può essere scaricato nell'atmosfera. Il recupero non è necessario.



PERICOLO: RISCHIO DI ESPLOSIONE

Arresto della pompa – Perdita di refrigerante

Non svuotare MAI il sistema. **Possibile conseguenza:** Se nell'unità rimangono bloccati più di 5,2 kg di refrigerante, potrebbe verificarsi una fuoriuscita di refrigerante dalla valvola di sicurezza. Inoltre, se si effettua lo svuotamento durante una perdita, possono verificarsi l'autocombustione e l'esplosione del compressore a causa della penetrazione di aria nel compressore in funzione.



ATTENZIONE

La valvola di sicurezza sul ricevitore del liquido è impostata a 90 bar relativi. Se la temperatura del refrigerante è $\geq 31^{\circ}\text{C}$, la valvola di sicurezza potrebbe attivarsi. Alla chiusura delle valvole di arresto, controllare SEMPRE e REGOLARMENTE la pressione nel circuito onde evitare l'attivazione della valvola di sicurezza.



AVVISO

NON rimuovere l'olio durante lo scarico del refrigerante. **Esempio:** utilizzando un separatore dell'olio.

22.3.1 Per scaricare il refrigerante utilizzando le aperture di servizio

Per LREN*

- 1 Disattivare l'interruttore di accensione di LREN*.

- 2 Disattivare l'alimentazione di LREN*.
- 3 Assicurarsi che le valvole di arresto CsV3 (gas) e CsV4 (liquido) siano completamente aperte. Vedere ["15.2.3 Per controllare la valvola di arresto"](#) [▶ 85].
- 4 Assicurarsi che le aperture di servizio siano chiuse. Inserire 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.
- 5 Aprire completamente SP7 per scaricare il refrigerante liquido. Vedere ["15.2.5 Per controllare l'apertura di servizio"](#) [▶ 87].
- 6 Dopo aver scaricato TUTTO il refrigerante liquido da SP7, aprire completamente SP3 e SP11 per scaricare il refrigerante residuo dall'unità. Vedere ["15.2.5 Per controllare l'apertura di servizio"](#) [▶ 87].

**AVVISO**

Tutto il refrigerante DEVE essere scaricato prima di proseguire con le attività di manutenzione e assistenza.

Per LRNUN5*

- 1 Disattivare l'interruttore di accensione di LRNUN5*.
- 2 Disattivare l'alimentazione di LRNUN5*.
- 3 Assicurarsi che le aperture di servizio siano chiuse. Inserire un tubo flessibile a pressione in SP1 e SP2. Verificare che i tubi flessibili siano fissati correttamente e che portino verso l'esterno.
- 4 Aprire completamente SP2 per scaricare il refrigerante liquido. Vedere ["15.2.5 Per controllare l'apertura di servizio"](#) [▶ 87].
- 5 Dopo aver scaricato TUTTO il refrigerante liquido da SP2, aprire completamente SP1 per scaricare il refrigerante residuo dall'unità. Vedere ["15.2.5 Per controllare l'apertura di servizio"](#) [▶ 87].

**AVVISO**

Tutto il refrigerante DEVE essere scaricato prima di proseguire con le attività di manutenzione e assistenza.

23 Risoluzione dei problemi

In questo capitolo

23.1	Panoramica: Risoluzione dei problemi.....	150
23.2	Precauzioni durante la risoluzione dei problemi	150
23.3	Risoluzione dei problemi in base ai codici di malfunzionamento	150
23.3.1	Codici di errore: Panoramica	151

23.1 Panoramica: Risoluzione dei problemi

Prima della risoluzione dei problemi

Eseguire un'approfondita ispezione visiva dell'unità per controllare che non esistano difetti evidenti, ad esempio collegamenti allentati o fili difettosi.

23.2 Precauzioni durante la risoluzione dei problemi



PERICOLO: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE



PERICOLO: RISCHIO DI USTIONI/SCOTTATURE



AVVERTENZA

- Prima di eseguire un'ispezione del quadro elettrico dell'unità, accertarsi SEMPRE che l'unità sia scollegata dalla rete di alimentazione. Spegnere il rispettivo interruttore di protezione.
- In caso d'intervento di un dispositivo di protezione, arrestare l'unità e individuare il motivo dell'attivazione di tale dispositivo prima di resettarlo. NON deviare mai i dispositivi di protezione e non modificarne i valori impostandoli su un valore diverso da quello predefinito di fabbrica. Qualora non si riuscisse a individuare la causa del problema, rivolgersi al rivenditore.



AVVERTENZA

Prevenire i pericoli dovuti alla reimpostazione involontaria del disgiuntore termico: questa apparecchiatura NON DEVE essere alimentata per mezzo di un dispositivo di commutazione esterno, ad esempio un timer, né collegata a un circuito che viene regolarmente acceso e spento dal servizio pubblico.

23.3 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

23.3.1 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.
E9	O	O	Malfunzionamento della serpentina della valvola d'espansione elettronica Per LREN*: <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) Per LRNUN5*: <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 il carico di raffreddamento, inclusa la valvola di espansione.

Codice principale	LREN*	LRNUN5*	Causa	Soluzione
H9	O	O	Malfunzionamento del sensore della temperatura ambiente Per LREN* e LRNUN5*: ▪ (R1T) - A1P (X18A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
J3	O	O	Malfunzionamento del sensore della temperatura di scarico/corpo del compressore Per LREN*: ▪ (R31T) - A1P (X19A) ▪ (R32T) - A1P (X33A) ▪ (R33T) - A2P (X19A) ▪ (R91T) - A1P (X19A) ▪ (R92T) - A1P (X33A) ▪ (R93T) - A2P (X19A) Per LRNUN5*: ▪ (R3T) - A1P (X19A) ▪ (R9T) - A1P (X19A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
J5	O	O	Malfunzionamento del sensore della temperatura di aspirazione Per LREN*: ▪ (R21T) - A1P (X29A) ▪ (R22T) - A1P (X23A) ▪ (R23T) - A2P (X29A) Per LRNUN5*: ▪ (R2T) - A1P (X29A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
J6	O	O	Malfunzionamento del termistore della temperatura di uscita raffreddamento gas Per LREN* e LRNUN5*: ▪ (R4T) - A1P (X35A)	Controllare il collegamento sulla scheda PCB o sull'attuatore.
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.

Codice principale	LREN*	LRNUN5*	Causa	Soluzione
<i>JB</i>	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.
<i>JA</i>	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.
<i>JC</i>	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.
<i>L4</i>	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.
<i>LB</i>	O	O	Calo della tensione di alimentazione.	▪ Controllare l'alimentazione. ▪ Verificare dimensioni e lunghezza dei cablaggi dell'alimentazione. I cablaggi devono rispettare le specifiche.
<i>LC</i>	O	O	Trasmissione unità esterna – inverter: Problema di trasmissione INV1/FAN1	Controllare il collegamento.
<i>PI</i>	O	O	Tensione di alimentazione sbilanciata	Controllare l'alimentazione.
<i>UI</i>	O	O	Perdita di fase dell'alimentazione	Verificare il collegamento del cavo di alimentazione.

Codice principale	LREN*	LRNUN5*	Causa	Soluzione
U2	0	0	Tensione di alimentazione insufficiente	Controllare l'alimentazione.
U4	—	0	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	0	—	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	0	—	Perdita di refrigerante	Controllare la quantità di refrigerante
U5	0	—	Carica di refrigerante eccessiva	Controllare la quantità di refrigerante

**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.

24 Smaltimento

Prima dello smaltimento, rimuovere tutto il refrigerante. Per ulteriori informazioni, vedere "22.3.1 Per scaricare il refrigerante utilizzando le aperture di servizio" [▶ 148].



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.

25 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).

In questo capitolo

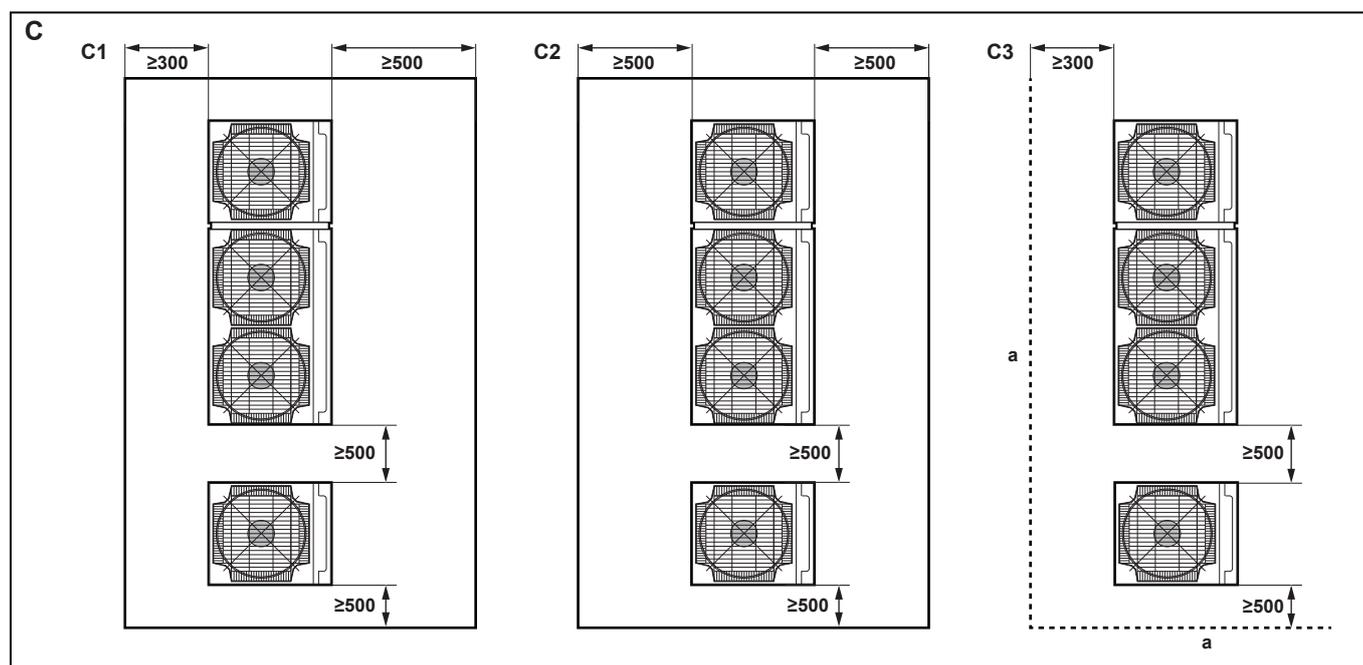
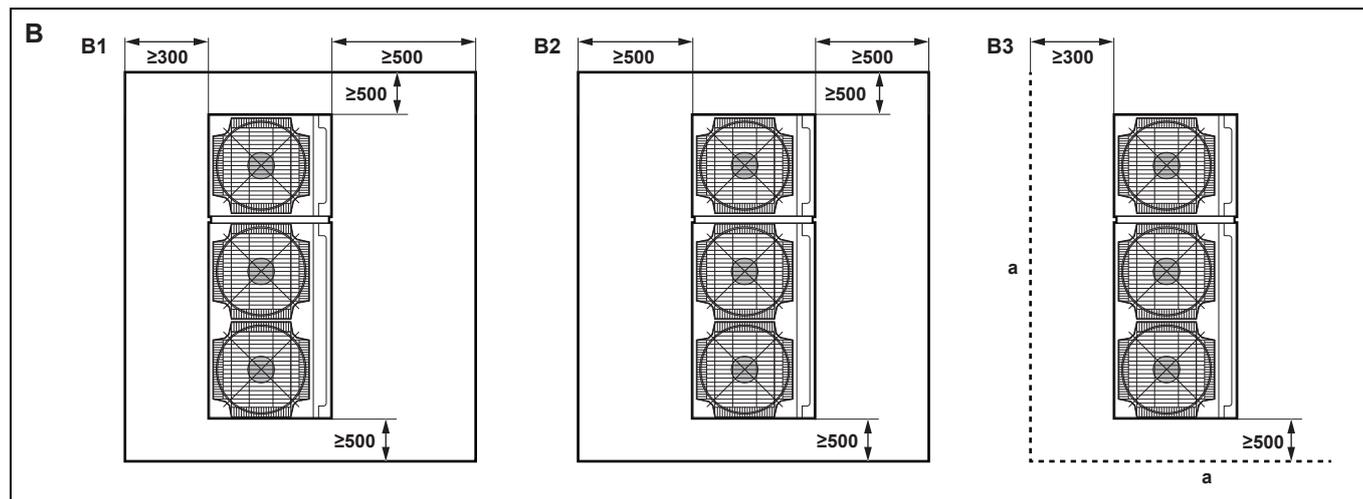
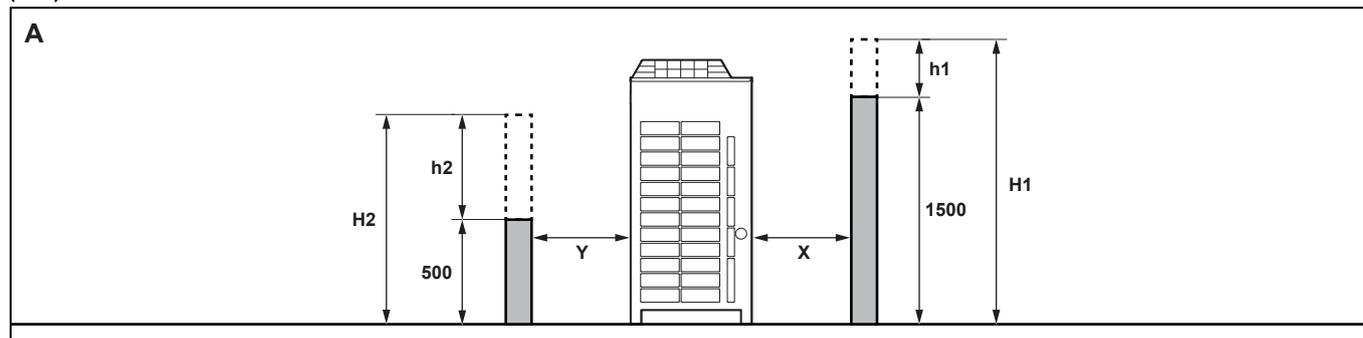
25.1	Spazio di manutenzione: unità esterna.....	156
25.2	Schema delle tubazioni: Unità esterna	159
25.3	Schema delle tubazioni: unità capacity up.....	160
25.4	Schema elettrico: unità esterna.....	161

25.1 Spazio di manutenzione: unità esterna

Assicurarsi che attorno all'unità sia lasciato uno spazio sufficiente per la manutenzione e lo spazio minimo per l'ingresso e l'uscita dell'aria (fare riferimento alla figura in basso e scegliere una delle possibilità proposte).

- Se occorre installare un numero di unità superiore a quello mostrato nella figura in basso, verificare che non vi siano cortocircuiti.
- Verificare che attorno alle unità vi sia spazio sufficiente per le tubazioni del refrigerante.
- Se le condizioni di installazione non sono conformi alla seguente figura, rivolgersi al rivenditore.

(mm)



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

Elemento	Descrizione
h2	H2 (altezza effettiva)–500 mm
X	Lato anteriore = 500 mm+ \geq h1/2
Y (per modelli B)	Lato di ingresso dell'aria = 300 mm+ \geq h2/2
Y (per modelli C)	Lato di ingresso dell'aria = 100 mm+ \geq h2/2

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

^(b) Altezza parete sul lato di ingresso dell'aria: \leq 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.



INFORMAZIONE

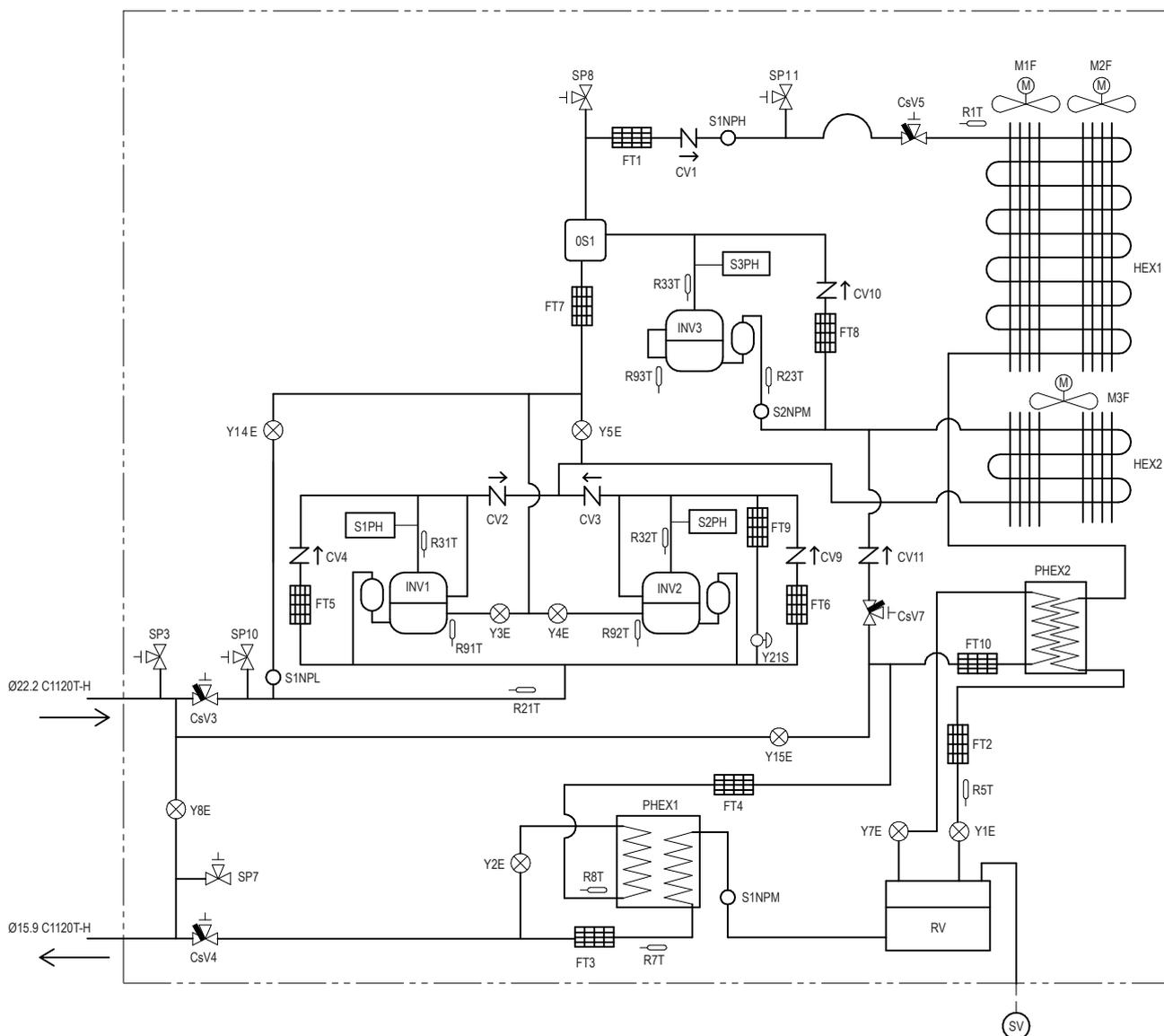
Le dimensioni dello spazio di servizio indicate nella figura in alto si basano sul funzionamento in raffreddamento a una temperatura ambiente di 32°C (condizioni standard).



INFORMAZIONE

Altre specifiche sono indicate nei dati tecnici.

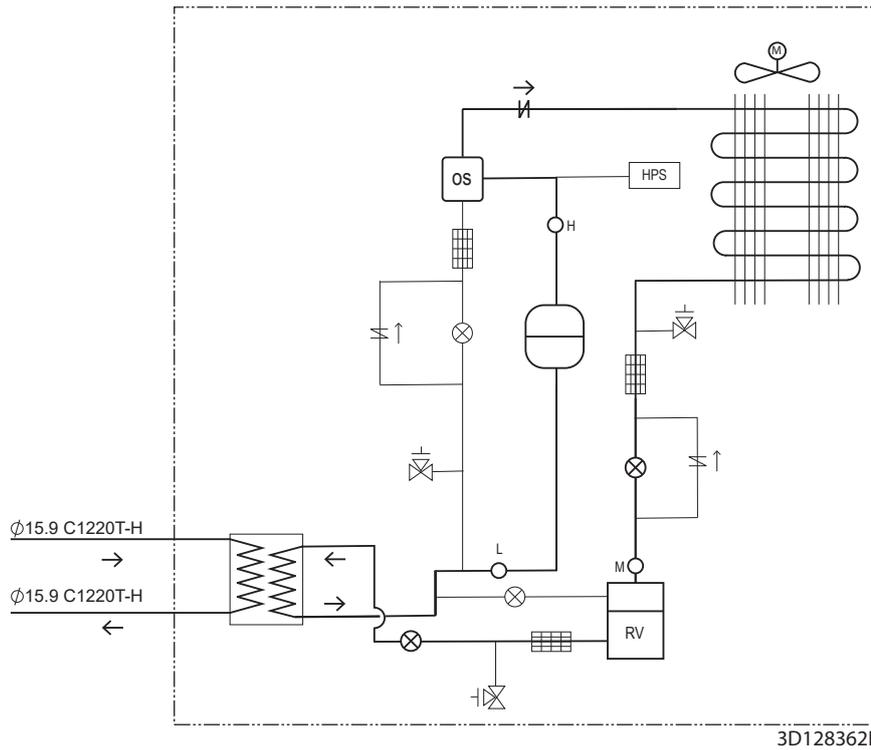
25.2 Schema delle tubazioni: Unità esterna



3D138054

- | | | | |
|--------|-----------------------------------|----|---------------------------------|
| ○ | Sensore di pressione | — | Termistore |
| □ S1PH | 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 |

25.3 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 |

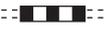
25.4 Schema elettrico: unità esterna

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 " 16.5.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità esterna " [▶ 118].	
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 " 19.1 Esecuzione delle impostazioni sul campo " [▶ 133].	
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)
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		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 " 16.6.1 Cablaggio per bassa tensione – Unità capacity up " [▶ 122].	
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 " 19.1 Esecuzione delle impostazioni sul campo " [▶ 133].	
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	Morsettiera (alimentazione)
X2M	Morsettiera
X3M	Morsettiera (interruttore a distanza)
X4M	Morsettiera (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)

26 Glossario

Rivenditore

Distributore addetto alla vendita del prodotto.

Installatore autorizzato

Tecnico addestrato in possesso delle dovute qualifiche per l'installazione del prodotto.

Utente

Persona che possiede e/o utilizza il prodotto.

Legislazione applicabile

Tutte le direttive, leggi, normative e/o prescrizioni locali, nazionali, europee e internazionali attinenti e applicabili a un determinato prodotto o ambito d'installazione.

Società di assistenza

Società qualificata che può eseguire o coordinare l'intervento di assistenza richiesto sul prodotto.

Manuale di installazione

Manuale di istruzioni specifico per un determinato prodotto o applicazione, che spiega come installare, configurare ed eseguire la manutenzione del prodotto o dell'applicazione.

Manuale d'uso

Manuale di istruzioni specifico per un determinato prodotto o applicazione, che definisce il funzionamento del prodotto o dell'applicazione.

Istruzioni di manutenzione

Manuale di istruzioni specifico per un determinato prodotto o applicazione, che spiega come installare, configurare, utilizzare e/o eseguire la manutenzione del prodotto o dell'applicazione.

Accessori

Etichette, manuali, schede informative ed apparecchiature che sono forniti insieme al prodotto e devono essere installati secondo le istruzioni riportate sulla documentazione di accompagnamento.

Apparecchiature opzionali

Apparecchiature fabbricate o approvate da Daikin che possono essere combinate con il prodotto in base alle istruzioni della documentazione di accompagnamento.

Da reperire in loco

Apparecchiature NON fabbricate da Daikin che possono essere combinate con il prodotto in base alle istruzioni della documentazione di accompagnamento.

