Manuale di installazione, uso e manutenzione

Modular Rotary Modular Plate

D-EIMAH00211-19_02IT

› Modular P e R

Traduzione delle istruzioni originali

REV	02
DATA	Aprile 2022
SOSTITUISCE	D-EIMAH00211-19_01IT

Le unità di trattamento aria Daikin garantiscono un'elevata qualità dell'aria interna ad un basso costo energetico. Sono disponibili sistemi completamente personalizzabili o unità modulari standard pre-configurate.

Forti di uno sviluppo estremamente flessibile, le unità di trattamento dell'aria Daikin sono in grado di soddisfare ogni tipo di requisito tecnico.

I sistemi Daikin garantiscono il rispetto dell'ambiente in quanto basati su un'elevata efficienza energetica. Un ridotto impatto ecologico e bassi consumi energetici rendono le unità di trattamento aria Daikin ideali per ogni tipo di mercato.

Indice

Avvertenze importanti 4
Scopo del manuale 4
Destinazione d'uso della macchina 4
Norme di sicurezza 5
Rischi residui 7
Dispositivi di sicurezza 8

Caratteristiche della macchina 9
Condizioni ambientali 9
Contaminazione ambientale 9
Condizioni di funzionamento limite del controllore 10
Caratteristiche gamma 10
Allegati 11
Funzionamento in sintesi della macchina 12
Adesivi presenti sulla macchina 14
Descrizione macchina (Modular Plate) 16
Descrizione macchina (Modular Rotary) 18

Ricevimento dei colli 21
Leggere i simboli dell'imballo 21

Trasporto 22
Sollevamento tramite ganci 22
Sollevamento tramite transpallet 24
Sollevamento di apparecchiature senza pallet 24

Disimballo e verifica integrità 25
Dopo il disimballo 25
Lettura della targa matricola (numero di serie) 26
Stoccaggio nell'attesa dell'installazione 27

Installazione 29
Procedura di installazione per fasi 30
Regolazione dell'allineamento dello scambiatore di calore rotativo 43

Messa in funzione 62
Uso della macchina 63

Manutenzione 64
Prescrizioni di sicurezza per la manutenzione 64
Manutenzione ordinaria 65
Manutenzione straordinaria 69
Diagnostica 71
Tabella individuazione guasti 72
Scheda di registrazione interventi di riparazione 73

Uso 74

1 Avvertenze importanti

Il pittogramma indica una situazione di pericolo immediato o una situazione pericolosa che potrebbe causare lesioni o decesso.

Il pittogramma indica che è necessario adottare comportamenti adeguati per evitare di mettere a repentaglio la sicurezza del personale e causare danni all'apparecchiatura.

Il pittogramma indica informazioni tecniche di rilevante importanza che dovrebbero essere tenute in considerazione da chi installa o utilizza l'apparecchiatura.

Scopo del manuale

Lo scopo del presente **manuale** è quello di permettere all'installatore e all'operatore qualificato di eseguire in modo corretto e sicuro l'installazione, la manutenzione e l'uso dell'apparecchiatura. Per questo motivo, **tutto il personale addetto all'installazione, alla manutenzione e alla supervisione della macchina è tenuto a leggere il presente manuale.**
Contattare il Costruttore se vi fossero punti poco chiari o poco comprensibili.

All'interno di questo manuale sono riportate informazioni relative a:
- Specifiche tecniche della macchina.
- Istruzioni per il trasporto, la movimentazione, l'installazione e il montaggio.
- Uso.
- Informazioni per la formazione del personale autorizzato all'uso.
- Attività di manutenzione.

Tutte le informazioni riportate si riferiscono in modo generico ad una qualsiasi unità delle gamme Modular R e Modular P. Tutte le unità vengono spedite corredate da:
- schema elettrico;
- manuali di tutti gli accessori;
- manuale di accoppiamento delle sezioni;
- manuale d'uso;
- manuale d'installazione;
- dichiarazione di conformità;
- certificazione CE del quadro elettrico;
- rapporto di collaudo del quadro elettrico.

Destinazione d'uso della macchina

Questo apparecchio ha la funzione di trattare l'aria destinata al condizionamento di ambienti civili ed industriali. Qualsiasi altro impiego non è conforme all'uso previsto e pertanto pericoloso.

Queste gamme di unità sono progettato per l'utilizzo in ambienti NON esplosivi. Per installazioni in ambienti a rischio di esplosione, il costruttore può progettare e costruire macchine idonee (antideflagrazione), che saranno identificate dal marchio

.

Nel caso la macchina fosse applicata in situazioni critiche, per tipologia d'impianto o per contesto ambientale, il committente dovrà individuare ed adottare gli accorgimenti tecnici ed operativi per evitare danni di qualsiasi natura.

Norme di sicurezza

Competenze richieste per l'installazione della macchina

Gli installatori devono effettuare le operazioni in base alla propria qualifica professionale: tutte le attività escluse dalla propria competenza (es. allacciamenti elettrici) devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato in modo da non mettere in pericolo la propria sicurezza e quella degli altri operatori che interagiscono con l'apparecchiatura.

Operatore di trasporto e movimentazione dell'apparecchiatura: persona autorizzata con riconosciuta competenza nell'uso dei mezzi di trasporto e sollevamento.

Installatore tecnico: tecnico esperto, inviato o autorizzato dal costruttore dal il suo mandatario, con adeguate competenze tecniche e formazione per l'installazione della macchina.
Assistente: tecnico soggetto a obblighi di diligenza nell'esercizio del sollevamento e del montaggio dell'apparecchiatura. Esso deve essere adeguatamente formato e informato sulle operazioni da svolgere e sui piani di sicurezza del cantiere/ luogo di installazione.

Nel presente manuale, per ogni operazione, viene specificato il tecnico competente al suo compimento.

Competenze richieste per l'uso e la manutenzione della macchina

Operatore generico: ABILITATO alla conduzione della macchina per mezzo dei comandi posti sulla pulsantiera del quadro elettrico di comando. Esegue solo operazioni di comando della macchina, accensione/spegnimento.
Meccanico manutentore (qualificato): ABILITATO a effettuare interventi di manutenzione, regolazione, sostituzione e riparazione di parti meccaniche. Deve essere una persona competente in sistemi meccanici, quindi in grado di eseguire la manutenzione meccanica in modo soddisfacente e sicuro, deve possedere preparazione teorica ed esperienza manuale. NON ABILITATO ad interventi su impianti elettrici.
Tecnico del costruttore (qualificato): ABILITATO ad eseguire operazioni di natura complessa in ogni situazione. Opera in accordo con l'utilizzatore.

Elettricista manutentore (qualificato): ABILITATO a effettuare interventi di natura elettrica, di regolazione, di manutenzione e di riparazione elettrica. ABILITATO ad operare in presenza di tensione all'interno di quadri e scatole di derivazione. Deve essere una persona competente in elettronica ed elettrotecnica, quindi in grado di intervenire sui sistemi elettrici in modo soddisfacente e sicuro, deve possedere preparazione teorica e comprovata esperienza. NON ABILITATO ad interventi di tipo meccanico.

Gli installatori, gli utilizzatori e i manutentori della macchina devono inoltre:

- Essere persone adulte, responsabili ed esperte, senza menomazioni fisiche e in perfette condizioni psico-fisiche.
- Avere la padronanza del ciclo di funzionamento della macchina, quindi aver seguito un corso di formazione teorico/pratico in affiancamento a un operatore esperto o a un tecnico del costruttore.

Nel presente manuale, per ogni operazione, viene specificato il tecnico competente al suo compimento.

Prima dell'installazione, dell'uso e della manutenzione della macchina leggere attentamente il presente manuale e conservarlo con cura per ogni ulteriore consultazione futura da parte dei vari operatori. Non asportare, strappare o riscrivere per alcun motivo parti del presente manuale.

Tutte le operazioni di installazione, montaggio, collegamento alla rete elettrica e manutenzione ordinaria/straordinaria devono essere eseguite **unicamente da personale qualificato ed autorizzato dal rivenditore o dal costruttore** dopo aver spento elettricamente l'unità e utilizzando strumenti di protezione personale (guanti, occhiali protettivi e così via), secondo le norme in vigore nel paese di utilizzo e rispettando le leggi relative agli impianti e alla sicurezza sul lavoro.

Un'installazione, un uso o una manutenzione diversi da quelli specificati nel manuale possono provocare danni, lesioni o incidenti mortali, far decadere la garanzia e sollevare il costruttore da qualsiasi responsabilità.

Durante la movimentazione o l'installazione dell'apparecchiatura è obbligatorio l'impiego di indumenti protettivi e di mezzi idonei al fine di prevenire gli infortuni e garantire la salvaguardia della propria sicurezza e di quella altrui. Durante il montaggio o la manutenzione della macchina, NON è permesso il transito o la permanenza di persone non addette all'installazione nei pressi dell'area di lavoro.

Prima di eseguire qualunque intervento di installazione o manutenzione scollegare l'apparecchiatura dall'alimentazione elettrica.

Prima di installare l'apparecchiatura, verificare che gli impianti siano conformi alle normative vigenti nel Paese di utilizzo e a quanto riportato sulla targhetta matricolare.

Sarà cura dell'utilizzatore/installatore assicurarsi della stabilità statica e dinamica relativa all'installazione e predisporre gli ambienti in modo che **le persone non competenti o autorizzate NON abbiano accesso alla macchina o ai comandi della stessa**.

Sarà cura dell'utilizzatore/installatore accertarsi che le **condizioni atmosferiche** non pregiudichino la sicurezza delle persone e delle cose durante le fasi di installazione, utilizzo e manutenzione.

Assicurarsi che l'aspirazione dell'aria non avvenga in prossimità di scarichi, fumi di combustione o altri elementi contaminanti.

NON installare l'apparecchiatura in luoghi esposti a forti venti, salsedine, fiamme libere o temperature superiori ai 46°C (115°F).

Al termine dell'installazione, istruire l'utilizzatore sul corretto utilizzo della macchina.

Se l'apparecchiatura non funziona o si notano alterazioni funzionali o strutturali, disconnetterla dall'alimentazione elettrica e contattare un centro di assistenza autorizzato dal costruttore o dal rivenditore senza tentare di ripararla autonomamente. Per eventuali sostituzioni, richiedere esclusivamente l'utilizzo di ricambi originali.
Interventi, manomissioni o modifiche non espressamente autorizzati e che non rispettino quanto riportato nel presente manuale fanno decadere la garanzia e possono provocare danni, lesioni o incidenti anche mortali.
La targhetta matricolare presente sull'unità fornisce importanti informazioni tecniche: esse risultano indispensabili in caso di richiesta di intervento per una manutenzione o una riparazione della macchina. Si raccomanda pertanto di non asportarla, danneggiarla o modificarla.
Si consiglia, per assicurare una condizione di utilizzo corretta e sicura, di sottoporre l'unità a manutenzione e controllo da parte di un centro autorizzato dal costruttore o dal rivenditore almeno annualmente.
La non osservanza di queste norme può provocare danni e lesioni anche mortali, fa decadere la garanzia e solleva il Costruttore da qualsiasi responsabilità.

Rischi residui

Nonostante siano state prese ed adottate tutte le misure di sicurezza previste dalle normative di riferimento, permangono rischi residui. In particolare, in alcune operazioni di sostituzione, regolazione e attrezzaggio, va prestata sempre la massima attenzione al fine di lavorare nella migliore condizione possibile.

Elenco operazioni con presenza di rischi residui

Rischi per personale qualificato (elettrico e meccanico)

- Movimentazione: nella fase di scarico e movimentazione occorre porre attenzione a tutte le fasi elencate nel presente manuale relativamente ai punti di riferimento
- Installazione: nella fase di installazione occorre porre attenzione a tutte le fasi elencate nel presente manuale relativamente ai punti di riferimento. L'installatore deve inoltre assicurare la stabilità statica e dinamica del sito di installazione della macchina.
- Manutenzione: nella fase di manutenzione occorre porre attenzione a tutte le fasi elencate nel presente manuale e alle alte temperature che potrebbero essere presenti nelle linee dei fluidi termovettori da/per l'unità.
- Pulizia: la pulizia deve essere effettuata a macchina spenta, agendo sull'interruttore predisposto dall'impiantista elettrico e sull'interruttore posto sull'unità. La chiave di interruzione della linea elettrica deve essere tenuta dall'operatore sino al termine delle operazioni di pulizia. La pulizia interna della macchina deve essere effettuata utilizzando le protezioni previste dalle normative vigenti. Nonostante l'interno della macchina non presenti pericoli, occorre porre la massima attenzione affinché non si verifichino incidenti durante la pulizia. Le serpentine di scambio termico che presentano un pacco alettato potenzialmente tagliente devono essere pulite utilizzando guanti idonei per il maneggio di metalli ed occhiali protettivi.

Durante la regolazione, la manutenzione e la pulizia sono presenti rischi residui di entità variabile. Essendo operazioni che vanno eseguite con le protezioni disinserite, occorre prestare particolare attenzione onde evitare danni alle persone e alle cose.

Porre sempre molta attenzione nell'esecuzione delle operazioni sopra specificate.

Si rammenta che l'esecuzione di queste operazioni deve essere sempre eseguita da personale autorizzato. Tutti i lavori dovranno essere eseguiti in conformità alle disposizioni legislative inerenti alla sicurezza del lavoro.
Si ricorda che l'unità in oggetto è parte integrante di un sistema più ampio che prevede altri componenti, in funzione delle caratteristiche finali di realizzazione e delle modalità di utilizzo. Pertanto, competono all'utilizzatore e all'assemblatore la valutazione dei rischi residui e l'adozione delle rispettive misure preventive.

Per ulteriori informazioni sui possibili rischi si rimanda alla lettura del DVR (Documento Valutazione dei Rischi) disponibile su richiesta al Costruttore.

Dispositivi di sicurezza

La macchina è dotata di dispositivi di sicurezza per prevenire rischi di danni alle persone e per il corretto funzionamento. Prestare sempre attenzione alla simbologia e ai dispositivi di sicurezza presenti sulla macchina. Quest'ultima deve funzionare **unicamente** con i dispositivi di sicurezza attivi e con le protezioni fisse o mobili installate correttamente e nella sede prevista.

Se durante l'installazione, l'uso o la manutenzione fossero stati temporaneamente rimossi o disabilitati i dispositivi di sicurezza, è necessario che ad operare la macchina sia **unicamente** il tecnico qualificato che ha effettuato tale modifica. È **obbligatorio** impedire l'accesso alla macchina ad altre persone. Al termine dell'operazione, ripristinare i dispositivi al più presto.

Serratura a chiave (di serie): gli sportelli di accesso all'area delle ventole della macchina sono provvisti di una serratura sulla maniglia per evitarne l'apertura da parte di persone non autorizzate.
Microinterruttore (opzionale): gli sportelli di accesso all'area delle ventole della macchina possono essere dotate di un microinterruttore per l'interruzione dell'alimentazione elettrica. Sono del tipo "a sensore magnetico di prossimità" con magnete polarizzato, non escludibile mediante strumenti magnetizzati, per garantire il corretto funzionamento anche in condizioni di umidità permanente.
Protezione (opzionale): l'unità di raffreddamento del motore nell'area di trasmissione è dotata di una protezione opportunamente sagomata e fissata meccanicamente.
Maniglie di sicurezza (di serie): sistema di maniglie a doppio scatto per gli sportelli di accesso all'area di ventilazione della macchina per evitare l'apertura accidentale durante il funzionamento.

2 Caratteristiche della macchina

Condizioni ambientali

La macchina è stata progettata per operare in locali tecnici o all'aperto. **NON** può operare in ambienti con **presenza di materiale esplosivo**, concentrazione elevata di **polveri** e in ambienti con **temperature elevate (-25 ÷ 46°C - altitudine massima: 2500 m s.l.m.)**, a meno di richieste costruttive specifiche.

Queste macchine trovano applicazione nella risoluzione dei problemi termoidrometrici e di purezza dell'aria in ambito sia civile che industriale.

Grazie alla sua modularità, ogni macchina è in grado di adattarsi a diverse esigenze in termini di trattamento dell'aria:
- civile
- aeroportuale
- bancario
- commerciale
- alberghiero
- musei, teatri, cinema e auditorium
- studi televisivi e di registrazione
- biblioteche
- centri di elaborazione dati

La scelta ottimizzata di ogni particolare, la ricerca del massimo rendimento in ogni componente, l'adozione di specifici materiali e soluzioni costruttive trasformano il rispetto dell'ambiente e il risparmio di energia in soluzioni tecnologiche valide e avanzate.

Contaminazione ambientale

A seconda del settore operativo di installazione, bisogna attenersi alle normative specifiche e adottare tutte le precauzioni necessarie per evitare problematiche di ordine ambientale (un impianto che opera in ambiente ospedaliero o chimico può presentare problematiche diverse da quello che opera in altri settori, anche dal punto di vista dello smaltimento delle parti di consumo, dei filtri e così via).
È fatto obbligo all'acquirente l'informazione e la formazione dei lavoratori sulle procedure comportamentali da adottare.

Condizioni di funzionamento limite del controllore

Funzionamento (IEC 721-3-3):
- Temperatura -40 ÷ +70 °C
- LCD -20 ÷ +60 °C
- Umidità <90% di umidità relativa (senza condensa)
- Pressione minima dell'aria 700 hPa, corrispondente a un'altitudine massima di 3.000 m sul livello del mare
- Trasporto (IEC 721-3-2) e stoccaggio:
- Temperatura -40 ÷ +70 °C
- Umidità <95% di umidità relativa (senza condensa)
- Pressione minima dell'aria 260 hPa, corrispondente a un'altitudine massima di 10.000 m sul livello del mare

Caratteristiche gamma

La MACCHINA è progettata e costruita per il trattamento dell'aria e può presentare diverse configurazioni in funzione del tipo di trattamento richiesto dal cliente. In questo senso, la MACCHINA è costituita da diverse sezioni, ognuna delle quali con una funzione specifica, che possono essere o meno presenti rispetto al tipo di trattamento richiesto.
La struttura portante è costituita da profili ricavati mediante estrusione di lega di alluminio. Le viti di fissaggio sono a scomparsa nel profilo stesso in modo da avere superfici lisce all'interno. I pannelli della struttura sono costituiti da due lamiere zincate pressopiegate a scatola e iniettate con poliuretano. In alternativa, come isolante, può essere utilizzata la lana minerale. Dove necessario, lungo le pennellature, sono installati portelli con maniglie a chiave e/o oblò per ispezionare l'interno della macchina.

Caratteristiche costruttive:

- Tipo di profilo: alluminio anodizzato con taglio termico
- Pannelli di isolamento: poliuretano o lana minerale

Modulo base

- Recuperatore rotativo a condensazione o assorbimento, o con piastre di controflusso;
- Ventole centrifughe ad aspirazione semplice di tipo EC con elettronica integrata (2 in parallelo per ogni sezione della ventola per le misure 09-10) o ventole plug fan;
- Filtri a tasca;
- Prefiltri compatti;
- Serrande in alluminio;
- Bacinella di scarico della condensa a valle del recuperatore (solo per modello Modular-P).

Moduli aggiuntivi

A seconda delle esigenze del cliente, è possibile aggiungere al modulo base alcuni componenti opzionali:

- Modulo di miscelazione, usato per variare la miscela d'aria erogata;
- Attenuatore nell'aria di scarico;
- Attenuatore nell'aria pulita;
- Batteria di riscaldamento elettrica (preriscaldamento o postriscaldamento);
- Filtro a tasca rigido aggiuntivo;
- Batteria ad acqua calda;
- Batteria ad acqua fredda;
- In alternativa alle batterie ad acqua, sia per il riscaldamento che per il raffreddamento possono essere utilizzate le batterie a espansione diretta.

Moduli disponibili:

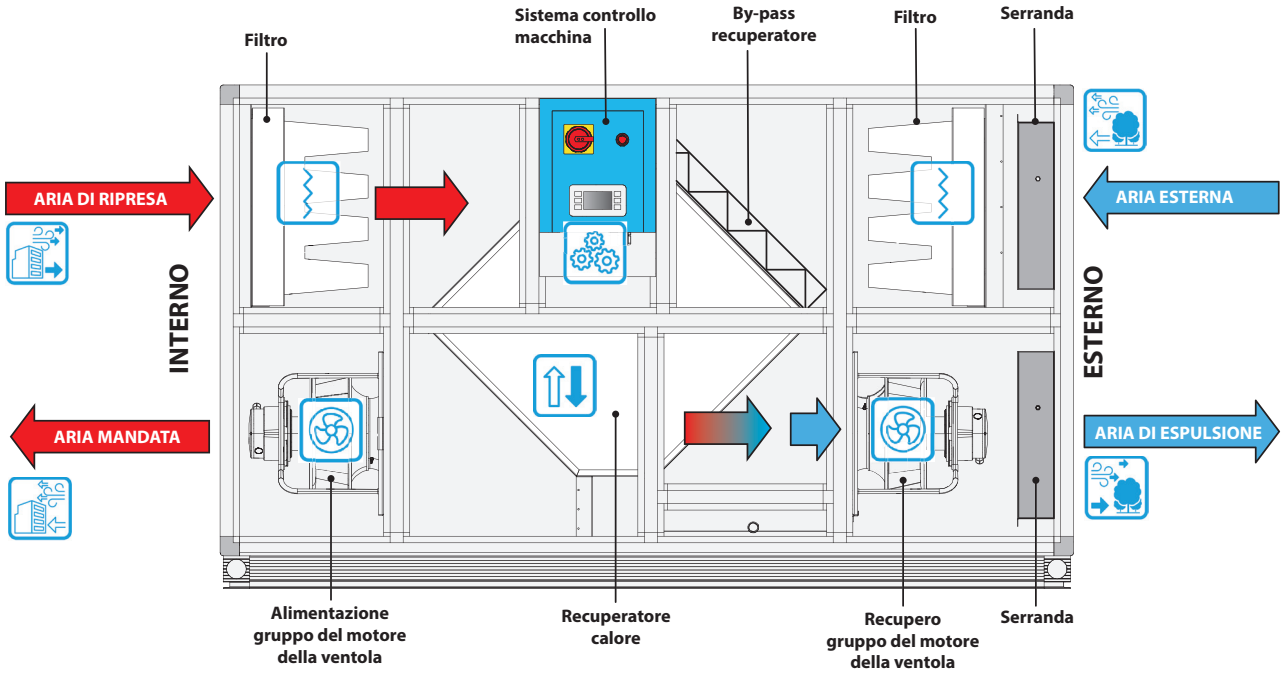
- Modulo batteria;
- Modulo filtro;
- Modulo di preriscaldamento e postriscaldamento;
- Modulo di separazione del flusso con serrande laterali;
- Modulo di miscelazione;
- Modulo silenziatore singolo o combinato;
- Modulo silenziatore combinato con serranda;
- Modulo di preriscaldamento o postriscaldamento elettrico;
- Modulo di umidificazione.

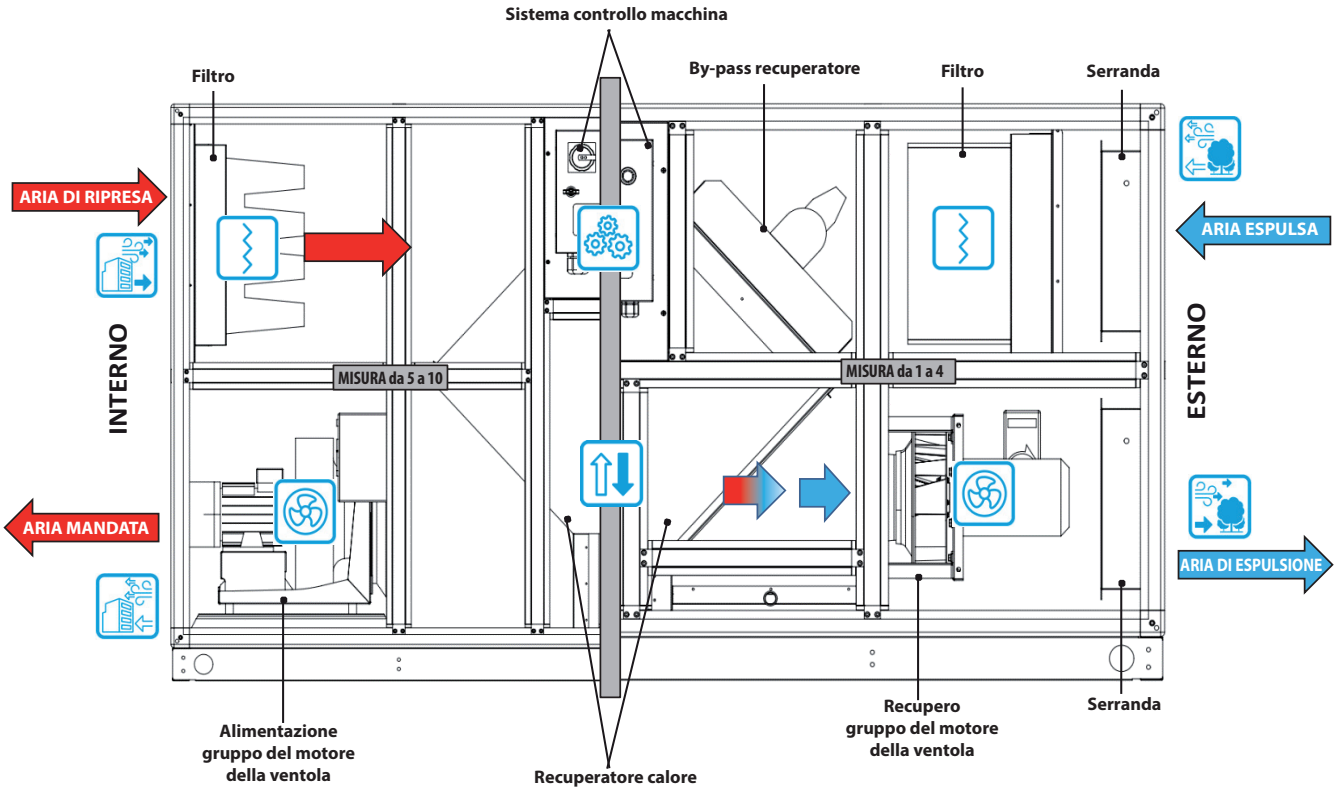
Allegati

A completamento del presente manuale, contestualmente alla consegna della macchina, sono rilasciati i seguenti documenti:

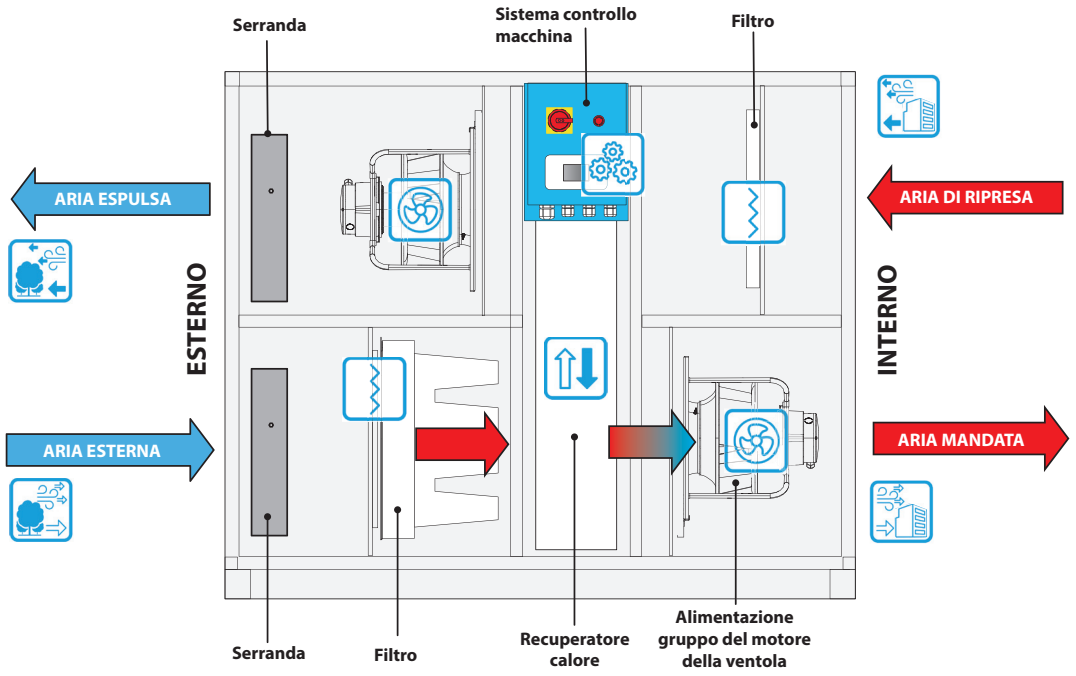
- Schemi elettrici;
- Manuale d'uso;
- Dichiarazione di conformità;
- Certificazione del quadro elettrico.

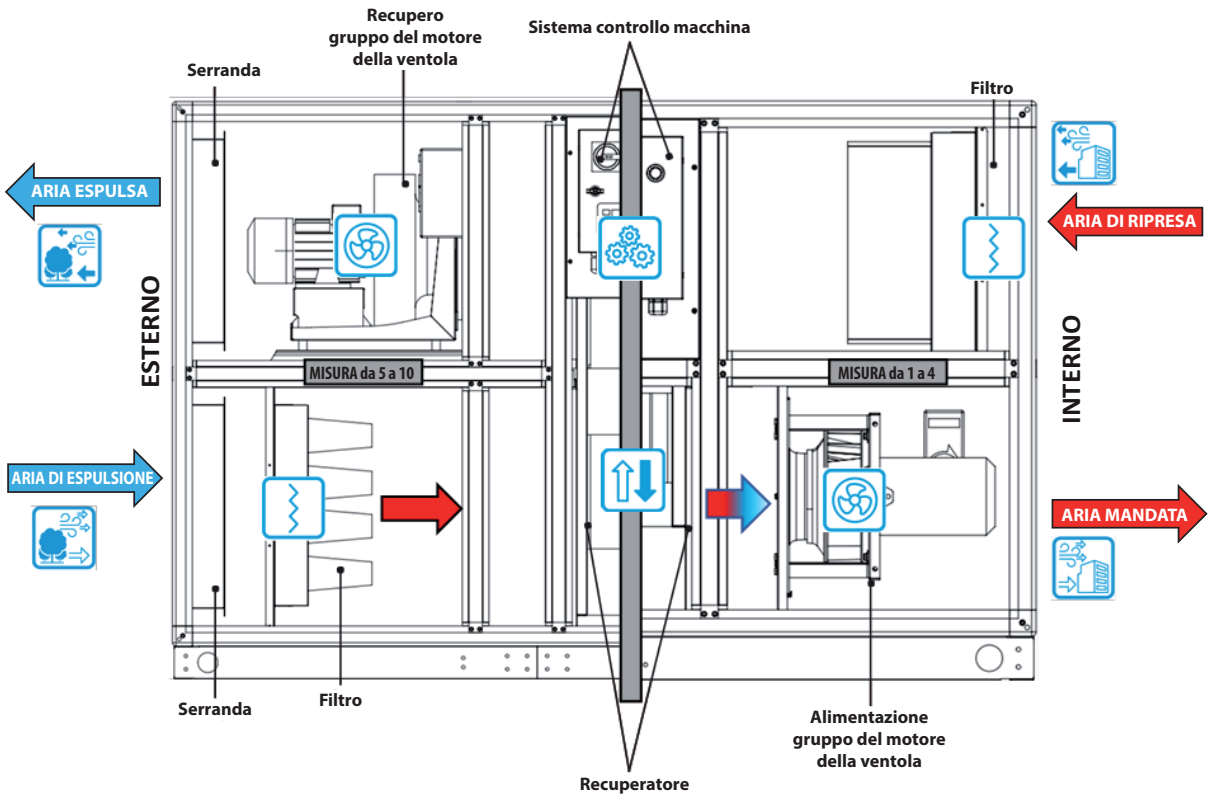
Funzionamento in sintesi della macchina





1 Schema operativo di una macchina sinistrorsa (MODULAR PLATE)





2 Schema operativo di una macchina destrorsa (MODULAR ROTARY)

Adesivi presenti sulla macchina

La tabella seguente descrive il significato dei vari adesivi presenti sull'unità.

Aria esterna destra

Aria esterna sinistra

Serranda

Aria di espulsione destra

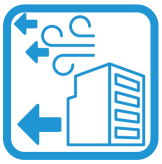
Aria di espulsione sinistra

Separatore di gocce

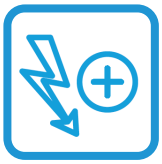
Aria di mandata destra

Aria di mandata sinistra

Ventilatori


Aria estratta destra

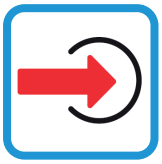
Aria estratta sinistra


Serpentina elettrica

Ingresso acqua fredda

Recuperatore calore

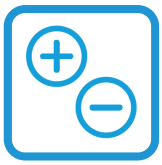
Ingresso refrigerante liquido


Ingresso acqua calda

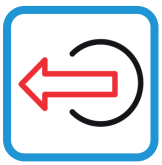
Umidificazione

Uscita refrigerante vapore

Uscita acqua fredda


Serpentina di scambio termico

Scarico condensa


Uscita acqua calda

Controllo

Filtro

Silenziatore

Note

Descrizione macchina (Modular Plate)

Filtri

Particolare cura viene posta nella scelta e nella disposizione dei filtri all'interno della sezione, forniti da produttori certificati e riconosciuti a livello internazionale.
I filtri a tasche vengono forniti a corredo con la macchina. Il cliente può scegliere la classe di efficienza tra ePM10 50% e ePM1 80%. I prefiltri compatti hanno uno spessore di 48mm. É possibile per il cliente selezionare la classe di efficienza tra ISO Coarse 55% e ePM10 75%, secondo la normativa ISO 16890. La stabilità dei filtri è garantita da un esclusivo sistema di fissaggio POLYSEAL che permette una comoda sostituzione ed un'ottima tenuta.
Tutte le sezioni filtranti sono dotate di pressostato differenziale, che permettere il monitoraggio dello stato di intasamento del filtro. I filtri sono sempre montati per essere estratti dal lato sporco, in modo da mantenere la tenuta ed evitare di rilasciare polveri e contaminanti nel circuito durante la sostituzione.

Telaio a struttura portante

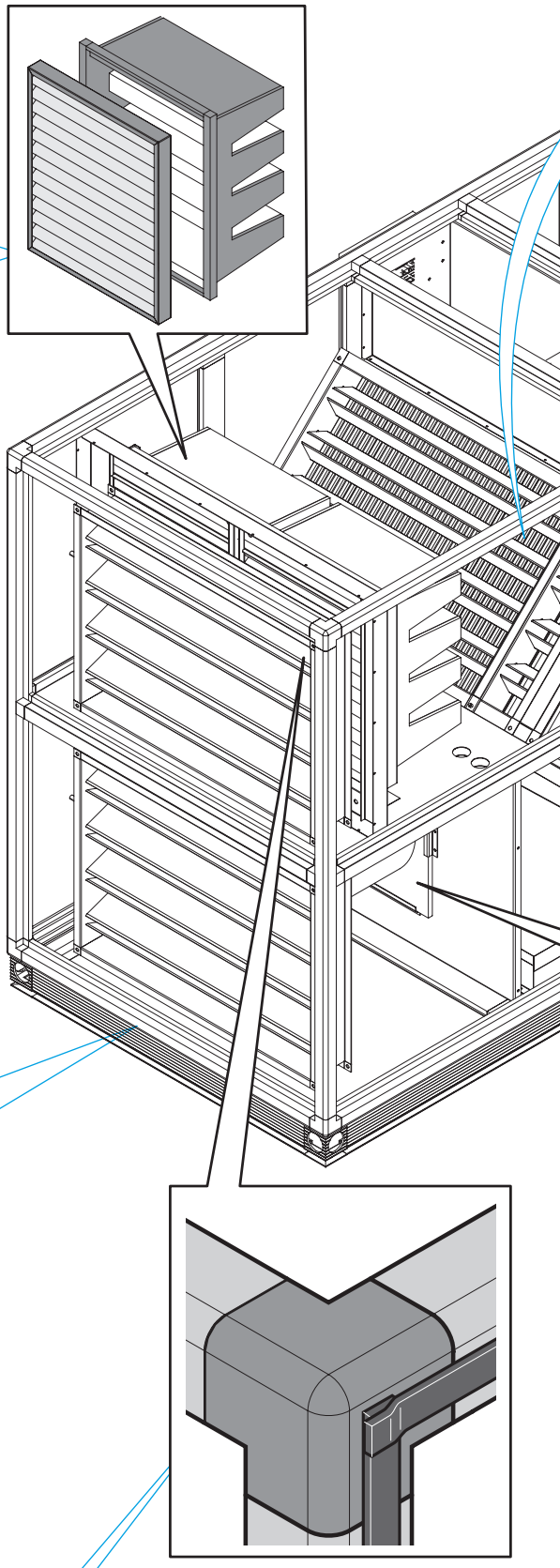
Il telaio è realizzato con profili estrusi in alluminio anodizzato con profilo a taglio termico e sezione trasversale di 40x40 mm. L'accoppiamento è effettuato mediante giunti in nylon rinforzato con fibra di vetro.
I profili sono sempre del tipo con viti a scomparsa, a doppia alettatura e con camera, per consentire il fissaggio dei pannelli senza che la vite sia visibile dall'interno della macchina. Questo costituisce un vantaggio, sia per motivi estetici che per la sicurezza. Nel caso di introduzione del personale all'interno della macchina per effettuare manutenzione o pulizia, lo stesso può operare in totale sicurezza senza rischiare di ferirsi. L'interno della macchina si presenta, quindi, senza protuberanze o discontinuità nei profili.

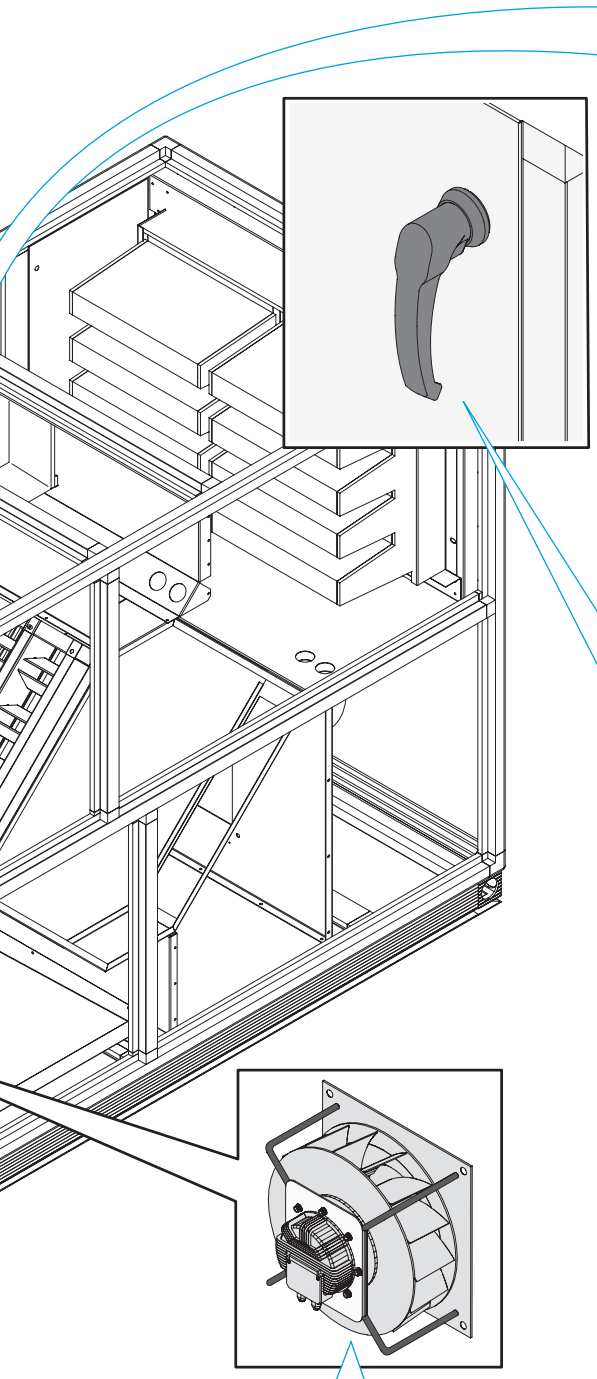
Le unità sono dotate di basamento continuo lungo tutta la base e questo è realizzato integralmente in alluminio (fino alla size 07 e in acciaio zincato dalla Size 08 alla 10).

I profili sono a taglio termico, ovvero costruiti con un elemento isolante in grado di limitare considerevolmente i ponti termici verso l'esterno. Questa tecnologia permette di ridurre la condensazione sulle superfici esterne e migliorare l'isolamento termico delle macchine.

Guarnizioni

Guarnizione di tenuta in poliuretano, disposta sulla battuta di porte e pannelli.





Recuperatori di calore

Le sezioni di recupero sono realizzate attraverso l'uso di recuperatori a flussi in controcorrente (Modular P). Lo scambio di energia tra l'aria di ripresa e quella esterna, permette di pre-trattare l'aria di mandata, abbassando la potenza termica necessaria al trattamento completo.

Porte e maniglie

Ciascuna porta delle sezioni di ventilazione è dotata di una chiave di sicurezza, in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato. Tutte le maniglie con chiave, nella stessa macchina, sono identiche.

Cerniere

Le cerniere sono in lega zama verniciata di colore nero.

Pannelli

I pannelli sono realizzati in doppia lamiera piegata a scatola che racchiude il poliuretano iniettato a caldo (densità di 45 Kg/m3 e reazione al fuoco Classe 1) o lana minerale (densità di 120 Kg/m3 e reazione al fuoco Classe 0).

Il materiale della lamiera esterna può essere personalizzato in base all'esigenza di resistenza alla corrosione, spaziando dall'Aluzinc alla lamiera preverniciata.
I pannelli sono fissati con viti autoperforanti alloggiate in bussole in nylon: quest'ultime sono incassate nel pannello e sono provviste di tappo di chiusura.
L'uso di pannelli a gradino permette un accoppiamento con i profili che garantisce la continuità della superficie interna ed un migliore isolamento termico della macchina.

Gruppi motoventilanti

Sulle unità possono essere utilizzati 2 tipi di ventole:
VENTOLE EC: queste ventole utilizzano motori controllati elettronicamente che integrano i vantaggi combinati del motore CC nelle ventole CA. La macchina richiede poca manutenzione perché il motore è direttamente calettato sulla girante.
VENTOLE PLUG FAN: queste serie di ventole sono costituite da giranti centrifughe libere. Le giranti sono calettate con mozzi in alluminio o acciaio dotati di una chiavetta e di viti di serraggio e normalmente accoppiati direttamente con l'albero motore.

Descrizione macchina (Modular Rotary)

Filtri

Particolare cura viene posta nella scelta e nella disposizione dei filtri all'interno della sezione, forniti da produttori certificati e riconosciuti a livello internazionale.
I filtri a tasche vengono forniti a corredo con la macchina.
Il cliente può scegliere la classe di efficienza tra ePM10 50% e ePM1 80%. I prefiltri compatti hanno uno spessore di 48mm.
É possibile per il cliente selezionare la classe di efficienza tra ISO Coarse 55% e ePM1 80%, secondo la normativa ISO 16890. La stabilità dei filtri è garantita da un esclusivo sistema di fissaggio IN POLYSEAL che permette una comoda sostituzione ed un'ottima tenuta.
Tutte le sezioni filtranti sono dotate di pressostato differenziale, che permettere il monitoraggio dello stato di intasamento del filtro. I filtri sono sempre montati per essere estratti dal lato sporco, in modo da mantenere la tenuta ed evitare di rilasciare polveri e contaminanti nel circuito durante la sostituzione.

Telaio a struttura portante

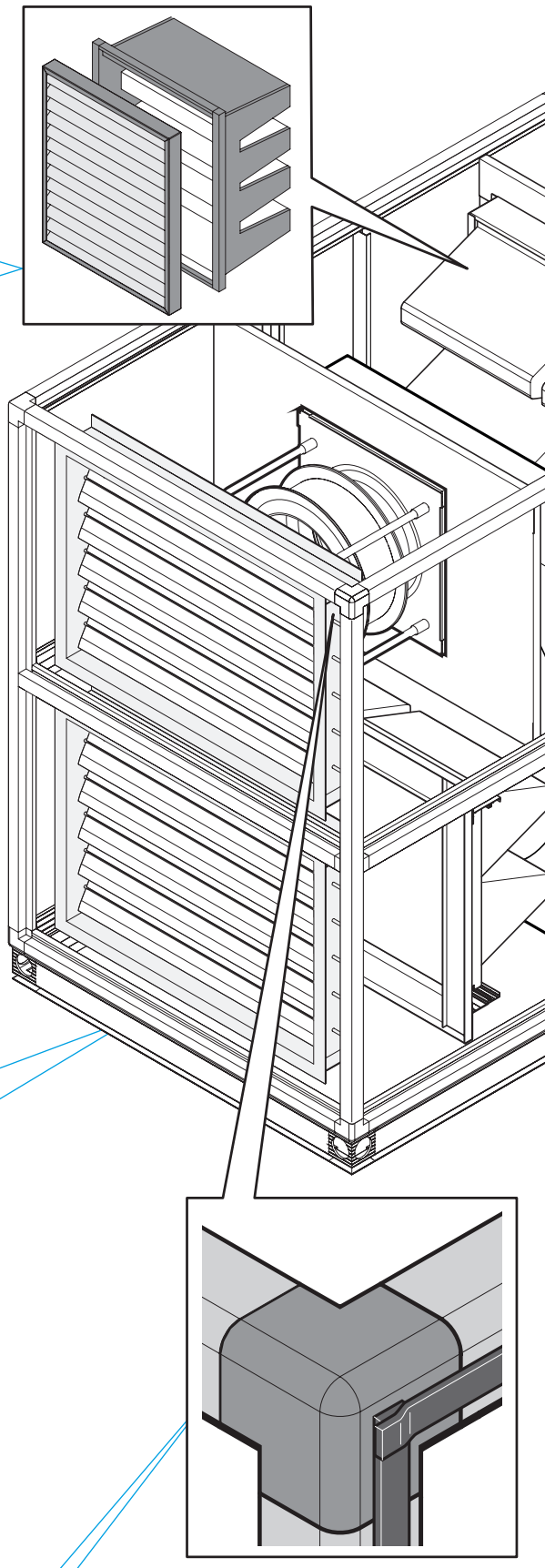
Il telaio è realizzato con profili estrusi in alluminio anodizzato con profilo a taglio termico e sezione trasversale di 40x40 mm. L'accoppiamento è effettuato mediante giunti in nylon rinforzato con fibra di vetro.
I profili sono sempre del tipo con viti a scomparsa, a doppia alettatura e con camera, per consentire il fissaggio dei pannelli senza che la vite sia visibile dall'interno della macchina. Questo costituisce un vantaggio, sia per motivi estetici che per la sicurezza: nel caso di introduzione del personale all'interno della macchina per effettuare manutenzione o pulizia, lo stesso può operare in totale sicurezza senza rischiare di ferirsi. L'interno della macchina si presenta, quindi, senza protuberanze o discontinuità nei profili.

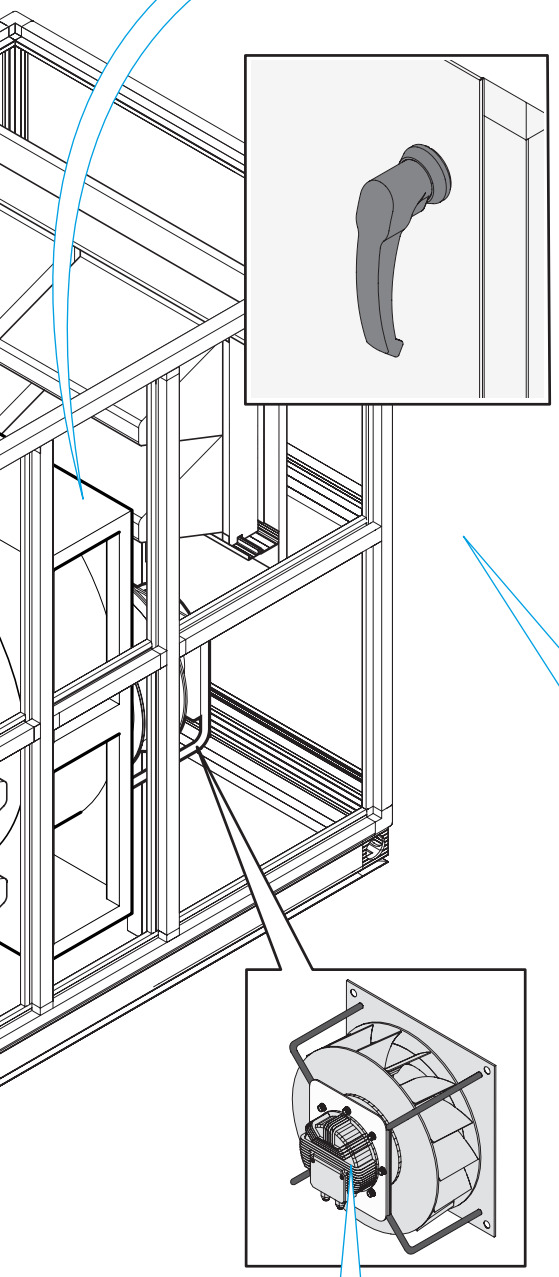
Le unità sono dotate di basamento continuo lungo tutta la base ed è realizzato integralmente in alluminio.

I profili sono a taglio termico, ovvero costruiti con un elemento isolante in grado di limitare considerevolmente i ponti termici verso l'esterno. Questa tecnologia permette di evitare problemi di condensazione sulle superfici esterne e migliorare l'isolamento termico delle macchine.

Guarnizioni

Guarnizione di tenuta in poliuretano, disposta sulla battuta di porte e pannelli.





Recuperatori rotativi

Tutti i recuperatori rotativi forniti sono conformi alle ultime direttive e normative applicabili in fatto di sicurezza, prestazioni ed etichettatura vigenti all'interno della Comunità Europea.
Si distinguono in modelli "sorption" e a condensazione, che vengono scelti dal cliente in fase di selezione.
Ogni recuperatore è equipaggiato di motore e di trasmissione con cinghia e puleggia.
L'inverter ha alimentazione in ingresso 230V/1ph/50-60Hz, alimentazione in uscita al motore 230V/3ph, grado di protezione IP54, ingresso analogico di controllo 0-10V, uscita relè di allarme. Ogni recuperatore rotativo è equipaggiato di una guarnizione di tenuta d'aria del tipo a spazzole con lamella di plastica interna che garantisce maggior tenuta lungo tutto il perimetro della ruota.

Porte e maniglie

Ciascuna porta delle sezioni di ventilazione è dotata di una chiave di sicurezza, in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato. Tutte le maniglie con chiave, nella stessa macchina, sono identiche.

Cerniere

Le cerniere sono in lega zama verniciata di colore nero.

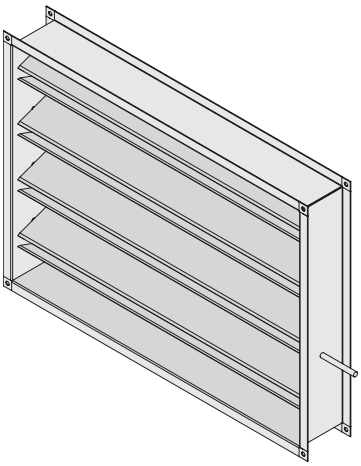
Pannelli

I pannelli sono realizzati in doppia lamiera piegata a scatola che racchiude il poliuretano iniettato a caldo (densità di 45 Kg/m3 e reazione al fuoco Classe 1) o lana minerale (densità di 120 Kg/m3 e reazione al fuoco Classe 0).

Gruppi motoventilanti

Sulle unità possono essere utilizzati
2 tipi di ventole:
VENTOLE EC: queste ventole utilizzano motori controllati elettronicamente che integrano i vantaggi combinati del motore CC nelle ventole CA. La macchina richiede poca manutenzione perché il motore è direttamente calettato sulla girante.
VENTOLE PLUG FAN: queste serie di ventole sono costituite da giranti centrifughe libere. Le giranti sono calettate con mozzi in alluminio o acciaio dotati di una chiavetta e di viti di serraggio e normalmente accoppiati direttamente con l'albero motore.

Parti e accessori



Serrande

Le serrande delle gamma Modular sono realizzate tutte in alluminio con guarnizione, con classe di tenuta II secondo la EN 1751. Le serrande di aria esterna ed espulsione possono essere dotate di sistema antipioggia o rete anti-volatile.

Carpenterie interne

Le lamiere interne utilizzate per il fissaggio di componenti quali ventilatori, filtri e recuperatori sono interamente realizzati in Aluzinc, garantendo elevata resistenza alla corrosione. Tutti i punti di contatto con la sezione interna sono dotati di guarnizione, garantendo una tenuta elevata ai trafilamenti d'aria. Le vasche di raccolta condensa presenti nei recuperatori a flussi contrapposti (Modular P) sono realizzate interamente in acciaio inossidabile, garantendo quindi la massima durabilità. Le saldature del tubo di scarico e degli spigoli sono realizzate a filo continuo in atmosfera di gas inerte.

Serpentine di scambio termico (Solo nel modulo serpentina)

Le serpentine di scambio termico sono del tipo a pacco alettato. Questo componente è realizzato con tubi in rame, telaio in alluminio e alette in alluminio BLUE FIN. A seconda delle scelte, le serpentine possono essere ad acqua o ad espansione diretta. In entrambi i casi, la batteria è controllata. Nel caso di DX le unità sono fornite con scheda di controllo "ERQ Daikin" e valvola di espansione elettronica "Daikin" montate e collegate. Nel caso di batterie ad acqua, il controllo è affidato ad una valvola a due/tre vie completa di attuatore modulante forniti separatamente.

Bacinelle di raccolta condensa

Le vasche di raccolta condensa presenti nei recuperatori a flussi contrapposti (Modular P) sono realizzate interamente in acciaio inossidabile, garantendo quindi la massima durabilità. Le saldature del tubo di scarico e degli spigoli sono realizzate a filo continuo in atmosfera di gas inerte: tutte le saldature vengono protette con vernici a base di zinco.

Giunti antivibranti

A richiesta, le unità possono essere dotate di giunti antivibranti per la connessione dei canali dell'aria esterni alla macchina. Questi componenti sono flangiati e costruiti con tessuto di poliestere rivestito di PVC ignifugo.

Tetto di copertura

Le centrali per uso esterno possono essere dotate di tetti in Aluzinc, resistenti alla corrosione e quindi garantendo un'estrema durabilità al componente.

Silenziatori

A coulisse con setti silenzianti di spessore 100 mm. I silenziatori sono costruiti conformi alla norma igienica VDI6022 ed il materiale silenziante è la lana di roccia protetta da un film antisfaldamento conforme alla norma VDI6022.

3 Ricevimento dei colli

Movimentare l'apparecchiatura seguendo le indicazioni del costruttore riportate sugli imballi e in questo manuale. Utilizzare sempre protezioni di sicurezza personali.

Il mezzo e il modo di trasporto devono essere scelti dall'operatore di trasporto in base alla tipologia, al peso e all'ingombro della macchina. Se necessario, redigere un "piano di sicurezza" per garantire l'incolumità delle persone direttamente coinvolte.

Al ricevimento della macchina, controllare l'integrità degli imballi e la quantità dei colli inviati:

A) Sono presenti danni visibili/mancano uno o più colli: **non** procedere all'installazione, ma informare **tempestivamente** il costruttore e il trasportatore che ha effettuato la consegna.
B) NON vi sono danni visibili: spostare la macchina nel luogo di installazione.

Leggere i simboli dell'imballo

L'imballo, nella parte esterna, riporta tutte le informazioni necessarie per effettuare correttamente il trasporto dell'apparecchiatura: il rispetto di tali indicazioni garantisce la sicurezza degli altri operatori coinvolti ed evita danneggiamenti all'apparecchiatura.

La figura mostra i simboli applicati all'imballo:

Indica l'alto e il basso dell'imballo

Indica che il pacco deve essere conservato in un luogo asciutto, perché il suo contenuto è sensibile all'umidità

Indica che la confezione deve essere maneggiata con cura perché il suo contenuto è fragile

Indica il baricentro della confezione

Mostra la posizione dei cablaggi per un corretto sollevamento del pacco

Indica il peso massimo sovrapponibile all'imballo

4 Trasporto

I colli devono essere movimentati con un gancio di sollevamento o con un transpallet di capacità idonea. La scelta del mezzo o del metodo più adatto è responsabilità dell'operatore.

L'area operativa deve rimanere perfettamente sgombra da oggetti o persone non coinvolte nell'operazione di trasporto.

Se l'unità viene movimentata con ganci, utilizzate delle barre distanziatrici i tra i cavi di sollevamento per evitare danni all'unità e garantire che non ci siano pressioni eccessive ai pannelli laterali.

Sollevamento tramite ganci

Utilizzare ganci di portata e materiale adeguato al peso dell'imballo da sollevare. Assicurarsi che la chiusura di sicurezza sia in posizione corretta durante la fase di sollevamento.

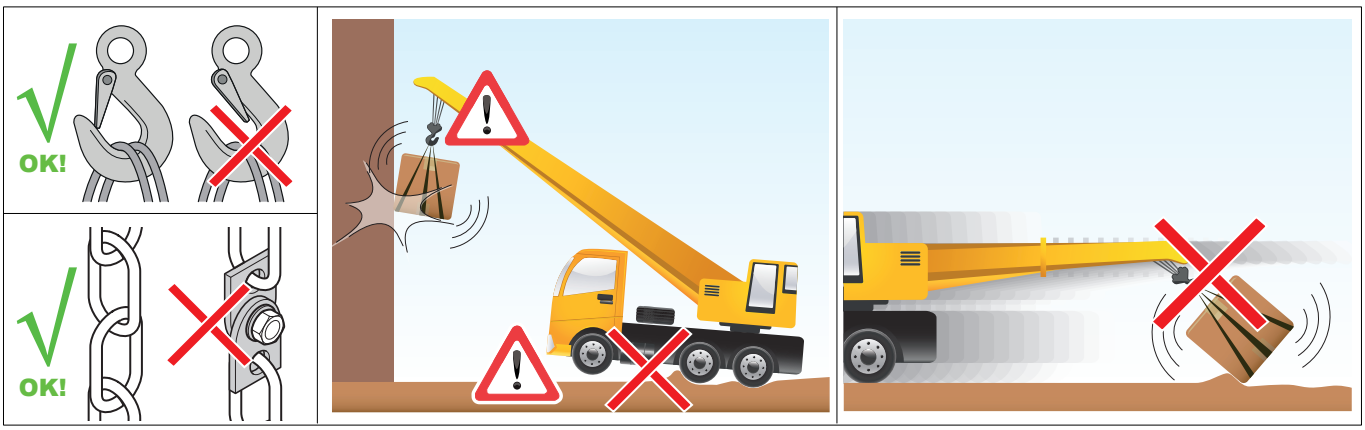
NON maneggiare l'apparecchiatura se il campo di visibilità è scarso o in presenza di ostacoli lungo il percorso (es. cavi elettrici, architravi e così via) Quando i carichi vengono sollevati il raggio di azione dei mezzi di sollevamento deve essere tenuto libero da persone.

Utilizzare ganci, catene o cavi in acciaio in perfetta efficienza, di portata e materiali adeguati e senza giunzioni o prolungamenti. Effettuare controlli periodici al fine di garantire l'efficienza.

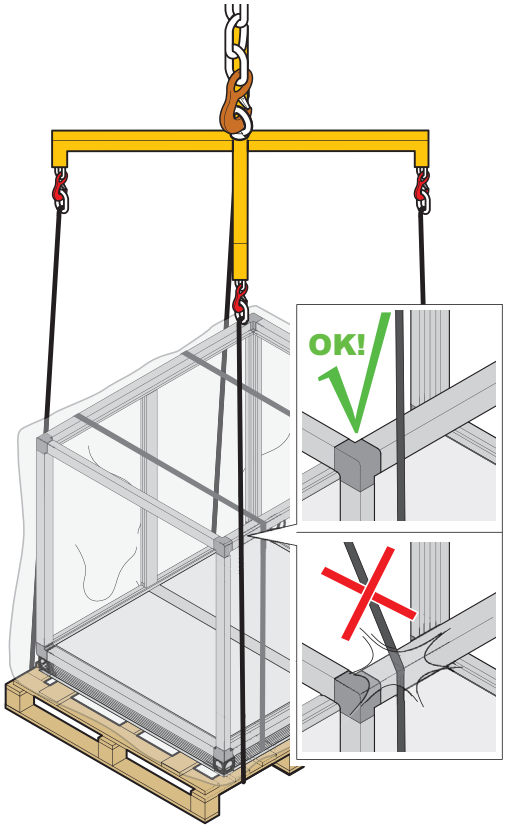
Assicurarsi che il terreno dove poggia il mezzo di sollevamento sia stabile e non soggetto a cedimenti. Verificare il grado di planarità del terreno. Non movimentare assolutamente il mezzo di sollevamento durante l'elevazione della macchina.

Prima di procedere all'elevazione, controllare il corretto ancoraggio ai punti di sollevamento forniti e la posizione del baricentro, successivamente sollevare lentamente l'imballo per l'altezza minima necessaria e spostarlo con molta attenzione per evitare pericolose vibrazioni.

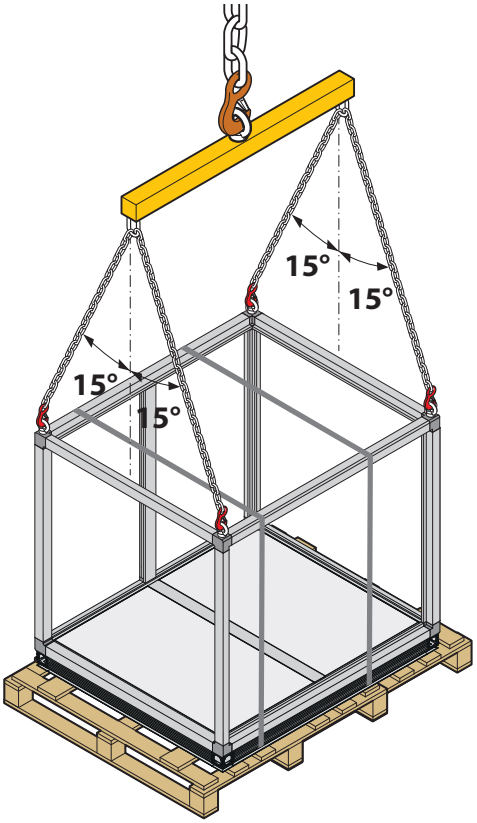
Evitare arresti improvvisi del movimento di sollevamento o discesa dell'imballo per evitare pericolose oscillazioni.



Sollevamento con funi

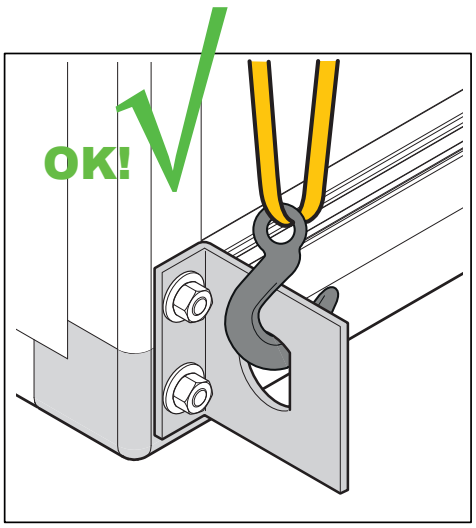


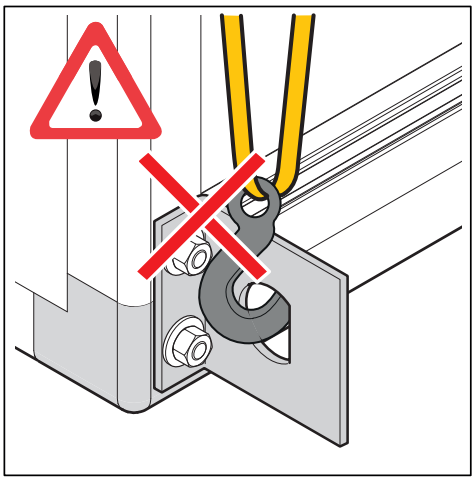
Sollevamento con golfari



Sollevamento con staffa + gancio

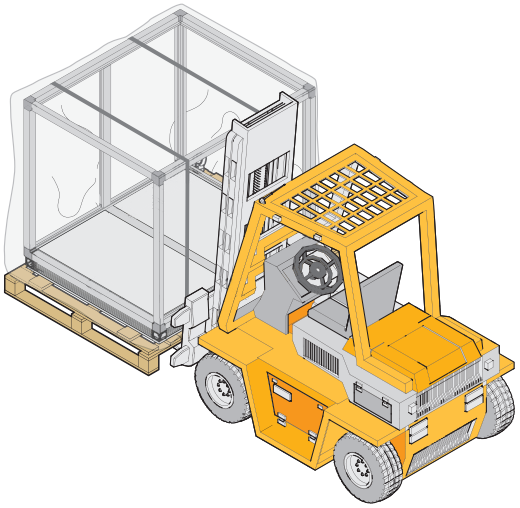
(fino a Size 07 con basamento in alluminio)



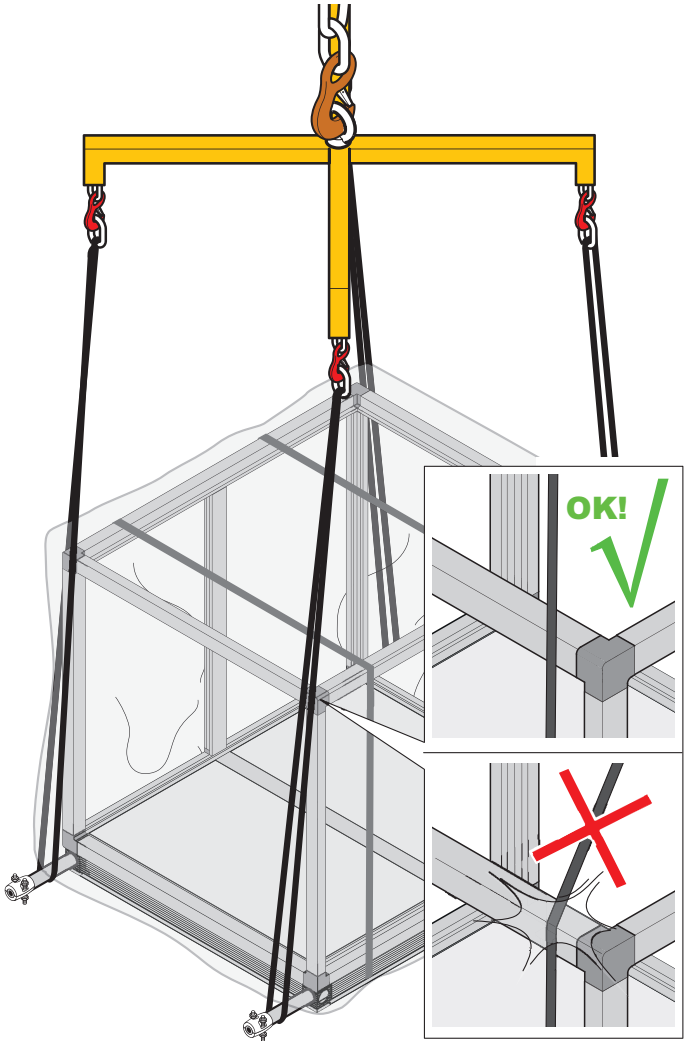


Sollevamento tramite transpallet

Se il trasporto viene effettuato tramite transpallet, assicurarsi che il mezzo sia adeguato al peso e all'ingombro della macchina. Inserire le forche nei punti previsti per la movimentazione (solitamente in posizione centrale) in modo da mantenere il baricentro del carico in equilibrio. Trasportare l'apparecchiatura con attenzione, evitando manovre brusche.



Sollevamento di apparecchiature senza pallet

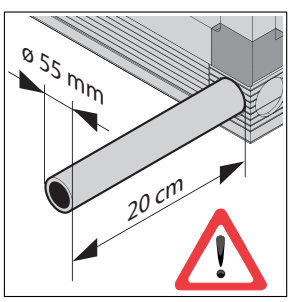


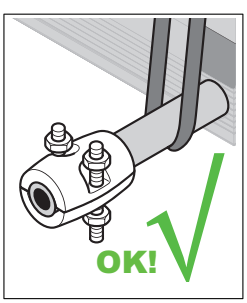
L'apparecchiatura va sollevata mediante tubi (non in dotazione) inseriti nei fori predisposti sull'apparecchiatura (ø fori = 60 mm).

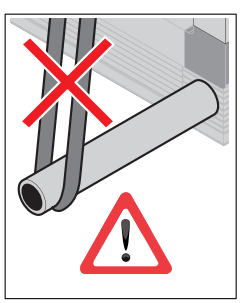
La tipologia e il diametro dei tubi di sollevamento dipendono dal peso della macchina da movimentare. Resta responsabilità dell'operatore addetto al trasporto effettuare una scelta corretta. Utilizzare tubi in acciaio, in buone condizioni e non danneggiati.

I tubi di sollevamento vanno chiusi meccanicamente alle estremità per impedire che possano fuoriuscire dai fori predisposti.

Posizionare le corde di sollevamento come mostrato nella figura, nella parte del tubo più vicina all'apparecchiatura.







5 Disimballo e verifica integrità

Si consiglia di disimballare l'apparecchiatura dopo averla trasportata nel luogo di installazione e soltanto al momento dell'installazione. Questa operazione va fatta utilizzando mezzi di protezione personali (guanti, scarpe antiinfortunistiche e così via).

Non lasciare gli imballi incustoditi, sono potenzialmente pericolosi per bambini e animali (pericolo di soffocamento).

Alcuni materiali di imballaggio devono essere conservati per utilizzi futuri (casse in legno, pallet e così via), mentre quelli non riutilizzabili (es. polistirolo, reggette e così via) vanno opportunamente smaltiti, in conformità alle normative vigenti nel Paese di installazione: questo proteggerà l'ambiente!

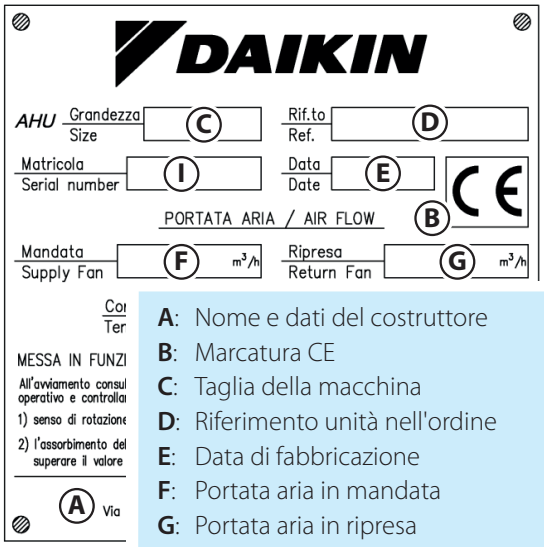
Dopo il disimballo

Dopo il disimballo, verificare l'integrità della macchina e degli eventuali moduli aggiuntivi.
In caso di parti danneggiate o mancanti.

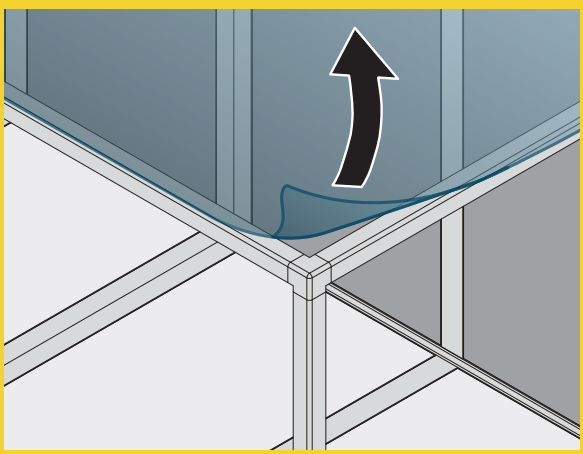
- **Non spostare, installare o riparare** i componenti danneggiati e la macchina in generale.
- **Scattare fotografie di buona qualità** per documentare il danno.
- **Individuare la targhetta con il numero di serie** posta sulla macchina e rilevare il numero di serie della macchina;
- Avvisare **immediatamente** il trasportatore che ha consegnato la macchina;
- Contattare **immediatamente** il costruttore (tenere a portata di mano il numero di serie della macchina).

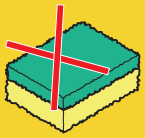
Non si accetteranno reclami o contestazioni per danni dopo 10 giorni dal ricevimento della macchina.

DATI DEL COSTRUTTORE:
DAIKIN APPLIED EUROPE S.P.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu

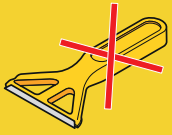


A: Nome e dati del costruttore
B: Marcatura CE
C: Taglia della macchina
D: Riferimento unità nell'ordine
E: Data di fabbricazione
F: Portata aria in mandata
G: Portata aria in ripresa
H: Dati Elettrici (frequenza, numero fasi, assorbimento in condizione di targa)
I: Numero di serie della macchina

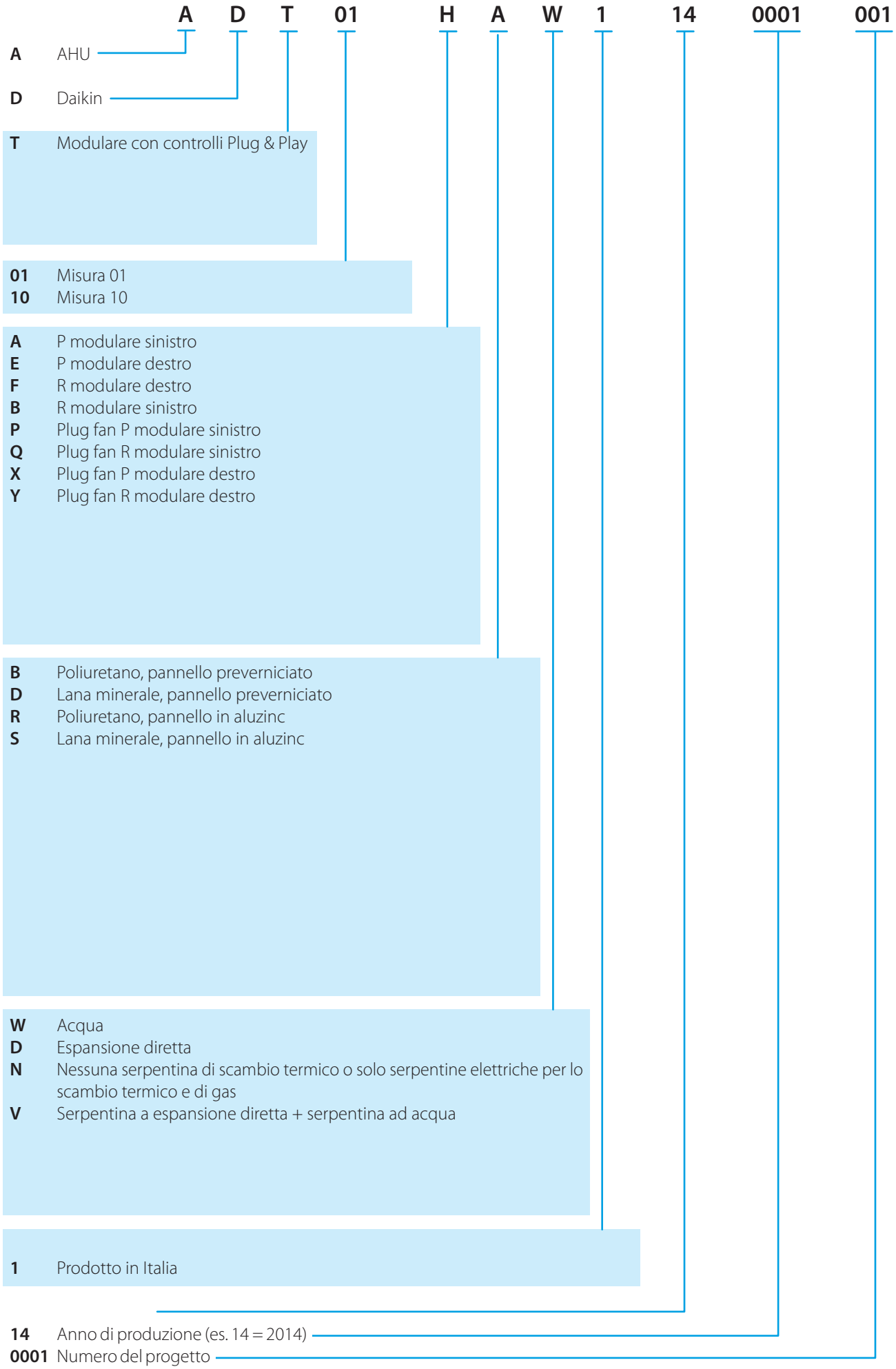




È importante rimuovere IMMEDIATAMENTE la pellicola protettiva su entrambi i lati della parte superiore.



Lettura della targa matricola (numero di serie)



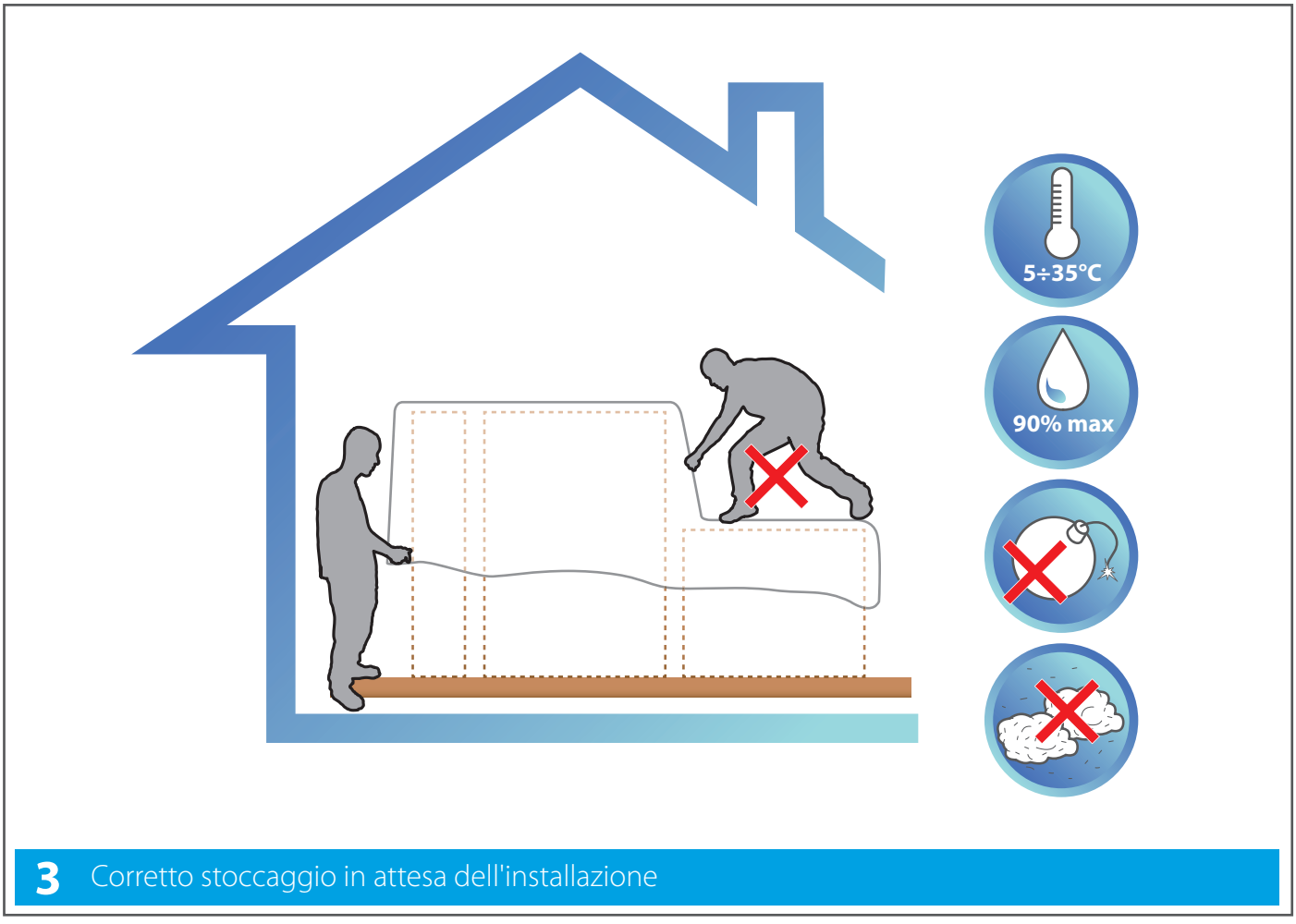
Stoccaggio nell'attesa dell'installazione

Nell'attesa dell'installazione, i componenti della macchina e i documenti allegati devono essere conservati in una zona avente le seguenti caratteristiche:

- Essere dedicata unicamente alla conservazione dei componenti.
- Essere coperta e riparata dagli agenti atmosferici (predisporre preferibilmente una zona chiusa), con valori di temperatura e umidità adeguati.
- Essere accessibile unicamente agli operatori addetti al montaggio.
- Essere in grado di sostenere il peso dell'apparecchiatura (controllare il coefficiente di carico) e avere una pavimentazione stabile.
- Essere libera da componenti di altra natura, specialmente se potenzialmente esplosivi/incendiari/tossici.

Se non si può procedere immediatamente all'installazione, controllare periodicamente che siano garantite le condizioni indicate sopra relativamente alla zona di stoccaggio e coprire le macchine con un telo.

In attesa dell'installazione definitiva, prevedere sempre un basamento isolante (es. blocchi di legno) tra il pavimento e la macchina stessa.



3 Corretto stoccaggio in attesa dell'installazione

Eventuali spostamenti effettuati dopo il disimballo devono avvenire obbligatoriamente con le porte chiuse. Non movimentare le unità tirandole per le porte, se presenti, per i montanti o per altre parti sporgenti che non siano parte integrante della struttura.

Non camminare sopra le unità!

Note

6 Installazione

Tutte le operazioni di installazione, montaggio, collegamento alla rete elettrica e manutenzione straordinaria devono essere eseguite **unicamente da personale qualificato e autorizzato dal rivenditore o dal costruttore**, secondo le norme in vigore nel paese di utilizzo e rispettando le norme relative agli impianti e alla sicurezza sul lavoro.

Durante l'installazione l'area deve essere lasciata libera da persone ed oggetti estranei al montaggio.

Prima di iniziare il montaggio, controllare di avere tutta l'attrezzatura necessaria.
Utilizzare solo attrezzatura in buone condizioni e non danneggiata.

Sono previsti due diversi tipi di ganci; fare riferimento alle istruzioni di montaggio relative a quello in proprio possesso.
Eventuali spostamenti effettuati dopo il disimballo devono avvenire obbligatoriamente con le porte chiuse.
Non movimentare le unità tirandole per le porte, se presenti, per i montanti o per altre parti sporgenti che non siano parte integrante della struttura.
Non camminare sopra le unità!
Prima di procedere all'installazione della macchina è necessario predisporre le alimentazioni e le utenze necessarie al corretto funzionamento del sistema e, se necessario, consultandosi preventivamente con l'Ufficio tecnico del costruttore.
La macchina non richiede particolari condizioni ambientali per il suo funzionamento. Per una corretta installazione è sufficiente predisporre un piano di appoggio livellato, indispensabile per il buon funzionamento della macchina e per garantire la regolare apertura degli sportelli di ispezione.
L'altitudine del locale di installazione deve essere inferiore a 1.000 metri sul livello del mare (ad altitudini superiori i motori elettrici erogano potenze inferiori a quelle nominali).
L'installazione nel luogo di lavoro deve essere fatta in modo che la macchina e il relativo corredo risultino accessibili per permetterne l'avvio, l'arresto e per effettuare gli interventi manutentivi previsti sulla macchina.
Per la scelta del luogo, in linea generale, occorre aver cura che un operatore possa circolare senza impedimenti attorno alla macchina. La distanza minima rispetto alla parete più vicina deve risultare in ogni caso almeno pari alla larghezza della macchina.
Laddove manchino mezzi di trasporto per lo spostamento della macchina, nella scelta della posizione occorre tenere conto dello spazio necessario per eventuali riparazioni. Occorre naturalmente pianificare uno spazio sufficiente per un esercizio regolare, come per la manutenzione della macchina, compreso tutto lo spazio per le eventuali apparecchiature periferiche.

Per la messa in servizio della macchina occorrono:
- Collegamenti elettrici;
- Collegamento idraulico;
- Collegamento del condotto pneumatico.

Procedura di installazione per fasi

Prima di procedere nell'installazione, leggere le istruzioni di sicurezza presenti nelle prime pagine di questo manuale. Contattare il Costruttore se vi fossero della parti poco chiare o non perfettamente comprensibili. Un segno di spunta a fianco di ogni fase aiuterà a controllare di aver eseguito una installazione completa e corretta.

- ☐ Fase 1: Posizionare le unità ..... pagina 31
- ☐ Fase 2: Assemblare le unità (se necessario) ..... pagina 32
- ☐ Fase 3: Fissare le unità a terra (facoltativo) ..... pagina 35
- ☐ Fase 4: Effettuare i collegamenti ..... pagina 47
- ☐ Fase 5: Effettuare un collaudo ..... pagina 59
- ☐ Fase 6: Montare i filtri previsti ..... pagina 60
- ☐ Fase 7: Completare la cartellonistica di sicurezza ..... pagina 61

Al termine dell'installazione riporre questo manuale e il foglio di montaggio che accompagnava la macchina in un luogo riparato, asciutto e pulito. Servirà per ogni ulteriore consultazione futura da parte dei vari operatori.
Non asportare, strappare o riscrivere per alcun motivo parti del presente manuale se non in questo spazio predisposto per lasciare delle annotazioni:

Note dell'installatore/manutentore

Fase 1: Posizionare le unità

Controllare che sia stato predisposto un opportuno **basamento** (fig. 4) per l'appoggio e l'installazione della macchina. Esso deve essere stabile, perfettamente planare, realizzato in calcestruzzo armato e idoneo a sostenere il peso della macchina.

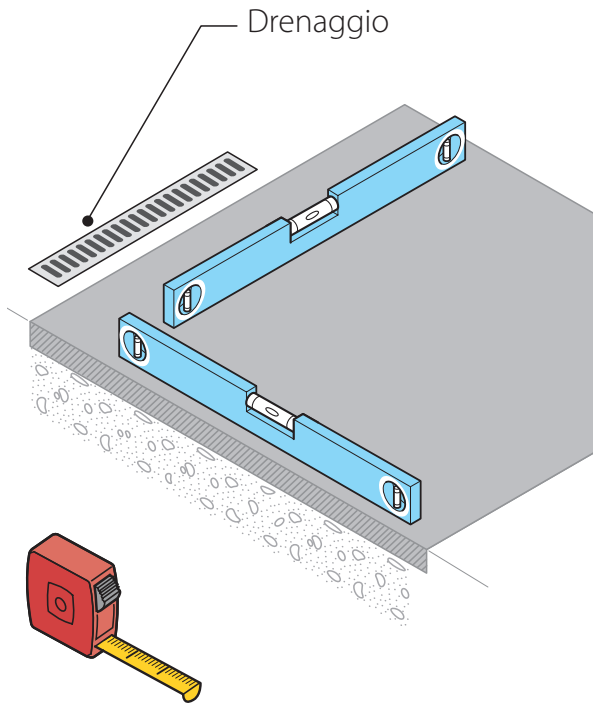
Per le dimensioni del basamento e i pesi da sostenere, fare riferimento al disegno consegnato in fase di ordine della macchina.

Nel luogo di installazione devono essere previsti anche (fig. 4):

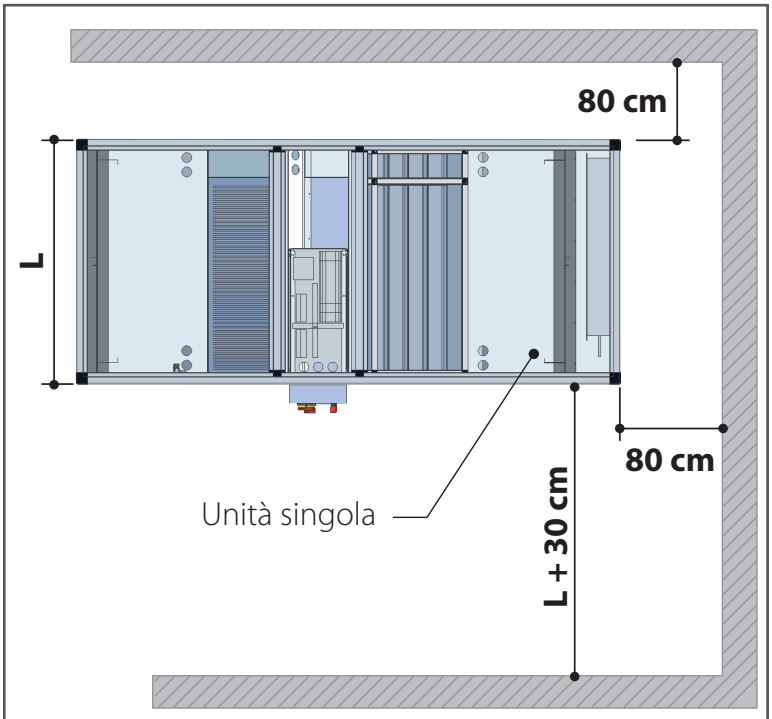
- Un **drenaggio** idoneo a far convogliare e defluire l'acqua nel caso di rotture accidentali di tubazioni che adducono i fluidi alla macchina.
- Un **impianto elettrico** a norma e con caratteristiche adeguate alla macchina.
- Un **allacciamento idraulico/gas** (nel caso di collegamento a serpentine alimentate ad acqua o gas).
- Un tubo di drenaggio con **sifone di drenaggio** collegato alla rete fognaria.
- un **impianto aeraulico** (canalizzazioni per l'aria da convogliare negli ambienti).

Posizionare l'unità sopra il basamento. Verificare che l'area scelta per la collocazione abbia, tutt'attorno all'unità, **spazio sufficiente** per permettere le successive operazioni di installazione e manutenzione (inclusa la sostituzione di qualsiasi componente interno, ad esempio lo sfilaggio delle serpentine di scambio termico, i filtri e così via) (nella fig. 5 sono indicate le distanze minime da rispettare). È bene verificare il lato di estrazione dei componenti prima di installare la macchina.

Attenzione! Le macchine sono state progettate per operare in centrali tecnologiche o all'esterno. NON possono operare in ambienti con presenza di esplosivi, dove vi sia un'alta presenza di polveri, in ambienti ad alta percentuale di umidità o in ambienti con temperature elevate, a meno di richieste di costruzioni specifiche.



4 Predisposizioni



5 Distanze di rispetto

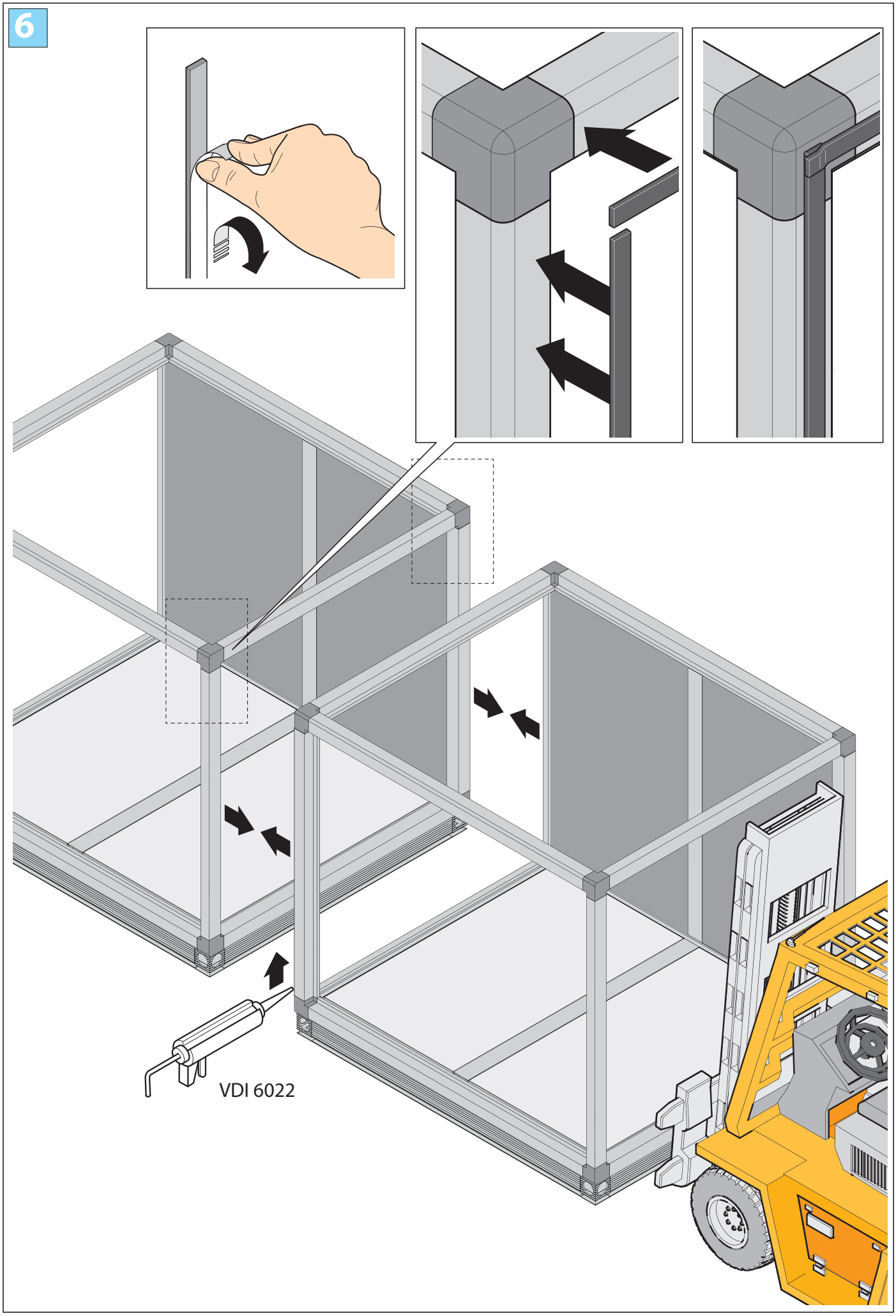
Fase 2: Assemblare le unità (se necessario)

Se sono richiesti moduli aggiuntivi, le unità devono essere assemblate direttamente nel sito di installazione. I componenti necessari per l'assemblaggio delle sezioni vengono inseriti, adeguatamente protetti, all'interno di una sezione della macchina.

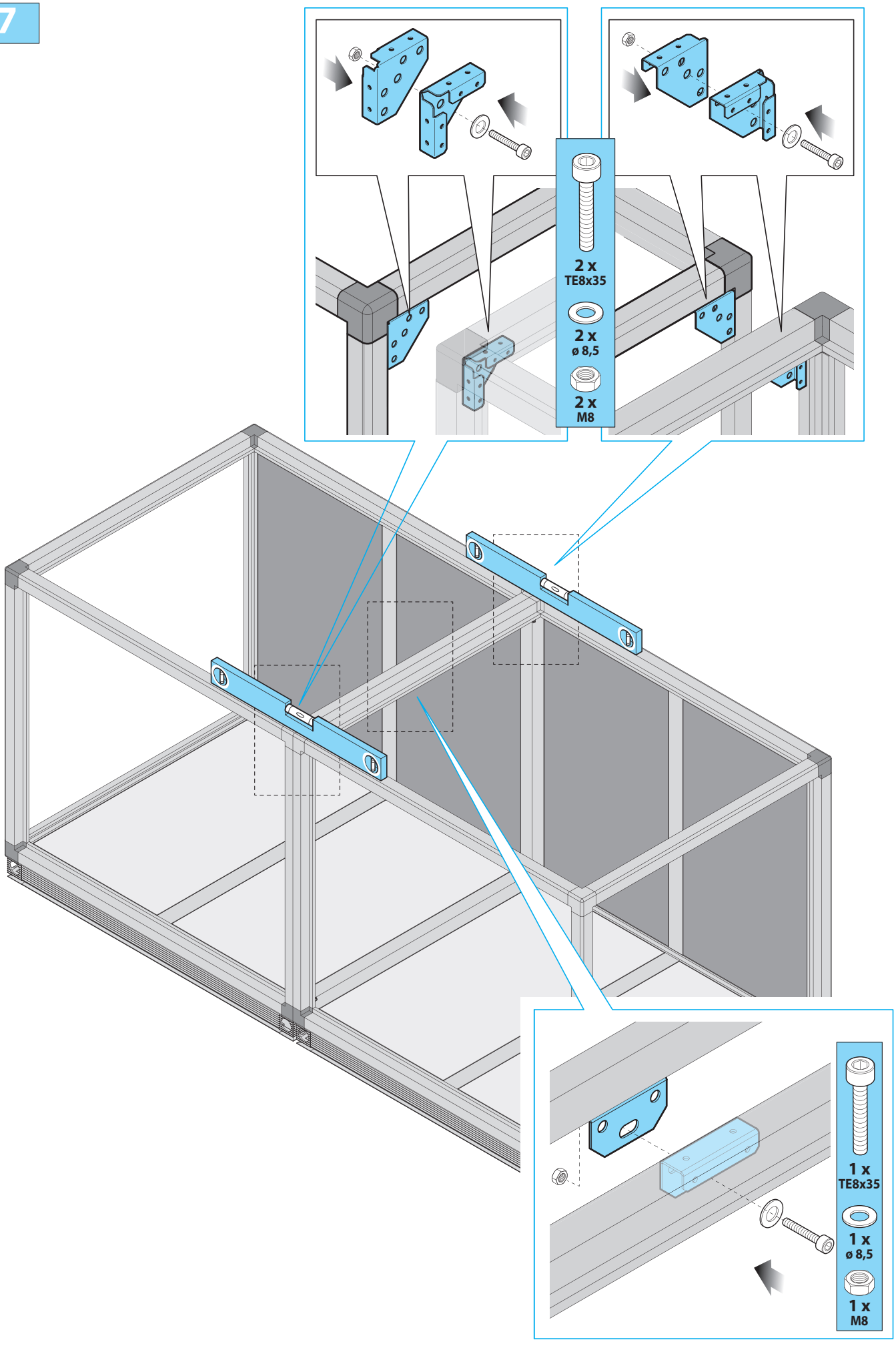
Accostare le sezioni senza colpi violenti, dopo avere fissato la guarnizione autoadesiva, fornita con la macchina, su tutto il perimetro di contatto, esclusivamente su un unico lato.

Inserire nei giunti tutte le viti di accoppiamento, fornite con la macchina, e procedere alla messa a livello dei moduli. Stringere tutte le viti di accoppiamento accedendo alle unità dagli sportelli di ispezione. Stringere tutte le altre viti, bulloni, manopole e componenti precedentemente smontati. È sconsigliato rimuovere dei pannelli fissi durante l'installazione.

I disegni delle pagine seguenti viene rappresentata una unità generica e stilizzata, la procedura di unione è però la stessa per qualsiasi tipo di unità.


6
VDI 6022

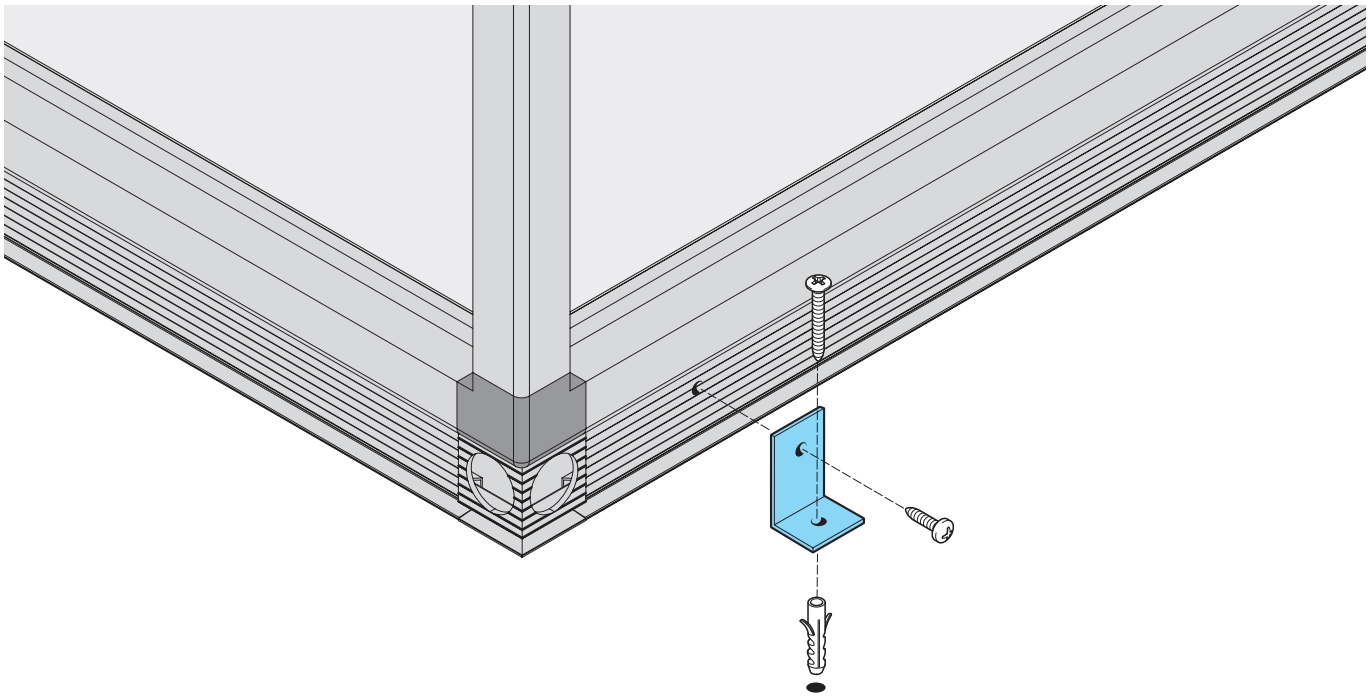
7



Fase 3: Fissare le unità a terra (facoltativo)

Dopo aver posizionato le unità, verificare che siano perfettamente in piano ed eventualmente inserire degli idonei spessori, solidi e stabili, sotto gli appoggi.
Terminare con un fissaggio a terra (attrezzi e componenti di fissaggio non inclusi). È compito dell'installatore, in base alla sua esperienza, scegliere il mezzo di fissaggio più idoneo (nel disegno viene dato un esempio indicativo di fissaggio).

Non occorre interporre materiale antivibrante tra la macchina ed il pavimento, le parti interne in movimento non trasmettono vibrazioni residue all'esterno.



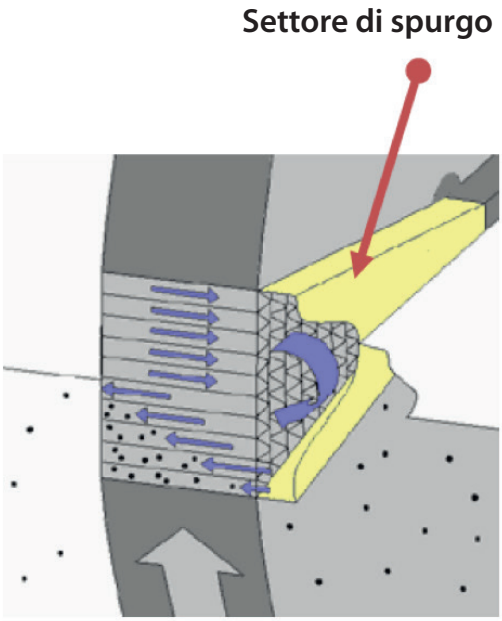
8 Esempio di fissaggio a pavimento mediante staffette in acciaio (non fornite)

Scambiatori di calore rotativi

Uno scambiatore di calore rotativo dispone di tenute lungo la circonferenza della ruota e radialmente per limitare la perdita tra i due flussi d'aria.
Queste tenute sono del tipo a spazzola.
La guarnizione posta sulla circonferenza può essere fissata al rotore o al telaio, a seconda del produttore della ruota. Le spazzole vengono fissate mediante viti con fessure che ne consentono la regolazione.

Verificare quindi che le spazzole garantiscano la corretta tenuta tra il telaio e la ruota, senza causare un attrito eccessivo. Le tenute possono spostarsi durante il trasporto e devono perciò essere regolate al momento dell'avviamento.

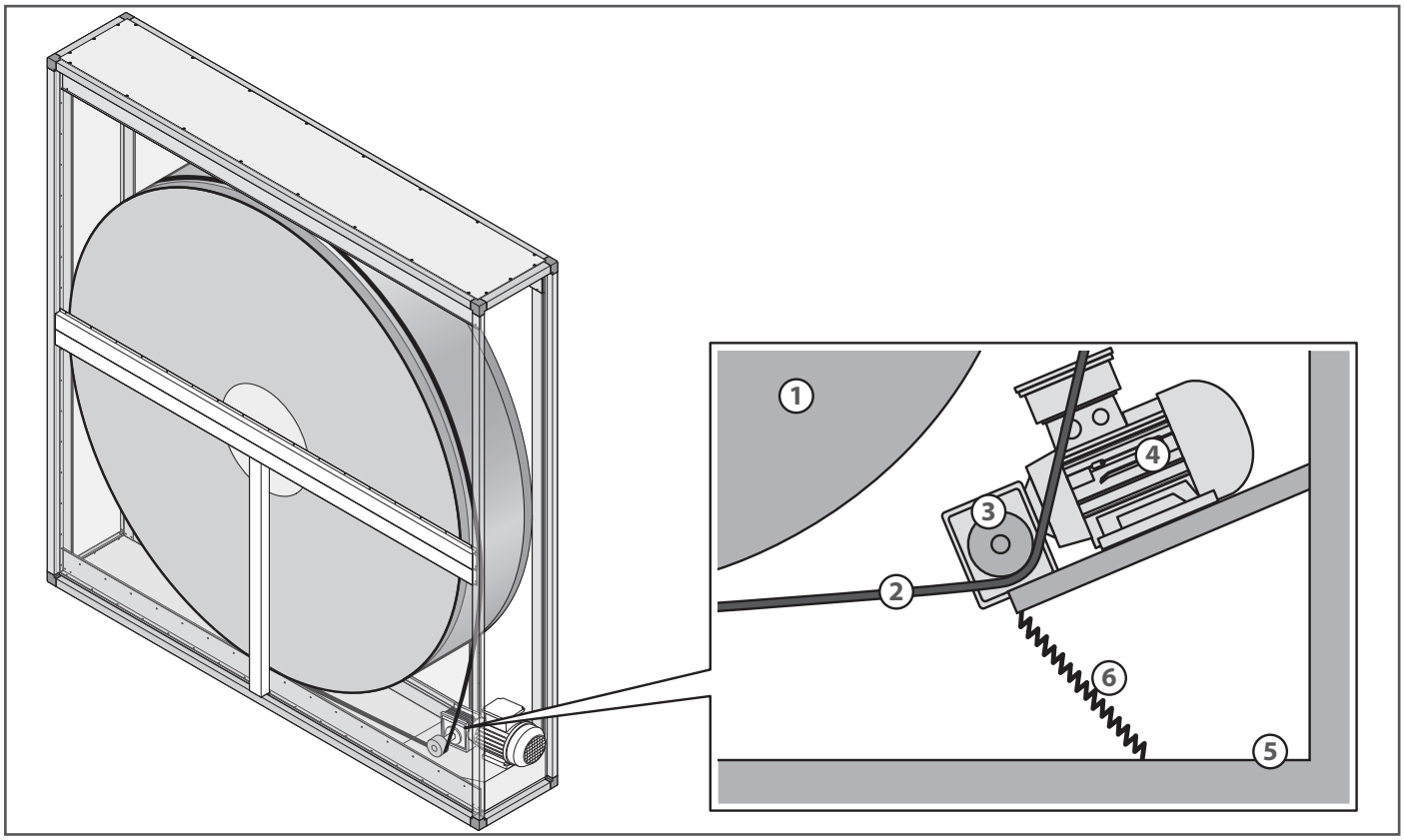
Il momento migliore per controllarne le condizioni è mentre la ruota gira.
In tal caso, regolarle.



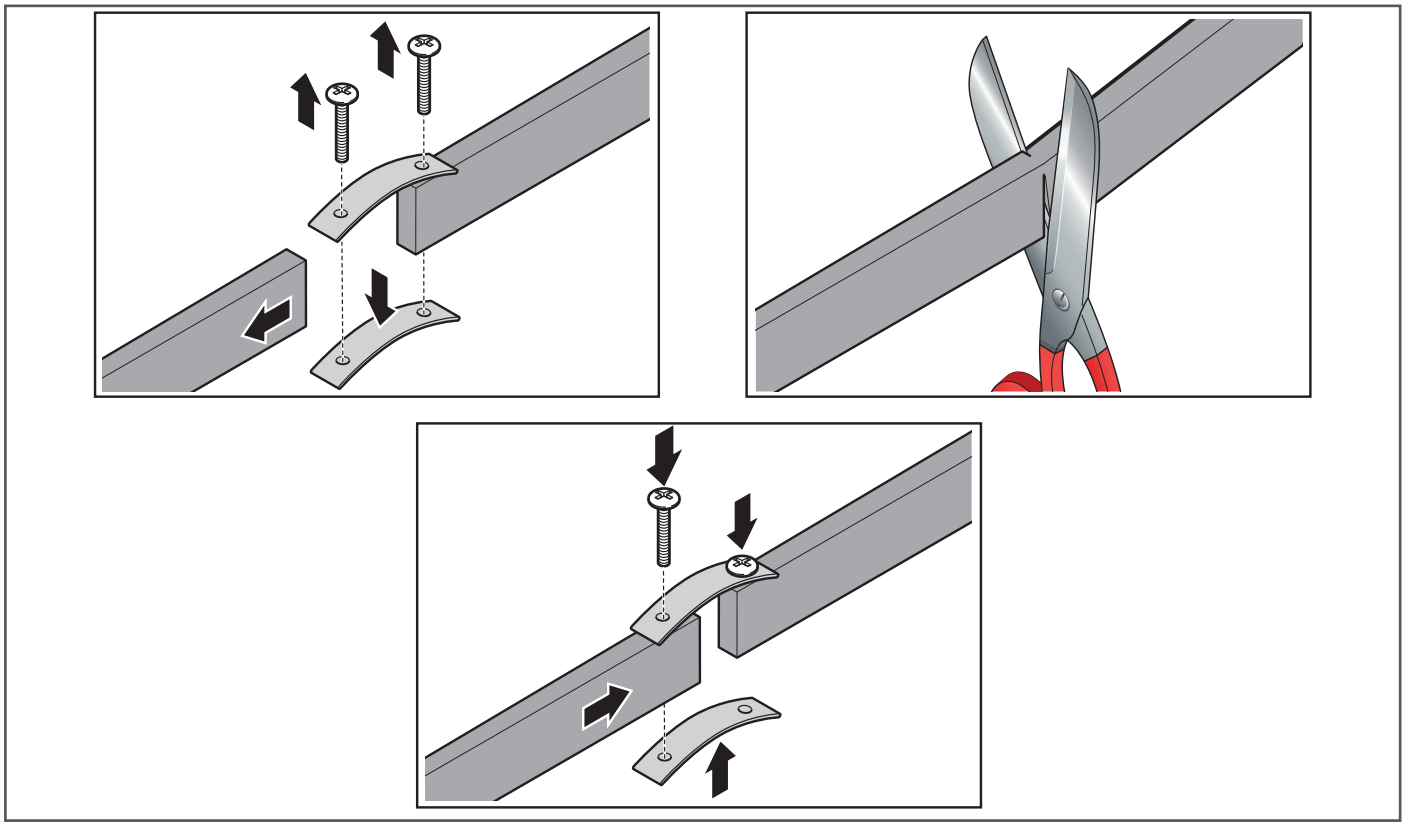
Inoltre, lo scambiatore può avere un settore di spurgo, che assicura che la matrice del rotore venga pulita con aria fresca prima che la parte del rotore si sposti nel settore di erogazione.

Sostituzione della cinghia di trasmissione

Lo scambiatore di calore rotativo è azionato dal **motore (4)** con la **cinghia (2)** in movimento sopra la **puleggia (3)** e sulla circonferenza del **rotore (1)**.
La tensione della cinghia viene mantenuta dalla **molla a spirale (6)** sotto la **piastra di montaggio (5)** del motore, incernierata al telaio. Non tutti i modelli sono dotati di molle di pretensionamento.



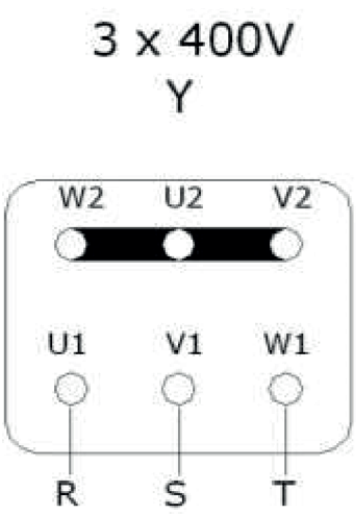
Per aumentarne la tensione, rimuovere la piastra di giunzione della cinghia e tagliare una piccola parte della cinghia stessa.



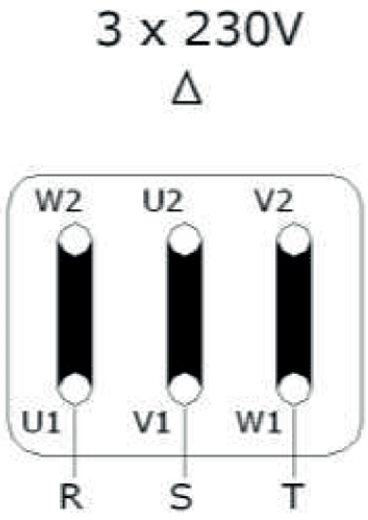
La direzione di rotazione di uno scambiatore di calore rotativo con settore di spurgo deve essere scelta in modo che il rotore ruoti dal settore di spurgo dell'aria di scarico all'aria di aspirazione.
Nella figura, la **puleggia (3)** ruota in senso orario.
La parte di trazione della cinghia degli scambiatori di calore rotativi senza spurgo deve trovarsi il più possibile lungo la linea centrale della molla di tensionamento. La direzione di rotazione è generalmente indicata sullo scambiatore di calore rotativo.
La direzione di rotazione deve essere controllata all'avvio. La direzione di rotazione può essere invertita scambiando le due fasi del collegamento elettrico al motore (nel caso di un'alimentazione diretta del motore).

Alimentazione

Alimentazione diretta



Alimentazione tramite VFD o Micromax



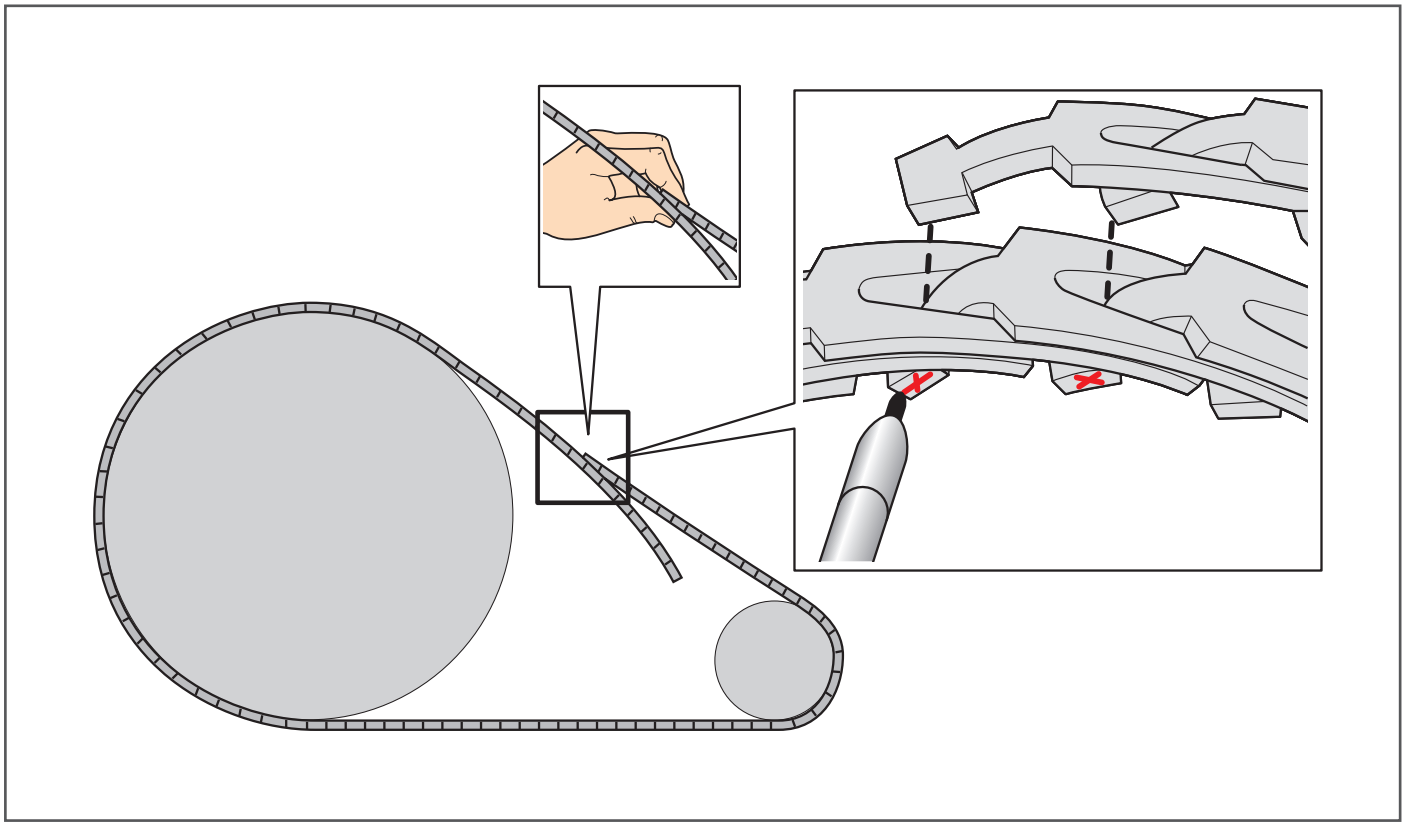
Per le operazioni di allineamento della ruota e le operazioni di manutenzione generale, consultare il manuale del produttore in dotazione.

Sostituzione della cinghia di trasmissione Power Twist Belt

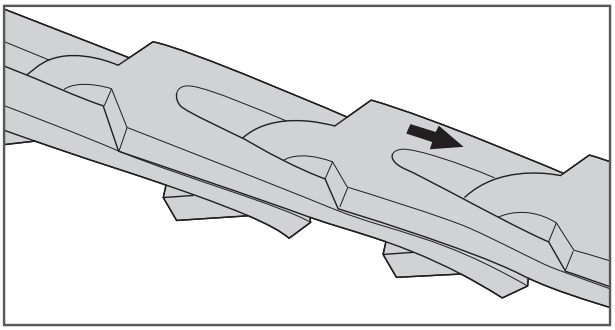
Se la cinghia di trasmissione è del tipo **Power Twist Belt**, procedere come indicato di seguito:

Misura

Per controllare la sezione serrata a mano, è necessario serrare le cinghie attorno alle pulegge, sovrapponendo (nella sezione serrata a mano) le ultime due linguette ai due fori negli anelli corrispondenti, come mostrato nella figura che segue; le linguette devono poi essere contrassegnate come indicato.
Contare il numero di anelli e rimuovere un anello ogni 24 sezioni.
In questo modo è possibile ottenere una cinghia della lunghezza corretta e assicurare un tensionamento ottimale durante l'uso.

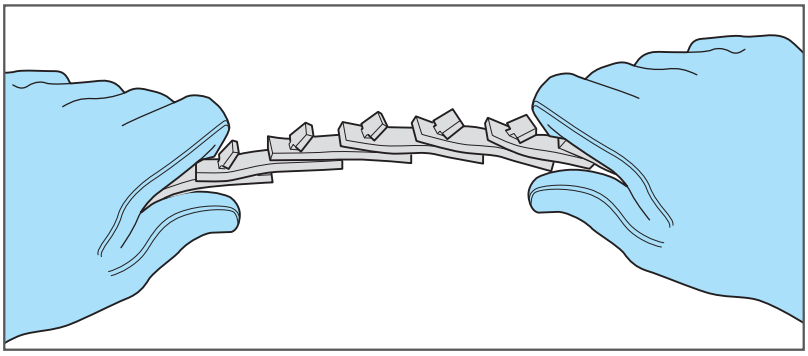


Nota: un anello ogni dieci reca una freccia.

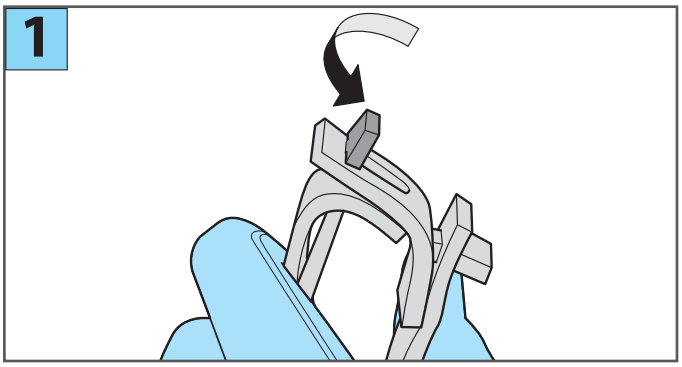


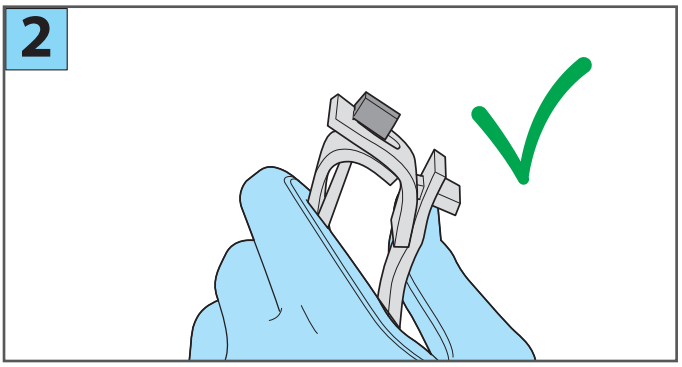
Separazione degli anelli

Per agevolare la separazione degli anelli è consigliabile ruotare la cinghia di 180° come mostrato nella figura.



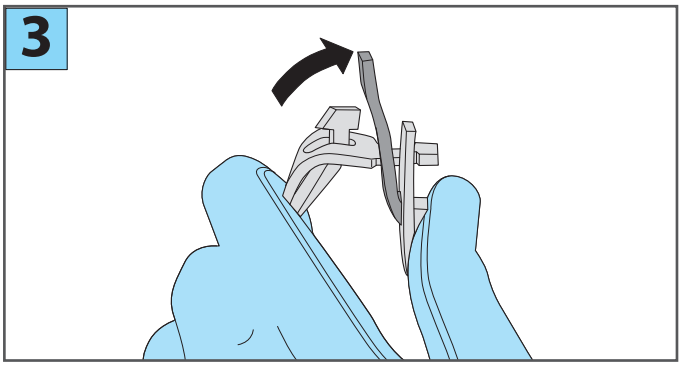
Piegare all'indietro la cinghia e afferrarla con una mano.
Ruotare quindi la prima linguetta di 90° parallelamente alla fessura.

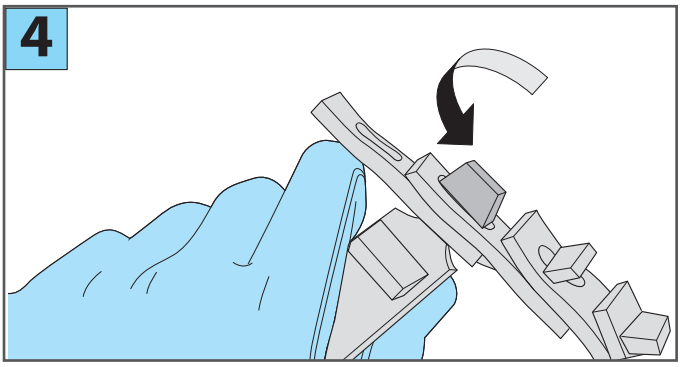




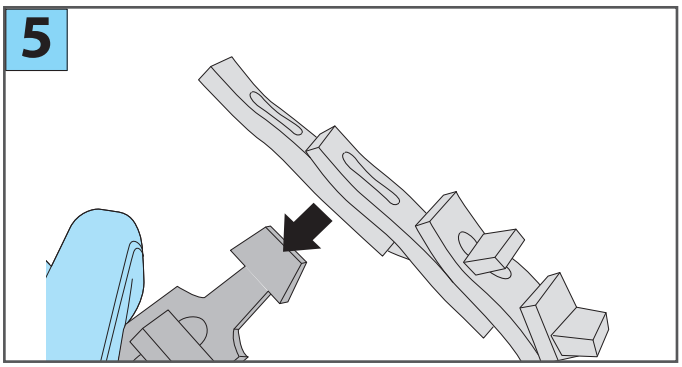
Sollevare l'estremità dell'anello in evidenza.

Ruotare l'anello e la linguetta come mostrato.



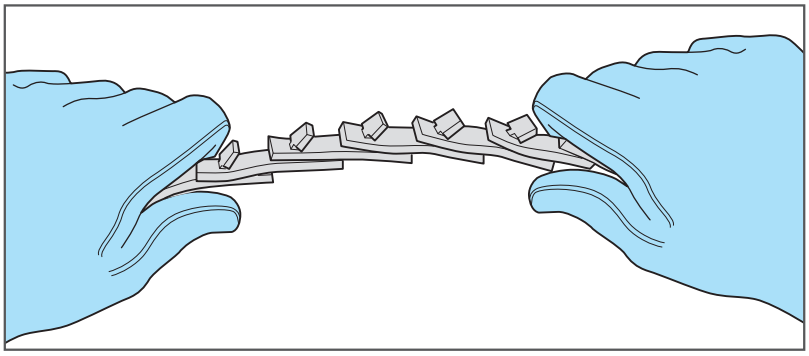


A questo punto è possibile rimuovere l'anello.

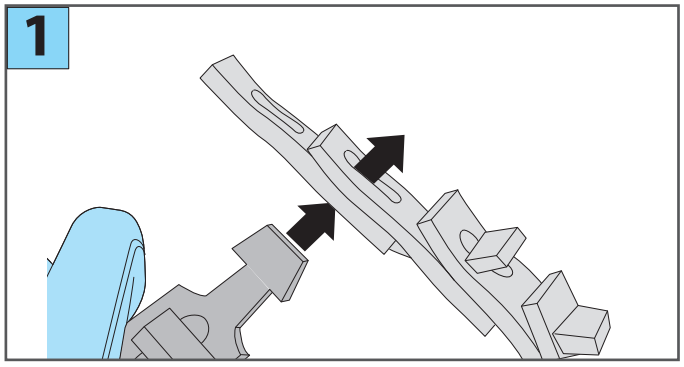


Collegamento tramite mesh

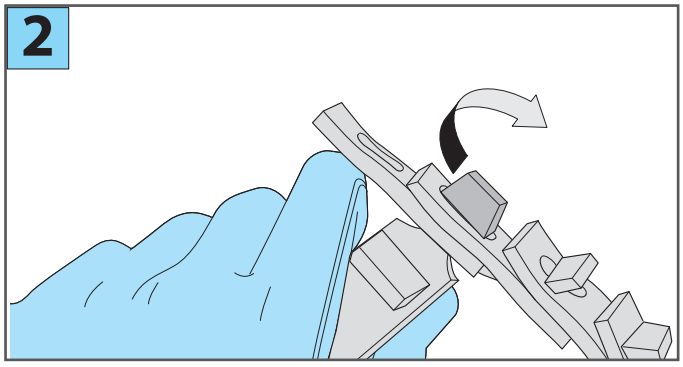
Per agevolare il collegamento degli anelli è consigliabile ruotare la cinghia di 180° come mostrato nella figura.



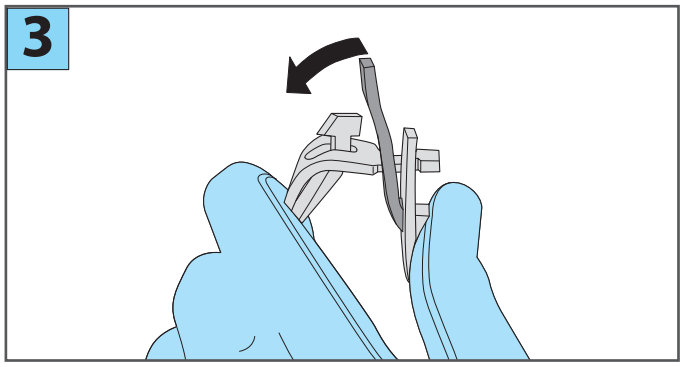
Inserire la linguetta nei due anelli sovrapposti come mostrato nella figura.



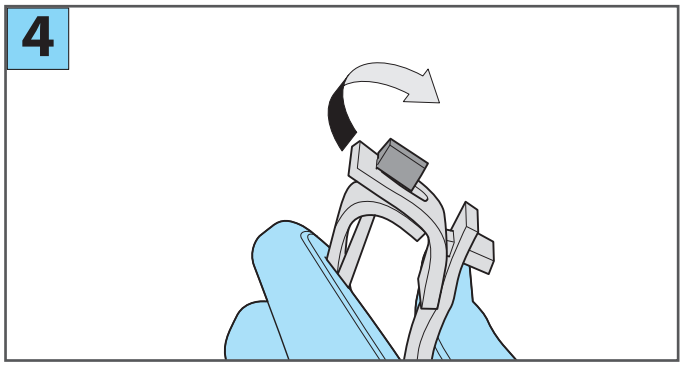
Ruotare l'anello e la linguetta come mostrato.

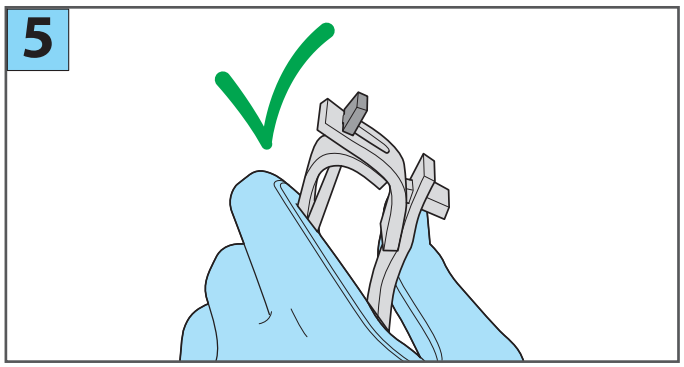


Afferrare la cinghia con una mano e inserire l'anello in evidenza nella linguetta sottostante.



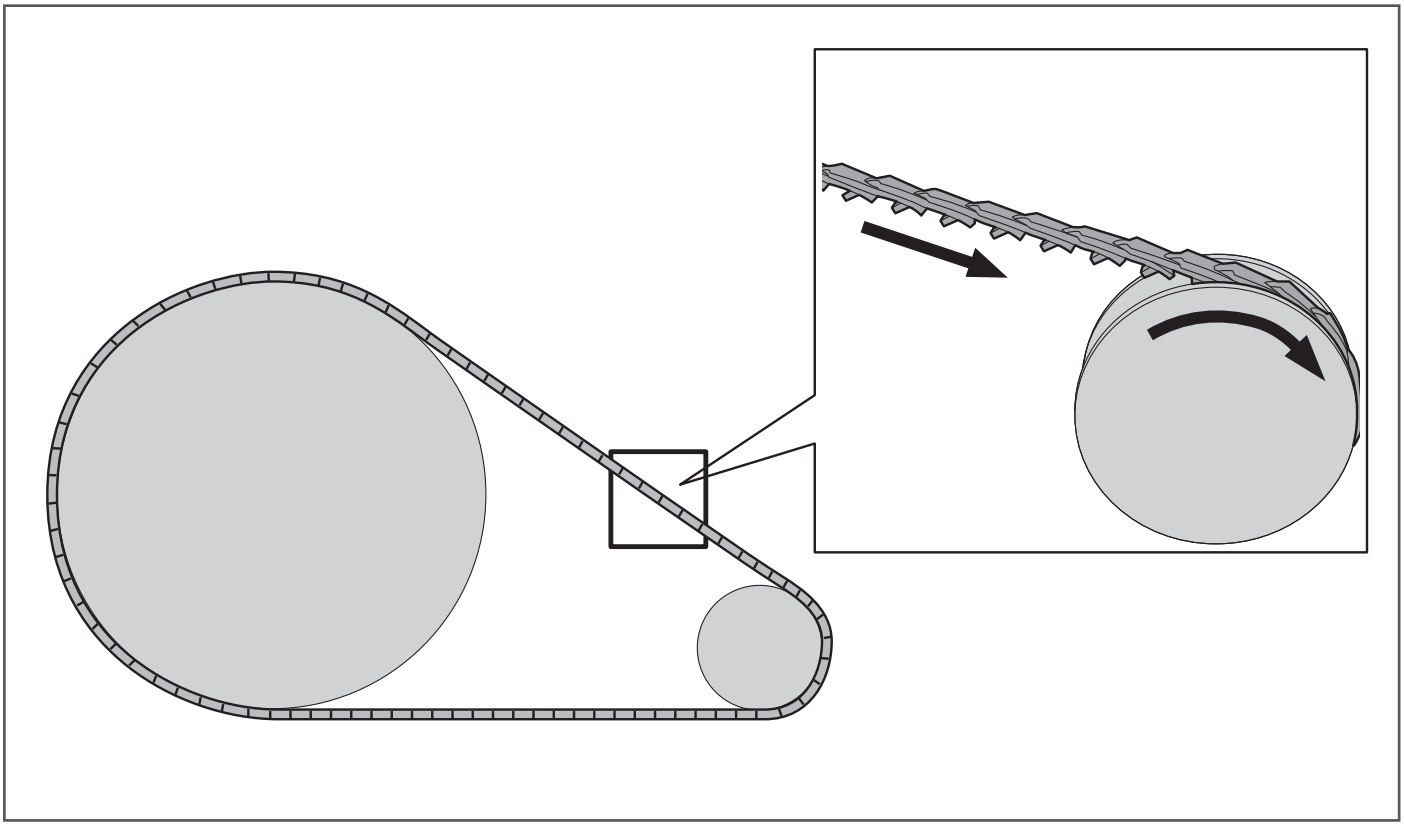
Ruotare l'anello come mostrato.



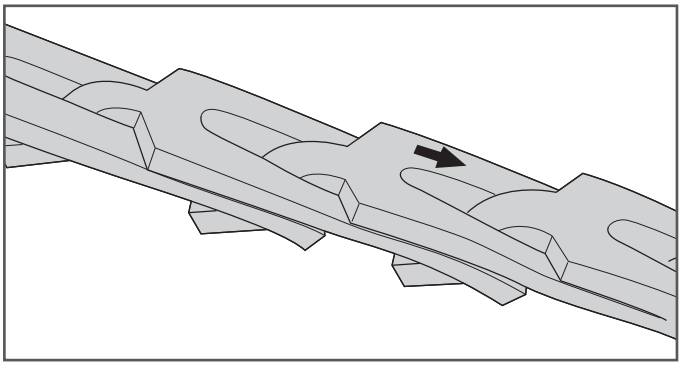


Installazione

1. Prima di procedere con l'installazione, ruotare la cinghia in modo che le linguette siano all'interno
2. Identificare la direzione di rotazione della trasmissione



3. La cinghia dovrebbe girare con gli ancoraggi seguendo la direzione della freccia.



4. Inserire la cinghia nella scanalatura più vicina della puleggia più piccola.

5. Avvolgere la cinghia sulla puleggia più grande ruotando lentamente la trasmissione. La cinghia può sembrare molto rigida, ma non è un problema.

6. Controllare che tutte le linguette siano nella posizione corretta e che non siano disallineate.

Regolazione della tensione

Affinché la cinghia PowerTwist funzioni in modo efficiente, la tensione di azionamento deve essere mantenuta entro i limiti corretti.
Controllare la tensione della trasmissione dopo 30 minuti - 24 ore di funzionamento completo.

Controllare periodicamente la tensione della cinghia e, se necessario, regolarla.

Una volta eseguite le operazioni per la messa a punto della macchina dopo l'installazione, è possibile procedere con la messa in funzione della macchina.

Per evitare danni alla macchina, accertarsi che le serrande della macchina siano in posizione corretta. Se la macchina dispone di serrante motorizzate e la loro apertura è automatica e gestita dall'unità di comando sul pannello di controllo, verificare che si aprano.

Per eseguire le attività elencate nel capitolo 7 sono necessari i dispositivi di protezione individuale elencati nel capitolo 1.

Regolazione dell'allineamento dello scambiatore di calore rotativo

Istruzioni valide per i recuperatori.
Non sono previsti dispositivi di regolazione della ruota per i recuperatori Hoval.

Allineamento della ruota

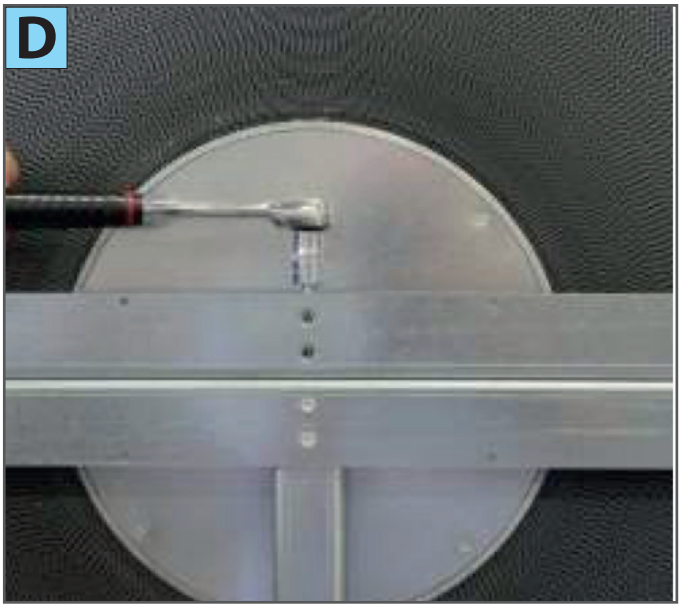
Controllare visivamente se, dopo l'isolamento del motore elettrico, ruotando a mano lo scambiatore di calore si osserva qualche sorta di movimento laterale.
L'inclinazione del rotore può essere regolata attraverso le viti su ogni lato.

- Per i rotori tra Ø 500 mm e Ø 1350 mm

1) Allentare le 4 viti (foto A)

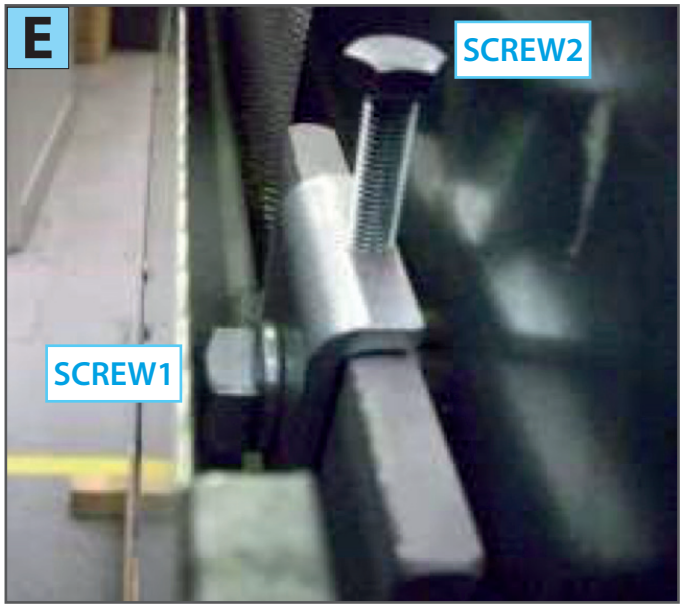
2) Regolare la convergenza della ruota utilizzando il bullone verticale (foto B)

1) Allentare le due viti (foto C)



2) Regolare la convergenza della ruota utilizzando la vite verticale (foto D)

- Per i rotori tra Ø2000 e Ø 2400 mm



1) Le due viti di regolazione sono poste al centro del rotore (foto E)

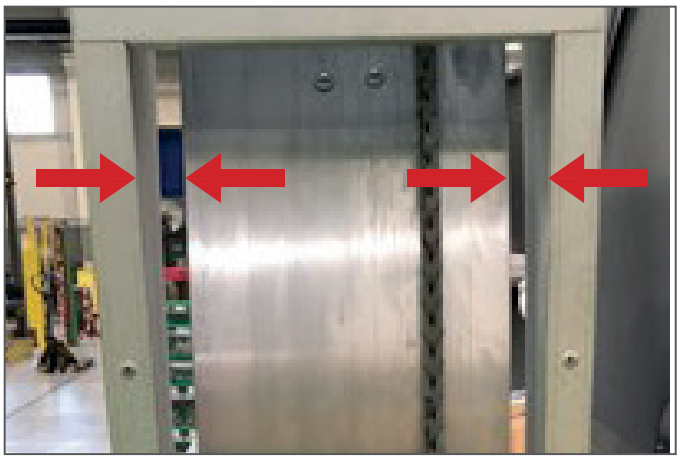
2) Allentare la vite 1 (foto F)

3) Regolare la convergenza della ruota utilizzando il bullone 2 (foto G)

4) Stringere il bullone 1 (foto H)

5) Controllare che il bullone sul lato opposto sia serrato

Alla fine della regolazione, la distanza tra la ruota e il telaio deve essere di 15 ± 5 mm su entrambi i lati.



Fase 4: Effettuare i collegamenti

Per la messa in servizio della macchina occorrono:
- Un collegamento elettrico.
- Un collegamento idraulico e di scarico.
- Un collegamento al circuito aeraulico (condotti dell'aria).

Collegamenti Elettrici

Per l'**alimentazione elettrica** è necessario collegare un **cavo elettrico** alla macchina:
monofase + neutro + terra (misure 01 e 02).
trifase + neutro + terra (misure da 03 a 10);
(N.B.: L'alimentazione delle eventuali batterie elettriche è separata da quella dell'unità ed è sempre Trifase).
Il cavo deve avere una **sezione adeguata all'assorbimento elettrico** della macchina e alle norme vigenti. L'assorbimento elettrico totale è indicato sulla targhetta della macchina.

Riferirsi sempre allo schema elettrico specifico della macchina acquistata (spedito insieme all'unità). Qualora non fosse presente sulla macchina o fosse stato smarrito, contattate il venditore di competenza che provvederà a inviarne una copia (riferire il numero di serie della macchina).

Prima di connettere la centralina accertare che:
- La tensione e la frequenza della rete corrispondano ai parametri della macchina.
- L'impianto elettrico per il collegamento sia adeguatamente dimensionato alla potenza elettrica nominale della macchina da installare e risponda alle normative di legge.

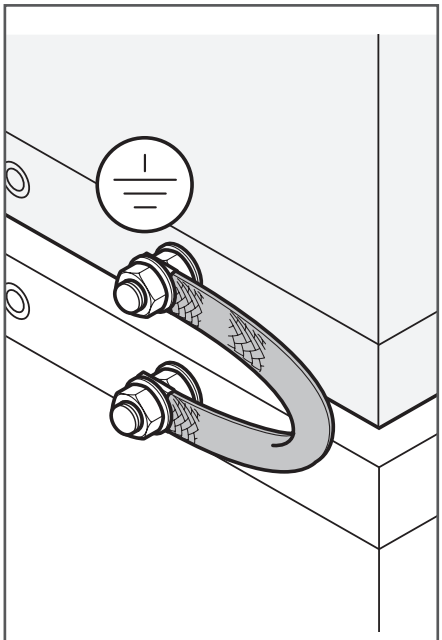
L'allacciamento elettrico deve essere:

- Svolto da personale qualificato dopo aver disabilitato la tensione elettrica dello stabile.
- Eseguito in modo fisso e permanente, senza giunzioni intermedie, in conformità alle normative del paese di installazione.
- Adeguato all'assorbimento di corrente della macchina (vedere le caratteristiche tecniche).
- Fornito di una efficace messa a terra a norma; in caso di più unità è necessario unirle tutte mediante fascette metalliche.
- Posto preferibilmente in un locale dedicato, **chiuso a chiave** e riparato da agenti atmosferici. Se fosse presente anche un interruttore a chiave, quest'ultima dovrà essere sfilata in fase di interruzione dell'alimentazione e riposizionata solo dopo aver terminato le operazioni per interventi.
- Controllato da un **interruttore multipolare** con potere di interruzione pari a 60A adeguato all'assorbimento della macchina.

Durante le fasi di installazione e manutenzione, accertarsi che **nessun'altra persona**, oltre a colui che sta operando, abbia accesso ai locali elettrici o agli interruttori.

La tensione di alimentazione effettiva dei dispositivi utente **non deve discostarsi più del 10%** dalla tensione nominale prevista. Differenze maggiori di tensione provocano danni agli utilizzatori e all'impianto elettrico, malfunzionamento dei ventilatori, rumorosità. È pertanto indispensabile verificare la rispondenza dei valori reali di tensione con quelli nominali.

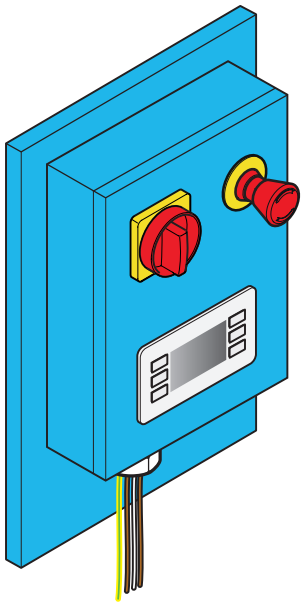
Il Costruttore non è responsabile per allacciamenti effettuati in modo non conforme alle normative, a quanto specificato in questo manuale, in caso di manomissioni a qualsiasi componente elettrico della macchina.



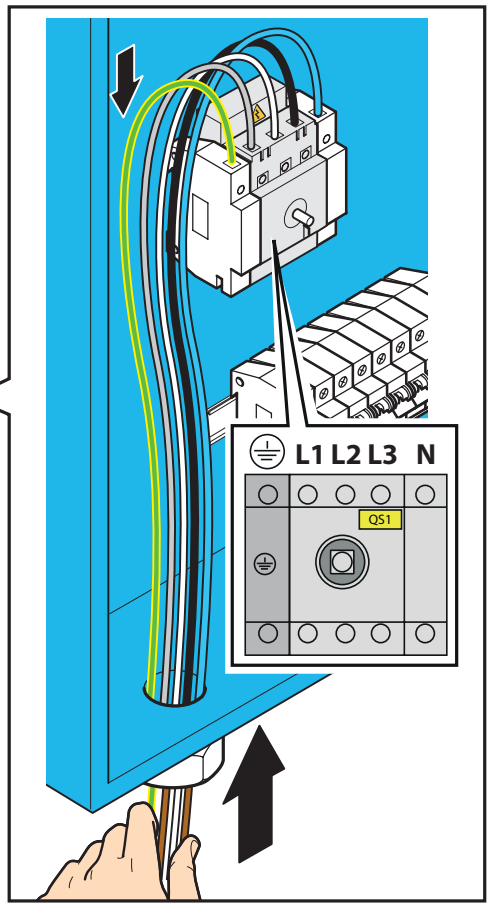
9 Messa a terra

Misure 01 ÷ 02
alimentazione 230/1/50 (V-F-Hz)

Misure 03 ÷ 10
alimentazione 400/3/50 (V-F-Hz)



NB: Alim. elettrica moduli batterie elettriche sempre 400/3/50 (V-F-Hz) separata da quella dell'unità.



10 Esempio di collegamento elettrico

Ulteriori avvertenze in merito all'allacciamento all'alimentazione elettrica:

È necessario installare un'adeguata protezione di tipo differenziale a monte dei punti di allacciamento dell'alimentazione elettrica della macchina, al fine di poter isolare ciascun elemento in caso di anomalie nel funzionamento; la scelta del dispositivo di protezione differenziale non deve essere in contrasto con le disposizioni di legge, con le normative locali, con le caratteristiche dell'impianto elettrico dello stabilimento e della macchina stessa.
Sono consigliati, ove non in contrasto con leggi locali o caratteristiche dell'impianto, interruttori differenziali con corrente e tempo di intervento regolabili e che non siano influenzabili dall'alta frequenza. I cavi di allacciamento dei diversi elementi della macchina alla rete di alimentazione devono essere schermati o deve passare in una conduttura metallica, in modo da ridurre le interferenze elettromagnetiche.
La schermatura o la conduttura metallica devono essere collegate a terra.
Una volta predisposto il sistema, è possibile procedere all'allacciamento della macchina alla rete di alimentazione dell'energia elettrica. La tensione di alimentazione effettiva degli utilizzatori non deve discostarsi per più del 10% dalla tensione normale prevista. Differenze maggiori di tensione provocano danni agli utilizzatori e all'impianto elettrico, malfunzionamento dei ventilatori, rumorosità. È pertanto indispensabile verificare la rispondenza dei valori reali di tensione a quelli nominali.
Prima di connettere il quadro elettrico accertarsi che durante le fasi di installazione e manutenzione, accertarsi che nessuna persona, oltre a colui che sta operando, abbia accesso ai locali elettrici o agli interruttori.

Dopo la connessione accertarsi che:
- Il collegamento di messa a terra deve essere sufficiente (misurato con apposito strumento). Una connessione errata, non efficace e mancante del circuito di messa a terra è contraria alle norme di sicurezza ed è fonte di pericolo e può danneggiare gli apparati della macchina.
- I collegamenti sono corretti e l'assorbimento di corrente del motore è minore di quanto riportato sulla targhetta.

Collegamenti idrici o al gas refrigerante

I collegamenti idrici o ad un gas refrigerante sono necessari nel caso sia prevista l'installazione di una serpentina ad acqua o ad espansione diretta (facoltativa).
Per l'**alimentazione idraulica/del gas** è necessario portare in prossimità dei collettori delle **tubazioni dimensionate in modo adeguato per le portate previste**: allo scopo di evitare danni alla batteria di scambio termico in corrispondenza del punto di unione tra il collettore in acciaio di adduzione del fluido e i circuiti in rame, è necessario, durante il fissaggio della tubazione dell'impianto, utilizzare una doppia chiave in modo tale da non sovraccaricare gli attacchi delle batterie.

Al fine di garantire l'ottimale scambio termico delle serpentine occorre:
- Sottoporle a LAVAGGIO prima di collegarle alla rete.
- Eliminare completamente l'aria presente nel circuito idraulico utilizzando le apposite valvole.

Per evitare danni alla batteria provocati dal ghiaccio, è opportuno riempire il circuito dell'acqua con liquido antigelo o svuotare completamente la batteria nel caso la temperatura dell'aria possa abbassarsi al di sotto dei 3°C.

A prescindere dal fluido termovettore utilizzato, lo scambio termico con l'aria avviene a flusso, con iniezione controcorrente rispetto al flusso dell'aria trattata. Collegare i tubi seguendo l'indicazione delle targhette poste sul pannello della macchina.

Porre attenzione Affinché non entri umidità e sporcizia nella serpentina di scambio termico.

11 Esempio di collegamento serpentine ad acqua

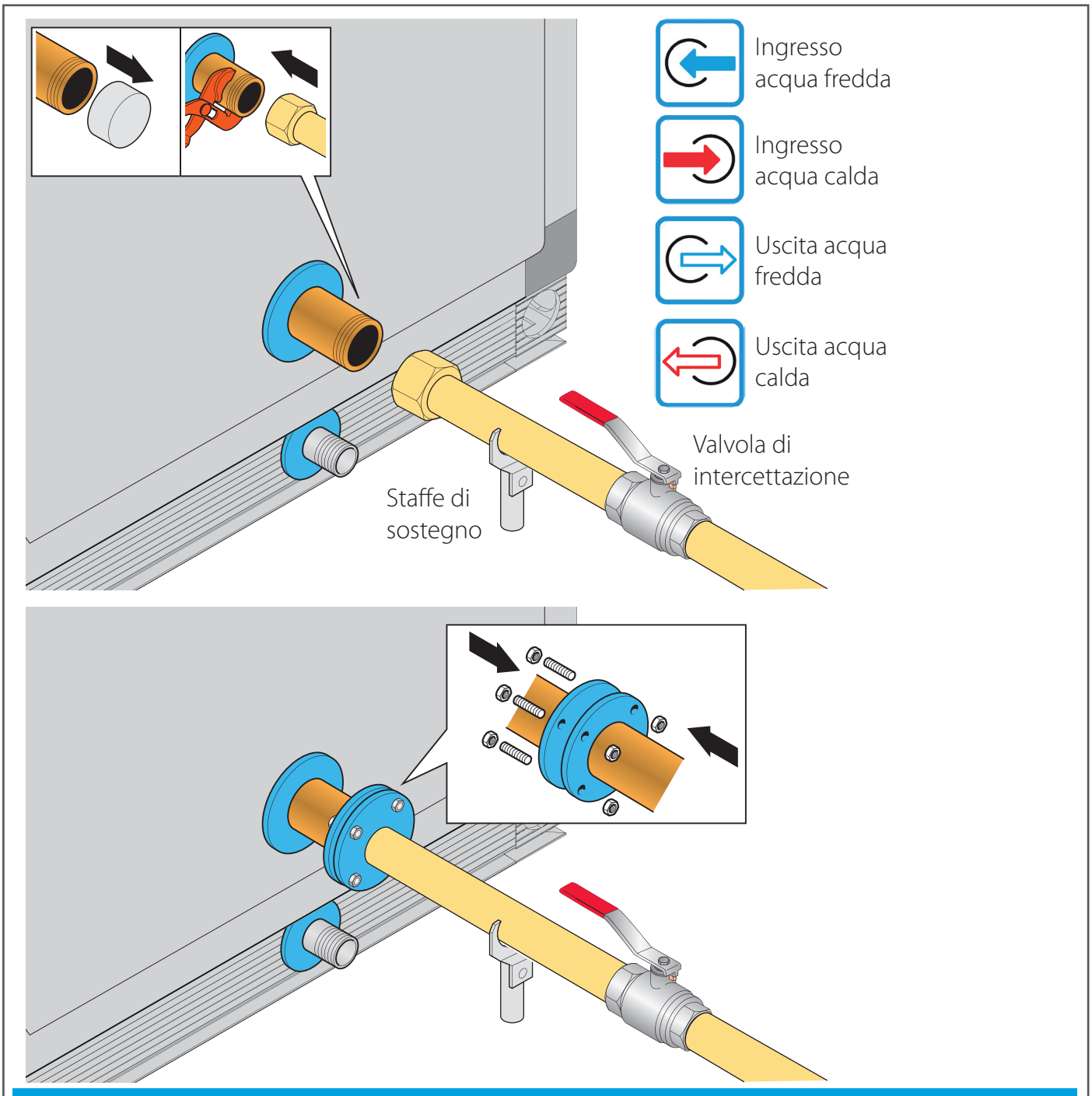
SERPENTINE DI SCAMBIO TERMICO ALIMENTATE AD ACQUA

Le serpentine di scambio termico sono installate con le tubazioni orizzontali.
Le tubazioni del circuito devono essere dimensionate usando la portata nominale calcolata dalla la resa termica di progetto e indicata nella scheda tecnica dell'unità.

Non utilizzare i collegamenti delle serpentine di scambio termico per sostenere il peso delle tubazioni. È necessario predisporre dispositivi di fissaggio e staffe adeguati (non in dotazione).

Devono essere predisposte delle **valvole di intercettazione**, per l'esclusione della serpentina di scambio termico dal circuito idraulico.

Nelle serpentine di riscaldamento, l'arresto della ventola potrebbe provocare il surriscaldamento dell'aria stagnante nella macchina, con possibili conseguenti danni al motore, ai cuscinetti, all'isolamento, alle parti in materiale sintetico. Per ovviare a tali inconvenienti è opportuno predisporre l'impianto affinché a ventola ferma si interrompa il passaggio del fluido termovettore.



12 Esempio di collegamento serpentine ad acqua

SERPENTINE DI SCAMBIO TERMICO AD ESPANSIONE DIRETTA

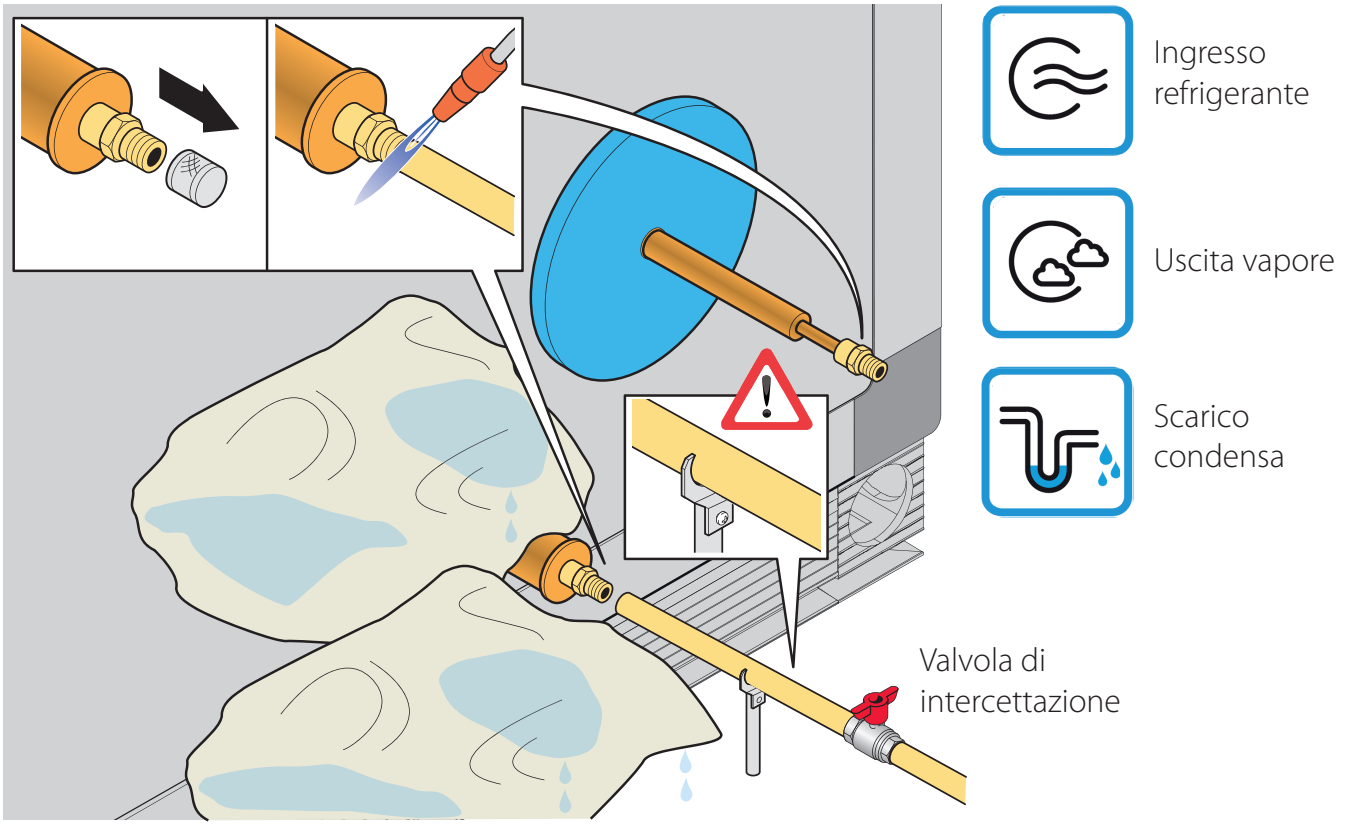
Il riempimento da parte dell'installatore deve essere eseguito secondo le norme vigenti e da personale autorizzato, autorizzato all'uso e alla manipolazione di liquidi refrigeranti.
Le serpentine di scambio termico sono installate con le tubazioni orizzontali.

Non utilizzare i collegamenti delle serpentine di scambio termico per sostenere il peso delle tubazioni. È necessario predisporre dispositivi di fissaggio e staffe adeguati (non in dotazione).

Devono essere predisposte delle **valvole di intercettazione** per l'esclusione della serpentina di scambio termico dal circuito refrigerante.

Le tubazioni dell'impianto devono essere collegate agli attacchi della serpentina di scambio termico per mezzo di saldobrasatura, facendo fluire all'interno dei tubi **azoto anidro** affinché non si formino ossidi. Le tubazioni di aspirazione del liquido devono essere dimensionate per la potenzialità prevista ed in modo da assicurare la circolazione dell'olio presente nel refrigerante anche quando la serpentina di scambio termico funziona a carico minimo.

Utilizzare delle pezze umide a protezione della plastica dal calore della fiamma.

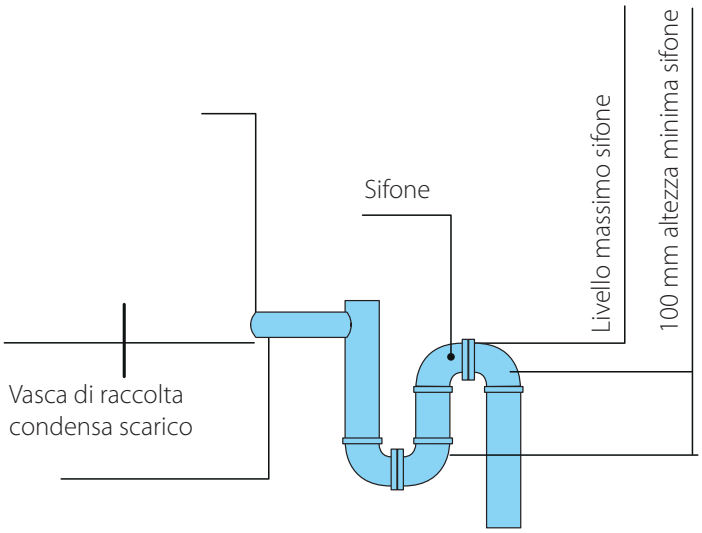


13 Esempio di collegamento serpentine a gas

Scarico e sifonatura

Le centrali di trattamento aria sono dotate, in corrispondenza delle sezioni di umidificazione e delle serpentine di scambio termico di raffreddamento, di uno scarico filettato che **sporge lateralmente di circa 80 mm**.
Allo scopo di consentire un regolare flusso dell'acqua, ogni scarico deve essere munito di SIFONE correttamente dimensionato (vedere fig. 14).

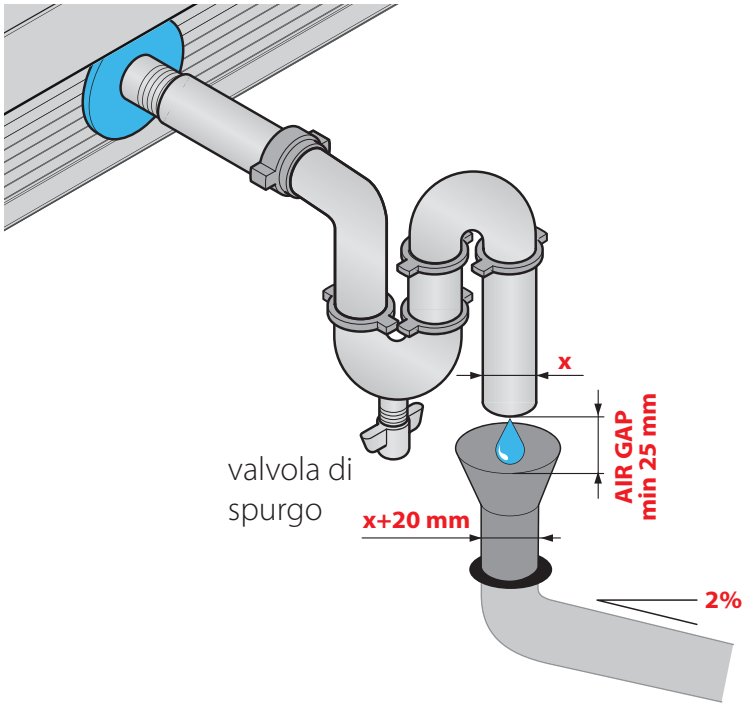
IMPORTANTE



VASCA DI RACCOLTA CONDENSA SCARICO

Con prevalenza ventilatore superiore 100 mm circa e pressione statica totale superiore a 1000Pa, aumentare l'altezza del sifone di 10 mm ogni 10 mm di prevalenza e ogni 100Pa di statica totale.

14 Sifone di scarico



15 Sifone di scarico

Onde evitare tracimazioni dalla vasca di raccolta e conseguente allagamento della macchina, nonché del locale in cui è installata, è necessario che il sifone sia dotato di una **valvola di spurgo** che consenta la rimozione delle impurità che si depositano sul fondo.

Al fine di non pregiudicare il funzionamento del sistema di scarico, NON devono essere collegati sifoni funzionanti in pressione con altri funzionanti in depressione.

Il tubo di scarico alla rete fognaria:

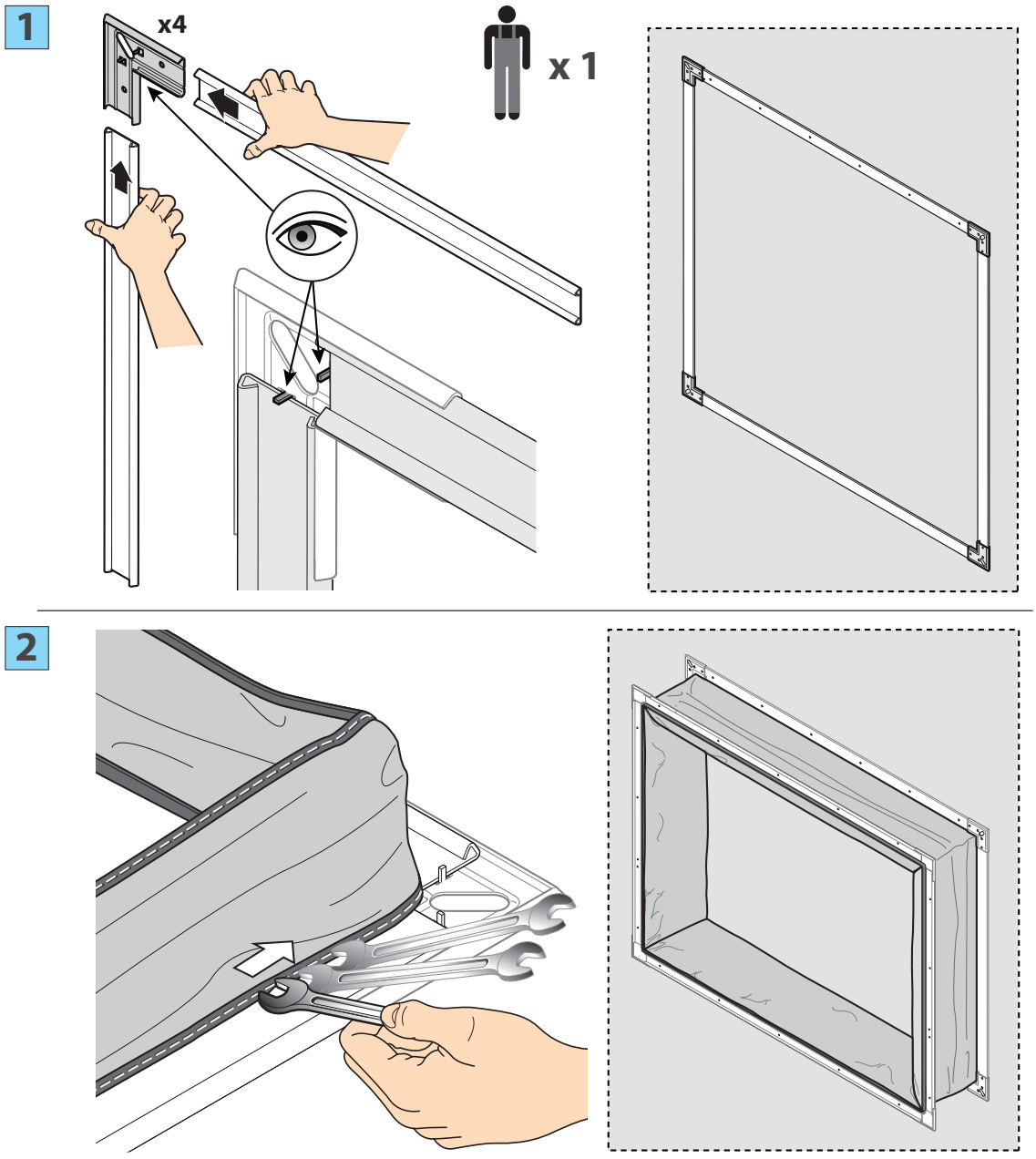
- **Non deve essere collegato direttamente al sifone**. Ciò allo scopo di assorbire ritorni di aria o liquame e di rendere controllabile visivamente il corretto deflusso dell'acqua di scarico.
- Deve avere un diametro maggiore dello scarico della macchina e un'inclinazione minima del 2% al fine di garantire il funzionamento corretto.

Collegamenti aeraulici

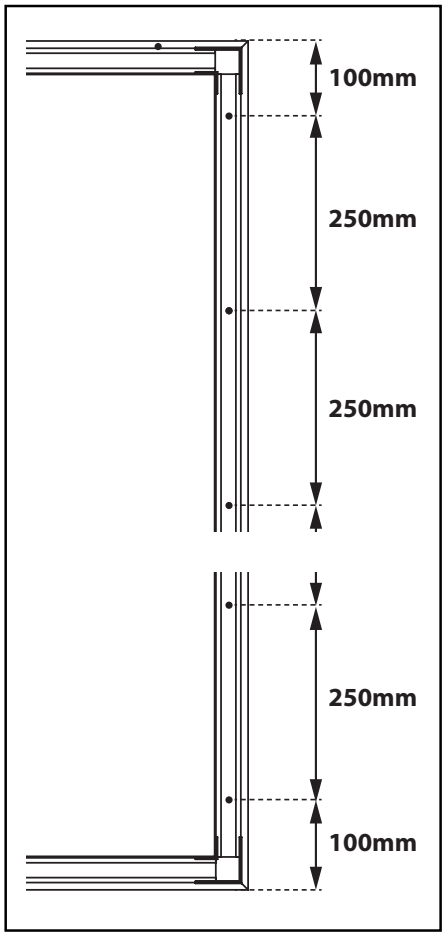
Se presenti, i canali dell'aria devono essere collegati sui giunti o sugli attacchi circolari eventualmente previsti per l'unità. Nel caso questi componenti non fossero forniti con la macchina, l'accoppiamento può avvenire collegandosi direttamente ai pannelli della macchina, avendo cura di interporre un idoneo sistema antivibrante fra la macchina stessa e il canale.

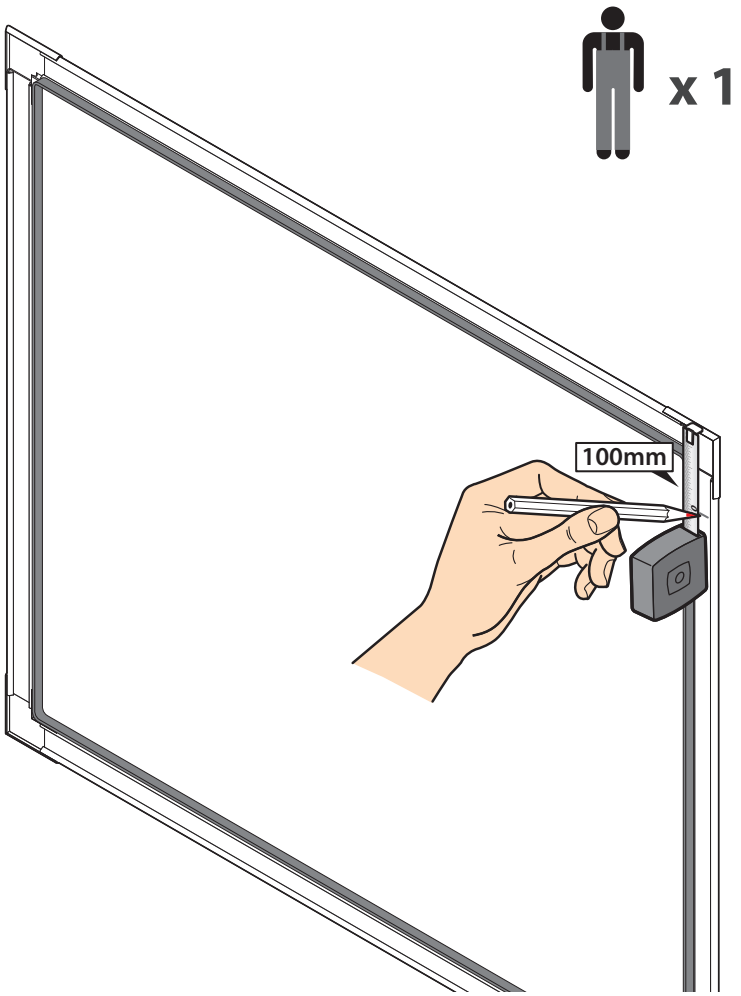
Se non si utilizzano giunti antivibranti è necessario:
- Pulire le superfici di accoppiamento tra canalizzazione e macchina/serpentina.
- Applicare alle flange una guarnizione al fine di evitare infiltrazioni d'aria.
- Stringere accuratamente le viti di collegamento.
- Provvedere alla siliconatura della guarnizione per ottimizzare la tenuta.

Nel caso in cui il collegamento avvenga con giunti antivibranti, a montaggio ultimato questi non devono risultare tesi, in modo da evitare danneggiamenti e trasmissione di vibrazioni.
Per garantire la tenuta dei collegamenti e l'integrità della macchina, è indispensabile che i canali dell'aria siano sorretti da apposite staffe e non gravino direttamente sulla macchina.

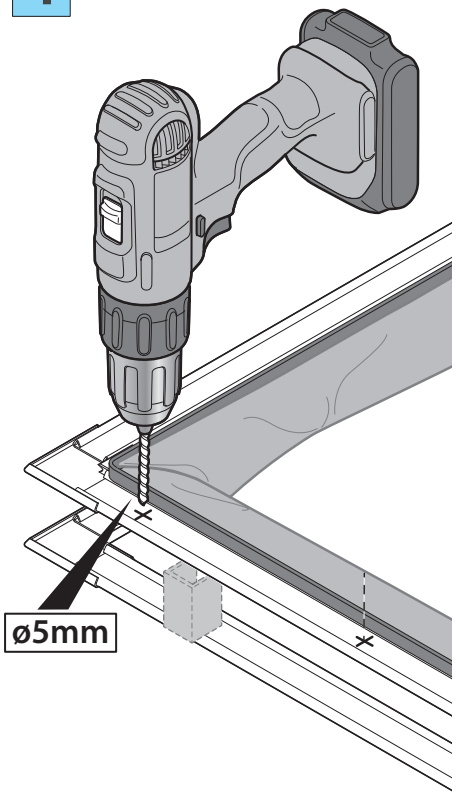


3

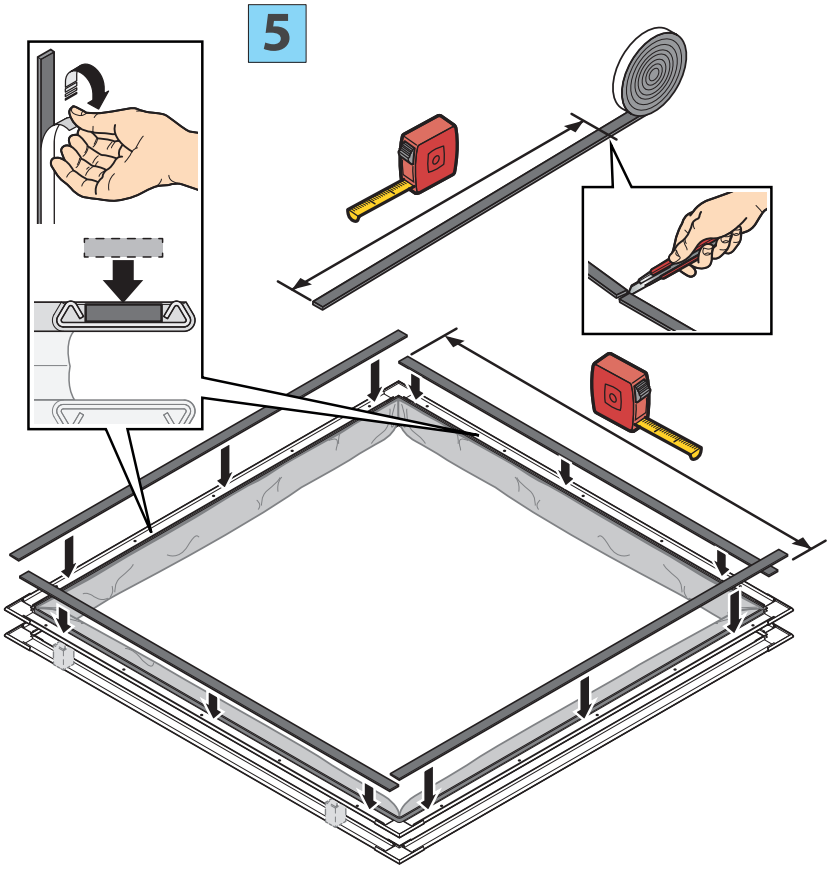




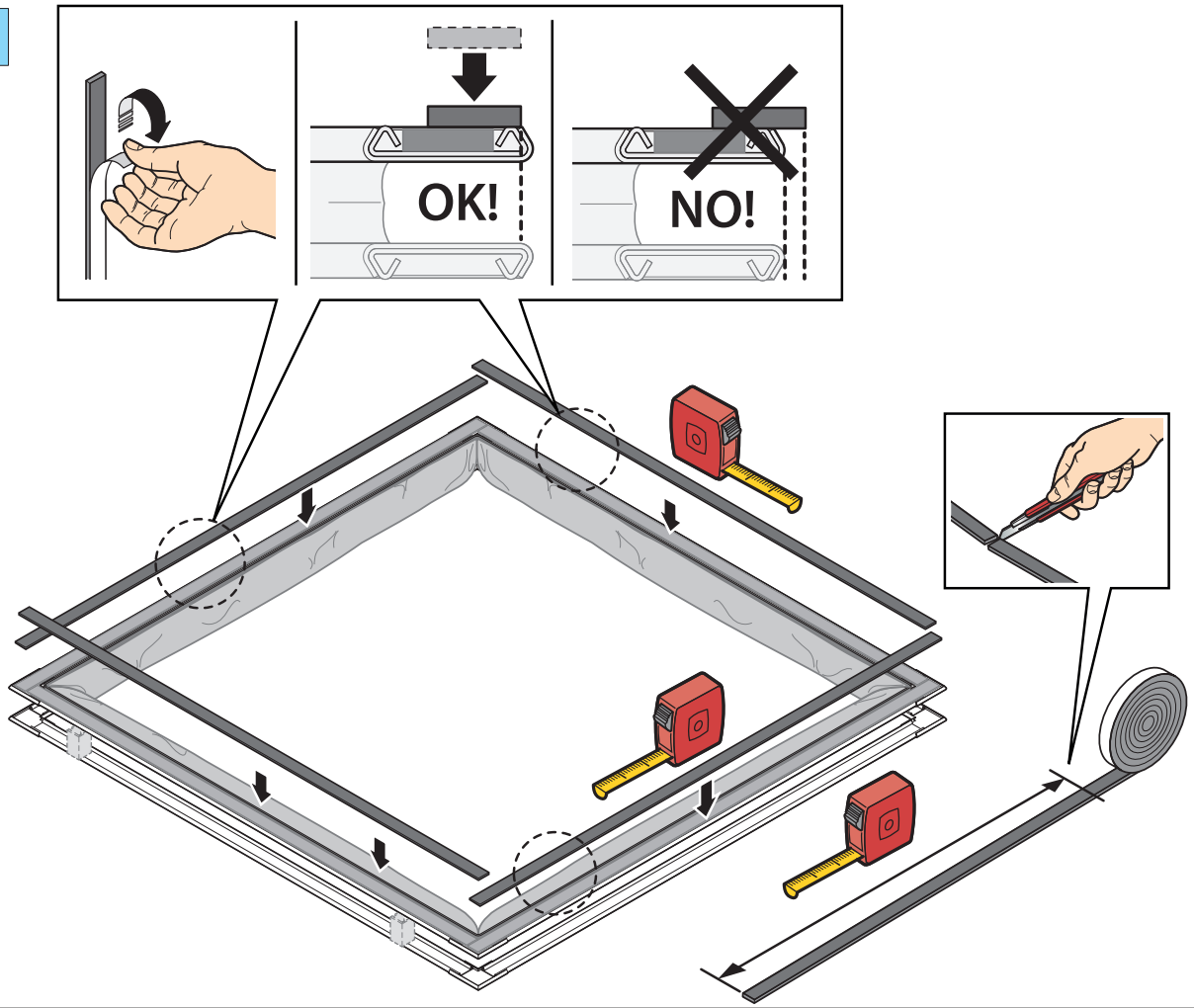
4



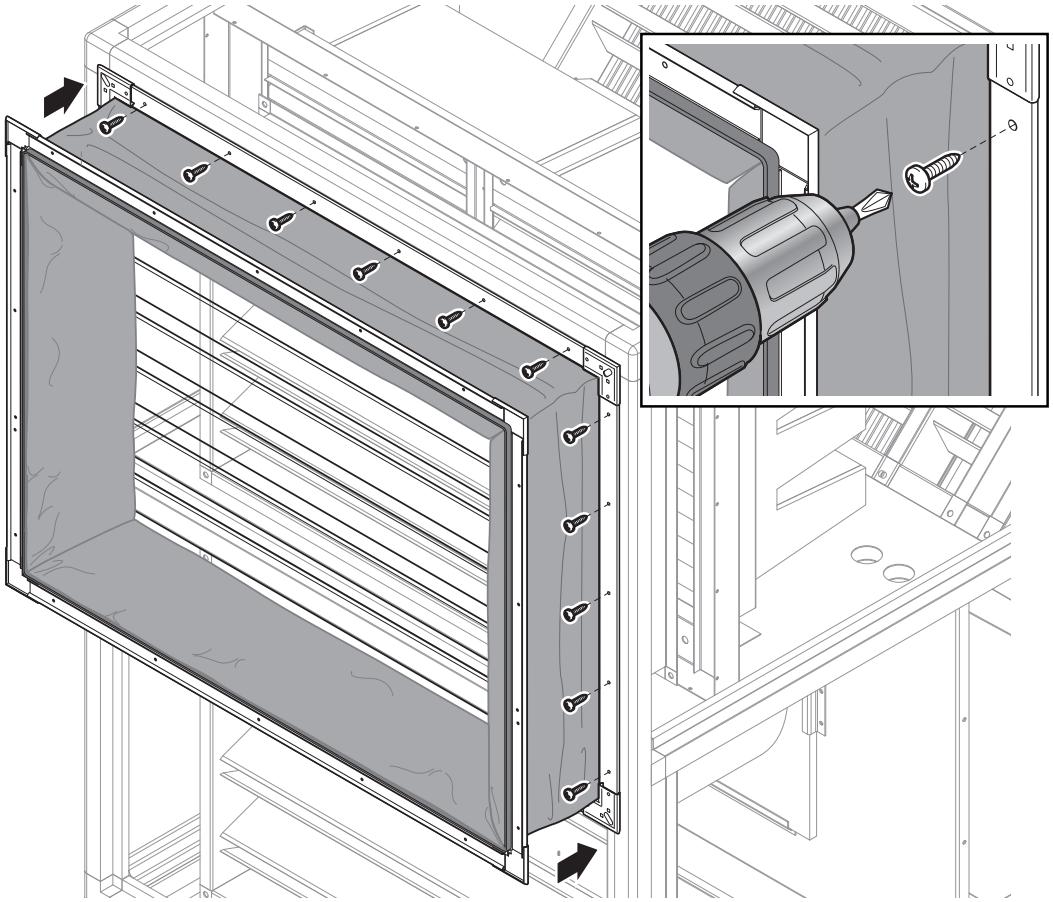
5



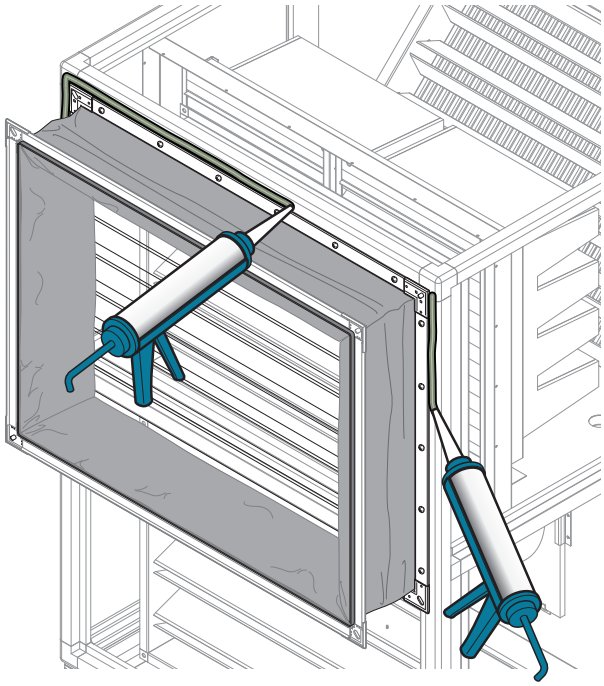
6

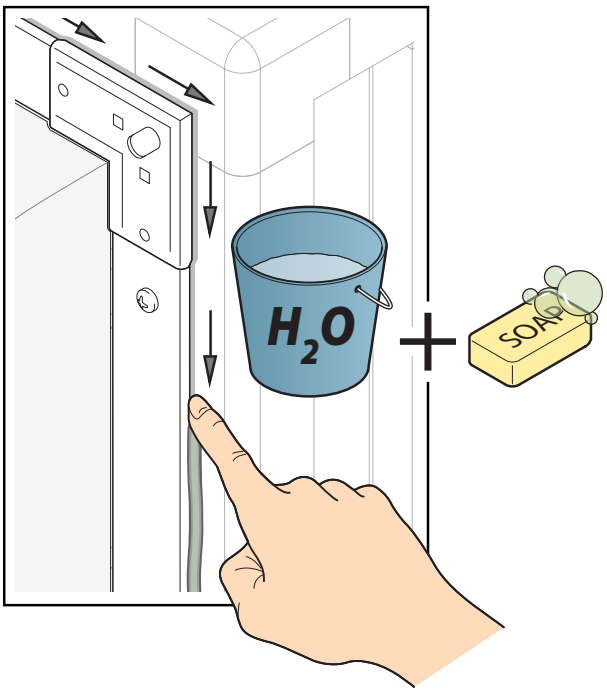


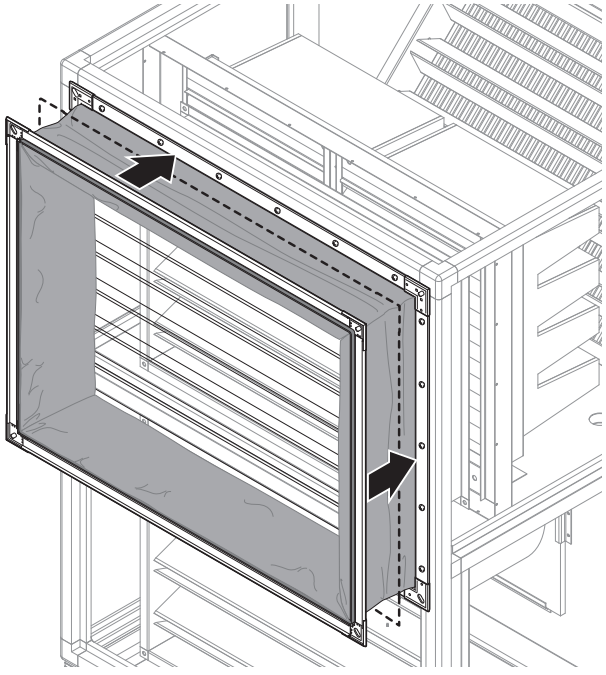
7

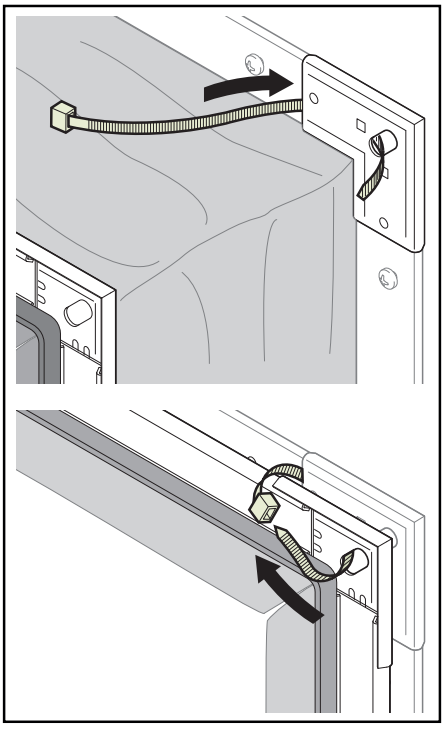


8

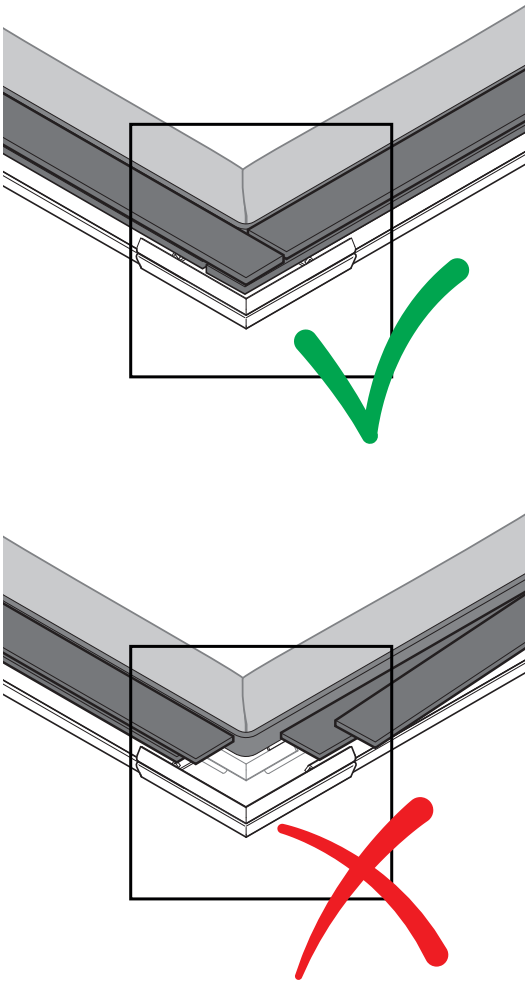


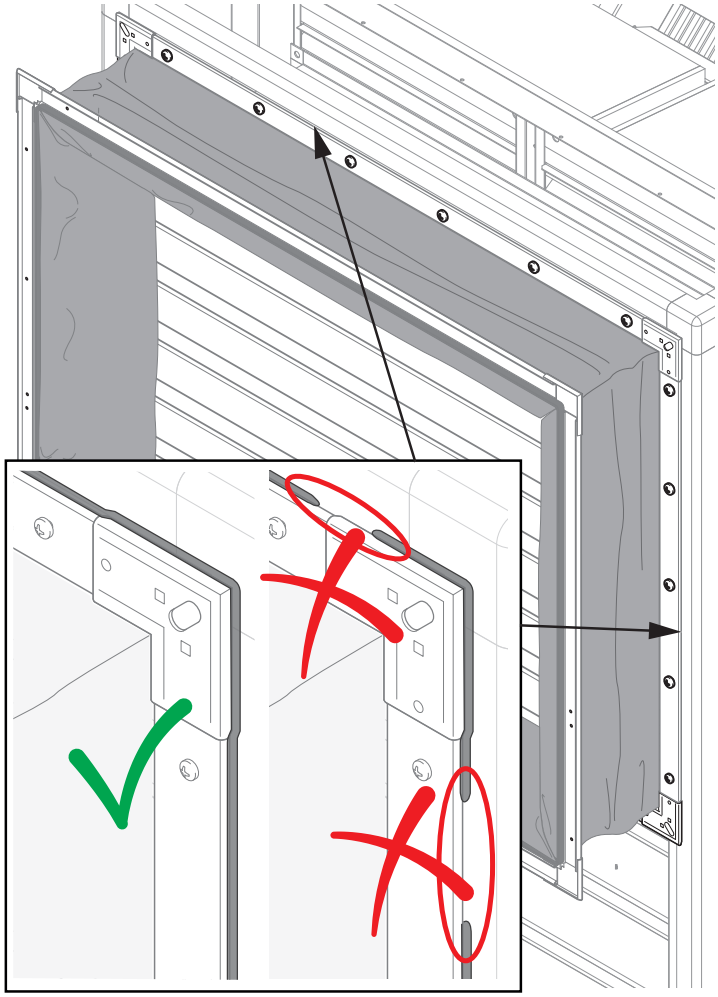


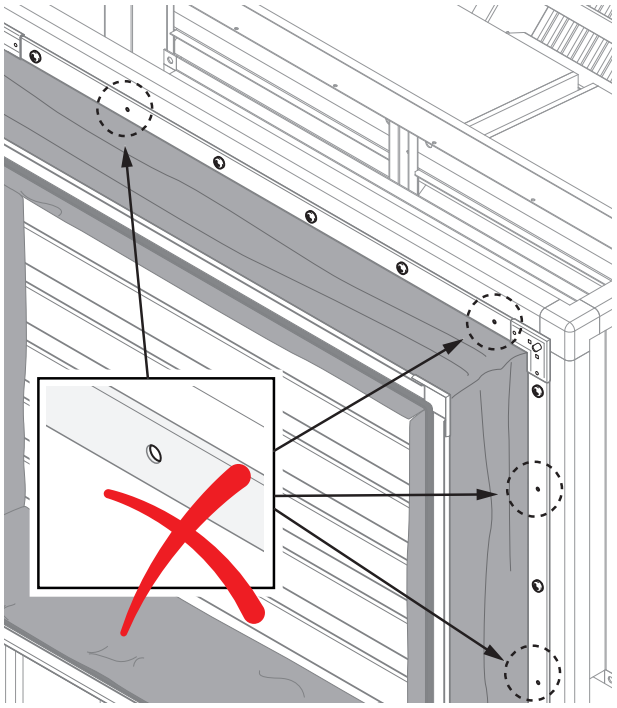


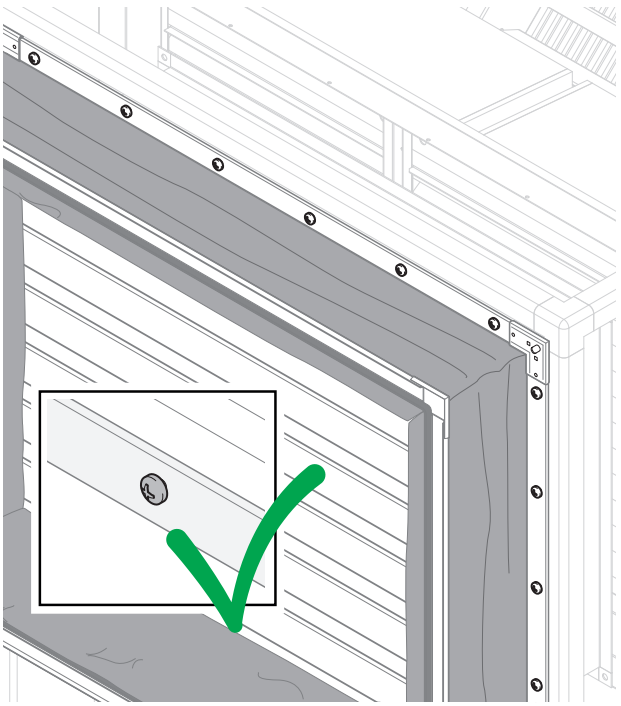


9









Note

Fase 5: Effettuare un collaudo

Per la messa in servizio della macchina occorre (segnare con "√" le operazioni effettuate):

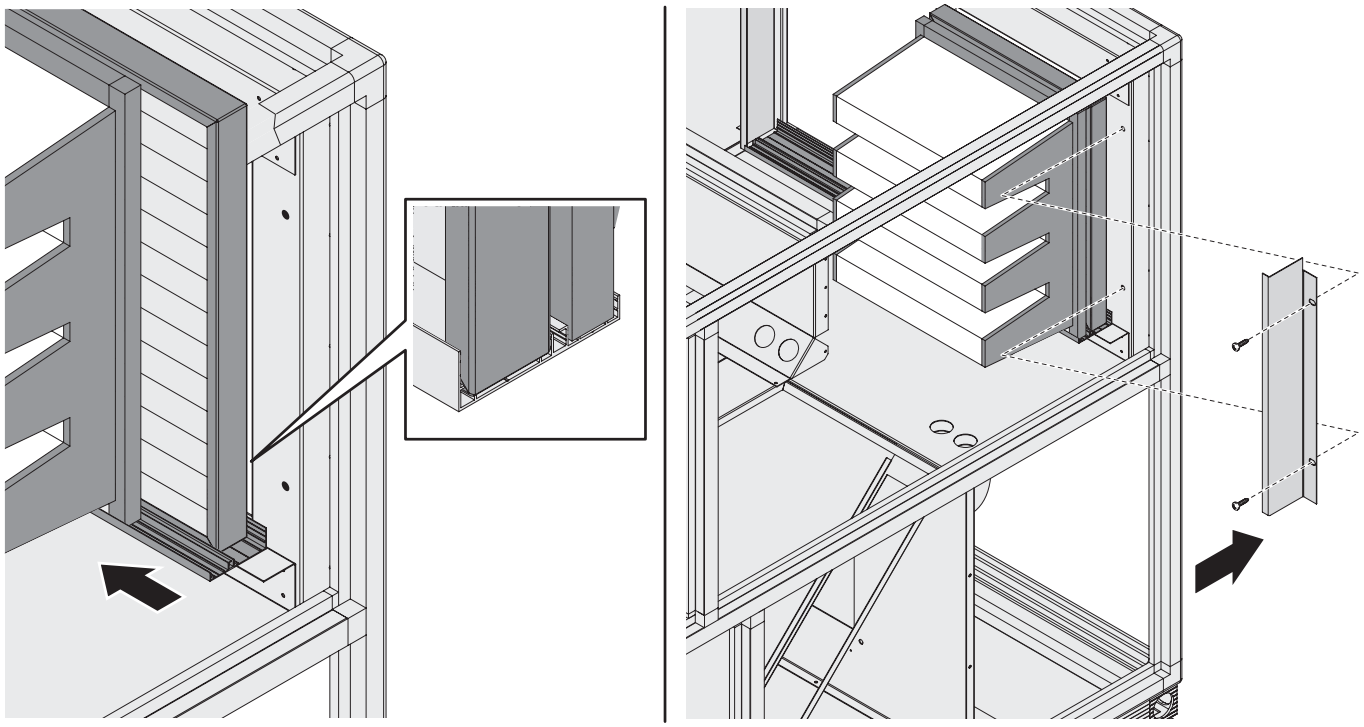
	Controllare l'esatto collegamento delle tubazioni di entrata e uscita fluidi alle serpentine di scambio (se presenti) termico (se presente).
	Provvedere allo sfiato dell'aria delle serpentine di scambio termico.
	Controllare che ci sia un sifone adatto su tutti gli scarichi dell'acqua.
	Ispezionare la corretta installazione e adeguata connessione elettrica delle apparecchiature di recupero di energia, insieme a un controllo meccanico ed elettrico.
	Interporre un giunto antivibrante tra macchina e le canalizzazioni.
	Verificare la chiusura di viti e bulloni (soprattutto per il fissaggio di motori, ventilatori).
	Controllare l'integrità dei supporti antivibranti e dei vari accessori.
	Togliere materiali estranei (es. fogli di montaggio, attrezzi di montaggio, clip e così via) e sporco (impronte, polvere e così via) dall'interno delle sezioni.

Fase 6: Montare i filtri previsti

Verificare la corretta installazione dei prefiltri situati su appositi contro-telai con molle di sicurezza o guide. Dopo aver estratto i filtri dall'imballo (all'interno del quale vengono forniti per evitarne il deterioramento durante il trasporto e la permanenza in cantiere), inserirli nell'apposita sezione di contenimento, prestando attenzione a garantire un rigido assemblaggio ed una perfetta tenuta delle guarnizioni.

Estrarre i filtri dal loro imballo unicamente al momento dell'installazione per evitare di sporcarli e contaminarli.

Prestare attenzione che la parte interna dei filtri non venga contaminata da agenti esterni. Quest'operazione va effettuata dopo il primo avviamento della macchina, quando le canalizzazioni vengono ripulite da polvere e residui vari. Procedendo in tal modo si preservano maggiormente le sezioni filtranti non rigenerabili.



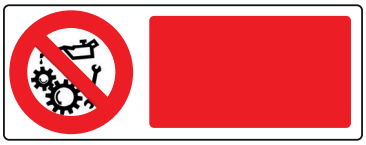
16 Montaggio dei filtri "a tasca" e di un prefiltro

Per proteggere i componenti installati all'interno dell'unità, verificare che siano installati filtri grossolani (Prefiltri).

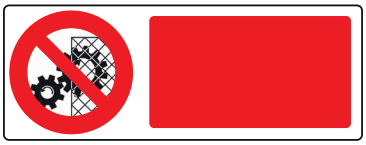
Fase 7: Completare la cartellonistica di sicurezza

La macchina viene fornita con la cartellonistica specifica elettrica sugli sportelli di accesso alle sezioni ventilanti.

A cura dell'acquirente la centrale va integrata, nel layout di lavoro, della cartellonistica adeguata:



NON RIMUOVERE LE PROTEZIONI E I DISPOSITIVI DI SICUREZZA



NON RIPARARE - OLIARE - REGOLARE - PULIRE LE PARTI IN MOVIMENTO

Inoltre, il locale dove sarà posta la macchina, dovrà essere integrato della cartellonistica generale, specifica alle caratteristiche dei locali e luoghi di lavoro:
rumore – movimentazione – zone di pericolo – via di fuga e così via.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Nell'uso della macchina sono consigliati dispositivi di protezione individuale idonei all'utilizzo secondo criteri e disposizioni aziendali.
Nella manutenzione della macchina, sono consigliate, in aggiunta alle precedenti, altre misure preventive: scarpe antinfortunistiche, guanti, indumenti idonei, sempre compatibilmente con l'utilizzo e secondo disposizioni aziendali.

FORMAZIONE

È obbligo dell'acquirente/utilizzatore della macchina effettuare un'adeguata istruzione e l'addestramento degli operatori addetti all'utilizzo della macchina.

OPZIONALE

In casi concordati, potrà essere fornito un ulteriore addestramento tramite l'affiancamento del personale tecnico del costruttore agli addetti interessati.

7 Messa in funzione

Dopo aver eseguito gli allacciamenti sopra riportati è necessario provvedere alla configurazione della macchina, come indicato di seguito:

- Verificare che le batterie siano alimentate in maniera corretta (ingresso/uscita).
- Provvedere allo sfiato d'aria di tutte le batterie.
- Controllare che gli scarichi siano realizzati e collegati correttamente, verificando il corretto flusso della condensa.
- Provvedere alla realizzazione dei sifoni e innescarli.
- Prevedere un giunto antivibrante tra le canalizzazioni e la macchina.
- Verificare la corretta installazione dei filtri.
- Verificare il serraggio di viti e bulloni.
- Controllare che sia stata eseguita la messa a terra della struttura.
- Verificare la corretta tensione della cinghia (solo recuperatore rotativo modulare).
- Verificare la corretta messa in tensione della cinghia del recuperatore (solo rotativo modulare).
- Verificare il corretto funzionamento delle serrande.
- Verificare e controllare che tutti i componenti elettrici, quali microinterruttori, sezionatori, punti luce, pressostati, sonde, inverter e così via, siano collegati e alimentati correttamente.
- Togliere eventuali materiali estranei presenti all'interno della macchina.
- Verificare e provvedere a un'adeguata pulizia all'interno della macchina.
- Rimuovere i blocchi dei recuperatori rotativi (modulari).
- Controllare la direzione di rotazione della girante per la ventola Plug Fan.
- Controllare l'integrità dei giunti flessibili e antivibranti per le unità modulari di misura 5-10.

Per eseguire il compito in esame sono necessari i Dispositivi di Protezione Individuale (ad esempio scarpe antiinfortunistiche, occhiali di protezione, caschetto, guanti e così via)

Una volta eseguite le operazioni per la messa a punto della macchina dopo l'installazione, è possibile procedere con la messa in funzione della macchina.

Per evitare danni alla macchina, accertarsi che le serrande della macchina siano in posizione corretta.

Non avviare i gruppi motore-ventilatore senza aver prima verificato il completamento dei collegamenti della macchina con tutte le canalizzazioni previste.

Verificare la corretta installazione dei prefiltri.
Dopo aver estratto i filtri dall'imballo (all'interno del quale vengono forniti per evitarne il deterioramento durante il trasporto), inserire nell'apposita sezione di contenimento i filtri a tasche, assoluti ed a carbone attivo, prestando attenzione a garantire un rigido assemblaggio ed una perfetta tenuta delle guarnizioni.

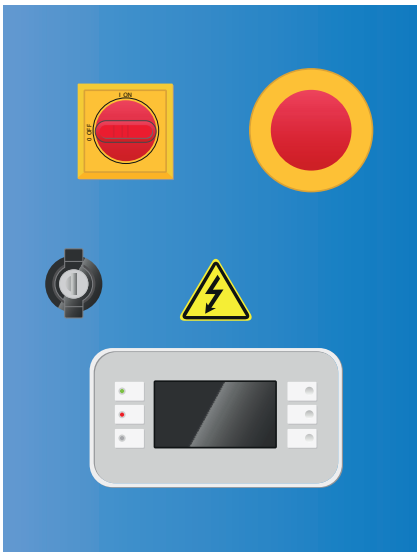
Per evitare danni alla batteria, provocati dal ghiaccio, è opportuno riempire il circuito dell'acqua con liquido antigelo o svuotare completamente la batteria nel caso la temperatura dell'aria possa abbassarsi al di sotto dei 3°C.

Controllo dei dispositivi di sicurezza della macchina
Il controllo dell'efficienza dei dispositivi di sicurezza montati sulla macchina deve essere OBBLIGATORIAMENTE eseguito prima della messa in marcia.

Microswitch (opzionali)
Adottare la seguente procedura:
- Aprire uno degli sportelli di ispezione dotati di microinterruttore presenti sulla macchina.
- Verificare l'impossibilità all'avvio della macchina stessa.
- Chiudere lo sportello e aprire un altro sportello dotato di microinterruttore. Ripetere l'operazione per tutti gli sportelli di ispezione interbloccati verificando di volta in volta l'impossibilità all'avvio della macchina.
- Analogamente, premere il pulsante di emergenza presente sul lato esterno del pannello di controllo e verificare l'impossibilità all'avvio della macchina.

Uso della macchina

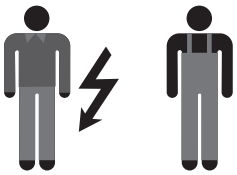
È fondamentale che eventuali serrande lato impianto, siano aperte per il corretto funzionamento della macchina e per evitare sicuri fenomeni di rottura, aprire le serrande prima di avviare la ventilazione.



La sequenza che porta all'avvio automatico della macchina è la seguente:
- Alimentare la macchina agendo in corrispondenza del sezionatore generale.
- Effettuare la programmazione necessaria al corretto funzionamento della macchina.

La macchina non necessita di ulteriore intervento da parte dell'operatore in quanto presenta avvio e spegnimento automatizzati e gestiti dal controllore. In caso si voglia spegnere definitivamente il controllore è necessario disinserire la gestione automatica e intervenendo in corrispondenza del sezionatore.

8 Manutenzione



Prescrizioni di sicurezza per la manutenzione

Le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere eseguite **solo ed esclusivamente dall'operatore addetto alla manutenzione** (manutentore meccanico ed elettrico), secondo le norme in vigore nel paese di utilizzo e rispettando le norme relative agli impianti e alla sicurezza sul lavoro. Si ricorda che, per operatore addetto alla manutenzione, si intende la persona che può intervenire sulla macchina per la manutenzione ordinaria o straordinaria, per le riparazioni e per la messa a punto. Tale persona deve essere un operatore esperto, opportunamente istruito e addestrato, dati i rischi impliciti in tali operazioni.

Prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione ordinaria e straordinaria, la macchina **deve essere tassativamente arrestata (mediante scollegamento dalla rete elettrica)** mettendo in posizione "off" l'interruttore principale. L'interruttore dovrà avere una chiave che dovrà essere rimossa e trattenuta dall'operatore che effettuerà le operazioni fino alla conclusione dell'attività di manutenzione stessa.

È assolutamente vietato rimuovere qualsiasi protezione delle parti in movimento e i dispositivi di protezione dell'unità con la macchina collegata alla rete elettrica o in funzione. Le operazioni di regolazione con i dispositivi di protezione disinseriti devono essere effettuate **da una sola persona**, competente e autorizzata, e durante il loro svolgimento è necessario impedire l'accesso all'area della macchina ad altre persone. Dopo un'operazione di regolazione a sicurezza ridotta, lo stato della centrale con protezioni attive deve essere ripristinato al più presto.

Durante la manutenzione lo spazio operativo circostante la macchina, per una lunghezza di 1,5 metri, dovrà essere libero da ostacoli, pulito e ben illuminato. NON è permesso il transito o l a permanenza di persone non qualificate in questo spazio.

Usare indumenti di protezione personale (scarpe antiinfortunistiche, occhiali protettivi, guanti e così via) a norma.

Prima di eseguire riparazioni o altri interventi sulla macchina, **comunicare sempre a voce alta** le proprie intenzioni agli altri operatori che si trovano nei dintorni della macchina e accertarsi che abbiano udito e capito l'avvertimento.

Nell'eseguire le operazioni di manutenzione con gli sportelli aperti, **per nessun motivo entrare nella macchina e richiudere dietro di sé gli sportelli d'accesso**.

Manutenzione ordinaria

Una corretta manutenzione degli impianti mantiene nel tempo l'efficienza (abbattendo i costi), la costanza delle prestazioni, e migliora la durata delle apparecchiature.

INTERVENTI	PERIODICITÀ				
	A	B	C	D	E
Pulizia generale della macchina.		√			
Controllo ed eventuale smontaggio e lavaggio dei filtri da verificare in funzione delle condizioni di utilizzo)					√
Sostituzione dei filtri (quando risultano deteriorati).		√			
Pulizia delle superfici alettate delle batterie di scambio termico (se previste) con getto di aria compressa o acqua e spazzola morbida (direzione parallela alle alette).	√				
Pulizia delle superfici di scambio del recuperatore di calore con getto di aria compressa/acqua e spazzola morbida (direttamente/ai pacchi di scambio).	√				
Svuotamento e pulizia delle bacinelle di raccolta condensa.		√			
Ispezione visiva per corrosione, calcare, rilascio di sostanze fibrose, eventuali danneggiamenti, vibrazioni anomale e così via (se possibile, si consiglia di estrarre i componenti per un migliore controllo).					√
Controllo dello scarico dell'acqua di condensa e pulizia dei sifoni.		√			
Controllo dello stato dei giunti antivibranti.	√				
Controllo serraggio viti e bulloni sezione ventilante.	√				
Controllo della girante e di vari dispositivi, con rimozione di eventuali accumuli.	√				
Controllo dell'integrità dei tubicini di collegamento manometri e pressostati.					√
Controllo e messa a punto dei servocomandi e levismi per l'azionamento delle serrande di presa e relativa lubrificazione.		√			
Verifica collegamento di messa a terra.		√			
Controllo visivo sulla faccia della ruota per sporcizia o depositi di polvere e detriti (Modular R)		√			
controllo delle condizioni della cinghia di trasmissione per usura e tensione ruota (Modular R)		√			
Controllo sul gioco tra guarnizioni e rotore mediante ispezione visiva e, se necessario, correggerlo		√			
Controllo ed eventuale pulizia pacco di scambio recuperatore (Modular P)			√		
Controllo del tensionamento della cinghia Power Twist/SPZ/SPA dello scambiatore di calore rotativo, se presente		√			
Controllo dell'integrità dei giunti flessibili e antivibranti per le unità modulari di misura 5-10	√				

A: annuale / B: semestrale / C: trimestrale / D: mensile / E: quindicinale

Informazioni generali sulle procedure di pulizia

Leggere le prescrizioni di sicurezza all'inizio di questo manuale e a pagina 64

Si consiglia di consultare il vostro fornitore di prodotti chimici per scegliere quelli più adeguati per la pulizia dei componenti dell'unità.

Per le modalità di pulizia fare riferimento alle istruzioni del Produttore del detergente e leggere attentamente il foglio dati di sicurezza (SDS).

Come linee guida generali, fare riferimento alle seguenti regole:

- Utilizzare sempre protezioni personali (scarpe antiinfortunistiche, occhiali protettivi, guanti e così via).
- Utilizzare prodotti neutri (pH compreso tra 8 e 9) per il lavaggio e la disinfezione, in concentrazioni normali. I detergenti non devono essere tossici, aggressivi, infiammabili o abrasivi.
- Utilizzare panni morbidi o spazzole in setola che non danneggino le superfici in acciaio inossidabile.
- Se si utilizzano getti d'acqua, la pressione deve essere inferiore a 1,5 bar e la temperatura non deve superare 80°C.
- Per la pulizia dei componenti come motori, motori ammortizzatori, cuscinetti, tubi di Pitot, filtri e sensori elettronici (se del caso), non spruzzare l'acqua direttamente su di essi.
- Dopo la pulizia, verificare di non aver danneggiato le parti elettriche e le guarnizioni di tenuta.
- Durante le operazioni di pulizia non devono essere interessate le parti lubrificate, come gli alberi di rotazione, perché potrebbero insorgere problemi di buon funzionamento e di durata.
- Per le operazioni di pulizia di componenti alettati o serrande utilizzare un'aspirapolvere industriale e/o un compressore. Attenzione, il flusso dell'aria compressa deve essere opposto alla direzione del flusso d'aria attraverso l'unità e parallelo alle alette.

Pulizia filtri

La macchina NON deve essere in funzione quando i filtri sono smontati per evitare di aspirare aria esterna che potrebbe essere contaminata.

I filtri devono essere puliti spesso e con attenzione per evitare l'accumulo di polvere e microbico. Solitamente, i filtri compatti possono essere puliti **due o tre volte** (si consiglia comunque la sostituzione invece del lavaggio) prima della loro sostituzione. Di norma, la sostituzione è richiesta dopo 500-2000 ore di funzionamento (varia in base al tipo di filtro; fare riferimento alle indicazioni del costruttore), ma potrebbe essere necessario sostituirli molto prima in base alle necessità.

I **filtri compatti** possono essere puliti aspirandoli con un'aspirapolvere, soffiandoli con aria compressa o utilizzando acqua calda (non in pressione).
I **filtri a tasca** non possono essere puliti e devono essere sostituiti alla fine del loro ciclo di vita.

Pulizia componenti lamellari

Rimuovere la polvere e le fibre con una spazzola a setole morbide o con un'aspirapolvere.

Prestare attenzione durante la pulizia con aria compressa in quanto il pacchetto scambiatore potrebbe danneggiarsi.

È permessa la pulizia con getti a pressione se la pressione massima dell'acqua è di 3 bar e viene utilizzato un ugello piatto (40°, tipo WEG 40/04).
Oli, solventi e così via possono essere rimossi con acqua o grasso caldo solventi, per il lavaggio o l'immersione. Pulire periodicamente la vaschetta di scarico condensa e riempire il sifone di scarico con acqua.

Serrande

Le serrande e il loro sistema di azionamento possono essere puliti prima con aria compressa, successivamente con un detergente leggermente alcalino. Particolare attenzione deve essere rivolta alle leve del sistema di attuazione.
Le guarnizioni di tenuta devono essere controllate ad intervalli di tempo regolari.
Verificare anche se c'è una buona rotazione delle alette e la lubrificazione dei meccanismi. In caso di bisogno, utilizzare olio al bisolfuro di molibdeno in spray in quanto è possibile dirigere il flusso dove necessario.

Serpentine di trattamento

Le serpentine devono essere pulite al minimo segno di contaminazione.
Si raccomanda di pulire e lavare in modo molto delicato la serpentina per preservare le alette.

Per la pulizia utilizzare un **detergente neutro** adatto allo scopo. È vietato l'uso di soluzioni alcaline, acide o a base di cloro.
È consentito lavare le serpentine con un getto d'acqua leggermente pressurizzato (max. 1,5 bar). Esso NON deve contenere sostanze chimiche o microrganismi. Inoltre, la direzione dell'acqua deve essere opposta al flusso d'aria e parallela alle alette.

Per il sistema ad espansione diretta, tutto il refrigerante nelle serpentine deve essere raccolto nel ricevitore prima di lavare la serpentina con acqua. Ciò consente di evitare l'aumento della pressione e danni nelle varie parti della tubazione, mantenendo pulito il flusso d'aria.

In alternativa, è possibile rimuovere le batterie dall'unità, durante la pulizia. Evitare di esporle alla luce e conservarle al buio.

Per la pulizia dei tubi di iniezione, si può accedere al distributore rimuovendo il foglio metallico di protezione. Pulire con una spazzola morbida e acqua, o se la sporcizia è notevole, con un disinfettante diluito in acqua.

Ventilatori

I ventilatori possono essere puliti con aria compressa o spazzolandoli con acqua e sapone o con un detergente neutro.
Terminare la pulizia facendo ruotare a mano la girante per verificare l'assenza di rumori anomali.

Prese d'aria

Controllare periodicamente che non vi sia alcuna nuova fonte di contaminazione nei pressi della presa d'aria. Ogni componente deve essere periodicamente controllato per la presenza di contaminazione, danni e corrosione. La guarnizione può essere protetta con dei lubrificanti a base glicerica o sostituita con una nuova, in caso di usura.

Luci

Le luci sono realizzate in policarbonato in una gabbia in acciaio rivestito. Pulirle con un detergente neutro o con un disinfettante adatto allo scopo.
Fare particolare attenzione al vetro policarbonato, che dovrebbe essere ispezionato ad intervalli di tempo regolari, come riportato nella tabella di manutenzione (riga "pulizia generale della macchina").

Scambiatori

Se sono presenti depositi di sporco e polvere sugli scambiatori, questi possono essere facilmente rimossi, utilizzando uno dei seguenti metodi:
- aspirapolvere, se non c'è troppa sporcizia;
- aria compressa, se c'è molto sporco ma la ruota non è fissata saldamente, facendo attenzione a non danneggiare la ruota;
- acqua calda (max. 70°C) o spray detergente (es. Decade, ND-150, Chem Zyme, Primasept, Poly-Det, Oakite 86M o simili) per rimuovere i depositi grassi, se lo sporco aderisce saldamente a molti elementi.

Manutenzione straordinaria

Non si possono prevedere interventi di manutenzione straordinaria in quanto sono normalmente dovuti ad effetti di usura o fatica dovuta ad un non corretto funzionamento della macchina.

Sostituzioni delle parti

La sostituzione va eseguita da personale competente:

- Manutentore meccanico qualificato
- Manutentore elettrico qualificato
- Tecnico del costruttore

La macchina è progettata in modo da poter effettuare interventi per tutte le operazioni necessarie al mantenimento di una buona efficienza dei componenti. Può comunque accadere che un componente si guasti a causa di malfunzionamento o usura, per eseguire la sostituzione fare riferimento al disegno esecutivo. Questi sono i componenti che potrebbero necessitare una sostituzione:

- Filtri
- Cinghie dei recuperatori rotativi (R modulare)
- Ventilatore
- Serpentina di scambio termico per recupero/riscaldamento/raffreddamento

Per alcune di queste operazioni, di carattere generale, non si entra nello specifico descrittivo in quanto trattasi di operazioni che rientrano nella capacità e nella competenza professionale del personale preposto ad eseguirle.

Componenti di usura e consumo - Ricambi

Durante il funzionamento della macchina vi sono particolari organi meccanici ed elettrici che sono maggiormente soggetti a usura e consumo. Tali organi devono essere tenuti sotto controllo al fine di effettuarne la sostituzione o il ripristino, prima che causino problemi alla corretta funzionalità della macchina e il conseguente fermo.

Alcuni particolari soggetti ad usura

- filtri a cella/tasca/carboni attivi
- cinghie di trasmissione dei recuperatori rotativi (R modulare)
- accessori per l'umidificazione

Negli allegati ci sarà una scheda con i riferimenti dei particolari soggetti ad usura specifici della macchina ordinata. Per componenti particolari quali cuscinetti, albero motore e così via, fare riferimento agli specifici allegati indicanti le caratteristiche tecniche.
Per acquistare i ricambi necessari alla normale e/o straordinaria manutenzione, rivolgersi a Daikin facendo riferimento al numero di serie della macchina presente nella documentazione e riportato nella targhetta della macchina.

Smaltimento materiali esausti - rifiuti

DEFINIZIONE DI RIFIUTO

Per rifiuto si intende qualsiasi sostanza ed oggetto derivante da attività umane o da cicli naturali, abbandonato o destinato all'abbandono.

RIFIUTI SPECIALI

Sono da considerare rifiuti speciali:

- I residui derivanti da lavorazioni industriali, attività agricole, artigianali, commerciali e di servizi che per qualità o quantità non sono assimilabili ai rifiuti urbani.
- I macchinari e le apparecchiature deteriorati o obsoleti.
- I veicoli a motore e le loro parti fuori uso.

RIFIUTI TOSSICO NOCIVI

Sono da considerare rifiuti tossico nocivi tutti i rifiuti che contengono o sono contaminati dalle sostanze indicate nell'allegato al DPR 915/52 di attuazione delle direttive 75/442/CEE, 76/442/CEE, 76/403/ CEE, 768/319/CEE.

Di seguito vengono descritti i tipi di rifiuti che possono essere generati durante la vita di una centrale di trattamento aria:

- Filtri a cella del gruppo aspirante.
- Residui di oli e grassi derivati da lubrificazione del gruppo motoventilante.
- Stracci o carte imbevuti di sostanze usate per la pulizia dei vari organi della macchina.
- Residui derivati dalla pulizia della pannellatura.
- Cinghie di trasmissione.
- Lampade germicide UV, che vanno smaltite secondo la normativa vigente.

I rifiuti dei filtri a cella vanno gestiti come rifiuto speciale o tossico nocivo, a seconda dell'utilizzo, del settore e dell'ambiente nel quale vengono utilizzati.

I rifiuti e gli scarti se dispersi nell'ambiente possono provocare danni irreparabili.

RIFIUTI ELETTRICI/ELETTRONICI

Ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo n. 49 del 2014, Attuazione della Direttiva RAEE 2012/19/EU sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Il marchio del cassonetto barrato specifica che il prodotto è stato immesso sul mercato successivamente al 13 agosto 2005 e che alla fine della propria vita utile non deve essere assimilato agli altri rifiuti ma deve essere smaltito separatamente. Tutte le apparecchiature sono realizzate con materiali metallici riciclabili (acciaio inox, ferro, alluminio, lamiera zincata, rame e così via) in percentuale superiore al 90% in peso. Rendere inutilizzabile l'apparecchiatura per lo smaltimento rimuovendo il cavo di alimentazione e qualsiasi dispositivo di chiusura vani o cavità (ove presenti). È necessario porre attenzione alla gestione di questo prodotto nel suo fine vita riducendo gli impatti negativi sull'ambiente e migliorando l'efficacia d'uso delle risorse, applicando i principi "chi inquina paga", prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero. Si ricorda che lo smaltimento abusivo o non corretto del prodotto comporta l'applicazione delle sanzioni previste dalla corrente normativa di legge.

Smaltimento in Italia

In Italia le apparecchiature RAEE devono essere consegnate:

- Ai centri di raccolta (chiamati anche isole ecologiche o piattaforme ecologiche).
- Al rivenditore presso il quale si acquista una nuova apparecchiatura, che è tenuto a ritirarle gratuitamente (ritiro "uno contro uno").

Smaltimento in nazioni dell'unione europea

La Direttiva comunitaria sulle apparecchiature RAEE è stata recepita in modo diverso da ciascuna nazione, pertanto se si desidera smaltire questa apparecchiatura suggeriamo di contattare le autorità locali o il Rivenditore per chiedere il metodo corretto di smaltimento.

Diagnostica

Diagnostica generale

L'impianto elettrico della macchina è costituito da componentistica elettromeccanica di qualità e pertanto è estremamente durevole e affidabile nel tempo.
Nel caso si presentassero anomalie di funzionamento dovute all'avaria di componenti elettrici occorrerà intervenire come segue:

- Controllare lo stato dei fusibili di protezione per l'alimentazione dei circuiti di comando ed eventualmente sostituirli con fusibili delle stesse caratteristiche.
- Controllare che non sia intervenuto l'interruttore di protezione termica del motore o che non siano intervenuti i suoi fusibili.

Se ciò è avvenuto, può essere dovuto a:
- Motore sovraccarico per problemi meccanici. Occorre risolverli.
- Tensione di alimentazione non corretta. Occorre verificare la soglia di intervento della protezione.
- Guasti e/o cortocircuiti nel motore. Individuare e sostituire il componente guasto.

Manutenzione elettrica

La macchina non necessita di riparazioni di manutenzione ordinaria.
Non modificare per alcun motivo la macchina e non adattare ulteriori dispositivi.
Il costruttore non risponde dei malfunzionamenti e dei problemi conseguenti.
Maggiori chiarimenti si possono avere contattando l'assistenza clienti del costruttore.

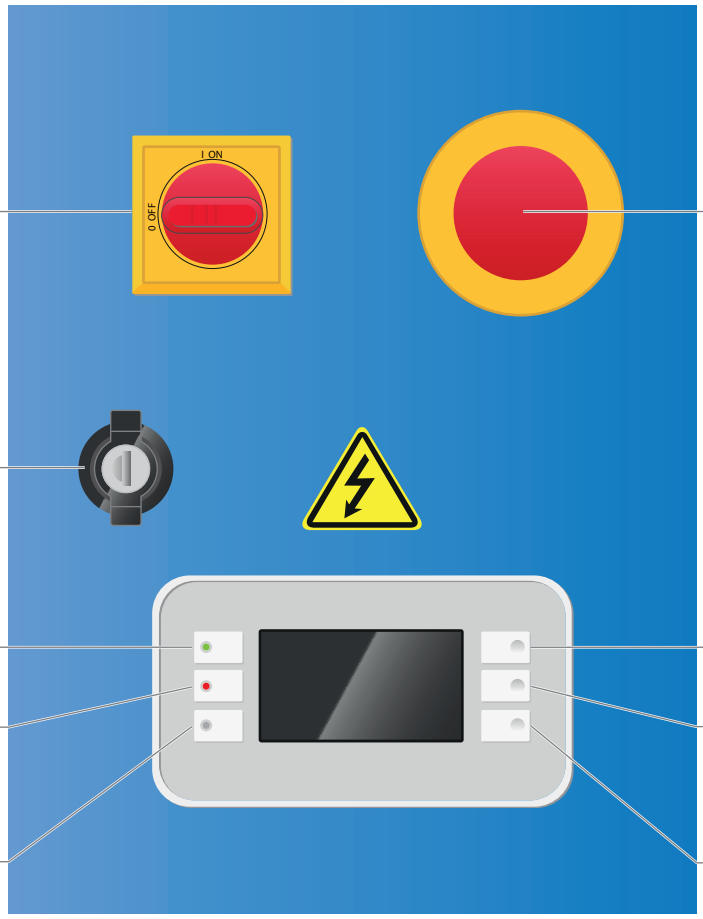
Tabella individuazione guasti

TIPO GUASTO	COMPONENTE	POSSIBILE CAUSA/SOLUZIONE
RUMOROSITÀ	Girante ventilatore	Girante deformata, sbilanciata o allentata
		Boccaglio danneggiato
		Corpi estranei nel ventilatore
	Canali	Eccessiva velocità nei canali
		Giunto antivibrante troppo teso
PORTATA ARIA INSUFFICIENTE	Canali	Perdite di carico superiori alla richiesta
		Serrande chiuse
		Ostruzioni nei canali
	Filtri	troppo sporche
	Serpentine di scambio termico	troppo sporche
PORTATA ARIA ECCESSIVA	Canali	Perdite di carico inferiori alla richiesta
		Canali sovradimensionati
		Terminali non installati
		Guasto al trasduttore
		(con controllo in pressione set point troppo elevato)
	Macchina	Filtri non inseriti
		Porte di accesso aperte
		Serrande non tarate
RESA TERMICA INSUFFICIENTE	Serpentina di scambio termico	Errato collegamento tubazioni entrata/uscita
		Serpentina di scambio termico sporca
		Presenza di bolle d'aria nei tubi
		Portata aria eccessiva
	Elettropompa	Portata acqua insufficiente
		pressione insufficiente
		Errato senso di rotazione
	Fluido	Temperatura diversa dal progetto
		Organi di regolazione errati o guasti
FUORIUSCITA D'ACQUA	Serpentina di scambio termico	Perdita dalla serpentina di scambio termico per corrosione
	Sezione ventilante	Trascinamento di gocce dovute a velocità elevata dell'aria
		Sifone difettoso o non funzionante
		Intasamento dello scarico di "troppo pieno"

Scheda di registrazione interventi di riparazione

DATA	TIPO INTERVENTO	TEMPO OCCORSO	FIRMA

9 Uso



Interruttore ON-OFF

pulsante di emergenza

serratura

menu principale
LED verde: l'unità sta funzionando correttamente
LED arancione: segnala che è intercorso un allarme

incrementa i valori

porta alla pagina allarmi

decrementa i valori

porta alla pagina precedente

premuto conferma il valore immesso

Per informazioni più dettagliate sull'utilizzo della macchina consultare l'Operating Manual.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani S. Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) Italia - www.daikinapplied.eu

La presente pubblicazione è redatta solo come supporto tecnico e non costituisce impegno vincolante per Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. ne ha compilato il contenuto al meglio delle proprie conoscenze. Non è fornita alcuna garanzia esplicita o implicita di completezza, precisione, affidabilità del suo contenuto. Tutti i dati e le specifiche in essa riportati sono soggetti a modifiche senza preavviso. Fanno fede i dati comunicati al momento dell'ordine. Daikin Applied Europe S.p.A. respinge esplicitamente qualsiasi responsabilità per qualsiasi danno diretto o indiretto, nel senso più ampio del termine, derivanti o connessi con l'uso e / o l'interpretazione di questa pubblicazione. Tutto il contenuto è protetto da copyright di Daikin Applied Europe S.p.A.

D-EIMAH00211-19_02IT