



Manuale di installazione
uso e manutenzione

Professional

D-EIMAH00105-15_01IT



To download this manual in other languages, scan the QR code or visit the web site

https://www.daikin.eu/en_us/products/d-ahu-professional.html

REV	01
DATA	Aprile 2021
SOSTITUISCE	D-EIMAH00105-15_00IT

Daikin Applied Europe S.p.A – Diritti riservati

Questo Manuale di Installazione, Uso e Manutenzione è affidato agli utenti dell'Unità Professional, per l'istruzione dei tecnici addetti all'installazione e alla manutenzione. Le istruzioni contenute nel presente manuale sono di natura tecnica riservata e non possono essere riprodotti e/o divulgati, né completamente né parzialmente, senza specifica autorizzazione scritta da parte dell'azienda.

Si fa esplicito divieto ai tecnici e agli operatori addetti di diffondere le notizie contenute e di utilizzare il presente manuale per scopi diversi da quelli strettamente legati alla corretta installazione e manutenzione del prodotto.

Daikin Applied Europe non può essere ritenuta responsabile o perseguibile per danni arrecati dall'uso errato della documentazione.

Indice

Avvertenze importanti 4

Avvertenze per l'operatore	5
Assistenza	5
Scopo del manuale	5
Destinazione d'uso della macchina	5
Norme di sicurezza	6
Cosa fare in caso di infortunio?	8
Proprietà delle informazioni	8
Rischi residui	9
Dispositivi di sicurezza	10
Generalità sulla sicurezza	11
Misure di sicurezza passive	12
Segnaletica di sicurezza	13
Misure di sicurezza attive	14
Componenti presenti nell'unità	
di trattamento aria	14
Formazione	14
Opzionale	14

Caratteristiche della macchina 15

Sezione ventilante	15
Sezione filtrante	18
Recuperatori	22
Batterie	23
Sezione di umidificazione	23
Serrande	24
Silenziatori	25
Lampade UVC	25

Ricevimento dei colli 28

Leggere i simboli dell'imballo	28
--------------------------------	----

Trasporto 29

Sollevamento	29
Sollevamento tramite ganci	30
Sollevamento tramite transpallet	32
Sollevamento di apparecchiature senza pallet	32

Disimballo e verifica integrità 33

Dopo il disimballo	33
Lettura della targa matricola (numero di serie)	34
Stoccaggio nell'attesa dell'installazione	35

Installazione 36

Fase 1: posizionare le unità	38
Fase 2: Procedura di accoppiamento delle sezioni	39
Fase 3: fissare le unità a terra (facoltativo)	43
Fase 4: procedura montaggio tetti	45
Fase 5: effettuare i collegamenti	48
Fase 6: effettuare un collaudo	74

Istruzioni di controllo

e preparazione

all'avviamento dell'unità

e della sua manutenzione 75

Generale	75
Batteria ad acqua	76
Resistenze elettriche	77
Ventilatori ad azionamento indiretto (cinghie e pulegge)	78
Umidificatori	82
Scambiatori a flusso incrociato e in controcorrente	83
Scambiatori di calore rotativi	83
Regolazione allineamento recuperatore di calore rotativo	90
Controllo dei dispositivi di sicurezza della macchina	93
Uso della macchina	94
Connessione elettrica sezioni per unità Digital Plug & Play	94
Indicatori LED schede digitali	95
Configurazione prese di pressione (come da fabbrica)	96

Manutenzione 102

Prescrizioni di sicurezza per la manutenzione	102
Manutenzione ordinaria	103
Manutenzione straordinaria	106
Diagnostica	108
Assistenza	108
Tabella individuazione guasti	109
Scheda di registrazione interventi di riparazione	113

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.



IMPORTANTE

Le macchine oggetto del presente manuale rappresentano un ottimo investimento e meritano attenzioni e cure sia per una corretta installazione sia per mantenerle in buone condizioni di funzionamento.

La corretta manutenzione del macchinario è indispensabile ai fini della sicurezza e dell'affidabilità dello stesso. Tutte le operazioni di installazione, montaggio, collegamenti alla rete elettrica e manutenzione ordinaria/straordinaria devono essere eseguite unicamente da tecnici che rispettino i requisiti di legge.



AVVERTENZA

Prima di installare l'unità, leggere attentamente questo manuale. Se non si comprendono chiaramente le istruzioni di questo manuale, è assolutamente vietato mettere in funzione la macchina.



IMPORTANTE

Nel presente manuale vengono descritte le caratteristiche e le procedure comuni a tutta la serie di unità.

Tutte le unità vengono spedite corredate di disegno generale, con dimensioni e pesi caratteristici della macchina specifica.

IL DISEGNO SPECIFICO DEVE ESSERE CONSIDERATO PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE MANUALE.

In caso di discordanza tra il presente manuale ed il disegno fa fede quanto riportato sul disegno.

Avvertenze per l'operatore

- **PRIMA DELL'UTILIZZO DELL'UNITÀ LEGGERE IL PRESENTE MANUALE DI USO E MANUTENZIONE**
- **L'OPERATORE DEVE ESSERE ISTRUITO E ADDESTRATO ALL'USO DELL'UNITÀ**
- **L'OPERATORE DEVE OSSERVARE SCRUPolosAMENTE TUTTE LE ISTRUZIONI, LE NORME DI SICUREZZA ED I LIMITI D'USO DELL'UNITÀ.**

Assistenza

Prima di effettuare interventi di riparazione è consigliabile rivolgersi a personale autorizzato, soprattutto nel caso fosse necessario intervenire per interventi di manutenzione straordinaria.

Scopo del manuale

Questo **manuale** è stato redatto allo scopo di fornire agli operatori e ai tecnici addetti all'installazione e manutenzione della macchina le informazioni e le istruzioni indispensabili ed essenziali per operare correttamente e in condizioni di sicurezza.

Lo scopo del presente **manuale** è quello di permettere all'installatore ed all'operatore qualificato l'installazione, la manutenzione ed un uso corretto e sicuro dell'apparecchiatura: per questo motivo, **è fatto obbligo a tutto il personale addetto all'installazione, alla manutenzione ed alla supervisione della macchina, la lettura di questo manuale.**

Contattare il Costruttore se vi fossero punti poco chiari o poco comprensibili.

All'interno di questo manuale sono riportate informazioni relative a:

- Caratteristiche tecniche della macchina;
- Istruzioni per il trasporto, movimentazione, installazione e montaggio;
- Messa a punto dopo l'installazione e utilizzo;
- Informazioni per l'istruzione del personale addetto all'uso;
- Interventi di manutenzione e demolizione;

Tutte le informazioni riportate si riferiscono ad una qualsiasi unità Professional. Tutte le unità vengono spedite corredate da un **disegno tecnico**, indicante peso e dimensioni specifiche della macchina ricevuta: esso deve essere considerato parte integrante del presente libretto e quindi va conservato con la massima cura in tutte le sue parti.

In caso di smarrimento del libretto o del disegno, è importante richiederne una copia al Costruttore specificando il numero di matricola dell'unità e la data di acquisto rilevabile dalla fattura.

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.

Questa gamma è stata creata per l'utilizzo in ambienti NON esplosivi.

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

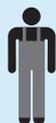
Competenze richieste per l'installazione della macchina



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 operatori specifici e qualificati 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 della macchina: persona autorizzata, con riconosciuta competenza nell'uso dei mezzi di trasporto e sollevamento.

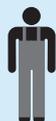


Installatore tecnico: tecnico esperto, inviato o autorizzato dal fabbricante o il suo mandatario con adeguate competenze tecniche e formazione per l'installazione della macchina.

Assistente: tecnico soggetto a obblighi di diligenza nell'esercizio del sollevamento e montaggio attrezzatura. 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/spengimento

Manutentore meccanico (qualificato): ABILITATO ad effettuare interventi di manutenzione, regolazione, sostituzione e riparazione di organi meccanici. 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.



Manutentore elettrico (qualificato): ABILITATO ad 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, utilizzatori e 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 training di preparazione teorico/pratico in affiancamento ad un operatore o conduttore di macchina esperto, oppure in affiancamento ad 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, collegamenti 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 (es. guanti, occhiali protettivi, ecc...), secondo le norme in vigore nel Paese di utilizzo e rispettando le norme relative agli impianti e alla sicurezza sul lavoro.



Un'installazione, un uso o una manutenzione diversi da quelle indicate nel manuale possono provocare danni, lesioni o incidenti mortali, fanno decadere la garanzia e sollevano il Costruttore da qualsiasi responsabilità.



Durante la movimentazione o l'installazione dell'apparecchio è obbligatorio l'impiego di indumenti protettivi e di mezzi idonei allo scopo, al fine di prevenire infortuni e garantire la salvaguardia della propria sicurezza e 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 a predisporre gli ambienti in modo che le **persone non competenti ed 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 altro elementi contaminanti.



NON installare l'apparecchiatura in luoghi esposti a forti venti, salsedine, fiamme libere o temperature superiori ai 50°C o 122°F con radiazione solare indiretta.



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 che non rispettino quanto riportato nel presente manuale faranno 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 da 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.

Proprietà delle informazioni

Questo Manuale contiene informazioni di proprietà riservata. Tutti i diritti sono riservati.

Questo manuale non può essere riprodotto o fotocopiato, in tutto o in parte, senza il preventivo consenso scritto del Fabbricante.

L'uso di questo materiale documentale è consentito solo al cliente cui il manuale è stato fornito come corredo della macchina e solo per scopi di installazione, uso e manutenzione della macchina cui il manuale si riferisce.

Il Fabbricante dichiara che le informazioni contenute in questo manuale sono congruenti con le specifiche tecniche e di sicurezza della macchina cui il manuale si riferisce.

I disegni, gli schemi e i dati tecnici riportati sono aggiornati alla data di pubblicazione di questo documento e valgono esclusivamente per la macchina alla quale sono stati allegati.

Il Fabbricante si riserva il diritto di apportare modifiche o miglioramenti senza preavviso a questo materiale documentale. Il Fabbricante non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o indiretti a persone, cose o animali domestici conseguenti all'uso di questo materiale documentale o della macchina in condizioni diverse da quelle previste.

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. Inoltre sarà cura dell'installatore assicurarsi sulla 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 ed in particolare alle alte temperature che possono essere presenti nelle linee dei fluidi termovettori da/per l'unità.
- Pulizia - La pulizia della centrale 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 centrale deve essere effettuata utilizzando le protezioni previste dalle normative vigenti. Nonostante l'interno della centrale non presenti asperità critiche, occorre porre la massima attenzione affinché non si verifichino incidenti durante la pulizia. Le batterie di scambio termico che presentano un pacco alettato potenzialmente tagliente devono essere pulite utilizzando guanti idonei per il maneggio di metalli ed occhiali protettivi.

Nelle fasi di regolazione, manutenzione e pulizia sussistono rischi residui di variabile entità, essendo operazioni che vanno eseguite a protezioni disinserite, occorre porre particolare attenzione onde evitare danni alle persone ed alle cose.



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

Si rammenta che l'esecuzione di queste operazioni deve essere tassativamente eseguita da personale specializzato ed 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 alle caratteristiche finali di realizzazione e dalle modalità di utilizzo; pertanto compete all'utilizzatore e assemblatore ultimo la valutazione dei rischi residui e le 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

Per ciascuna delle operazioni descritte nel presente manuale sono indicati i mezzi di protezione che il personale addetto è tenuto a utilizzare e le norme di comportamento che consentono di salvaguardare la sicurezza degli operatori stessi.



Prestare sempre attenzione alla simbologia di sicurezza presente sulla macchina. Quest'ultima deve funzionare unicamente con i dispositivi di sicurezza attivi e con i carter di protezione fissi o mobili installati correttamente e nella sede prevista.



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



Per le operazioni di installazione, manutenzione e demolizione è obbligatorio l'utilizzo dei seguenti dispositivi di protezione individuale:



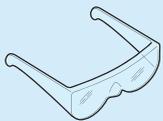
Indumenti di protezione idonei:



Elmetto di sicurezza



Calzature di sicurezza



Occhiali di sicurezza



Guanti anti-taglio



Per ciascuna delle operazioni descritte nel presente manuale sono indicati i mezzi di protezione che il personale addetto è tenuto a utilizzare (eventualmente in aggiunta a quelli che il personale è tenuto a indossare nel luogo di installazione della macchina) e le norme di comportamento che consentono di salvaguardare la sicurezza degli operatori stessi.

Generalità sulla sicurezza

Criteri di Progettazione

Per la progettazione della macchina sono stati adottati i principi e i concetti contenuti nelle norme armonizzate indicate nella *Tabella 2*.

INTERVENTI	PERIODICITÀ
UNI EN ISO 12100: 2010	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 1: Terminologia di base, metodologia
UNI EN ISO 13857: 2019	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori
UNI EN ISO 14120: 2015	Sicurezza del macchinario - Requisiti generali per la progettazione e la costruzione dei ripari (fissi, mobili)
CEI EN 60204-1: 2018	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali

Tabella 2 – Principali norme armonizzate utilizzate nella progettazione delle unità di trattamento aria

L'osservanza dei paragrafi pertinenti delle suddette norme armonizzate ha permesso di eliminare o ridurre i rischi nel miglior modo possibile, sia durante il normale funzionamento, sia durante le operazioni di regolazione e di manutenzione, per tutto il ciclo di vita della macchina.

La componentistica utilizzata è stata scelta accuratamente tra quella disponibile sul mercato, i materiali costituenti la macchina e gli strumenti accessori della stress) sono privi di rischi per la salute e l'integrità delle persone. Tutte le parti fornite da terzi sono marcate CE (quando previsto) e conformi alle relative direttive di riferimento. Tutti i particolari sono stati severamente controllati in conformità agli standard qualitativi prescritti dalle norme vigenti.

Per la macchina sono state adottate, inoltre, le misure di avvertenza e protezione necessarie nei confronti dei rischi residui (si vedano, in merito, le misure di sicurezza attive passive qui Avanti descritte).

Misure di sicurezza passive



Struttura in metallo che racchiude le singole parti presenti sulla macchina.



Maniglie antipánico con apertura anche dall' interno dell'unità



Rete metallica o carter di protezione a riparo del gruppo ventilante e dei corrispondenti organi di trasmissione.



Segnaletica di sicurezza in corrispondenza della struttura esterna dell'unità

Segnaletica informativa



Fresh air right
62x62 mm



Fresh air left
62x62 mm



Damper
62x62 mm



Cold water outlet
62x62 mm



Condensate drain
62x62 mm



Exhaust air right
62x62 mm



Exhaust air left
62x62 mm



Drop separator
62x62 mm



Hot water outlet
62x62 mm



Antifrost
62x62 mm



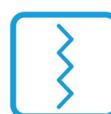
Air supply right
62x62 mm



Air supply left
62x62 mm



Fans
62x62 mm



Filter
62x62 mm



Daikin
310x70 mm



Return air right
62x62 mm



Return air left
62x62 mm



Electric coil
62x62 mm



Heat exchange coil
62x62 mm



Unit label
102x102 mm



Cold water inlet
62x62 mm



Heat recuperator
62x62 mm



Liquid coolant inlet
62x62 mm



Moving parts
62x62 mm



Hot water inlet
62x62 mm



Humidification
62x62 mm



Vapour coolant outlet
62x62 mm



Silencer
62x62 mm

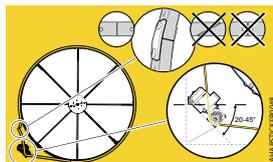


Eurovent
135x45 mm

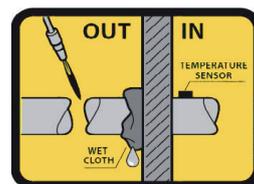
Segnaletica di sicurezza



Sollevamento



Tensionamento cinghia



Rischio di bruciare il sensore di temperatura



Pressione positiva maniglia sicurezza



Rimozione pellicola dal tetto



Messa a terra



Pericolo di incendio



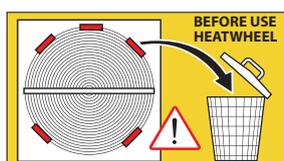
Rimuovere pellicola dai pannelli



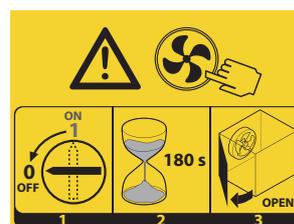
Rischio shock elettrico



Pericolo elettrico



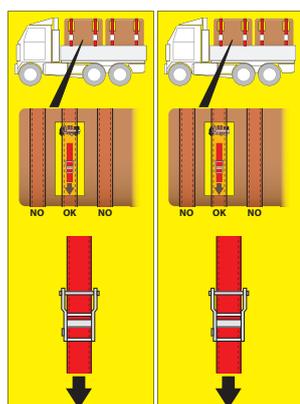
Rimozione blocchi heat wheel prima del primo avvio dell'unità



Pericolo ventilatori in funzione

Segnalazioni relative alla sicurezza presenti sull'imballo

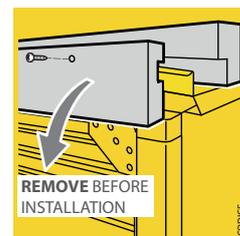
Sul packaging della macchina sono presenti le targhette di segnalazione qui di seguito



Cinghie carico UTA



Movmentazione sicura UTA



Rimozione stocchi di legno dal soffitto

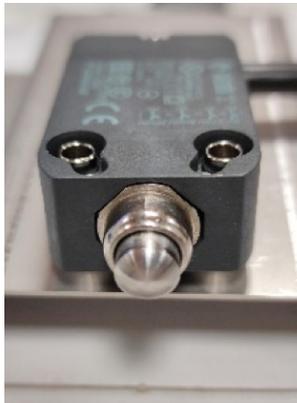
Misure di sicurezza attive



Pulsante di emergenza posizionato in corrispondenza del quadro di comando.



Microinterruttori magnetici installati in corrispondenza degli sportelli di accesso delle sezioni ventilanti presenti sulla macchina (su esplicita richiesta del cliente)



Qualora la macchina disponga di una batteria elettrica di scambio termico sono presenti un termostato in grado di rilevare la temperatura della batteria stessa ed un termostato di sicurezza a riarmo manuale.



Porte a doppio scatto in corrispondenza delle sezioni a pressione positiva.

Componenti presenti nell'unità di trattamento aria

La macchina è progettata e costruita per il trattamento dell'aria. In generale, nessun materiale presente sulla macchina risulta pericoloso per gli operatori addetti alla gestione della macchina stessa. Tuttavia è necessario porre attenzione alle operazioni di manipolazione dei filtri, che potrebbero determinare fenomeni di allergia o irritazioni agli operatori.

L'utilizzatore della macchina deve fornire, quindi, adeguati DPI (per esempio, occhiali, maschere, guanti o indumenti di protezione), indipendenti dalla fornitura della macchina stessa, agli operatori che lavorano a contatto o nel raggio d'azione dei materiali che generano pericoli del tipo sopra indicato.

I prodotti di rifiuto o di scarico derivanti dalla normale attività manutentiva sulla macchina devono essere smaltiti dall'acquirente della macchina secondo le norme vigenti nel paese di installazione della macchina stessa. Lo smaltimento deve essere eseguito in modo da non recare danno all'ambiente, alle persone e agli animali, in conformità alle disposizioni legislative in materia.

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 degli addetti interessati al personale tecnico del costruttore.

2 Caratteristiche della macchina

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 in acciaio inox sono a scomparsa nel profilo stesso in modo da avere, all'interno, superfici lisce. I pannelli della struttura sono costituiti da due lamiere zincate presso-piegate a scatola e iniettate con poliuretano. In alternativa, come isolante, può essere utilizzata la lana minerale. Dove necessario, lungo le pannellature, sono installati portelli con maniglie a chiave e/o oblò per ispezionare l'interno della macchina.

Di seguito vengono riportate le principali sezioni presenti sulla macchina.

Sezione ventilante

La costruzione standard prevede l'impiego di ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, singoli o binati. Il cliente ha la possibilità di selezionare il modello, in base alle proprie esigenze. Le opzioni disponibili sono:

Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione a pale rovesce o a profilo alare

I ventilatori centrifughi a doppia aspirazione appartenenti a questa gamma hanno la girante in acciaio con pale curve all'indietro di tipo piano o a profilo alare, saldate e verniciate, cono di ingresso con l'indice brevettato, taglio trapezoidale e cuscinetto a sfere a bassa manutenzione. In particolare, le coclee sono costruite con lamiera d'acciaio zincato e sono graffate con il metodo Pittsburgh, il quale assicura alta qualità, perfetta tenuta e robustezza. I bocchigli di ingresso sono costruiti in lamiera d'acciaio, verniciati e sono fissati alle fiancate della coclea. Una serie di fori standard è predisposta sulle fiancate in modo da permettere il fissaggio dei telai. Le giranti sono calettate all'albero tramite mozzi in alluminio o in acciaio muniti di linguetta e vite di serraggio. Tutti gli alberi sono dimensionati con un elevato coefficiente di sicurezza e sono costruiti in acciaio al carbonio, torniti e rettificati. Gli alberi hanno una sede linguetta in corrispondenza del mozzo della girante ed un'altra ad ogni estremità. Tutti gli alberi sono rivestiti con una vernice protettiva. Infine, i ventilatori devono essere fissati su di un telaio di base in modo da evitare deformazioni causate dal tiro cinghia.



Ventilatore con pale rovesce piano



Ventilatore con pale rovesce a profilo alare

Plug Fan

Questa gamma di ventilatori è costituita da giranti centrifughe libere (senza coclea) e sono adatte al trattamento di aria con bassa polverosità.

Si distinguono giranti con pale piane curvate all'indietro o con pale curvate all'indietro a profilo alare. Le giranti vengono calettate tramite mozzi in alluminio o in acciaio muniti di sede linguetta e viti di serraggio. Le giranti vengono calettate direttamente all'albero motore, che viene selezionato e dimensionato, tenendo conto dell'inerzia di avviamento, della potenza nominale assorbita e della velocità di rotazione del ventilatore nel punto di lavoro.



EC Fan

Questi ventilatori utilizzano dei motori elettronicamente commutati, meglio noti appunto come EC, in grado di lavorare sempre alla massima efficienza e consentire un notevole risparmio energetico, rispetto ai tradizionali motori asincroni (ossia in corrente alternata).

Questa tecnologia permette di integrare sui ventilatori alimentati in CA (corrente alternata) un motore in CC (corrente continua), estremamente silenzioso e dalle elevate performance, che consente una regolazione molto precisa della velocità, per ottenere la portata d'aria richiesta, abbassando la potenza assorbita. Questo semplifica la componentistica necessaria per tali funzioni, rispetto ai ventilatori con motori tradizionali. Le possibilità di controllo dei giri del ventilatore sono: segnale 0 -10 V DC / 4-20 mA, PWM, oppure tramite il protocollo di comunicazione MODBUS seriale RS485

Principali vantaggi dei ventilatori EC rispetto ai motori convenzionali:

- Efficienza energetica superiore
- Minori costi di esercizio
- Basso livello di rumorosità
- Controllo e regolazione precise della velocità
- Prestazioni aerauliche superiori
- Protezione elettronica integrata nel motore



Accessori a corredo con i ventilatori

Le logiche di controllo delle unità prevedono l'impiego di componenti atti a misurare la pressione o il flusso dell'aria. In base alla selezione del cliente, possono essere impiegati:

pressostati differenziali, Magnhelic, Minihelic, trasduttori di pressione per controllo ventilatori in portata o in pressione.



Per motivi di sicurezza, è inoltre possibile selezionare degli accessori, quali griglie di protezione applicate direttamente sulle giranti o sull'ispezione della sezione e sezionatori collegati direttamente al motore per eventuali interruzioni di alimentazione elettrica.

Sezione filtrante

Filtri a tasche rigide



I filtri a tasche rigide sono costituiti da fibra di vetro posata a umido, resistente all'umidità libera nell'atmosfera. Il materiale è fabbricato con due strati: fibre più grossolane sul lato di entrata dell'aria e fibre più fini sul lato di uscita. I due strati sono incollati ai lati delle celle mediante sigillante all'uretano.

Il design a doppia densità consente di raccogliere particelle di sporco per l'intera profondità del pacchetto, sfruttando il pieno potenziale di filtraggio del supporto e massimizzando la tenuta della polvere. Massimizzare la capacità di trattenere la polvere prolunga la durata del filtro e minimizza i costi operativi.

I separatori termoplastici mantengono una spaziatura uniforme tra le pieghe per consentire un flusso d'aria ottimale all'interno e attraverso il filtro. I separatori assicurano inoltre un'ampia area media efficace per ridurre al minimo la caduta di pressione.

I lati della testata e della cella del filtro sono realizzati in polistirene ad alto impatto (HIPS). Il design, che racchiude un pacchetto di supporti fissi, crea un filtro robusto che resiste ai danni durante la spedizione, la movimentazione e il funzionamento, con un design salvaspazio che riduce i costi di trasporto, stoccaggio e movimentazione. Tutti i componenti del filtro sono completamente inceneribili (temperatura operativa massima 70°C). I livelli di filtrazione disponibili sono conformi alle normative europee vigenti (ISO 16890).



Filtri a tasche flosce

I filtri a tasche flosce sono costituiti da un telaio in acciaio galvanizzato e un materiale sintetico come mezzo filtrante. La temperatura massima operativa è di 70 °C e risultano conformi alle normative igieniche vigenti.



Filtri compatti

Questi filtri vengono utilizzati, sia come prefiltri, che come filtri principali.

I telai della cella filtrante sono realizzati in polistirene ad alto impatto. Tutti i componenti del filtro sono completamente inceneribili e non corrosivi (temperatura massima operativa pari a 70°C). I separatori hot melt mantengono una spaziatura uniforme tra ciascuna curva per consentire una circolazione dell'aria ottimale all'interno e attraverso il filtro. Questo filtro è disponibile anche con fluidi con effetto batteriostatico. Il filtro è conforme alle normative igieniche vigenti (ISO 16890).



Filtri ai carboni attivi

Questi filtri sono impiegati per la deodorizzazione ed assorbimento di sostanze inquinanti presenti nell'aria nei sistemi di condizionamento civili e industriali, dove è richiesto il controllo degli inquinanti gassosi. I filtri ai carboni attivi utilizzano micro-granuli di carbone attivo minerale. Esistono diverse tipologie di granuli trattati ed additivati, idonei per l'adsorbimento di specifiche sostanze gassose. La struttura portante è costituita da una piastra di supporto in acciaio zincato o inox, dotata di fori per l'installazione rapida della cartuccia. Le cartucce cilindriche sono ricaricabili, con maglie in acciaio espanso e guarnizione in neoprene sul bordo di connessione.



Filtri HEPA

Il mezzo filtrante utilizzato per questi filtri è fibra di vetro idrorepellente piegata con spaziatura di calibrazione costante. La separazione degli strati avviene tramite filetti termoplastici continui. Il telaio impiegato è in acciaio zincato, completo di maniglie laterali. Viene inoltre utilizzato un sigillante poliuretano e una guarnizione monopezzo, per garantire la tenuta.



Pre-filtri per i recuperatori cubici e rotativi

Il mezzo filtrante utilizzato per questi filtri è fibra di vetro idrorepellente piegata con spaziatura di calibrazione costante. La separazione degli strati avviene tramite filetti termoplastici continui. Il telaio impiegato è in acciaio zincato, completo di maniglie laterali. Viene inoltre utilizzato un sigillante poliuretano e una guarnizione monopezzo, per garantire la tenuta.

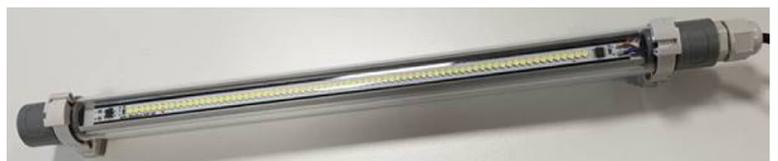


Accessori per filtri

A richiesta del cliente è possibile aggiungere dei componenti accessori per la misura dell'intasamento delle celle filtranti. A questo scopo, possono essere selezionati: pressostati differenziali, Magnhelic, Minihelic.



Altri accessori opzionali sono: le lampade (che possono essere anche direttamente cablate), le porte di ispezione dotate di oblo in policarbonato.



Recuperatori

Le unità Professional possono essere equipaggiate da recuperatori di calore statici o rotativi, grazie ai quali si ottiene un considerevole risparmio energetico.

Recuperatori statici a piastre

Nei recuperatori statici, le lamiere in alluminio di elevato spessore autodistanziate costituiscono il pacco di scambio. Tali lamiere sono opportunamente sigillate tra di loro alle estremità al fine di non permettere la contaminazione dell'aria di ricambio da parte dell'aria di espulsione. L'involucro è di lamiera zincata o di alluminio. Solitamente i recuperatori a piastre sono equipaggiati con una serranda di bypass che esclude dal trattamento di recupero una parte o tutta l'aria esterna.

Recuperatori rotativi

I recuperatori rotativi sono essenzialmente costituiti da un pacco di scambio rotante, formato da sottili fogli di alluminio pieghettati, racchiusi in un telaio anch'esso di alluminio, acciaio zincato o aluzinc. I pannelli dell'involucro sono facilmente smontabili; ciò permette una comoda manutenzione e pulizia. Il recuperatore può essere corredato di un regolatore che permette di variare il numero di giri del pacco rotante e quindi la quantità di calore scambiata.

Recuperatori statici run-around

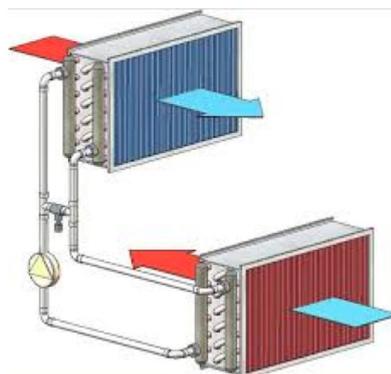
I recuperatori run-around sono costituiti da due batterie cortocircuitate in cui il fluido termovettore è rappresentato da acqua glicolata o non, che trasporta il calore dal flusso di aria di ripresa a quello di mandata o viceversa



Recuperatore rotativo



Recuperatore statico a piastre



Recuperatore statico run-around

Batterie

Le batterie di scambio termico sono utilizzate per il riscaldamento dell'aria con alimentazione ad acqua calda o surriscaldata o vapore, oppure per il raffreddamento alimentate con acqua refrigerata, soluzioni incongelabili, miscele di acqua e glicole oppure ad espansione diretta. In alternativa possono essere utilizzate anche batterie elettriche dove l'aria viene riscaldata passando in prossimità di resistenze elettriche.

Batterie ad acqua e ad espansione diretta

Le batterie ad acqua e ad espansione diretta possono essere dotate di:

- Vasca di drenaggio in acciaio inox SS430, SS304 o SS316
- Valvole modulanti a due o a tre vie
- Termostato di protezione antigelo
- Sifone in plastica DN40-32

Batterie elettriche

Le batterie elettriche possono essere dotate di pressostato differenziale collegato idraulicamente al ventilatore, per la logica di attivazione della batteria, basato sul flusso d'aria che investe la batteria.

Sezione di umidificazione

L'aria elaborata dall'UTA può essere umidificata a mezzo di:

Umidificazione isoterma a vapore con distributori per vapore di rete o auto-podotto con produttori di vapore

Il vapore può essere prodotto centralmente con generatori di vapore indiretti, che producono vapore sterile, trasportato con tubazioni in acciaio inox ai distributori di vapore di rete installati a bordo unità.

Il vapore può essere autoprodotta con produttori di vapore a resistenze o ad elettrodi immersi. I primi portano ad ebollizione l'acqua contenuta nel produttore grazie al calore fornito dalle resistenze immerse nell'acqua, mentre il funzionamento degli umidificatori a elettrodi immersi si basa su un principio fisico molto semplice.

Poiché la comune acqua potabile contiene una certa quantità di sali minerali disciolti, ed è quindi leggermente conduttiva, applicando una tensione a degli elettrodi metallici immersi in essa, si ottiene un passaggio di corrente elettrica che la riscalda (effetto Joule) fino all'ebollizione, producendo vapore.

La quantità di vapore prodotto è proporzionale alla corrente elettrica, la quale a sua volta è proporzionale al livello dell'acqua.

La corrente elettrica viene misurata da un trasformatore amperometrico.

Controllando il livello dell'acqua per mezzo dell'elettrovalvola di riempimento e dell'evaporazione stessa, si modula la corrente e di conseguenza, la produzione di vapore.

A causa dell'evaporazione il livello dell'acqua diminuisce e quindi il cilindro essere deve reintegrato.

Poiché il vapore non trasporta sali minerali, l'acqua aumenta la propria concentrazione salina e quindi

la conducibilità, e viene automaticamente e periodicamente diluita, scaricandone una parte per mezzo dell'elettrovalvola o della pompa di scarico e sostituendola con acqua nuova.

Rispetto agli umidificatori a resistenze immerse o a gas, a cui sono complementari, gli umidificatori a elettrodi immersi:

- funzionano con acqua potabile (non completamente demineralizzata né addolcita);
- richiedono la sostituzione (o pulizia) periodica del cilindro;
- hanno una modulazione adatta per applicazioni comfort o industriali senza requisiti estremi.

Umidificatore adiabatico ad acqua

Il funzionamento del pacco evaporante o del sistema ad ugelli (lavatore o umidificatore a bassa e ad alta pressione) avviene tramite un processo naturale: lo scambio di energia tra acqua e aria.

Il sistema di pompaggio posto in cima al pacco bagna in modo uniforme la superficie del pacco stesso, mentre i sistemi con ugelli polverizzano l'acqua in minuscole goccioline.

Quando l'acqua scorre all'interno del pacco umidificante o viene nebulizzata, l'energia necessaria per l'evaporazione dell'acqua viene prelevata dall'aria che attraversa il sistema di umidificazione.

L'aria che attraversa il pacco o la camera di umidificazione fornisce il calore necessario al processo di evaporazione dell'acqua stessa.

Per un corretto funzionamento del sistema di umidificazione l'aria deve essere opportunamente pre-riscaldata, in quanto a contatto con il pacco o con l'acqua nebulizzata questa si raffredda in misura proporzionale all'incremento di umidità specifica.

Serrande

Le serrande sono costituite da un'intelaiatura e una serie di alette in acciaio zincato o estruse in alluminio. Il comando della serranda può essere manuale o motorizzato.

Per le serrande possono essere presenti microinterruttori, posizionati sulle serrande stesse, in grado di comunicare la corretta apertura di queste ultime prima dell'avvio della macchina. In alternativa, qualora sulla macchina siano presenti serrande motorizzate, un temporizzatore permette l'arresto (avvio) automatico del ventilatore alla chiusura (apertura) delle serrande.

In base al tipo di serranda (con apertura manuale, motorizzata on/off, modulante), si distinguono diversi tipi di attuatori, che vengono riportati nella figura in basso:



Silenziatori

I silenziatori r presentano la soluzione standard per l'abbattimento del rumore generato negli impianti lungo le canalizzazioni aria. I modelli utilizzati nelle unità sono di forma rettangolare.

Ogni setto è costituito da un doppio materassino di lana minerale incombustibile, rivestito con una pellicola di fibra di vetro antierosione.

Le prestazioni dei silenziatori sono certificate e conformi alle normative igieniche in vigore. E' disponibile l'opzione con silenziatori estraibili.

Lampade UVC

L'emissione delle lampade UVC è utilizzata per inibire la crescita di funghi, batteri, ecc., in particolare sulle superfici delle batterie di raffreddamento, che essendo umide, possono creare condizioni favorevoli alla crescita ed alla proliferazione di questi elementi patogeni.

La presenza di tali lampade nelle unità di trattamento aria di Daikin Applied Europe S.p.A. porta i seguenti benefici al sistema:

- Riduce i costi energetici degli impianti di climatizzazione e ventilazione, in quanto mantiene pulite le superfici di scambio, lasciando inalterato il trasferimento termico.
- L'utilizzo dei raggi germicidi UVC è efficace come metodo di inattivazione per virus, batteri e muffe.
- Consente di ridurre od eliminare costosi programmi di pulizia ed igienizzazione, mediante l'utilizzo di sostanze nocive, di prodotti chimici e disinfettanti, programmi che devono essere altresì realizzati per la disinfezione delle batterie, delle bacinelle di raccolta condensa, dei plenum e dei canali.
- Non produce ozono in misura apprezzabile, od agenti contaminanti secondari.
- Migliora la qualità dell'aria interna degli edifici (IAQ).

La sezione lampade UV è equipaggiata con quadro elettrico, il cui schema è consegnato a corredo dell'unità e qui avanti riportato, dedicato, sia all'alimentazione delle lampade, che al collegamento dei componenti ausiliari di sicurezza (microswitch porta d'ispezione sezione lampade UV e pressostato con funzione di flussostato).

L'intervento di questi elementi provoca lo spegnimento immediato delle lampade in caso di fermo del ventilatore di mandata o in caso di apertura accidentale della porta d'ispezione della sezione lampade UV.

E' a cura di chi effettua il primo avvio compilare i campi presenti sull'etichetta applicata sulla sezione delle lampade UV di cui sotto:

DAIKIN

▲ WARNING - AVVERTENZA - WARNUNG

EN UVC EXPOSURE HAZARD
 -Always turn off power to UVC lights before servicing or repairing. -This unit contains high energy ultraviolet C-band (UVC) germicidal lamps, which can cause serious temporary eye and skin irritation. -Never expose unprotected eyes or skin to the UVC light from any source. -Always wear face shields or goggles. Must comply with applicable regulations.

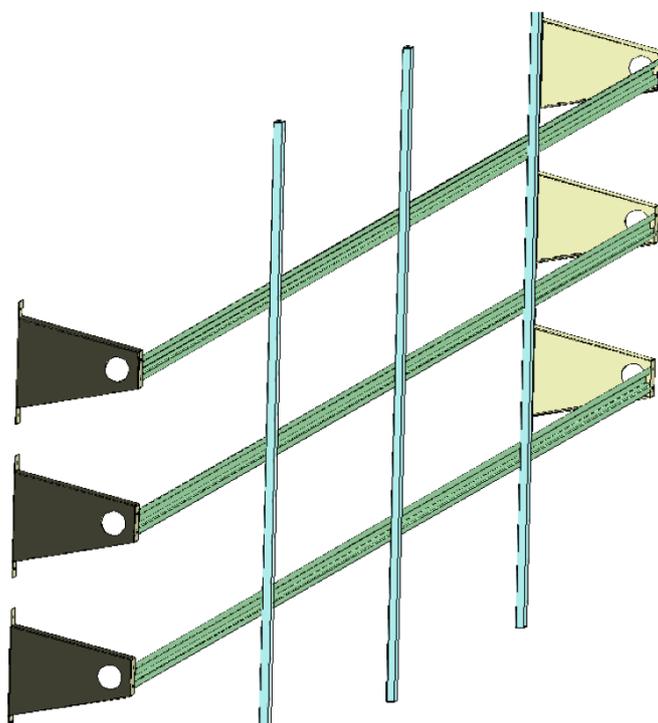
IT RISCHIO DI ESPOSIZIONE AI RAGGI UVC
 -Togliere sempre l'alimentazione alle lampade UVC prima di svolgere attività di assistenza o riparazione. -Questa unità include lampade con azione germicida (UVC) a elevata energia a luce ultravioletta nella banda UV-C, che possono provocare una temporanea grave irritazione oculare e cutanea. -Non esporre mai occhi e pelle non protetti alla luce UVC proveniente da qualsiasi sorgente. -Indossare sempre visiere oppure occhiali di protezione che devono essere conformi alle normative di riferimento.

DE UV-C-EXPOSITIONSGEFAHR
 -Trennen Sie die UV-C-Leuchten vor Instandhaltungs- oder Reparatureingriffen stets von der Stromversorgung. -Dieses Gerät enthält keimabtötende Hochenergie-Lampen mit ultraviolettem Licht im C-Bereich, die ernsthafte vorübergehende Augen- und Hautreizungen verursachen können. -Setzen Sie Augen oder Haut nie ungeschützt UV-C-Licht jeglicher Quellen aus. -Tragen Sie stets Gesichtsschutzschild oder Schutzbrille. Muss den Referenznormen entsprechen.

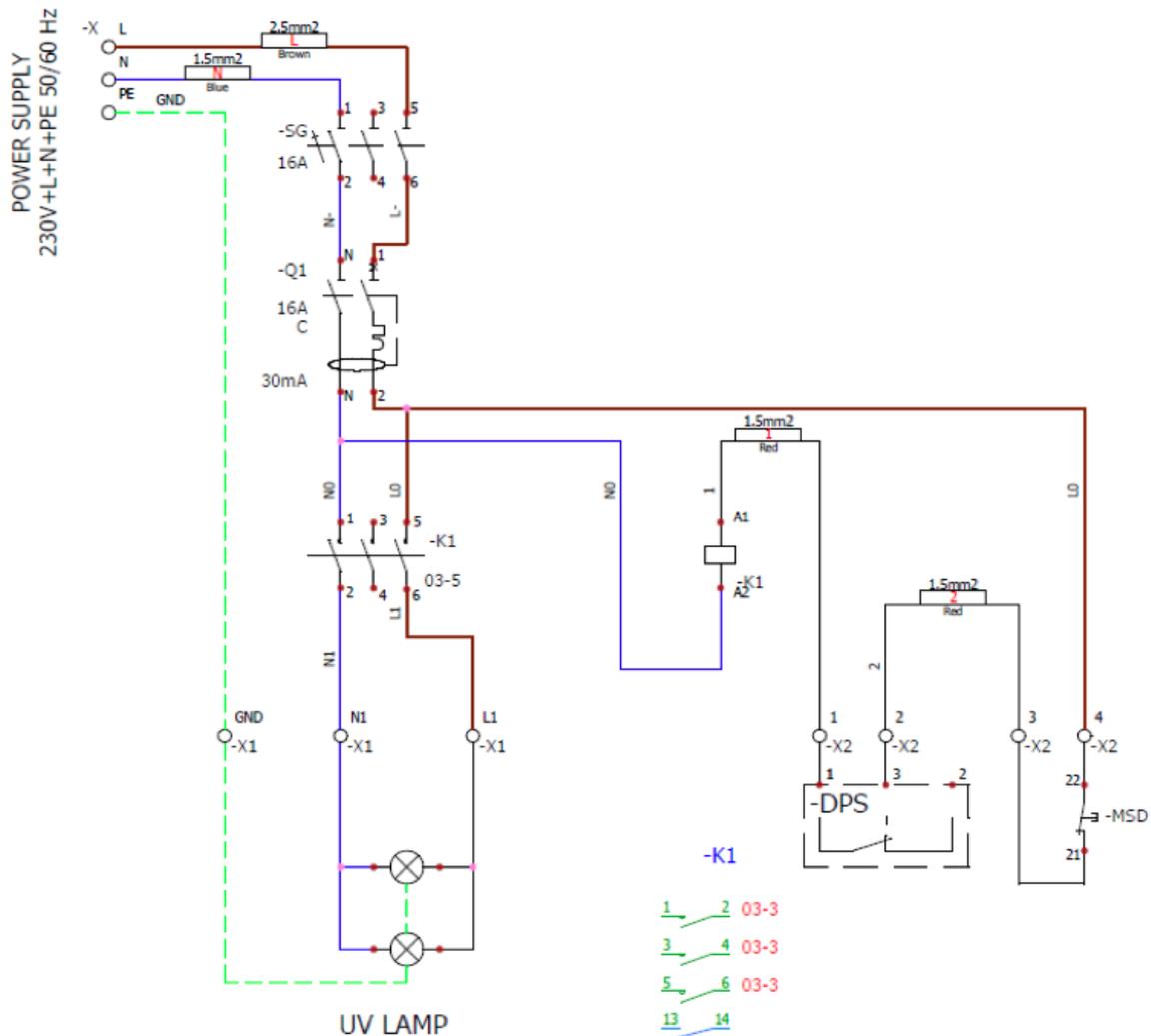
INSTALL DATE DATA DI INSTALLAZIONE INSTALLATIONSdatum	EMITTER MODEL # MODELLO EMETTITORE N. STRAHLERMODELL #	FIXTURE MODEL # MODELLO APPARECCHIO N. HALTERUNGSMODELL #
CHANGE DATE - DATA MODIFICA - ÄNDERUNGSDATUM		

AHABSTICKER0060

Prima dell'installazione delle lampade, verificare che la struttura di supporto sia integra e che non abbia subito danni durante il trasporto.



Schema elettrico di collegamento lampade UV (quadro fornito a corredo e cablato)



Legenda:

SG = sezionatore generale (16 A)

Q1 = Magnetotermico differenziale (16 A – 0,03 A)

K1 = relè contatto accensione lampade

DPS = Pressostato differenziale con funzione di flussostato

MSD = Microswitch porta ispezione sezione lampade UV.

Le lampade devono essere sostituite dopo 9.000 h di funzionamento e l'operazione è da registrare sull'etichetta sopra riportata.

3 Ricevimento dei colli



Movimentare l'apparecchiatura seguendo le indicazioni del Costruttore, riportate sugli imballi e su 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 momento del ricevimento della macchina controllare l'integrità degli imballi e la quantità dei colli inviati:

A) vi sono dei danni visibili/manca qualche collo: **non** procedere all'installazione, ma avvisare **tempestivamente** il Costruttore ed il trasportatore che ha effettuato la consegna.

B) NON vi sono dei danni visibili: procedere con il trasporto della macchina nel luogo di installazione.

N.B. : L'imballo è garantito per un periodo di 6 mesi dalla data di realizzazione dello stesso (etichetta indicativa posta sull'imballo). L'azienda non sarà ritenuta responsabile di eventuali danneggiamenti, dovuti ad ossidazione, formazione di ruggine su qualsiasi parte o componente dell'unità, trascorso tale periodo. La garanzia di 6 mesi è comunque subordinata al perfetto stato di conservazione dell'involucro costituente l'imballo.

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



Nelle fasi di sollevamento e di trasporto sono presenti rischi connessi a:

-  Operazioni sulla macchina da parte di personale non qualificato, non formato, non informato o non correttamente equipaggiato.
-  Errata scelta o errato utilizzo dei mezzi di trasporto e di movimentazione (per esempio, gru, paranco, montacarichi, carrello elevatore a forche) dei componenti della macchina;
-  schiacciamento degli operatori addetti alla movimentazione;
-  perdita di stabilità del carico durante le operazioni trasporto e movimentazione;
-  proiezione di parti mobili della macchina non rimovibili o non fissabili opportunamente;
-  urti di parti o componenti della macchina con persone o cose a causa di spostamenti inattesi della macchina stessa o di comportamenti scorretti da parte degli addetti all'operazione;
-  urto o caduta da parte di componenti della macchina, con danneggiamento della macchina stessa e delle relative protezioni;
-  posizioni insalubri o sforzi eccessivi per gli operatori addetti al trasporto e alla movimentazione dei componenti della macchina.
-  Gli imballi possono essere trasportati con un gancio di sollevamento o con un transpallet di adeguata capacità, resta responsabilità dell'operatore di trasporto la scelta del mezzo e del modo più adeguati.
-  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

-  Non utilizzare mai due mezzi di sollevamento contemporaneamente.
-  Non sostare mai al di sotto di carichi sospesi.
-  Se si usano funi di acciaio, applicare sempre l'occhio di estremità al gancio di sollevamento.
-  Se si usano funi di acciaio, fare attenzione a non creare pieghe acute, ovvero con raggio di curvatura inferiore a quello degli occhielli di estremità delle funi.
-  Utilizzare funi di lunghezza adeguata, in modo che l'angolo tra le funi e l'orizzontale sia sempre $\geq 75^\circ$ (angolo tra le funi $\leq 30^\circ$).



Se sono provvisti golfari di sollevamento, i grilli di estremità delle funi devono essere avvitati con le mani ed orientati nel senso di lavoro delle stesse.

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, ecc...). Quando i carichi vengono sollevati il raggio di azione dei mezzi di sollevamento deve essere tenuto libero da persone.

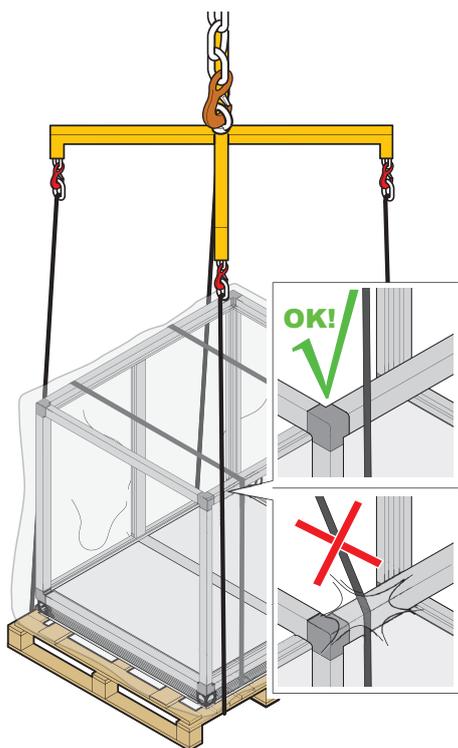


Utilizzare ganci, catene o cavi in acciaio in perfetta efficienza, di portata e materiali adeguati e senza giunzioni o prolungamenti. Effettuare controlli periodici al fine di garantire l'efficienza.

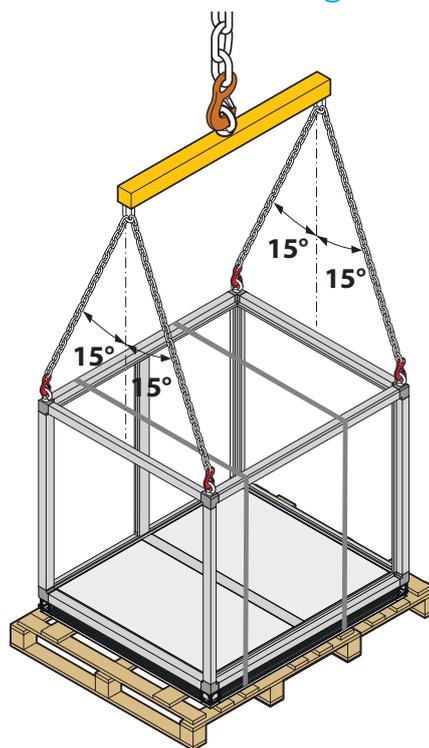


Assicurarsi che il terreno dove poggia il mezzo di sollevamento sia stabile e non soggetto a cedimenti. Verificare il grado di planarità del terreno. Non movimentare assolutamente il mezzo di sollevamento durante l'elevazione della macchina.

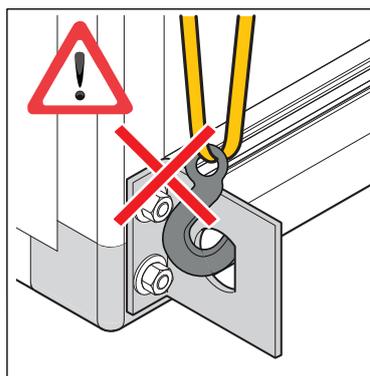
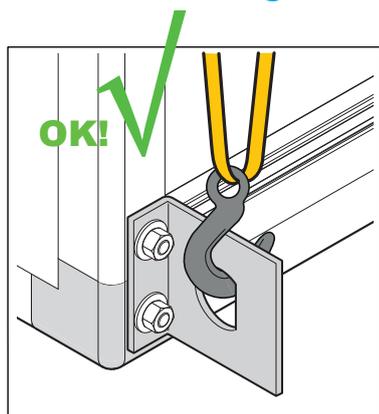
Sollevamento con funi



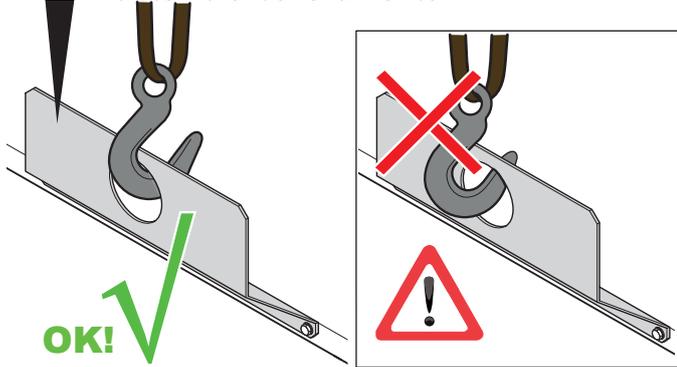
Sollevamento con golfari



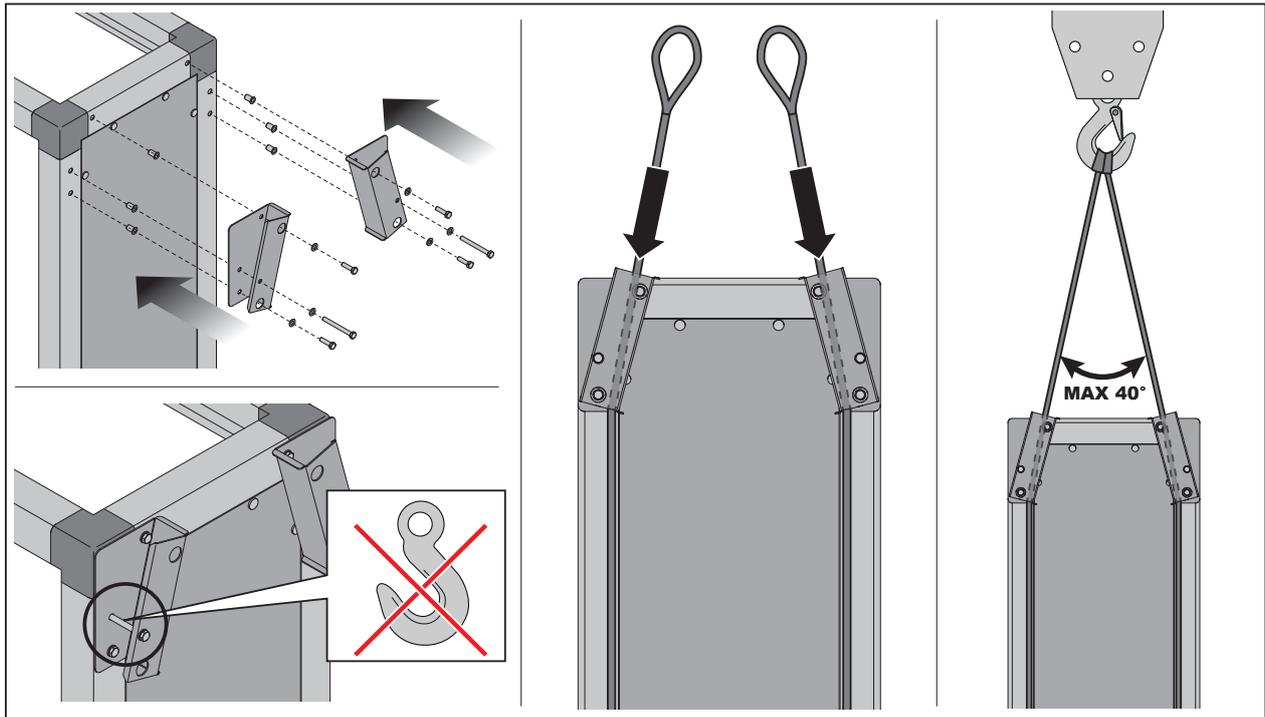
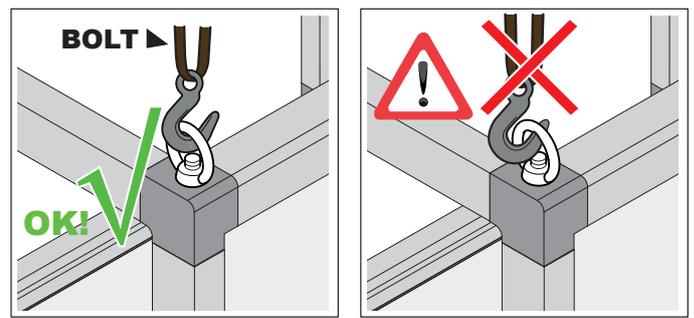
Sollevamento con staffa + gancio



P400 Sistema di sollevamento



Sistema di sollevamento



Per il sollevamento dei recuperatori rotativi, dove presenti, utilizzare le piastre posizionate nella parte superiore della sezione, come guida funi antiribaltamento.

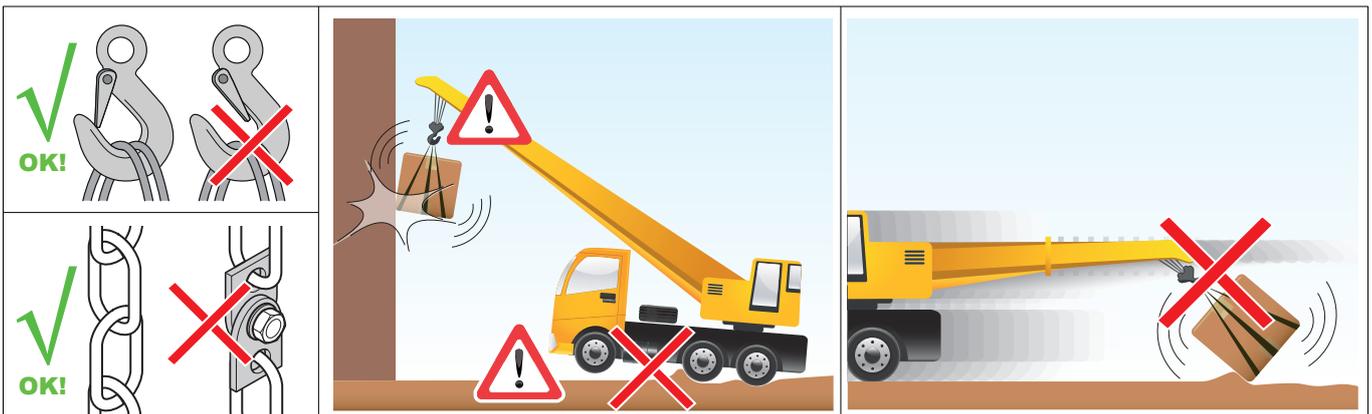
N. B.: Non utilizzare nel modo più assoluto le piastre per guida funi per il sollevamento della sezione ed osservare scrupolosamente le indicazioni riportate nelle illustrazioni.



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.



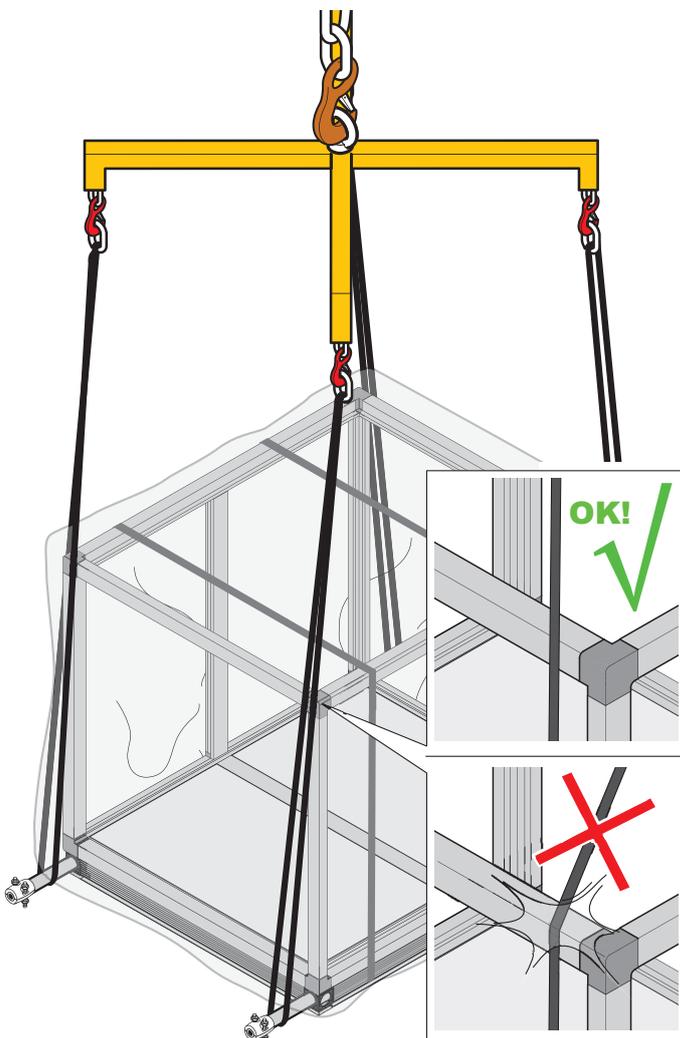
Sollevamento tramite transpallet



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



Sollevamento di apparecchiature senza pallet



Le apparecchiature vanno sollevate mediante dei tubolari (non forniti in dotazione) infilati nei fori predisposti sull'apparecchiatura (\varnothing fori = 60mm).



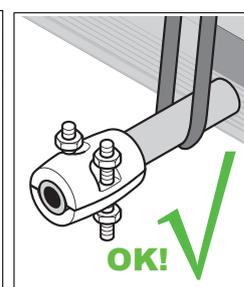
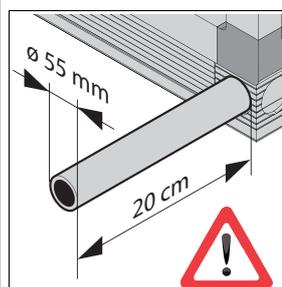
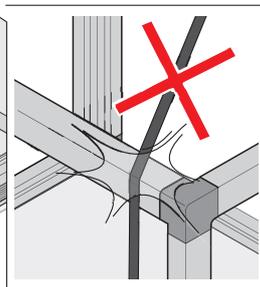
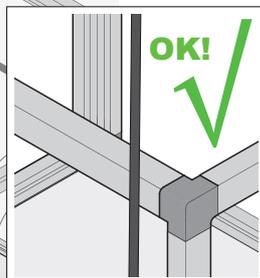
La tipologia e il diametro dei tubi di sollevamento dipendono dal peso della macchina da movimentare: resta responsabilità dell'operatore di trasporto effettuare una scelta corretta. Utilizzare tubi in acciaio, in buone condizioni e non danneggiati.



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



Posizionare le corde di sollevamento come indicato in 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, ecc...).



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, ecc...), mentre quelli non riutilizzabili (es. polistirolo, reggette, ecc...) 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, riparare o installare** i componenti danneggiati e la macchina in generale;
- **scattare delle foto** di buona qualità documentando il danno;
- **trovare la targhetta matricola** posta sulla macchina e rilevare il numero di serie della macchina (Matricola/Serial Number);
- avvisare **immediatamente** il trasportatore che ha consegnato la macchina;
- contattare **immediatamente** il Costruttore (tenere a portata di mano il numero di serie della macchina).



Si ricorda che non potranno essere accettati reclami o contestazioni di danno dopo 10 giorni dal ricevimento della macchina.

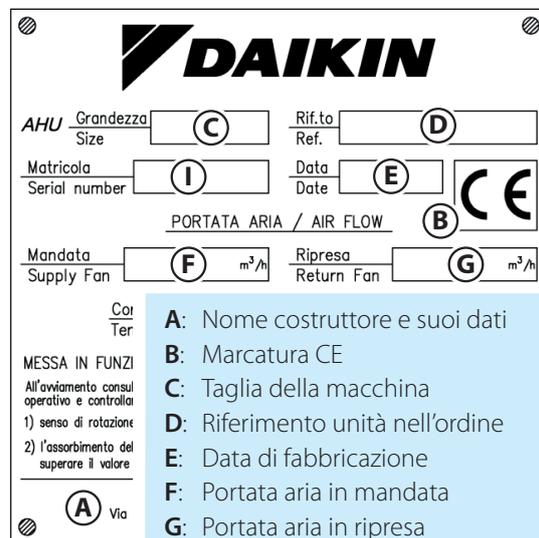
DATI DEL COSTRUTTORE:

DAIKIN APPLIED EUROPE S.P.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italy

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>



DAIKIN

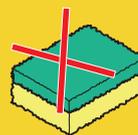
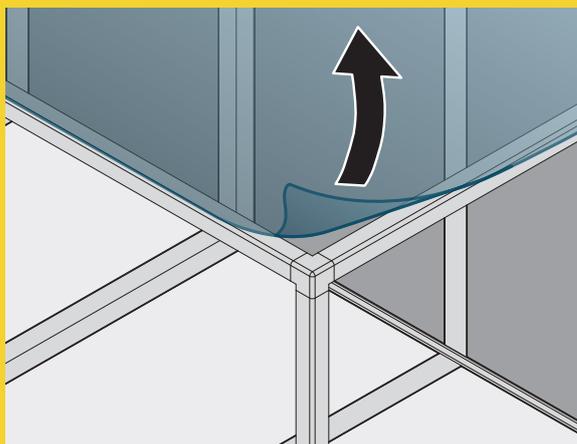
AHU Grandezza Size	C	Rif.to Ref.	D
Matricola Serial number	I	Data Date	E
PORTATA ARIA / AIR FLOW		B	CE
Mandata Supply Fan	F m ³ /h	Ripresa Return Fan	G m ³ /h

Cor Ter

MESSA IN FUNZI
All'avviamento consul operativo e controlla
1) senso di rotazione
2) l'assorbimento del superare il valore

A Via

- A:** Nome costruttore e suoi dati
- 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** il film protettivo sia nei lati che nella parte superiore



Lettura della targa matricola (numero di serie)

Identificazione

AHU Grandezza Size	<input type="text"/>	Rif.to Ref.	<input type="text"/>
Matricola Serial number	<input type="text"/>	Data Date	<input type="text"/>
PORTATA ARIA / AIR FLOW			
Mandata Supply Fan	<input type="text"/> m ³ /h	Ripresa Return Fan	<input type="text"/> m ³ /h
Corrente / Current	<input type="text"/>	A	
Tensione / Voltage	<input type="text"/>	400V/3/50Hz	
MESSA IN FUNZIONE	START UP		
All'avviamento consultare il manuale operativo e controllare:	Before the start up read carefully the operating instruction manual and check:		
1) senso di rotazione del ventilatore	1) fan rotation direction		
2) l'assorbimento del motore, il quale non deve superare il valore di targa sopraindicato	2) the current input must not exceed the value mentioned on the above tag		
DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.			
Via Piani di S. Maria, 72 00040 Ariccia – (ROMA) IT			
MADE IN ITALY			

AHU Grandezza Size	<input type="text"/>	Rif.to Ref.	<input type="text"/>
Matricola Serial number	<input type="text"/>	Data Date	<input type="text"/>
PORTATA ARIA / AIR FLOW			
Mandata Supply Fan	<input type="text"/> m ³ /h	Ripresa Return Fan	<input type="text"/> m ³ /h
Motore Motor	<input type="text"/> Kw	A	
Motore Motor	<input type="text"/> v		
MESSA IN FUNZIONE	START UP		
All'avviamento consultare il manuale operativo e controllare:	Before the start up read carefully the operating instruction manual and check:		
1) senso di rotazione del ventilatore	1) fan rotation direction		
2) l'assorbimento del motore, il quale non deve superare il valore di targa sopraindicato	2) the current input must not exceed the value mentioned on the above tag		
DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.			
Via Piani di S. Maria, 72 00040 Ariccia – (ROMA) IT			
MADE IN ITALY			

Per una rapida identificazione della centrale, è sufficiente riferirsi ai dati riportati nella targa CE, posta sulla pannellatura esterna di una sezione della centrale (generalmente la sezione ventilante di mandata), come quella rappresentata in figura, la quale sinteticamente contiene le caratteristiche sotto riportate:

- 1) Nome del fabbricante e suo indirizzo
- 2) Marcatura CE
- 3) Grandezza della centrale con il numero di serie
- 4) Riferimento unità nell'ordine
- 5) Data di fabbricazione
- 6) Portata d'aria in mandata
- 7) Portata d'aria in ripresa
- 8) Tensione di alimentazione principale
- 9) Frequenza
- 10) Numero fasi
- 11) Corrente elettrica complessivamente assorbita (in condizioni di targa)

Ulteriori informazioni integrative, sia di carattere costruttivo, sia di carattere prestazionale, sono comunque riportate negli elaborati grafici e tecnici specifici consegnati insieme all'unità ed allegati anche al presente manuale.

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 allo stoccaggio dei componenti;
- essere coperta e riparata dagli agenti atmosferici (predispone 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 della macchina (controllare il coefficiente di carico) e avere 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.

6 Installazione



Tutte le operazioni di installazione, montaggio, collegamenti alla rete elettrica e manutenzione straordinaria devono essere eseguite **unicamente da personale qualificato ed 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.



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!



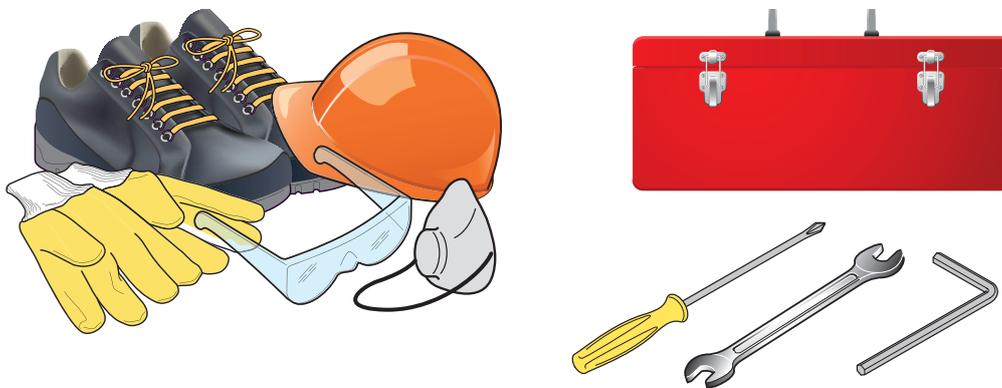
Prima di iniziare il montaggio, controllare di avere tutta l'attrezzatura necessaria. Utilizzare solo attrezzatura in buone condizioni e non danneggiata.



Sono previsti due diversi tipi di aggancio, fare riferimento alle istruzioni di montaggio relative a quello in proprio possesso.



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



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 Fabbricante.

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.

Dove manchino mezzi di trasporto per lo spostamento della macchina occorre considerare nel suo piazzamento il necessario spazio libero 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 idrico;
- Collegamento dei canali aria.

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 delle 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.

<input type="checkbox"/>	Fase 1: posizionare le unità	pag. 38
<input type="checkbox"/>	Fase 2: assemblare le unità (se necessario)	pag. 39
<input type="checkbox"/>	Fase 3: fissare le unità a terra (facoltativo)	pag. 43
<input type="checkbox"/>	Fase 4: montaggio tetti.....	pag. 45
<input type="checkbox"/>	Fase 5: effettuare i collegamenti.....	pag. 48
<input type="checkbox"/>	Fase 6: effettuare un collaudo	pag. 74

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. 1), 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.

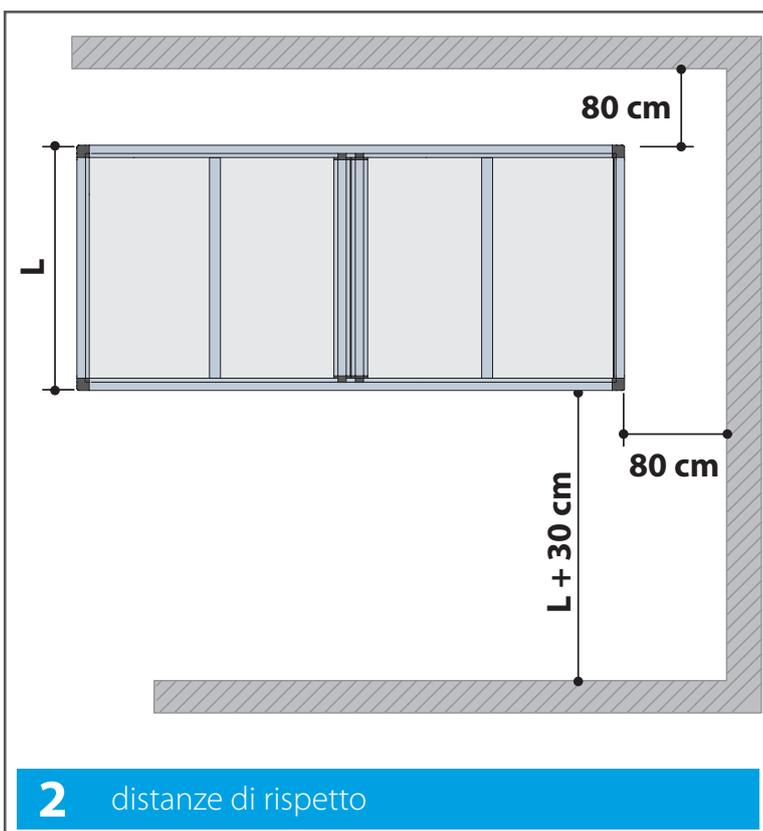
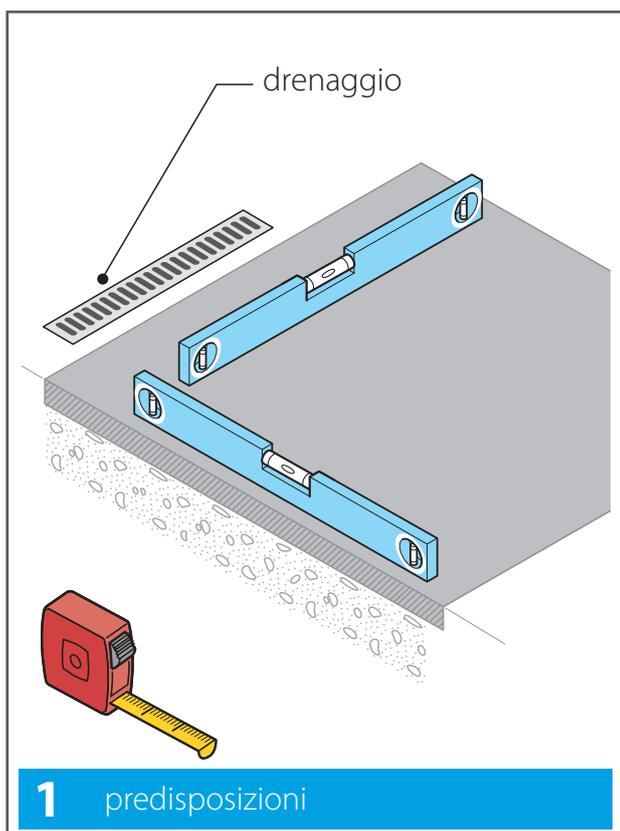
Nel luogo di installazione deve essere previsto anche (fig. 1):

- un **drenaggio** idoneo a far convogliare e defluire l'acqua nel caso di rotture accidentali di tubazioni che adducono i fluidi alla centrale;
- un **impianto elettrico** a norma e con caratteristiche adeguate alla macchina;
- un **allacciamento idraulico/gas** (nel caso di collegamento a batterie alimentate ad acqua o gas);
- una tubazione di **scarico con sifone** 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 batterie di scambio termico, i filtri, ecc...) (in fig. 2 le distanze minime di rispetto). E' 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, in ambienti con temperature elevate, a meno di richieste di costruzioni specifiche.



I criteri di accettazione per la planarità dell'unità trattamento aria sono definiti dai seguenti punti:

- È obbligatorio assicurarsi che le porte siano apribili. L'eventuale interferenza tra la porta ed il profilo sarà evitata con il corretto livellamento, inserendo dei lamierini di metallo tra il basamento della sezione ed il suolo.
- La planarità del piano di appoggio dell'UTA sarà verificata come al precedente punto 1 lungo tutto il perimetro dell'UTA. Sui lati che non presentano porte, è ammessa una non planarità di massimo 2*mm/m

*In caso di non planarità del suolo disallineamento tra e diverse sezioni può essere presente

Fase 2: Procedura di accoppiamento delle sezioni

Prima di procedere nell'installazione, leggere le istruzioni di sicurezza presenti nelle prime pagine di questo manuale. Contattare il Costruttore se vi fossero delle parti poco chiare o non perfettamente comprensibili.



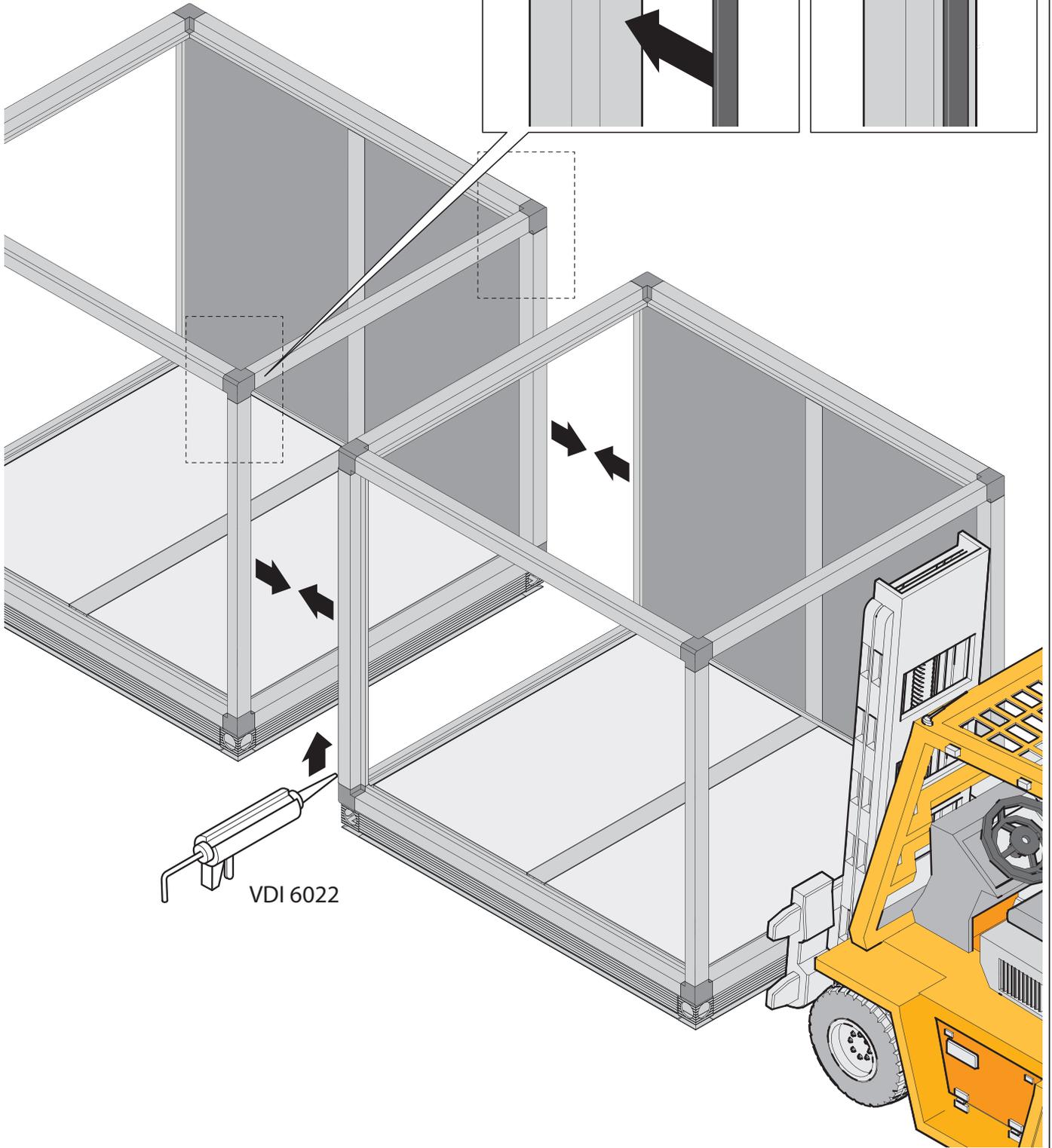
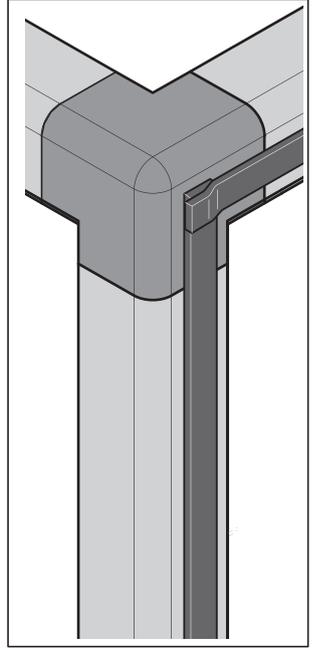
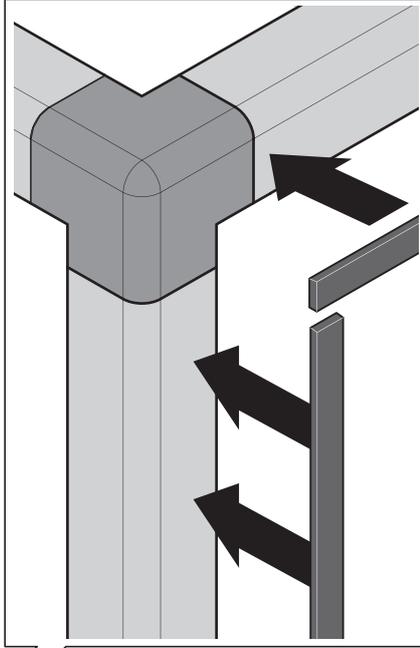
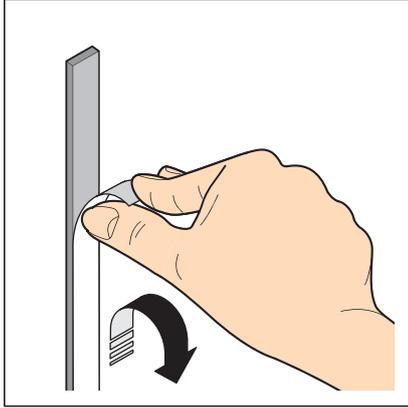
Accostare le sezioni senza colpi violenti, dopo avere fissato la guarnizione autoadesiva, fornita con la centrale, su tutto il perimetro di contatto, esclusivamente su un unico lato.



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.

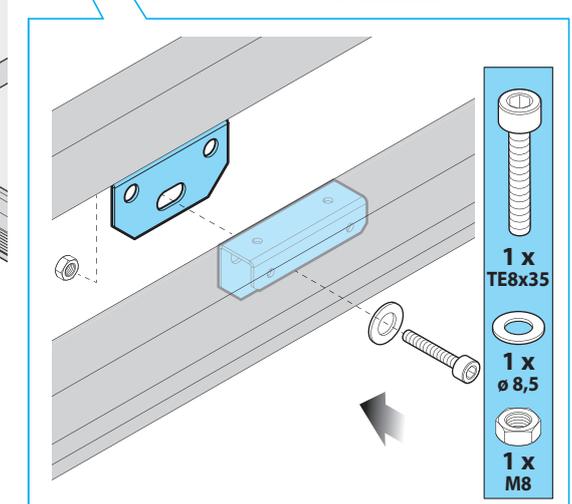
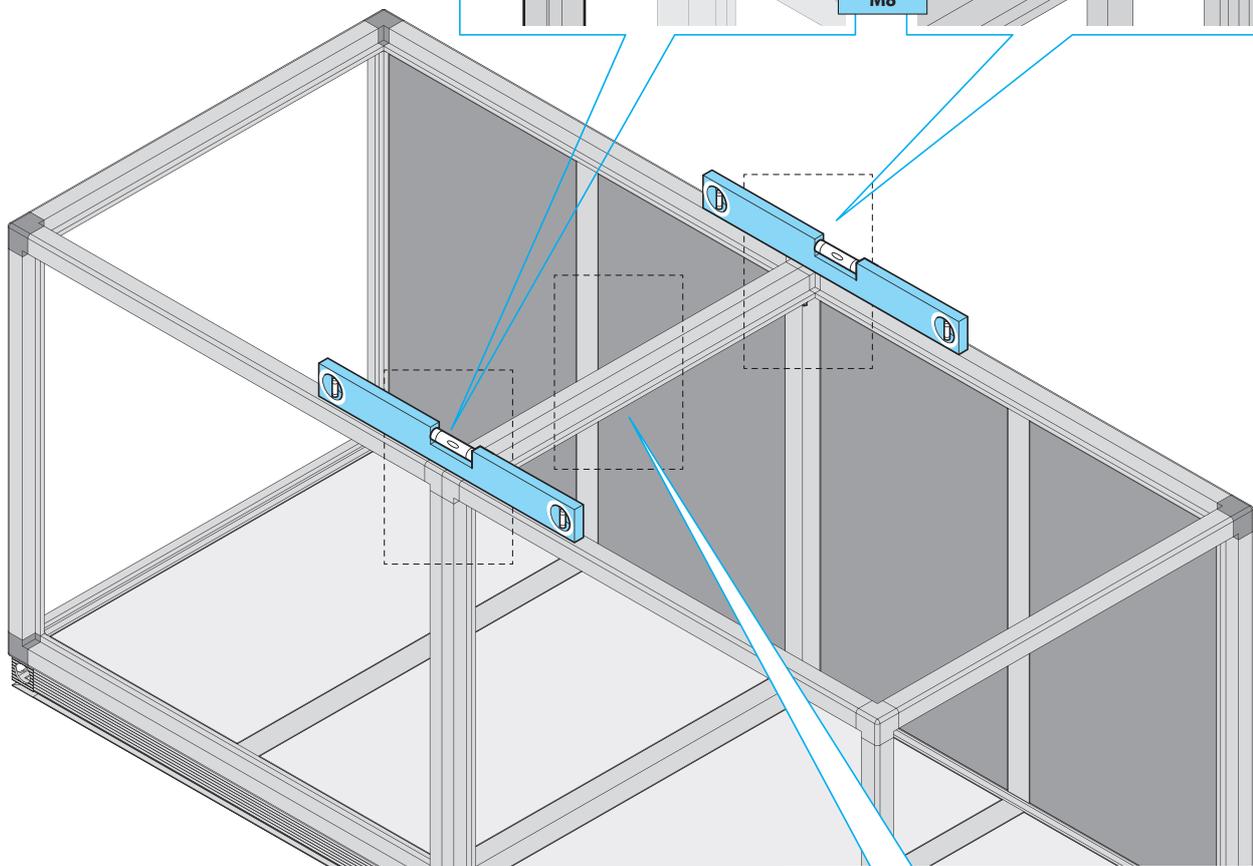
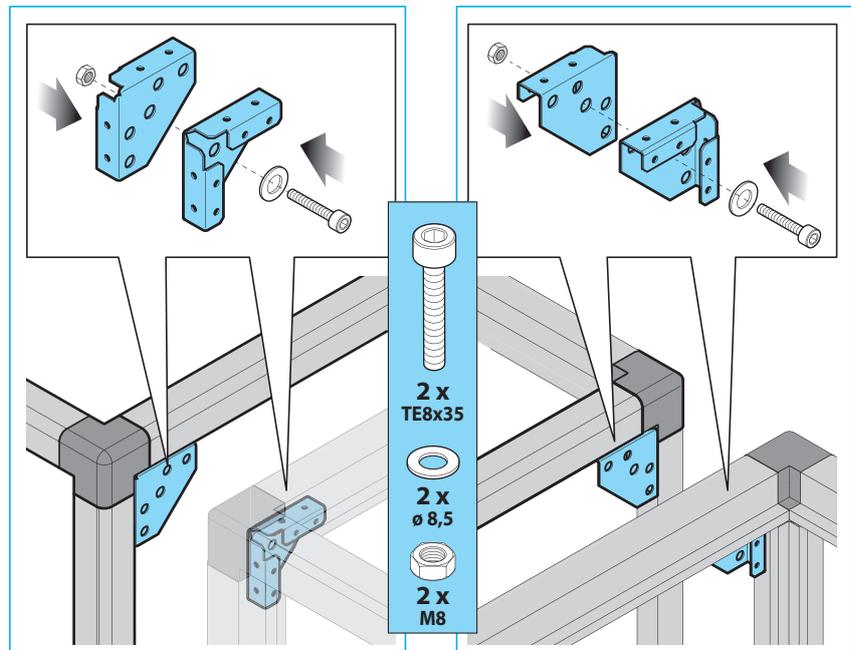
Per l'installazione di una macchina di trattamento aria monoblocco occorre soltanto posizionarla sul piano di appoggio e metterla a livello, eventualmente mediante opportuni spessori. Nel caso di macchina di trattamento aria costituita da più sezioni è necessario adottare la seguente procedura, tenendo presente che insieme alle sezioni vengono forniti guarnizioni in rotoli, barre filettate, dadi e rondelle per l'assemblaggio:

1



2

Vengono forniti guarnizioni in rotoli, barre filettate, dadi e rondelle per l'assemblaggio.





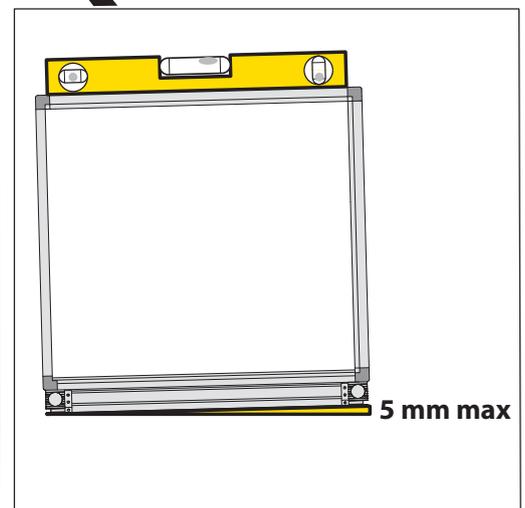
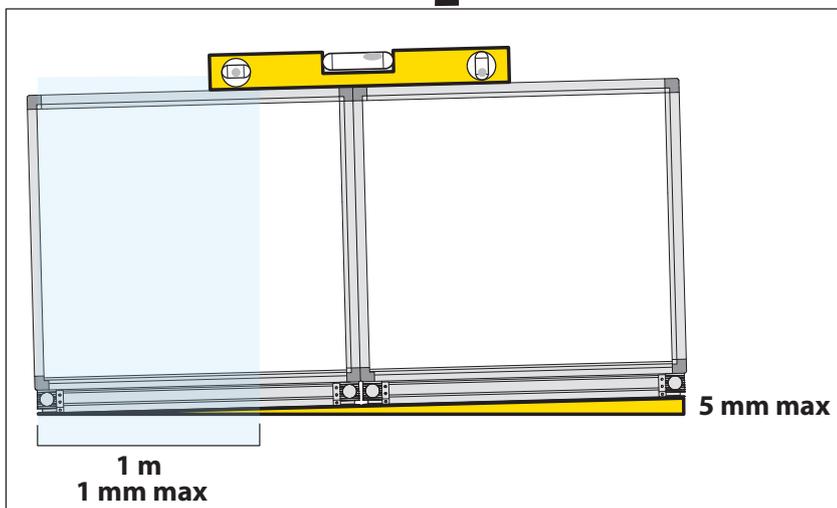
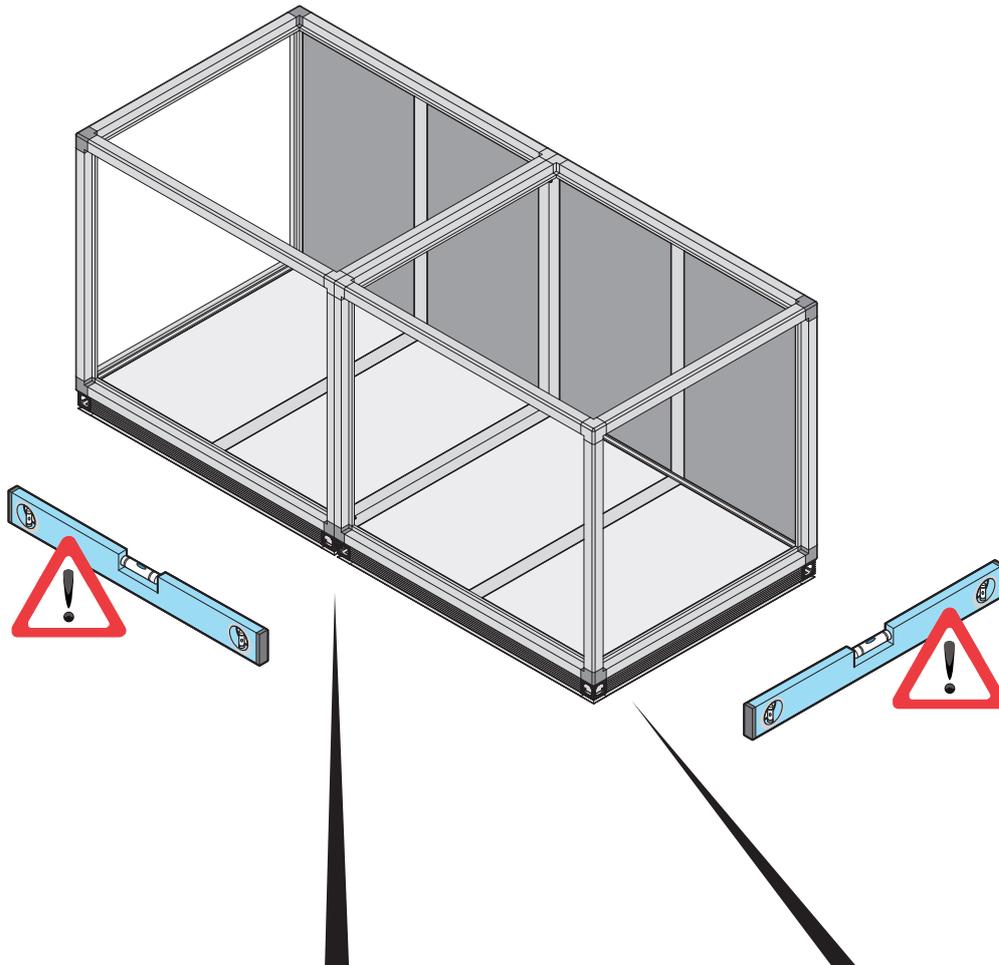
Dopo il montaggio devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il dislivello del basamento di appoggio e di conseguenza della macchina, può essere al massimo di 1 mm per metro.
- Il dislivello sull'intera lunghezza e larghezza della macchina può essere al massimo di 5 mm.

Se queste condizioni non sono soddisfatte a causa di basamenti irregolari o cedevoli, devono essere prese adeguate misure (es. distanziatori di spessore appropriato).

Attenzione! Se queste condizioni strutturali non sono soddisfatte, potrebbero esserci difficoltà nell'apertura delle portine e delle serrande e altre tipologie di problemi con la macchina.

3





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.

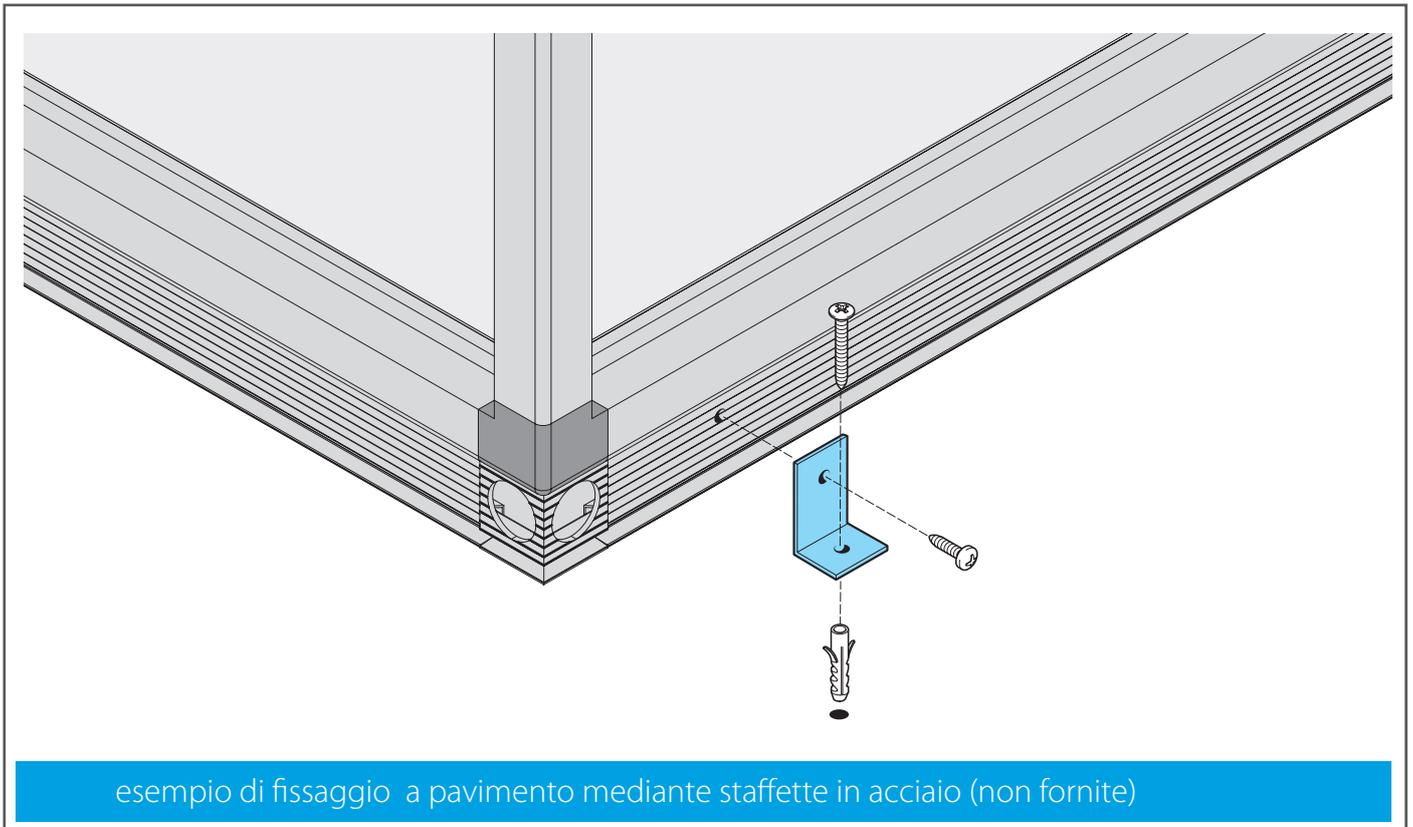
Fase 3: fissare le unità a terra (facoltativo)

Dopo aver posizionato le unità nel punto previsto, verificare il loro perfetto livellamento, 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).

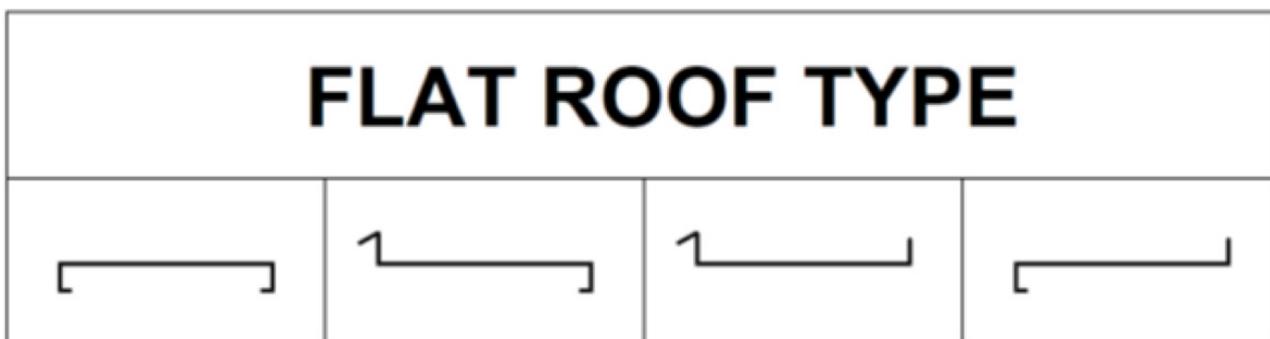


Non occorre interporre materiale antivibrante tra la centrale ed il pavimento, le parti interne in movimento non trasmettono vibrazioni residue all'esterno



Fase 4: procedura montaggio tetti

Le forme dei tetti per le unità trattamento aria Daikin sono quelle indicate nella figura sotto



Il tipo sotto è installato interamente in fabbrica.

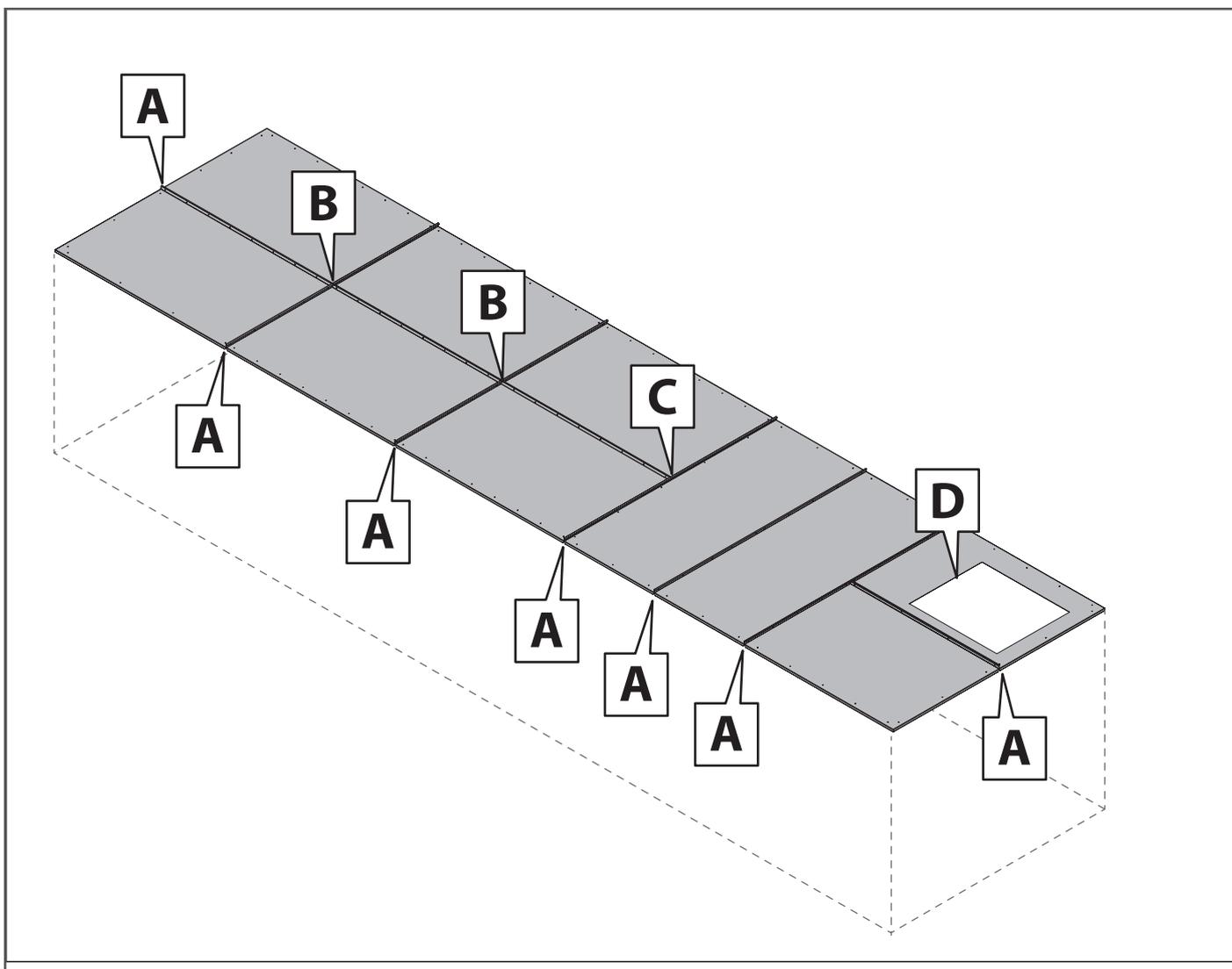


E' a carico dell'installatore il montaggio dei tetti indicati sotto.

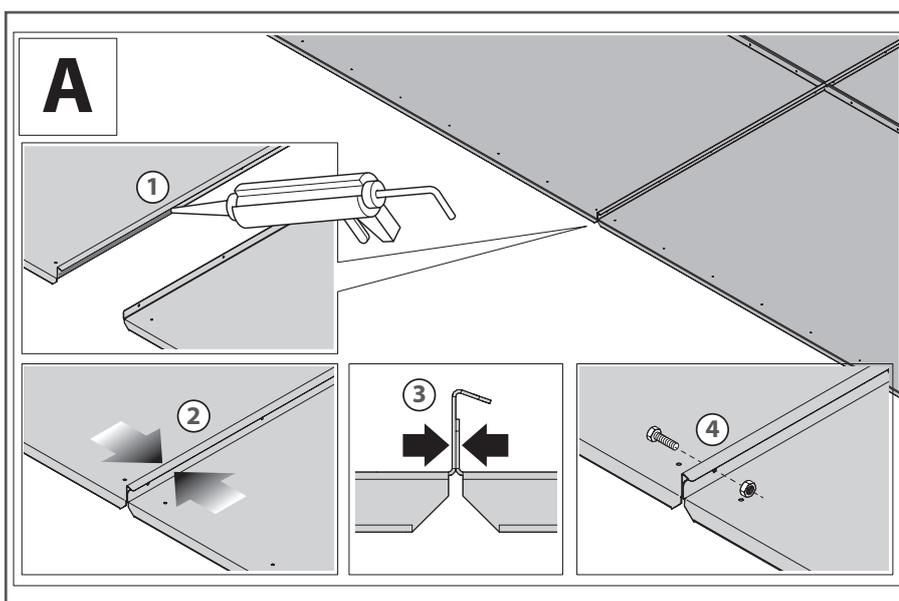


Le giunzioni tra i fogli di lamiera del tetto saranno propriamente giuntate e sigillate a mezzo di silicone o similari (non forniti a corredo con l'unità di trattamento aria) e fissati fermamente a mezzo di bulloni forniti a corredo.

Il sigillante sarà adatto ad installazione per esterno, resistente ai raggi UV, antimuffa ed impermeabile.



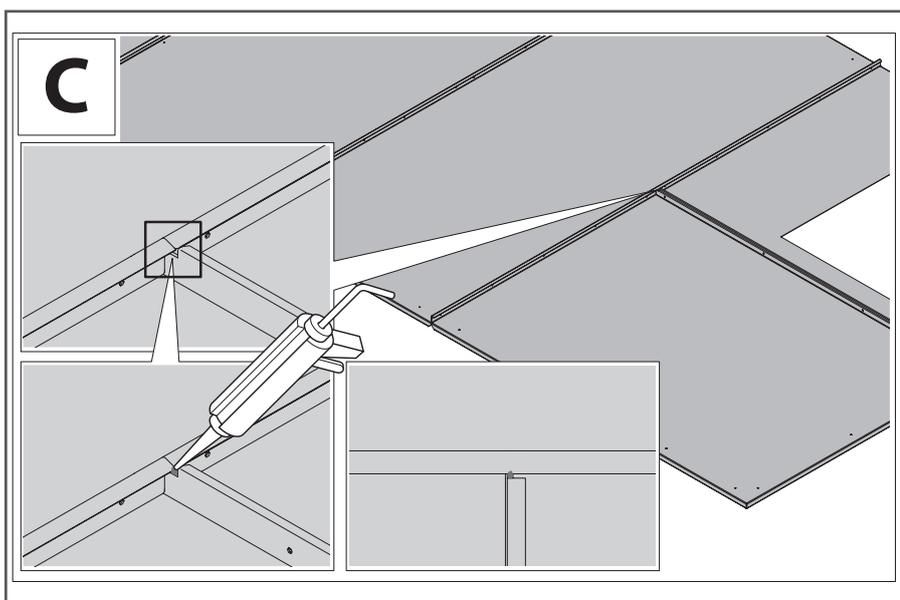
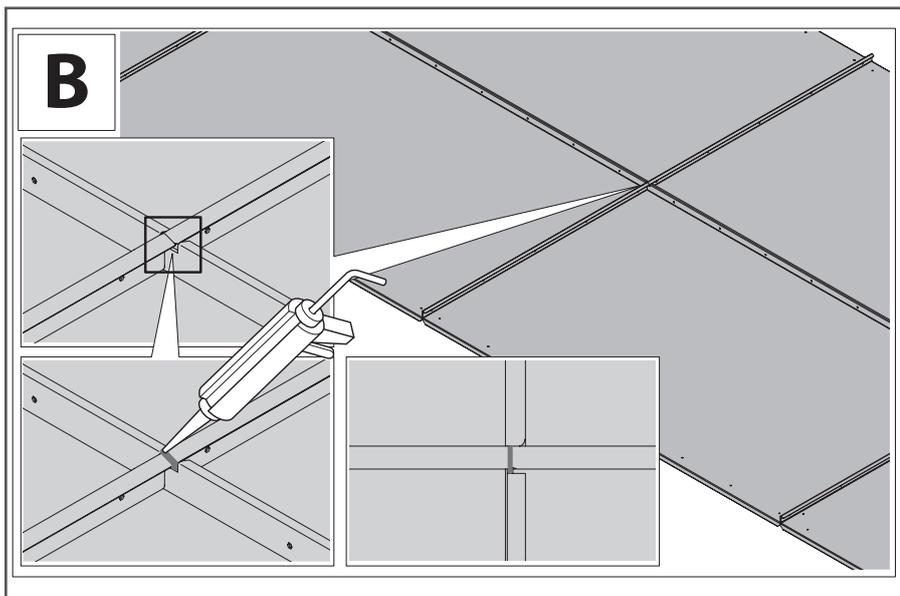
Le seguenti figure mostrano le operazioni da compiere sul sito al fine di una propria installazione del tetto.



L' accoppiamento delle sezioni avverrà come di seguito:

1. Sarà apposta una colata continua di sigillante su tutta la lunghezza delle pieghe dei fogli di lamiera.
2. Saranno giuntate le sezioni.
3. Sarà verificato il contatto completo tra i fogli di lamiera fissati.
4. Saranno fissate tra loro le sezioni a mezzo di viteria fornita a corredo.

A mezzo di sigillante sarà riempito lo spazio rimasto libero nell'incrocio tra le lamiere come nelle figure B e C.



D Qualora il tetto presentasse uno squarcio sarà apposta una colata continua di sigillate tra il foglio di lamiera costituente il tetto ed il pannello su cui il tetto è apposto.

Fase 5: effettuare i collegamenti

Per la messa in servizio della macchina occorrono:

- un collegamento elettrico;
- collegamento elettrico dei ventilatori
- collegamento al circuito aeraulico (canalizzazione aria).

Collegamenti Elettrici



Riferirsi sempre allo schema elettrico specifico della macchina che avete acquistato (è stato spedito insieme all'unità); qualora quest'ultimo non fosse presente sulla macchina o fosse stato smarrito, contattate il venditore di competenza che provvederà ad 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, al quale ci si deve connettere, sia adeguatamente dimensionato alla potenza elettrica nominale della macchina da installare e risponda alle normative di legge.



Prima di allacciare l'alimentazione elettrica accertarsi che l'interruttore sul quadro elettrico sia stato disinserito.



L'allacciamento elettrico deve essere:

- svolto da personale qualificato e abilitato 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 e deve garantirne il corretto funzionamento;
- adeguato all'assorbimento di corrente della macchina (vedere 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.



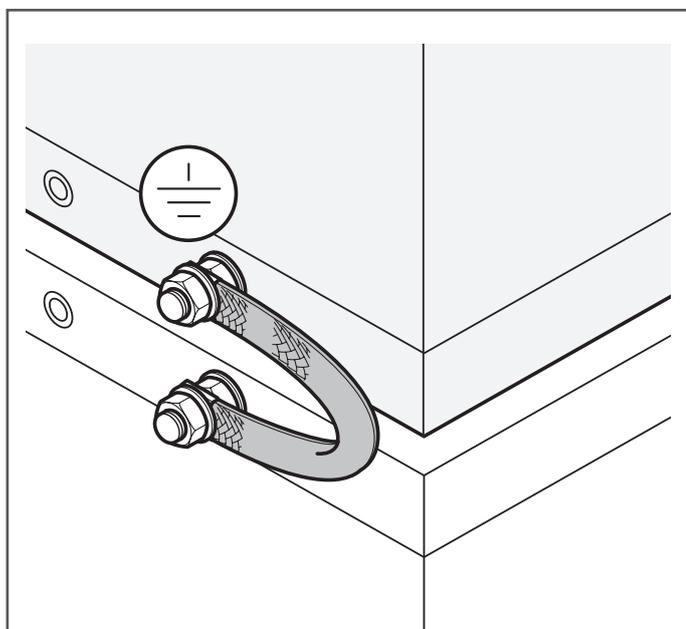
Durante le fasi di installazione e manutenzione, accertarsi che **nessun'altra persona**, oltre a colui che sta operando, abbia accesso ai locali elettrici o agli interruttori.



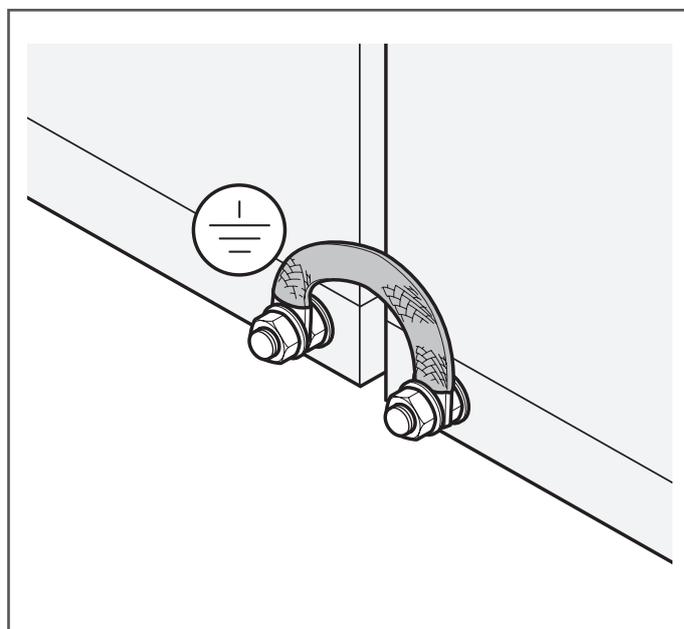
La tensione di alimentazione effettiva degli utilizzatori **non deve discostarsi più del 10%** dalla tensione nominale prevista. Differenze maggiori di tensione provocano danni agli utilizzatori e all'impianto elettrico, malfunzionamento dei ventilatori, rumorosità. È pertanto indispensabile verificare 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.



Connessione a terra di due moduli sovrapposti.



Posizione della connessione di terra sui basamenti di due moduli contigui .



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 suo 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 sia sufficiente (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 siano corretti e l'assorbimento di corrente del motore minore di quanto riportato sulla targhetta.

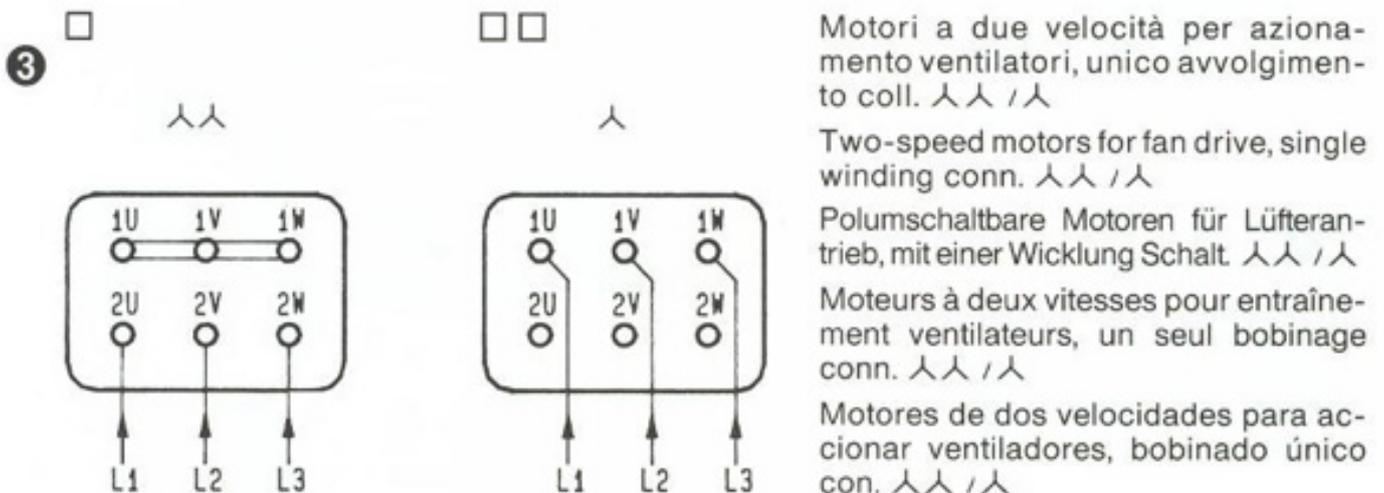
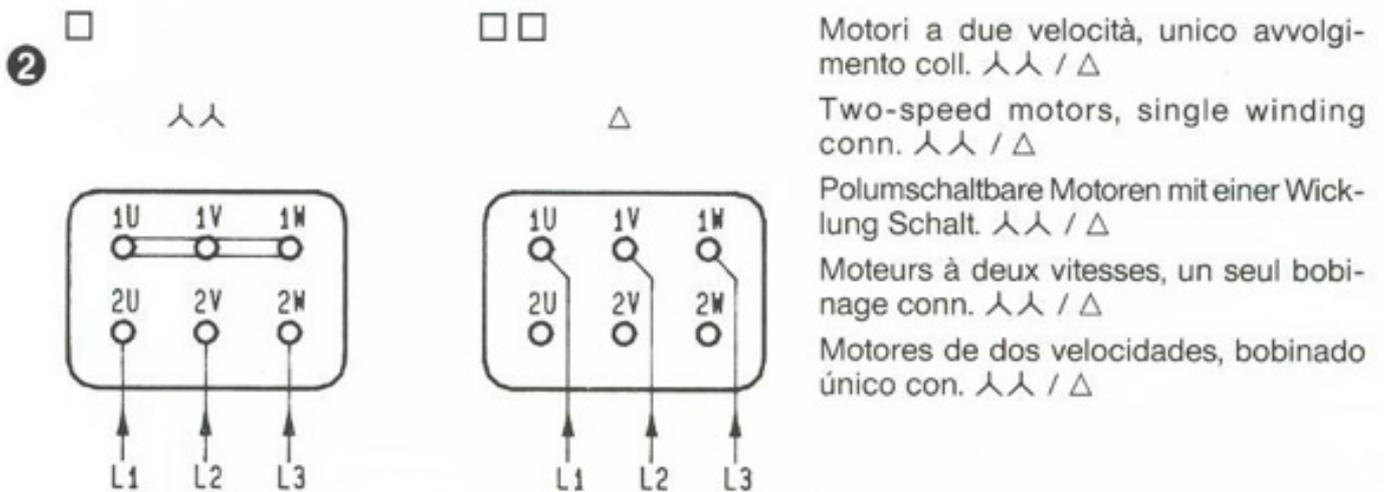
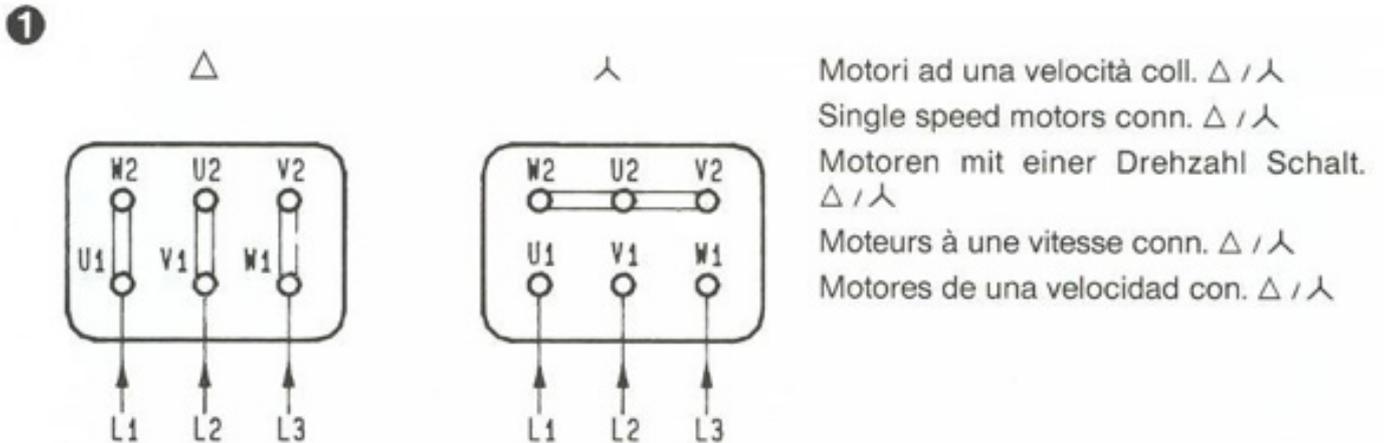
È obbligo dell'acquirente/utilizzatore della macchina effettuare un'adeguata istruzione e l'addestramento degli operatori addetti all'utilizzo della macchina.

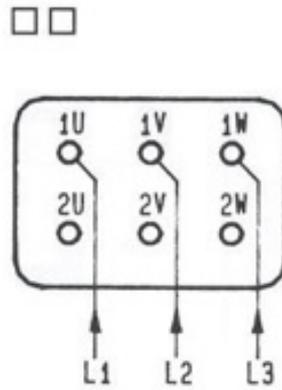
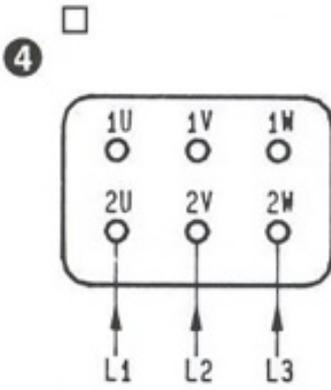
Opzionale:

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

Collegamento elettrico dei ventilatori

Ventilatori con motori asincroni trifase (Doppia aspirazione e Plug fan)





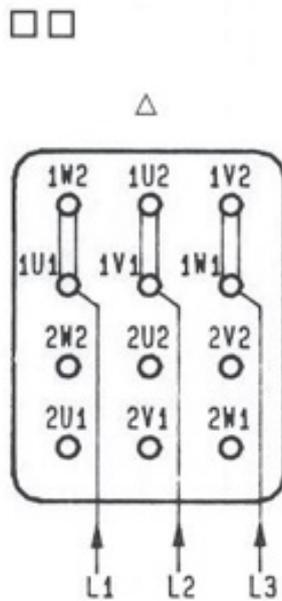
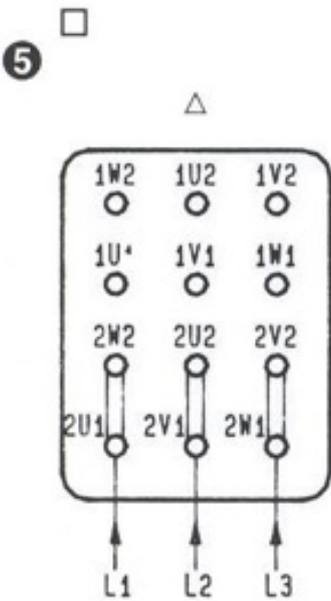
Motori a due velocità, doppio avvolgimento

Two-speed motors, double winding

Polumschaltbare Motoren mit zwei getrennte Wicklungen

Moteurs à deux vitesses, double bobinage

Motores de dos velocidades, bobinado doble



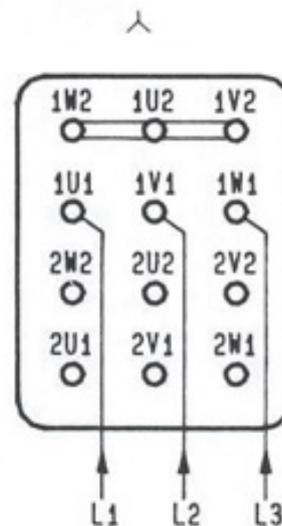
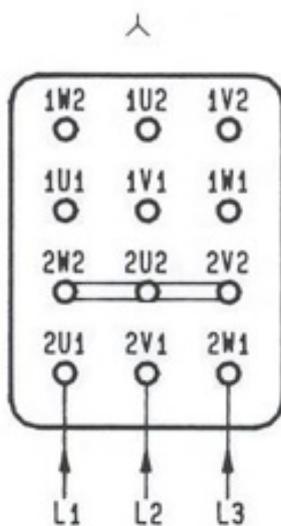
Motori a due velocità doppio avvolgimento doppia tensione coll. △ / 人

Two-speed motors double winding double voltage conn. △ / 人

Polumschaltbare Motoren mit zwei getrennte Wicklungen zwei Spannungen Schalt. △ / 人

Moteurs à deux vitesses double bobinage double tension conn. △ / 人

Motores de dos velocidades bobinado doble tensión doble con. △ / 人

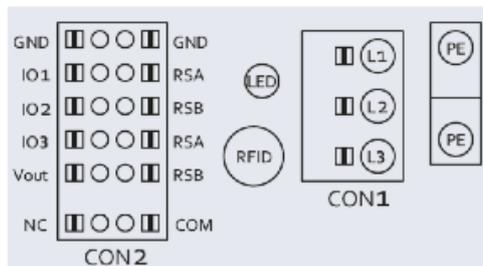


alta velocità
high speed
höhere Drehzahl
grande vitesse
velocidad alta

bassa velocità
low speed
niedrigere Drehzahl
petite vitesse
velocidad baja

Collegamento ventilatori EC

Ventilatori EBM PAPST – Morsettiere di collegamento (verificare il tipo di morsettieria installata sul ventilatore)



Tipo 1



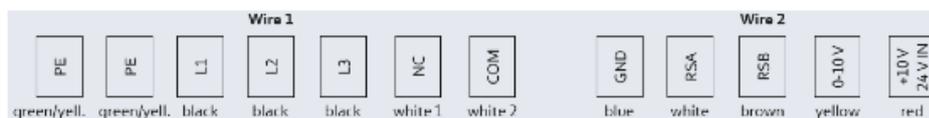
Tipo 2



Tipo 3



Tipo 4 con cavi di collegamento



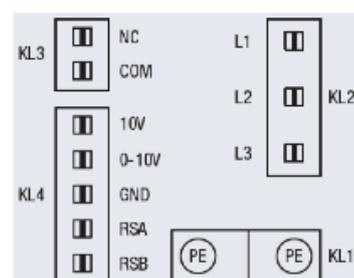
Tipo 5 con cavi di collegamento



Tipo 6



Tipo 7



Tipo 8

Legenda:

Alimentazione elettrica: L/L1 – N = 230/1/50-60 Hz ÷ L1 – L2 - L3 = 400/3/50-60 Hz ÷ PE = Terra

Morsetti comuni a tutti i ventilatori

GND: riferimento per segnale analogico e BUS Modbus

RSA-RSB: Linea Modbus

C/COM-NC: Uscita digitale segnalazione allarme ventilatore (contatto pulito aperto a ventilatore non alimentato e in caso di avaria, contatto chiuso con ventilatore in funzionamento normale).

Morsettiera **tipo 1**

IO1: Abilitazione marcia ventilatore. Contatto chiuso tra IO1 e GND; il ventilatore si arresta. Contatto aperto tra IO1 e GND; il ventilatore si avvia

IO2: Ingresso segnale analogico 0-10 V modulazione velocità ventilatore

IO3: Uscita segnale analogico 0-10 V (segnale di feedback)

Morsettiera **tipo 2**

Din1: Abilitazione marcia ventilatore. Contatto chiuso tra Din1 e GND; il ventilatore si arresta. Contatto aperto tra Din1 e GND; il ventilatore si avvia

NO/COM: Uscita digitale segnalazione allarme ventilatore (contatto pulito chiuso a ventilatore non alimentato e in caso di avaria, contatto aperto con ventilatore in funzionamento normale).

Ain2U: Ingresso segnale analogico in tensione 0-10 V modulazione velocità ventilatore

Ain2I: Ingresso segnale analogico in corrente 4-20 mA modulazione velocità ventilatore

Aout: Uscita analogica 0-10 V (segnale di feedback)

+10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti +10 V/GND/Ain2U (vedere schema elettrico di collegamento del potenziometro)

+20 V: Uscita 20 V in corrente continua per collegamento sensori esterni (corrente max 50 mA)

Morsettiera **tipo 3**

Din1: Abilitazione marcia ventilatore. Contatto chiuso tra Din1 e GND; il ventilatore si arresta. Contatto aperto tra Din1 e GND; il ventilatore si avvia

Ain1U: Ingresso segnale analogico in tensione 0-10 V modulazione velocità ventilatore

+10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti +10 V/GND/Ain2U (vedere schema elettrico di collegamento del potenziometro)

Morsettiera **tipo 4**

0-10 V: Ingresso segnale analogico in tensione 0-10 V modulazione velocità ventilatore

+10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti +10 V/GND/Ain2U (vedere schema elettrico di collegamento del potenziometro)

Morsettiera **tipo 5**

0-10 V: Ingresso segnale analogico in tensione 0-10 V modulazione velocità ventilatore

+10V: Uscita 10V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti +10 V/GND/Ain2U (vedere schema elettrico di collegamento del potenziometro)

Morsettiera **tipo 6** come morsettiera tipo 2

Morsettiera **tipo 7** come morsettiera tipo 2 (alimentazione ventilatore 230/1/50-60 Hz)

Morsettiera **tipo 8**

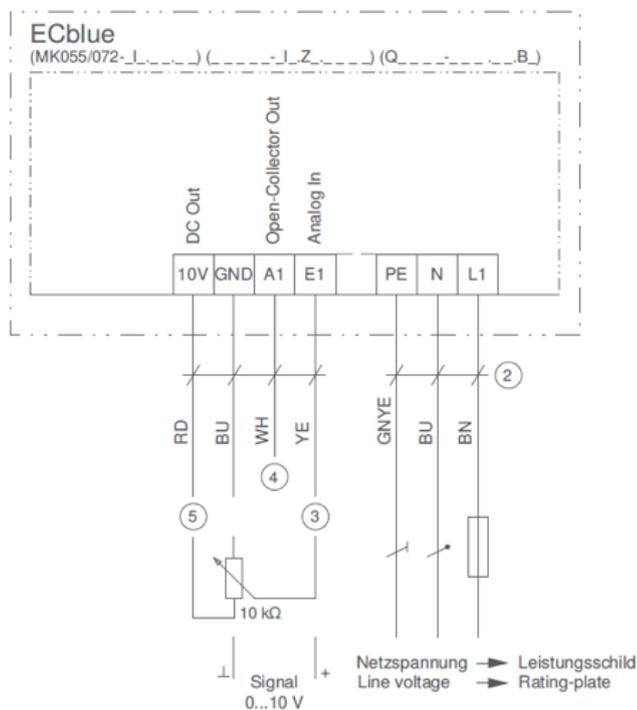
0-10 V: Ingresso segnale analogico in tensione 0-10 V modulazione velocità ventilatore

+10V: Uscita 10V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti +10 V/GND/Ain2U (vedere schema elettrico di collegamento del potenziometro).

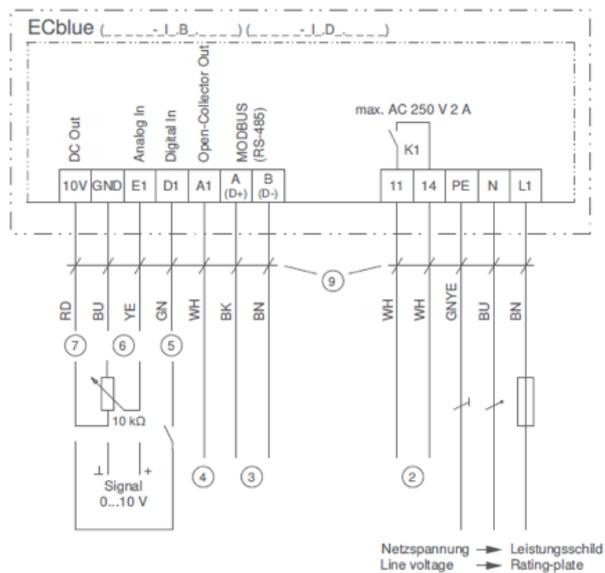
Ventilatori Ziehl Abegg – Morsettiere di collegamento (verificare il tipo di morsettiera installata sul ventilatore)

1360 - 404 (EC055 / EC072)

1360 - 384 (EC090 IP54)

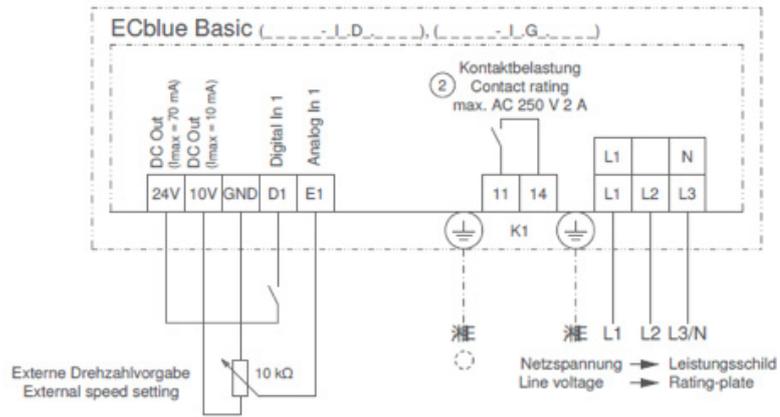


Tipo 1



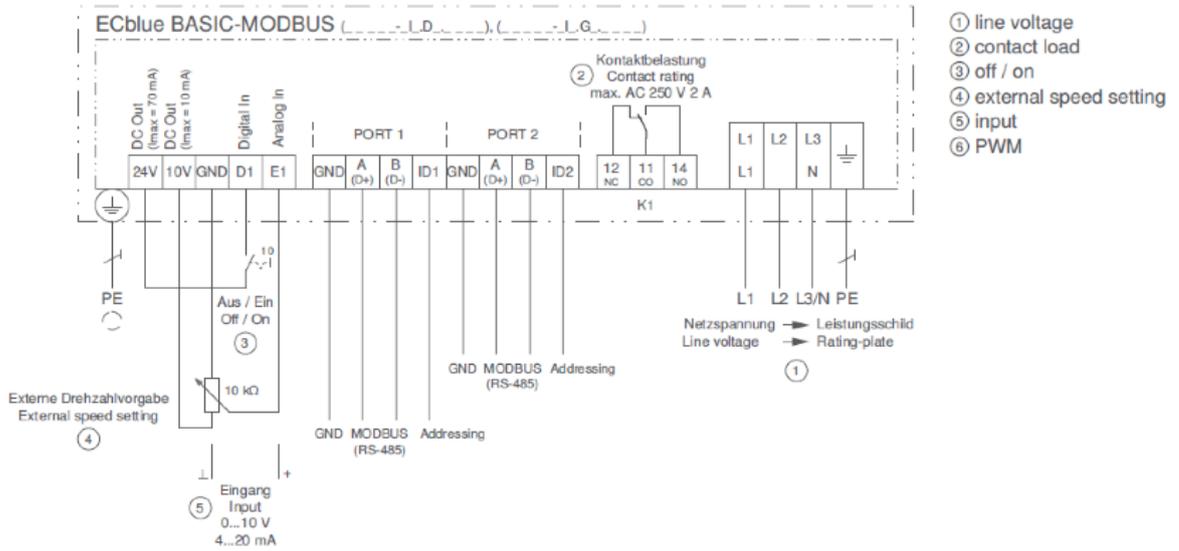
Tipo 2

1360 - 403 (EC116 / EC152)



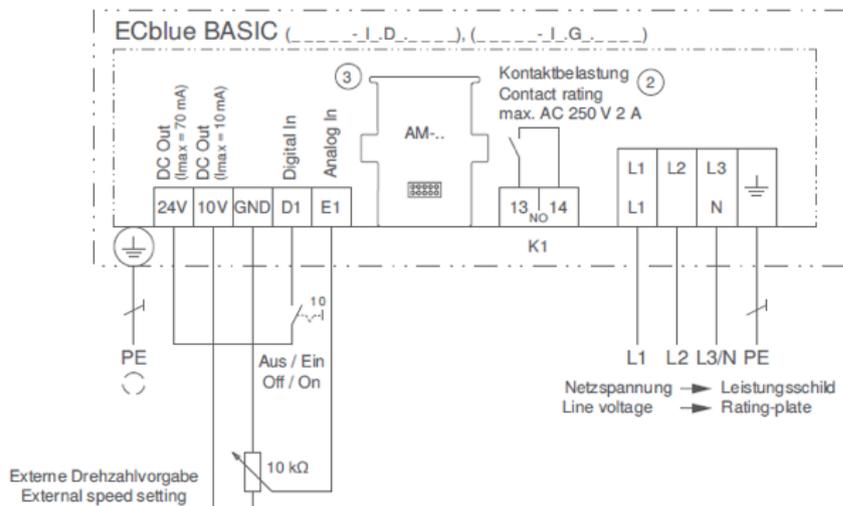
Tipo 3

AP00001C (EC116 / EC152 2nd generation ECblue)



Tipo 4

AP00001A (EC116 / EC152 2nd generation ECblue)



Tipo 5

Legenda:

Alimentazione elettrica: L1 – N = 230/1/50-60 Hz ÷ L1 – L2 - L3 = 400/3/50-60 Hz ÷ PE = Terra

Morsetti comuni a tutti i ventilatori

GND: riferimento per segnale analogico 0-10 V

Morsettiera **tipo 1**

10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti 10 V/GND/E1 (corrente max 10 mA)

E1: Ingresso segnale analogico 0-10 V modulazione velocità ventilatore

A1: Uscita tachimetrica (corrente max 10 mA)

Morsettiera **tipo 2**

10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti 10 V/GND/E1 (corrente max 10 mA)

E1: Ingresso segnale analogico 0-10 V modulazione velocità ventilatore

D1: Abilitazione marcia ventilatore. Contatto chiuso tra D1 e 10V; il ventilatore si avvia. Contatto aperto tra D1 e 10V; il ventilatore si arresta

A1: Uscita tachimetrica (corrente max 10 mA)

A-D+/B-D-: Collegamento Modbus

11/14: Uscita digitale segnalazione allarme ventilatore (contatto pulito aperto a ventilatore non alimentato e in caso di avaria, contatto chiuso con ventilatore in funzionamento normale).

ID1-ID2: Indirizzamento automatico ventilatori linea Modbus (ID1 = ingresso; ID2 = uscita)

Morsettiera **tipo 3**

24V: Uscita 24 V in corrente continua, per abilitazione marcia.

D1: Abilitazione marcia ventilatore. Contatto chiuso tra D1 e 24V; il ventilatore si avvia. Contatto aperto tra D1 e 24V; il ventilatore si arresta

10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti 10 V/GND/E1 (corrente max 10 mA)

E1: Ingresso segnale analogico 0-10 V modulazione velocità ventilatore

11/14: Uscita digitale segnalazione allarme ventilatore (contatto pulito aperto a ventilatore non alimentato e in caso di avaria, contatto chiuso con ventilatore in funzionamento normale).

Morsettiera **tipo 4**

24V: Uscita 24 V in corrente continua, per abilitazione marcia.

D1: Abilitazione marcia ventilatore. Contatto chiuso tra D1 e 24V; il ventilatore si avvia. Contatto aperto tra D1 e 24V; il ventilatore si arresta

10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti 10 V/GND/E1 (corrente max 10 mA)

E1: Ingresso segnale analogico 0-10 V modulazione velocità ventilatore

GND/A/B (PORT1): Ingresso linea Modbus

GND/A/B (PORT2): Uscita linea Modbus

ID1-ID2: Indirizzamento automatico ventilatori linea Modbus (ID1 = ingresso; ID2 = uscita)

12/11/14: Uscita digitale con contatto in scambio per segnalazione allarme ventilatore (11/14 contatto pulito aperto a ventilatore non alimentato e in caso di avaria, contatto chiuso con ventilatore in funzionamento normale; 11/12 contatto pulito chiuso a ventilatore non alimentato e in caso di avaria, contatto aperto con ventilatore in funzionamento normale).

Morsettiera **tipo 5**

24V: Uscita 24 V in corrente continua, per abilitazione marcia.

D1: Abilitazione marcia ventilatore. Contatto chiuso tra D1 e 24V; il ventilatore si avvia. Contatto aperto tra D1 e 24V; il ventilatore si arresta

10V: Uscita 10 V in corrente continua (possibilità di modulazione ventilatore con potenziometro esterno 10 kOhm tra i morsetti 10 V/GND/E1 (corrente max 10 mA)

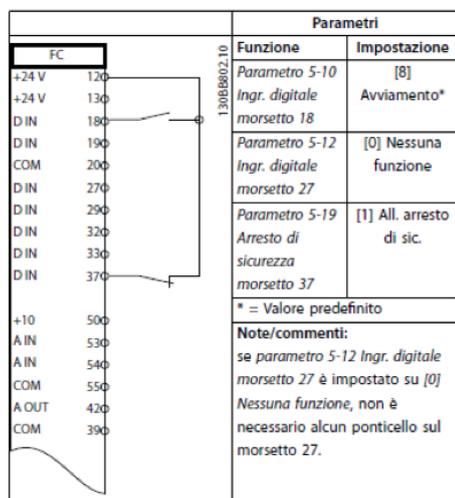
E1: Ingresso segnale analogico 0-10 V modulazione velocità ventilatore

13/14: uscita digitale segnalazione allarme ventilatore (contatto pulito aperto a ventilatore non alimentato e in caso di avaria, contatto chiuso con ventilatore in funzionamento normale).

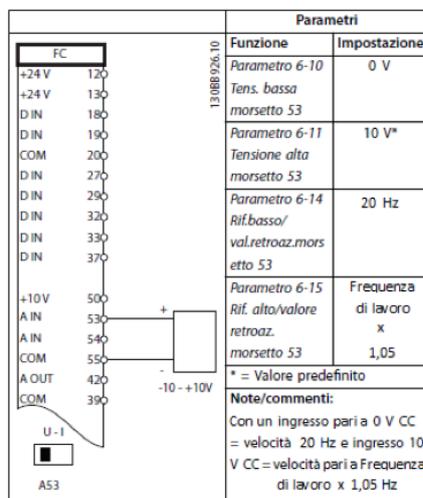
Danfoss Inverter set up

Parametri
Selezionare 1** Load/Motor
Selezionare 1-0* General setting
Selezionare 1-03 Torque characteristics = [1] variable torque
Selezionare 3.02 = Min low frequency 0 Hz
Selezionare 3.03 = Max high frequency = Frequenza di lavoro * 1,05 (frequenza di lavoro indicata nel GA)
Selezionare 4.12 Low limit Hz =25-30
Selezionare 4.14 High Limit = Frequenza di lavoro * 1,05 (frequenza di lavoro indicata nel GA)
Selezionare 6.10 Min limit of signal = 0 V
Selezionare 6.11 Max limit of signal = 10 V
Selezionare 6.14 = Min. frequency = 20Hz
Selezionare 6.15= Max frequency = Frequenza di lavoro * 1,05 (frequenza di lavoro indicata nel GA)

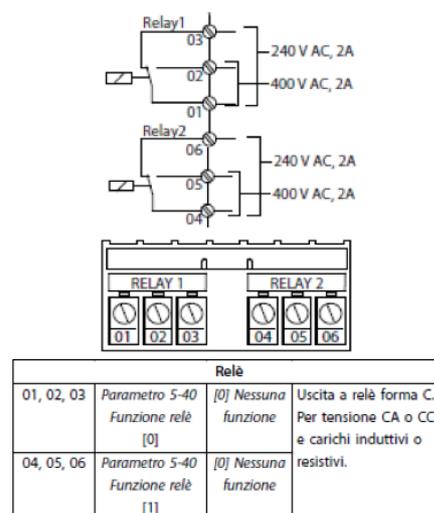
Cablaggio per avviamento/arresto



Cablaggio per il controllo di velocità ad anello aperto



Relè di allarme



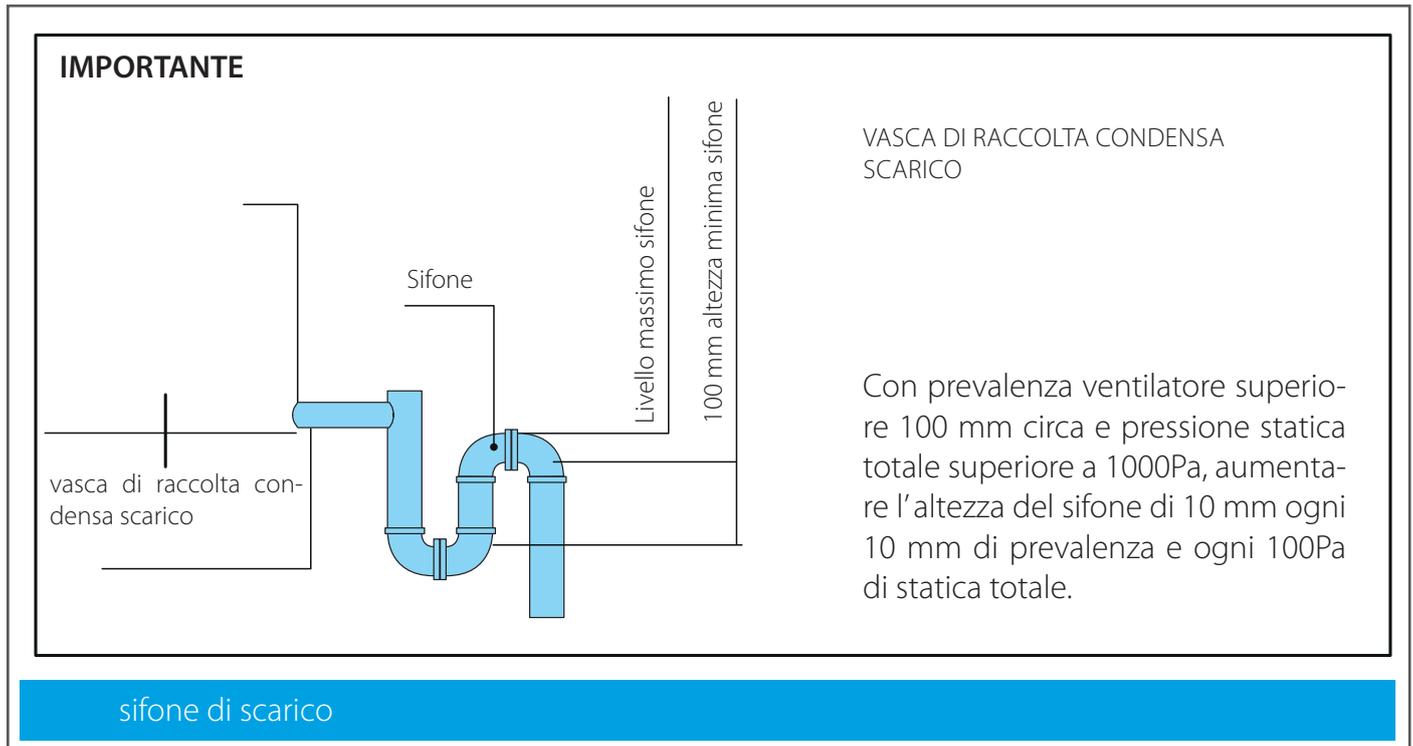
Per la lista completa delle impostazioni, funzionalità, allarmi, ecc. si rimanda al manuale Danfoss.

Collegamenti idrici

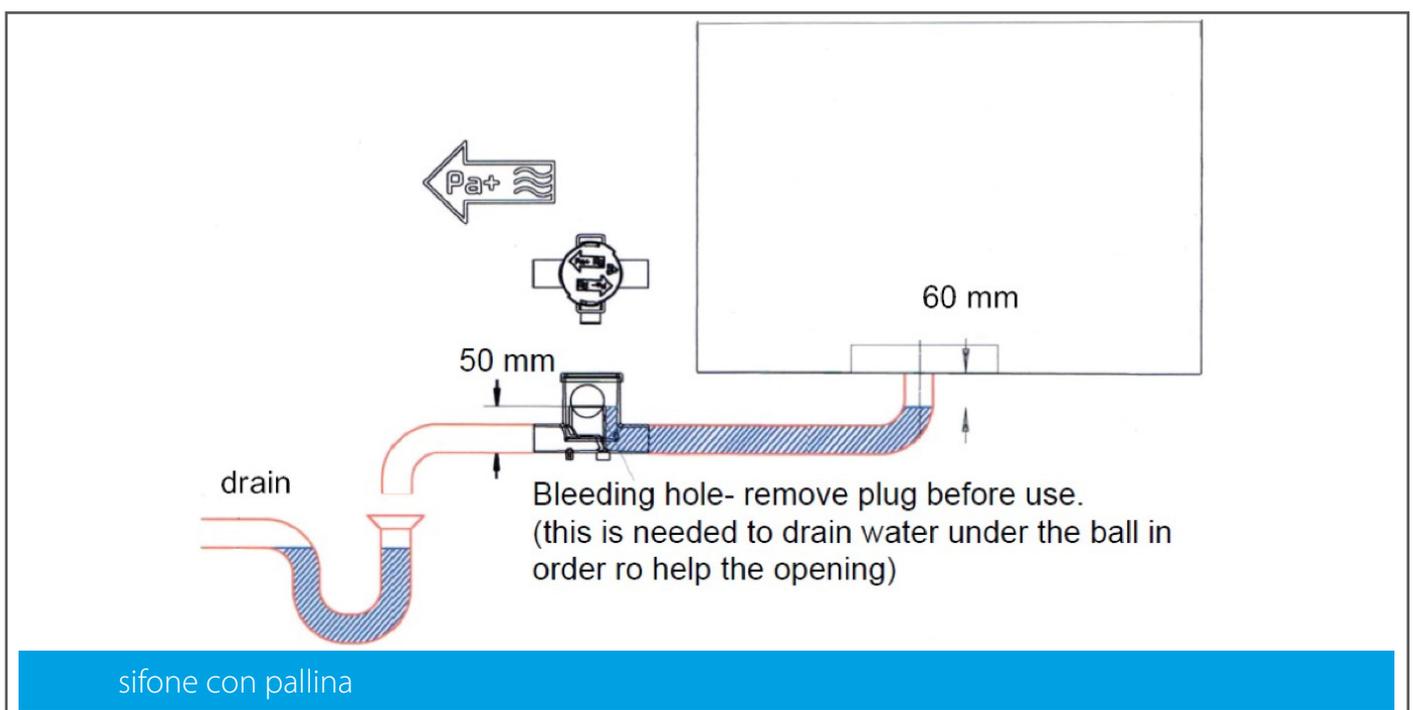
Scarico e sifonatura

Le centrali di trattamento aria sono dotate, in corrispondenza delle sezioni di umidificazione e delle batterie di scambio termico di raffreddamento, di uno scarico filettato che **sporge lateralmente di circa 80 mm**.

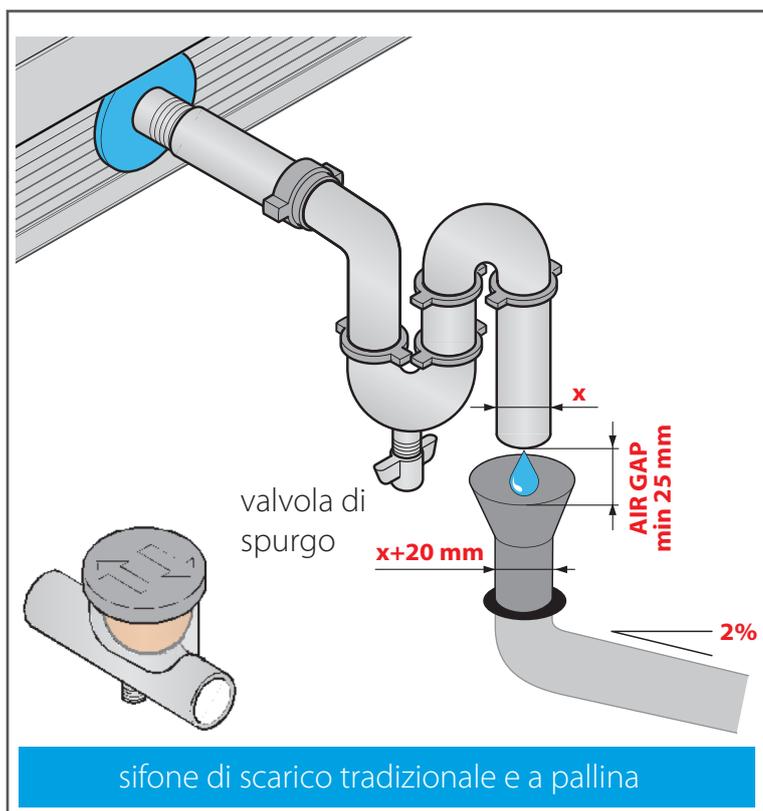
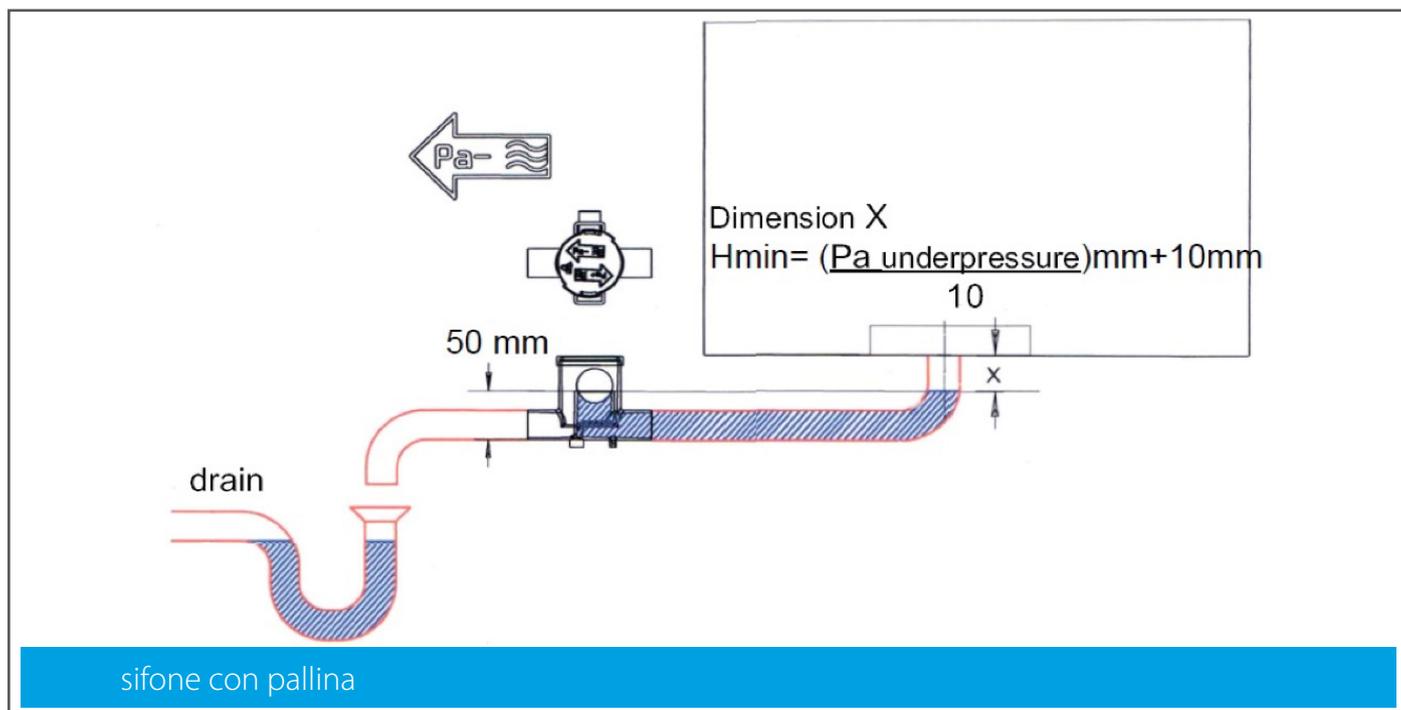
Allo scopo di consentire un regolare deflusso dell'acqua ogni scarico deve essere munito di SIFONE correttamente dimensionato.



Sifone con pallina - Installazione con bacinella a pressione positiva (sezione a valle del ventilatore)



Sifone con pallina - Installazione con bacinella a pressione negativa (sezione a monte del ventilatore)



Onde evitare tracimazioni dalla vasca di raccolta e conseguente allagamento della centrale, nonché del locale in cui è installata, è necessario che il sifone sia dotato di **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 diametro maggiore allo scarico della centrale e inclinazione minima del 2% al fine di garantire la propria funzione.

 Per prevalenze del ventilatore non superiori a 1000 Pa (100 mm di colonna d'acqua) si può considerare $H = 100$ mm; per ogni 100 Pa (10 mm di colonna d'acqua) di pressione del ventilatore in più rispetto alla pressione iniziale, aumentare l'altezza "H" di 10 mm. Nel caso di sistemi di umidificazione con pompa di ricircolo, per evitare l'aumento della concentrazione di sali nella vasca di umidificazione, è importante scaricare con continuità nel troppo pieno un po' d'acqua, regolando opportunamente la valvola installata nel tubo di by-pass derivato da quello di mandata alla pompa. Per evitare consumi eccessivi di acqua nelle vasche di umidificazione è necessario regolare il rubinetto a galleggiante.

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

Collegamenti idrici o al gas refrigerante

I collegamenti idrici o ad un gas refrigerante sono necessari nel caso sia prevista l'installazione di una batteria ad acqua o ad espansione diretta (facoltativa).

Per l'**alimentazione idrica/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 ed 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 batterie occorre:

- sottoporle a LAVAGGIO prima di collegarle alla rete;
- eliminare completamente l'aria presente nel circuito idraulico utilizzando delle apposite valvole.

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 le tubazioni seguendo l'indicazione delle targhette poste nel pannello della centrale.



Porre attenzione affinché non entri umidità e sporcizia nella batteria di scambio termico.



esempio di collegamento batterie ad acqua

Batterie di scambio termico alimentate ad acqua

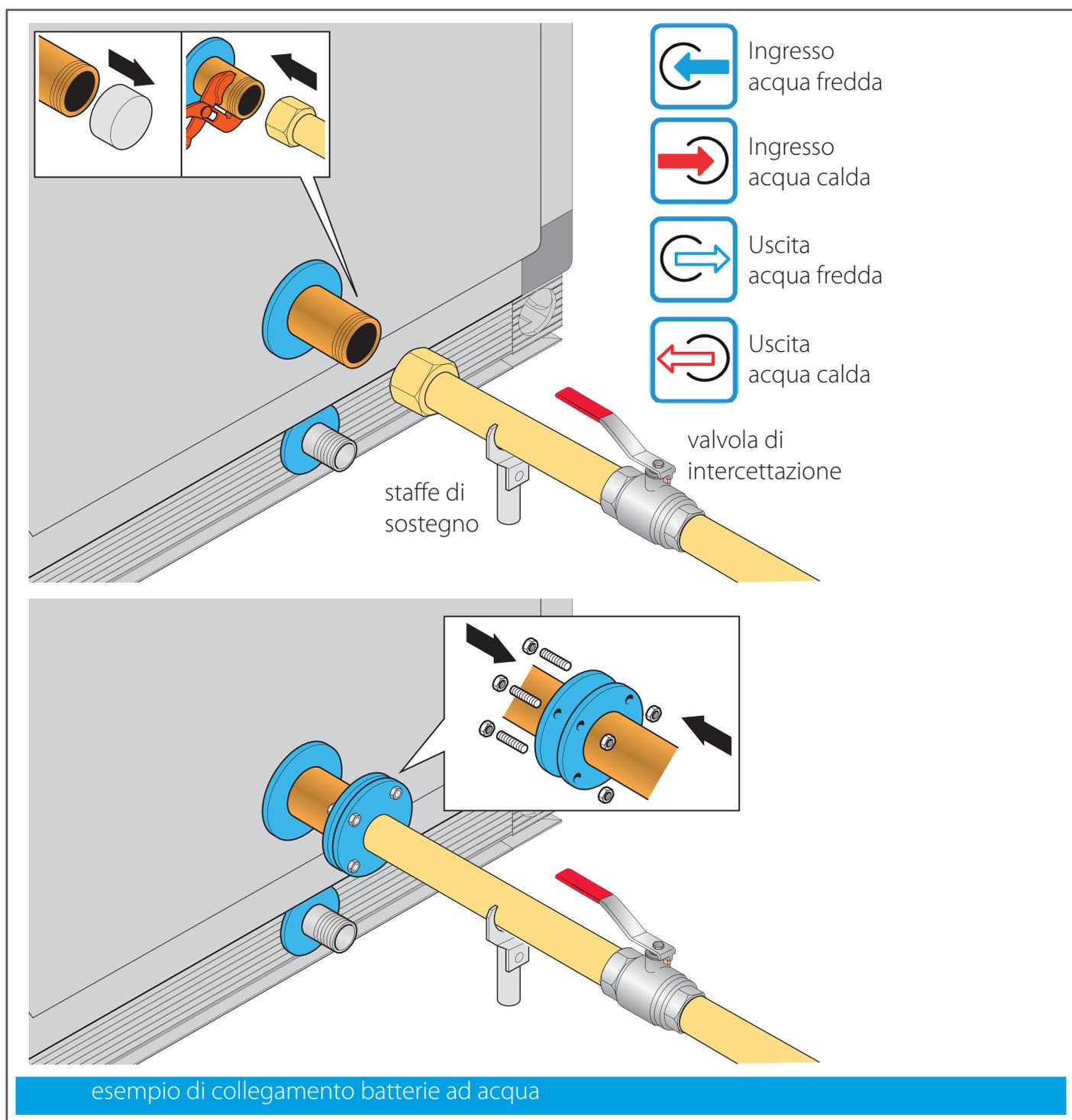
Le batterie di scambio termico sono installate con le tubazioni orizzontali.

Le tubazioni del circuito devono essere dimensionate usando la portata nominale calcolata dalla resa termica di progetto e indicata nella scheda tecnica dell'unità.

 Non scaricare il peso delle tubazioni sugli attacchi della batteria di scambio termico, occorrerà pertanto predisporre ancoraggi e staffe adeguati (non forniti).

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

Nelle batterie di riscaldamento, la fermata del ventilatore potrebbe provocare il surriscaldamento dell'aria stagnante nella centrale, 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 con ventilatore fermo si interrompa il passaggio del fluido termovettore.



Limiti di accettabilità della qualità dell'acqua di alimentazione delle batterie

PH (25°C)	6,8÷8,0	Ferro (mg Fe / l)	< 1.0
Conducibilità elettrica $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)	< 800	ione solfuro (mg S^{2-} / l)	Nessuno
ione cloruro (mg Cl^- / l)	< 200	ione ammonio (mg NH_4^+ / l)	< 1.0
ione solfato (mg SO_4^{2-} / l)	< 200	Silice (mg SiO_2 / l)	< 50
Durezza Totale (mg CaCO_3 / l)	< 200	Antigelo	< 60%

Esecuzione batterie acqua e vapore **PN16**

Batterie di scambio termico ad espansione diretta

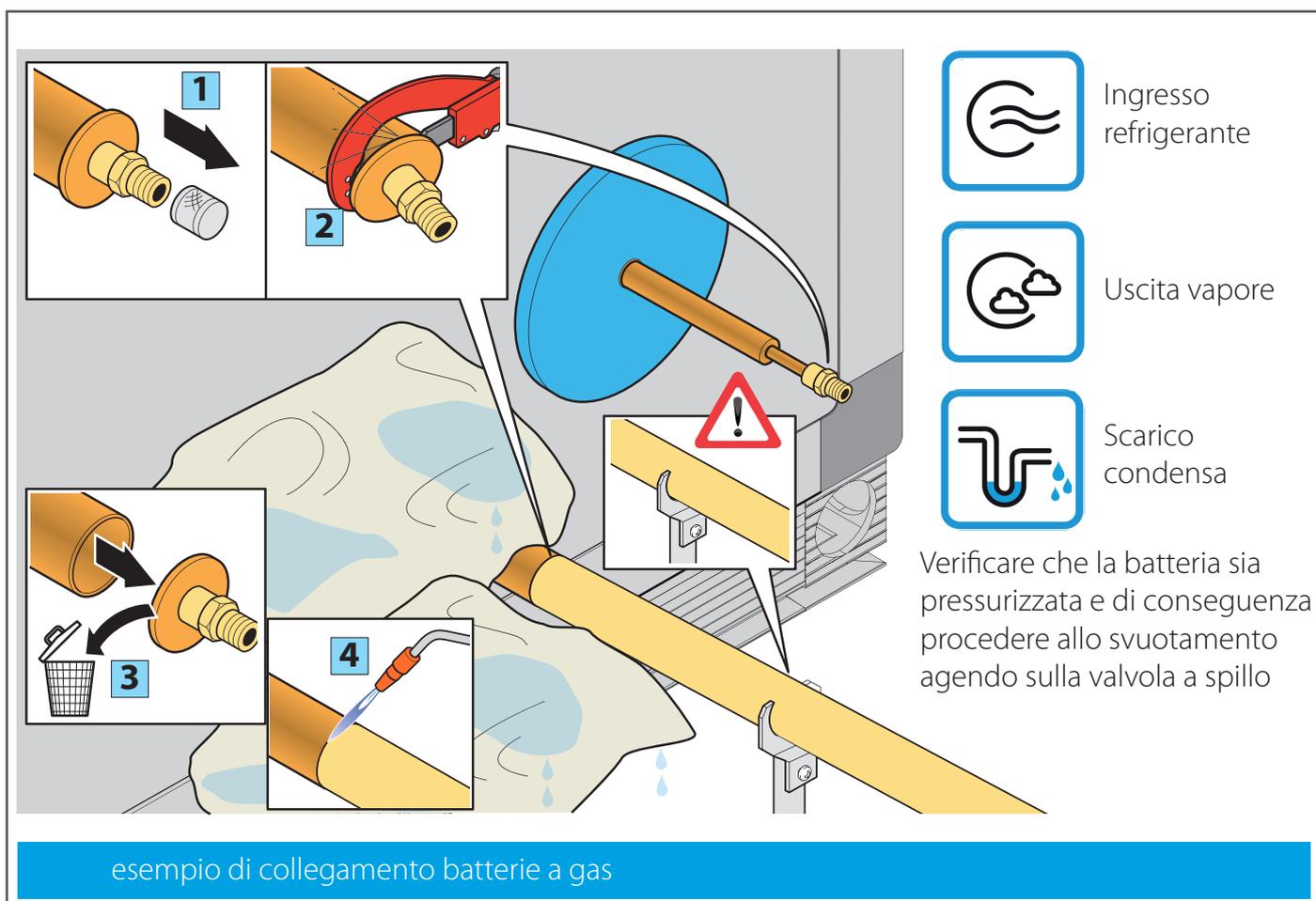
 Il riempimento da parte dell'installatore deve essere eseguito secondo norme vigenti e da personale autorizzato, abilitato all'uso e al maneggio di fluidi refrigeranti.

Le batterie di scambio termico sono installate con le tubazioni orizzontali.

 Non scaricare il peso delle tubazioni sugli attacchi della batteria di scambio termico, occorrerà pertanto predisporre ancoraggi e staffe adeguati (non forniti).

Le tubazioni dell'impianto devono essere collegate agli attacchi della batteria di scambio termico a mezzo 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 batteria di scambio termico funziona a carico minimo.

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



 Il diametro delle tubazioni del circuito frigorifero esterno deve essere dimensionato in funzione delle prescrizioni del costruttore delle unità frigorifere collegate alle batterie.

Collegamenti batterie scambio termico

Note:

Dopo il collegamento assicurarsi che non ci sia presenza di aria nel sistema, tramite apposite valvole posizionate sul circuito idrico. Devono essere previste delle valvole di intercettazione per l'esclusione della batteria dal circuito idraulico. Tutte le batterie devono essere complete di apposita valvola per il completo drenaggio della stessa batteria e per lo sfiato dell'aria.

Batterie ad acqua

Le tubazioni del circuito delle batterie ad acqua devono essere dimensionate calcolando la portata d'acqua necessaria per ottenere la resa termica di progetto.

Batterie a vapore

Le tubazioni del circuito devono essere dimensionate calcolando la portata di vapore necessaria per ottenere la resa termica di progetto.

Per evitare danni alla batteria è opportuno che gli accessori (valvola di regolazione, scaricatore di condensa, valvole di intercettazione) siano dimensionati correttamente per le pressioni e le portate effettive. Inoltre, il vapore di adduzione dovrà essere saturo secco per evitare il trascinarsi della condensa e prevenire i colpi d'ariete.

Per evitare la formazione di vuoto all'interno della batteria, prevedere una valvola rompi-vuoto nella zona ingresso vapore. Per evitare il surriscaldamento delle parti della macchina, a ventilatore fermo è indispensabile che il flusso di vapore venga intercettato. Deve essere pertanto e garantita una post-ventilazione dopo l'arresto dell'unità.

Batterie ad espansione diretta

Predisporre il collegamento alla batteria come segue:

- Tagliare il collettore.
- Togliere i cappucci di protezione del distributore.

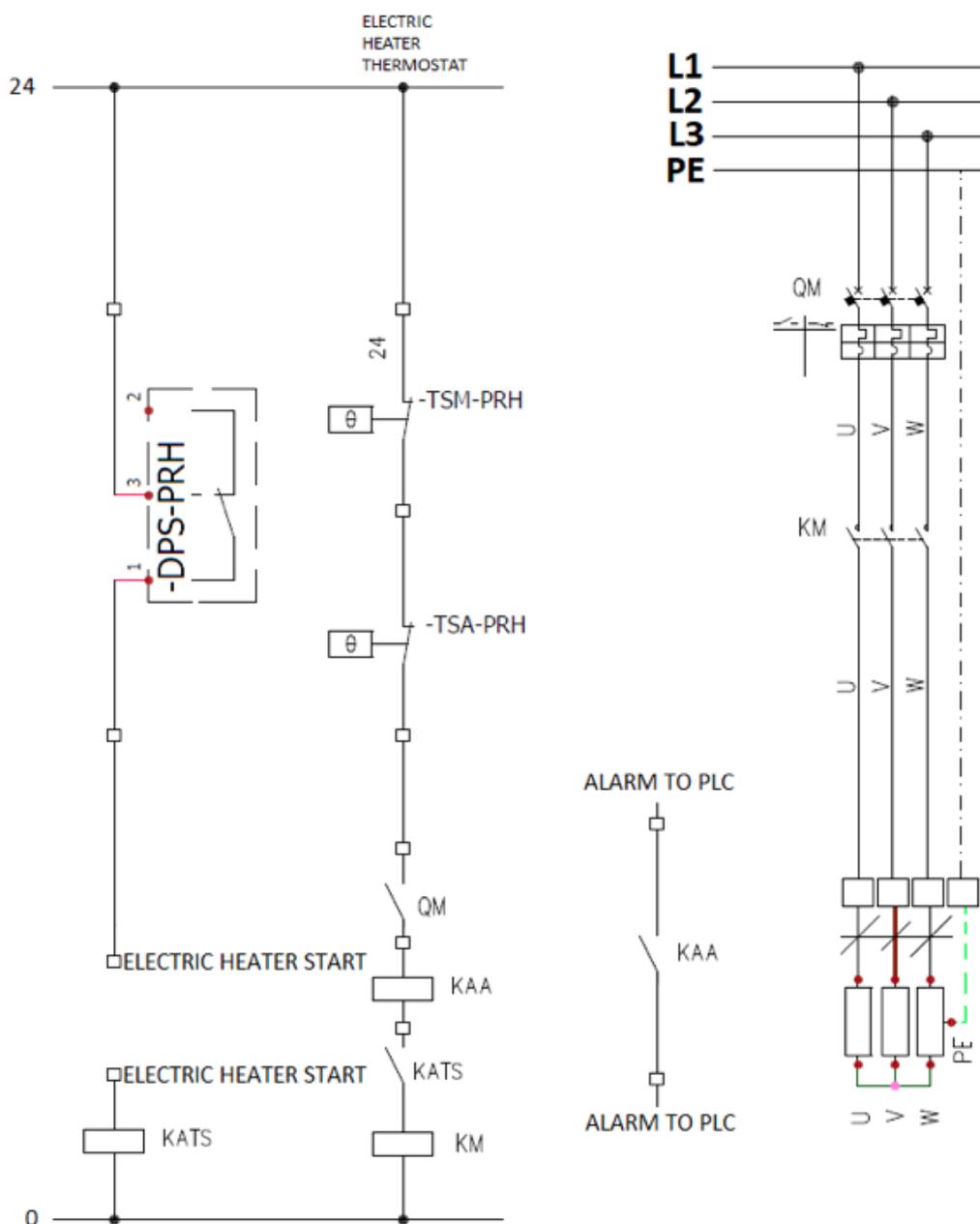
Le tubazioni dell'impianto devono essere collegate agli attacchi della batteria a mezzo di saldobrasatura. Occorre prevedere valvole di espansione termostatiche, di intercettazione, filtri disidratatori e spie visive. Le tubazioni di aspirazione del refrigerante devono essere dimensionate per la potenzialità prevista ed in modo da assicurare la circolazione dell'olio anche quando la batteria funziona a carico minimo. Onde evitare che l'olio presente col refrigerante possa rimanere bloccato nella batteria, è necessario far mantenere al refrigerante gassoso velocità superiori ai 6m/sec. nei tratti verticali ed almeno 2.5 m/sec. nei tratti orizzontali. Tali valori sono indicativi. Durante il funzionamento a carico parziale le velocità saranno ridotte, pertanto è indispensabile prevedere nel circuito adeguati sifoni per l'olio ed una tubazione d'aspirazione inclinata. Per collegamento schede di controllo elettriche e realizzazione di linee frigorifere alle valvole EV Daikin, fare riferimento al manuale fornito a corredo (Option kit for combination of Daikin condensing unit with field-supplied air handling units)

Batterie elettriche

Nelle batterie elettriche è presente un termostato limite di sicurezza, che serve per pilotare il distacco del circuito di potenza. Nello specifico, questo termostato deve comunicare con la centralina del quadro elettrico per accendere o spegnere le resistenze elettriche, al fine di raggiungere la temperatura richiesta e prevenire il funzionamento delle stessa in assenza di ventilazione, interbloccando il funzionamento della batteria con quello del ventilatore.

Collegamenti batterie elettriche

Per un corretto e sicuro utilizzo delle batterie elettriche si consiglia di eseguire i collegamenti, facendo riferimento al seguente schema elettrico esemplificativo.



Legenda:

DPS-PRH = Pressostato presenza flusso (collegare + nella camera del ventilatore e - in aspirazione, oppure + in aspirazione e - allo spillo del boccaglio (fan inlet cone ventilatori tipo plug fan EC o standard con motore AC).

KATS = relè attivazione contattore di potenza batteria elettrica

ELECTRIC HEATER START = Consenso step (ON) batteria dal PLC

KAA = relè segnalazione allarme sovratemperatura/scatto termica (QM) batteria elettrica

TSM-PRH = Termostato limite di sicurezza a riarmo manuale (taratura fissa)

TSA-PRH = Termostato a riarmo automatico (taratura impostabile).



N.B.: Impostare una post-ventilazione di almeno 5 minuti alla portata d'aria di progetto dell'unità, dopo lo spegnimento della batteria elettrica.



Durante l'installazione delle batterie elettriche verificare il corretto collegamento del termostato limite di sicurezza, che toglie alimentazione alla batteria in caso di arresto della macchina.

Collegamenti umidificatori

Nel caso di sezioni di umidificazione con pacco evaporante è necessario collegare tale sezione alla rete idrica adottando gli opportuni accessori (esclusi dalla fornitura della macchina) per un corretto funzionamento, quali: valvole, filtri e manometri. Nel caso di umidificazione a perdere, oltre alla componentistica sopra indicata è necessario inserire anche una valvola di taratura manuale, al fine di garantire la corretta portata d'acqua. Tale tubazione con relativi accessori deve essere realizzata in modo da non creare impedimenti alle normali attività di manutenzione della sezione stessa, come ad esempio pulizia degli ugelli o sostituzione del pacco evaporante. Per un corretto funzionamento della macchina è importante che sia lo scarico che il troppo pieno (di cui le sezioni sono dotate) non siano collegati direttamente alla tubazione di scarico che porta alla rete fognaria.

caratteristiche acqua di alimentazione	unità di misura	acque normali		acque a basso contenuto di sali	
		min.	max.	min.	max.
Attività ioni idrogeno (pH)		7	8,5	7	8,5
Conducibilità specifica a 20 °C (σ_R , 20 °C)	$\mu\text{S}/\text{cm}$	300	1250	75	350
Solidi totali disciolti (CR)	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Residuo fisso a 180 °C (R_{180})	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Durezza totale (TH)	mg/l CaCO_3	100 ⁽²⁾	400	50 ⁽²⁾	150
Durezza temporanea	mg/l CaCO_3	60 ⁽³⁾	300	30 ⁽³⁾	100
Ferro + Manganese	mg/l Fe+Mn	=	0,2	=	0,2
Cloruri	ppm Cl	=	30	=	20
Silice	mg/l SiO_2	=	20	=	20
Cloro residuo	mg/l Cl^-	=	0,2	=	0,2
Solfato di Calcio	mg/l CaSO_4	=	100	=	60
Impurità metalliche	mg/l	0	0	0	0
Solventi, diluenti, detersivi, lubrificanti	mg/l	0	0	0	0

Collegamenti aeraulici

I canali dell'aria devono essere collegati direttamente alla macchina, avendo cura di interporre un idoneo sistema antivibrante fra la macchina stessa ed il canale: a montaggio ultimato, essi non devono risultare tesi, in modo da evitare danneggiamenti e trasmissione di vibrazioni.

Le canalizzazioni, per un corretto funzionamento della macchina, devono essere dimensionate in funzione dell'impianto e delle caratteristiche aerauliche del ventilatore della macchina. 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.

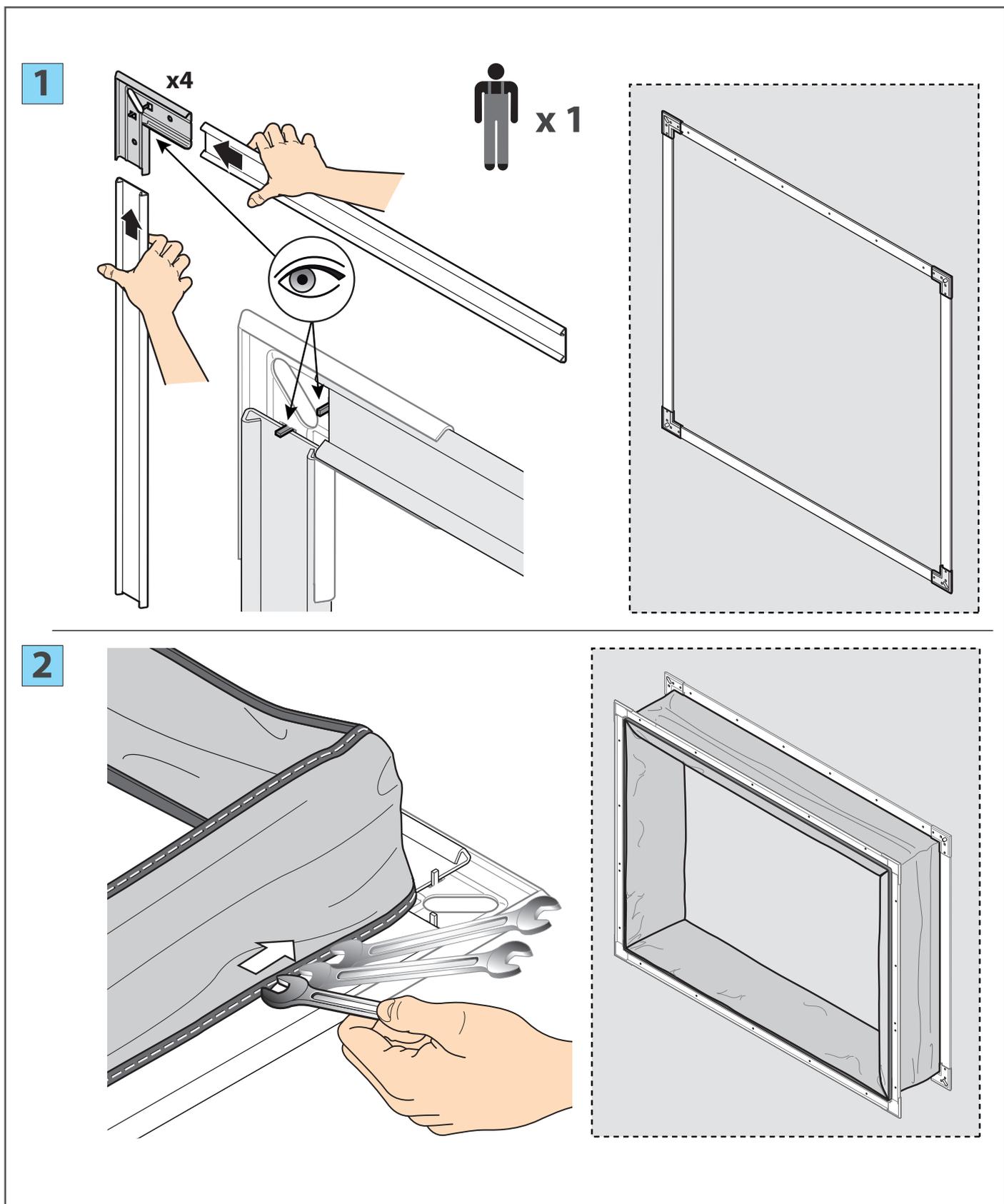
I canali dell'aria non sono forniti con la macchina, quindi sarà cura dell'installatore comprarli separatamente e installarli.

Se non si utilizzano giunti antivibranti è necessario:

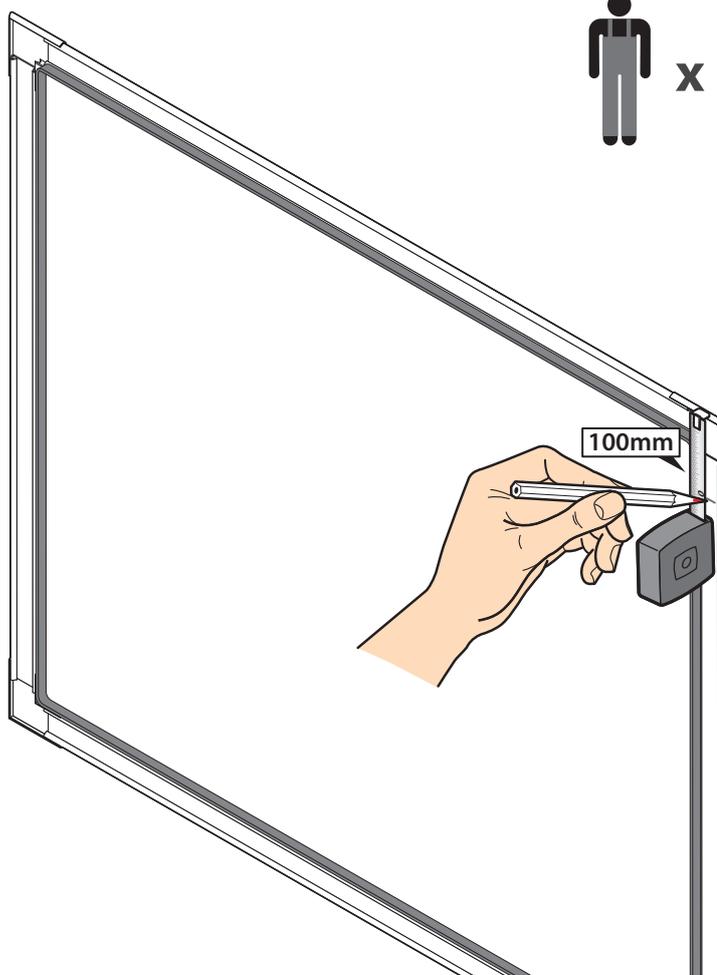
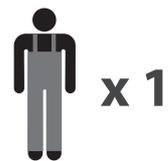
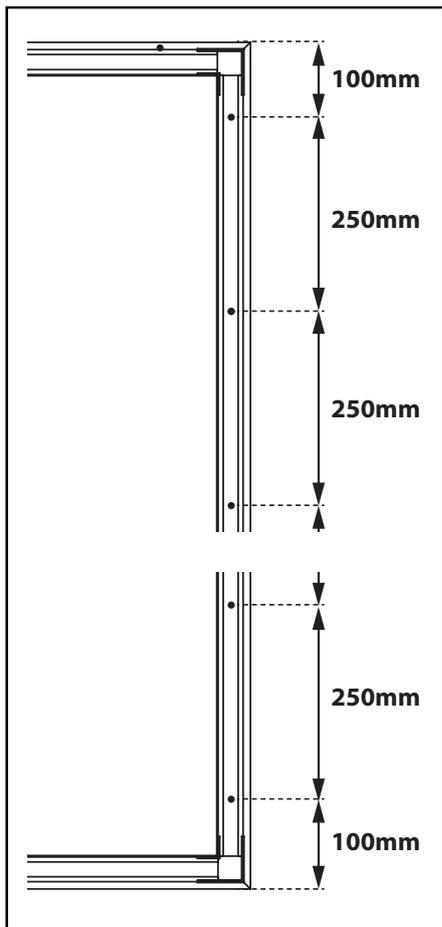
- pulire le superfici di accoppiamento tra canalizzazione e centrale/batteria;
- applicare alle flange una guarnizione al fine di evitare infiltrazioni d'aria;
- stringere accuratamente le viti di collegamento;
- provvedere alla siliconatura della guarnizione per ottimizzare la tenuta.

Nel caso in cui il collegamento avvenga con giunti antivibranti, a montaggio ultimato, non devono risultare tesi, in modo da evitare danneggiamenti e trasmissione di vibrazioni.

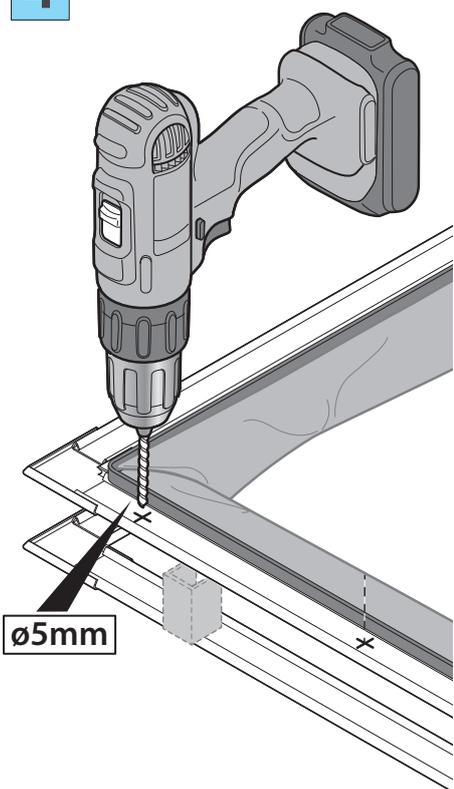
È indispensabile per il buon funzionamento della macchina, che il peso delle canalizzazioni non gravi in alcuna maniera sulla macchina stessa e quindi è necessario che le stesse siano sorrette da apposite staffe e/o strutture del caso. Perché un ventilatore dia le prestazioni previste occorre che il tronco di canale collegato alla mandata del ventilatore abbia le stesse dimensioni della bocca di detto ventilatore.



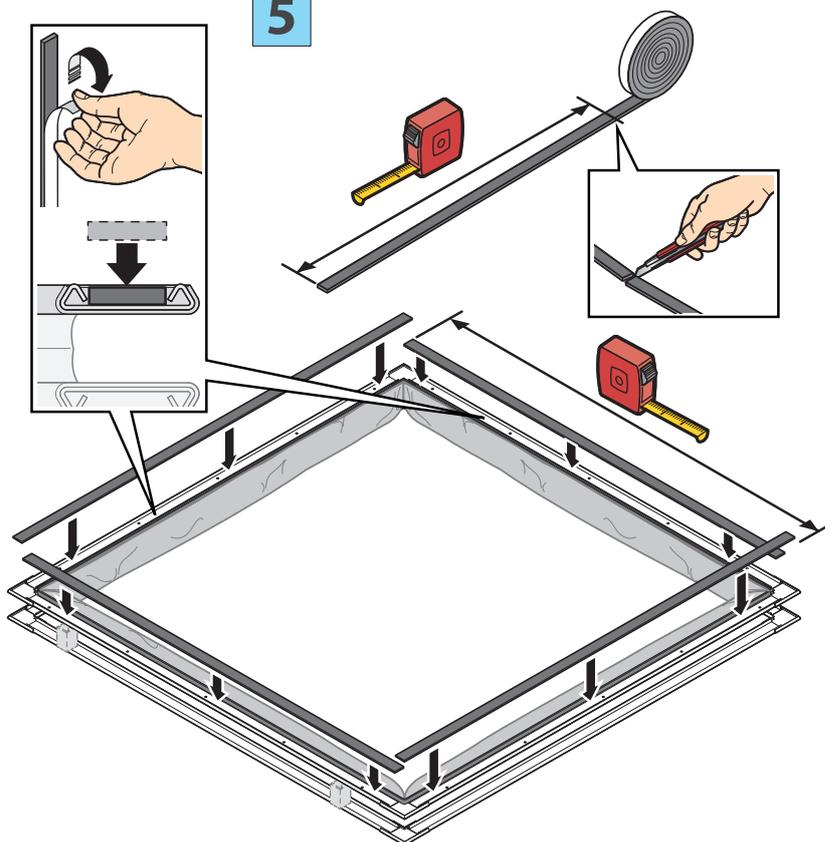
3



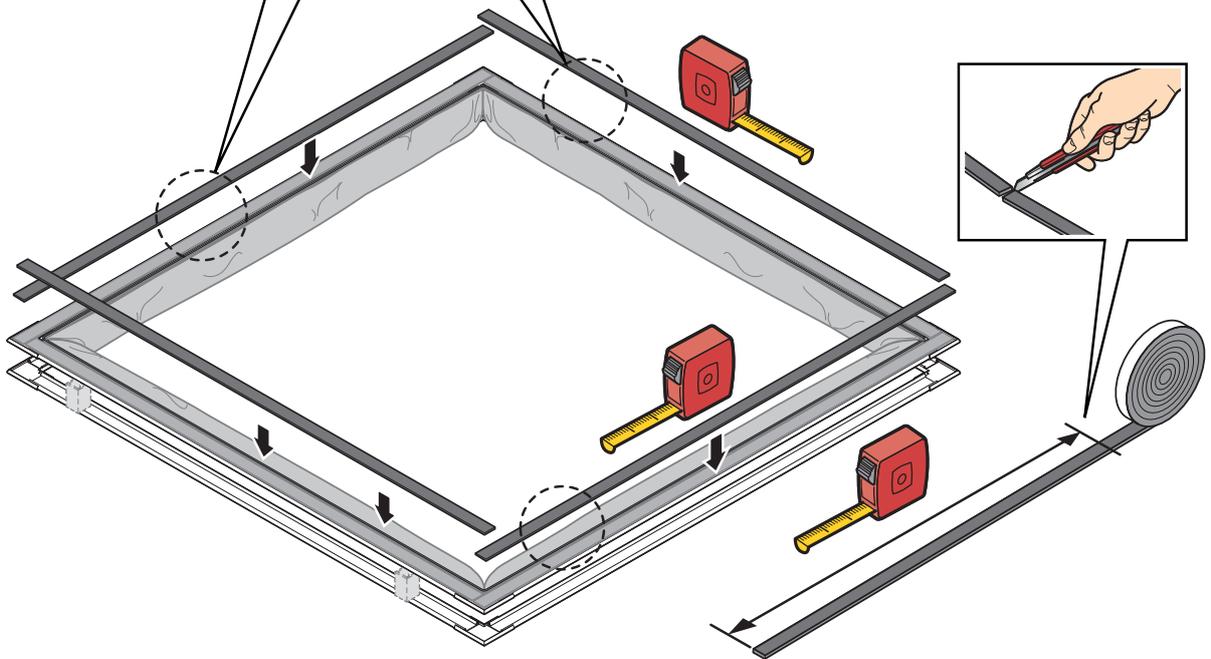
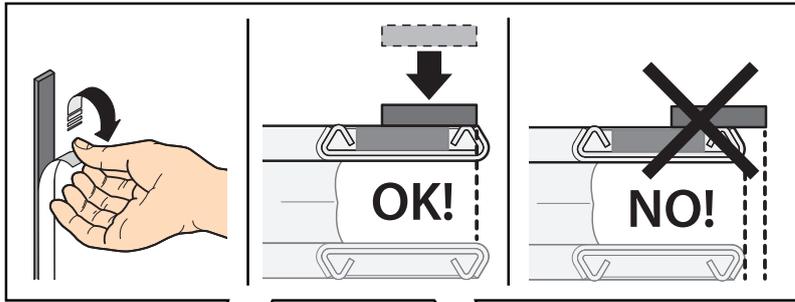
4



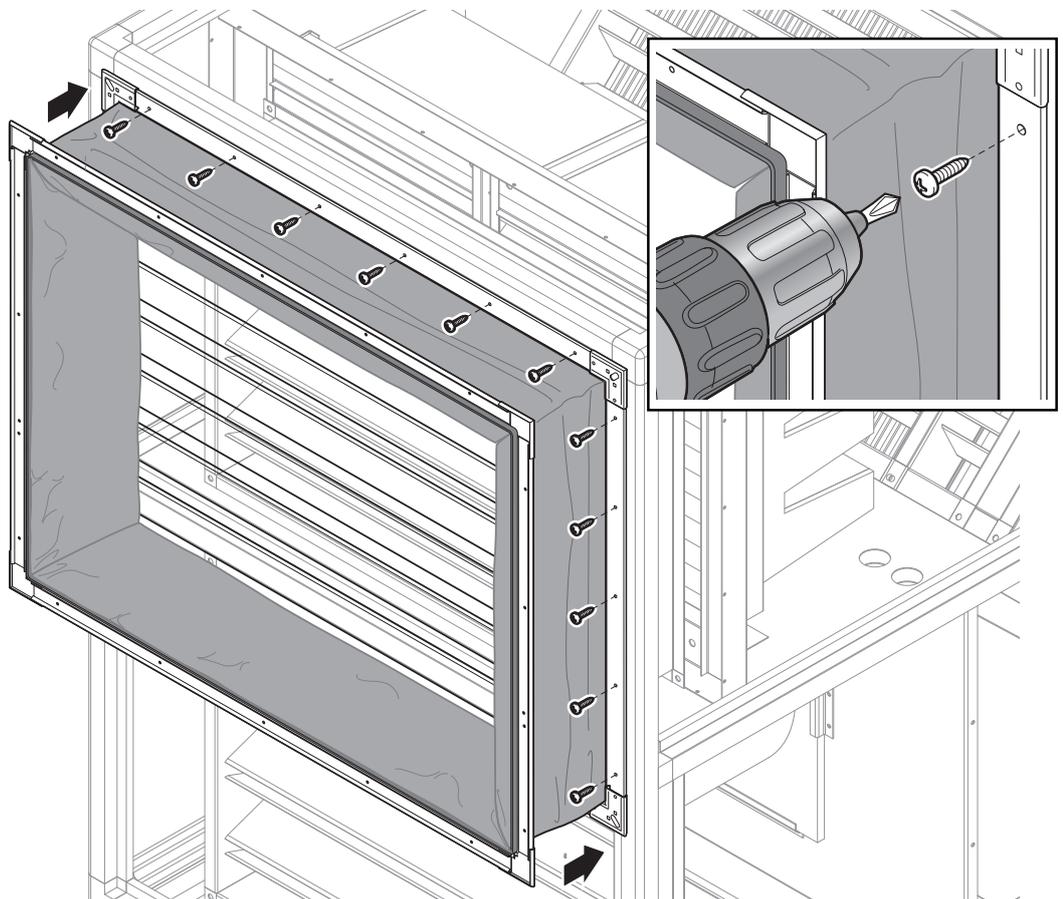
5



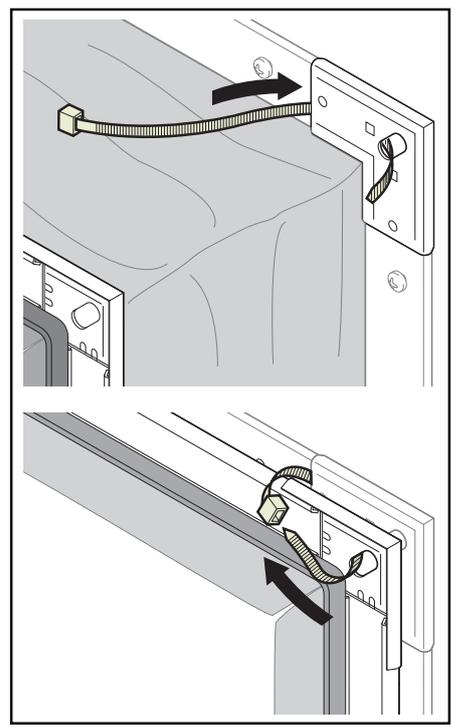
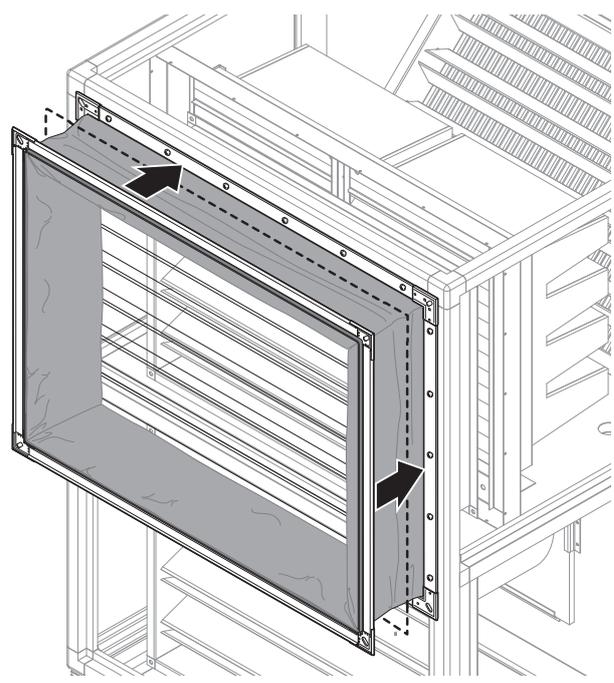
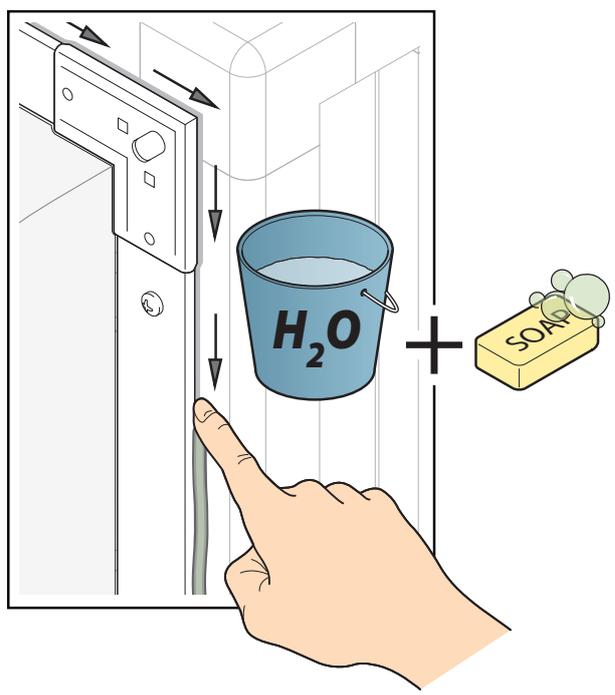
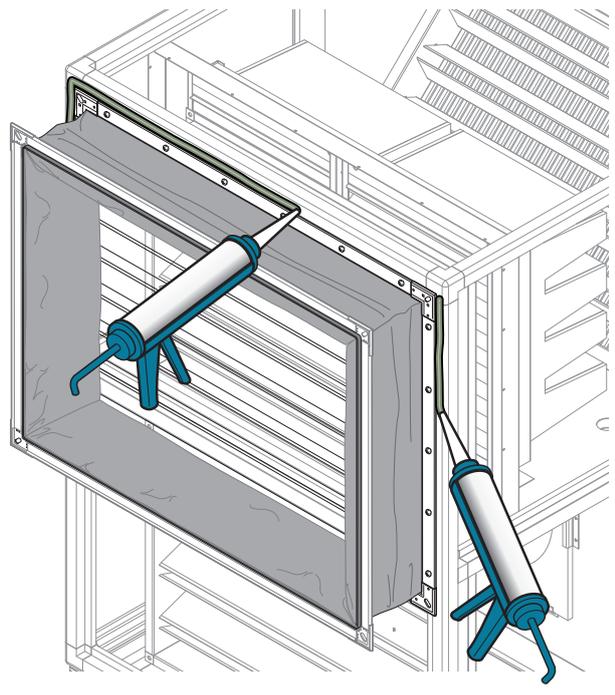
6



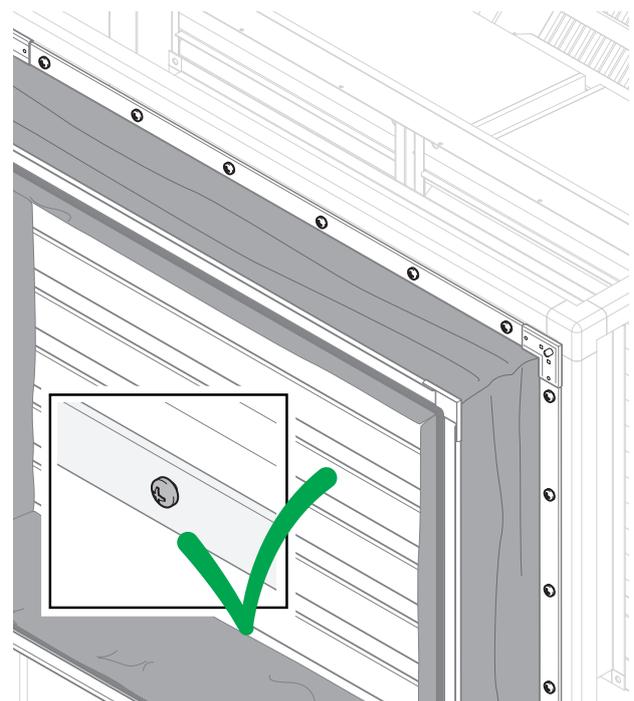
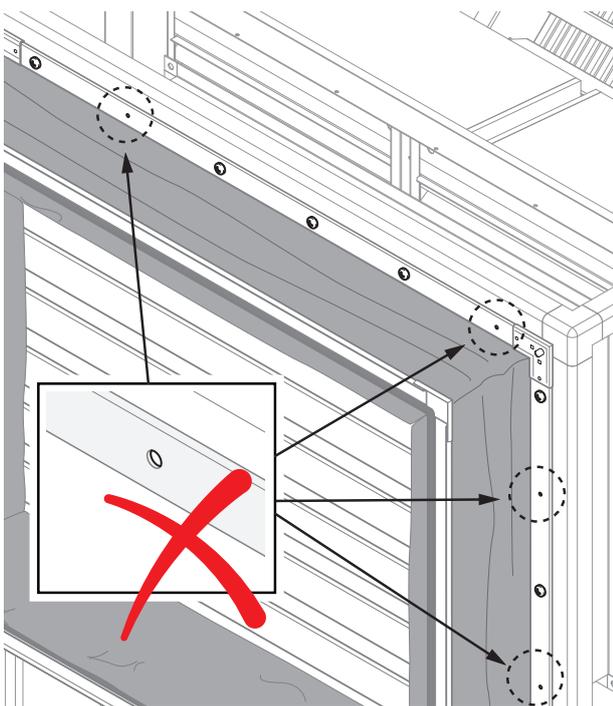
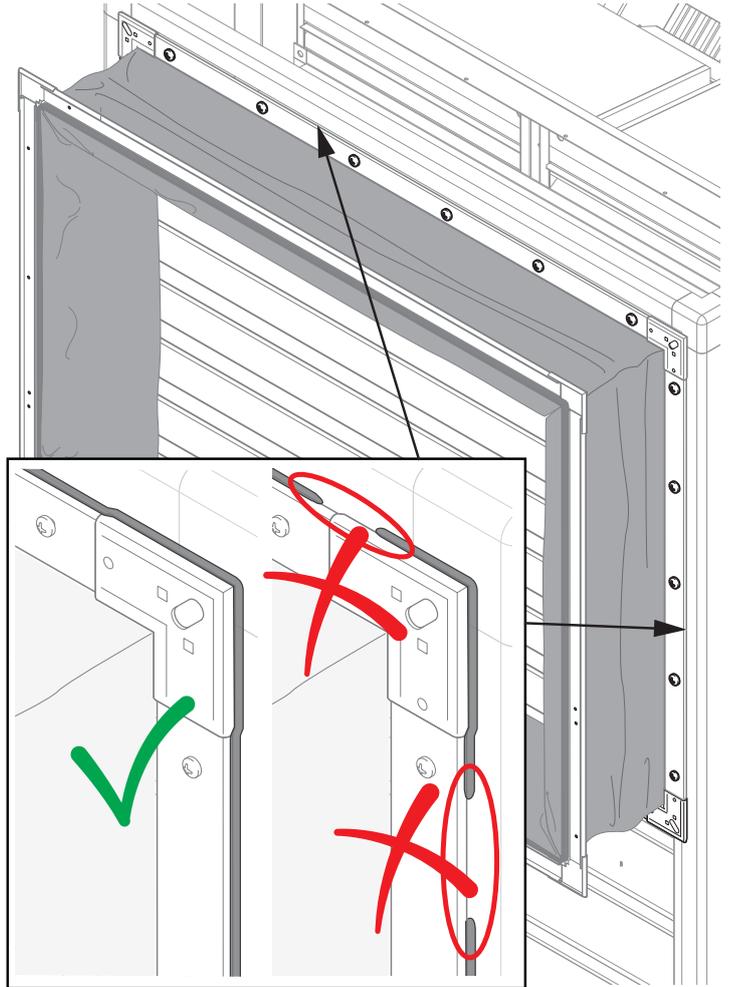
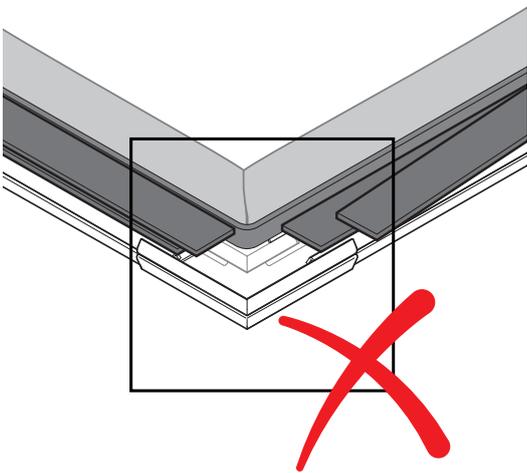
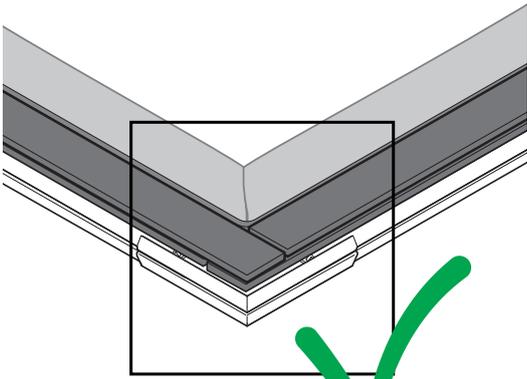
7



8



9



Fase 6: 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 batterie di scambio (se presenti) termico (se presente);
	provvedere allo sfiato dell'aria delle batterie 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, ecc...) e sporco (impronte, polvere, ecc...) dall'interno delle sezioni;

7 Istruzioni di controllo e preparazione all'avviamento dell'unità e della sua manutenzione

Generale



L'unità di trattamento aria non deve essere avviata fino a quando tutti i lavori e le verifiche descritte in questo capitolo non siano state completate!



Prima di iniziare i lavori, tutti gli interruttori di alimentazione devono essere impostati su **off e bloccati**. Devono, inoltre, essere già realizzati tutti i collegamenti idraulici ed elettrici ai rispettivi componenti dell'unità di trattamento aria e la stessa deve essere collegata al sistema di canali.

Dopo aver eseguito gli allacciamenti sopra riportati è necessario **provvedere alla messa a punto della macchina**, secondo quanto segue:

- Sbloccare i blocchi degli ammortizzatori dei gruppi motore-ventilatore, dove presenti. I sistemi di bloccaggio più frequenti sono rappresentati da tiranti, placche, spessori o loro combinazioni, che servono per evitare danni durante il trasporto e la movimentazione della macchina o delle sue sezioni ventilanti.
- Verificare che le batterie siano alimentate in maniera corretta (ingresso / uscita).
- Provvedere allo sfato d'aria di tutte le batterie.
- Sistemi di recupero con batterie gemellari (run-around-coil)

glicole etilenico % v/v	Temperatura di congelamento °C	densità kg/dmc
10	-3,5	1015
20	-8	1032
25	-11,9	-
30	-15,4	1047
35	-19,4	-
40	-23,9	1063
50	-35,6	1077

- I sistemi run-around-coil devono essere riempiti con una miscela acqua-glicole nella corretta concentrazione.

Verificare che il sistema sia riempito con la giusta concentrazione di glicole.

Inoltre, devono essere rispettate le istruzioni per l'avviamento descritte per le batterie ad acqua.

Batteria ad acqua

Verificare che la direzione del flusso del fluido attraverso la batteria corrisponda alle frecce riportate sugli attacchi della batteria stessa. La direzione del flusso deve essere sempre tale che l'acqua e l'aria siano in controcorrente.

Un collegamento errato provocherà una perdita di capacità della batteria. Le batterie ad acqua sono dotate di sottili alette in alluminio che sono suscettibili di danni meccanici. Un piccolo danno non influisce sulla capacità di scambio della batteria.

Tuttavia, se le alette risultano deformate su vaste aree di superficie, questo potrebbe influenzare le prestazioni.

Le alette piegate possono essere "pettinate" con uno strumento speciale, in modo che possano essere praticamente riportate alla loro forma originale.

Un pettine è adatto per i diversi passi di alette, come mostrato nella figura seguente.



Assicurarsi che sia selezionata la corretta spaziatura delle alette quando si usa il pettine.

Verificare che il circuito idraulico sia riempito con il fluido corretto (acqua o miscela di acqua + glicole) e assicurarsi che la batteria ed il circuito idraulico siano completamente sfiatati (aprire le valvole di sfiato opportunamente posizionate sui punti più alti dell'impianto fino alla completa eliminazione dell'aria).

La presenza di aria all'interno di una batteria determina la riduzione della sua capacità di scambio e può provocare temperature non uniformi sulla sua sezione frontale.

Resistenze elettriche

Verificare i collegamenti elettrici agli elementi riscaldanti e il collegamento dei termostati di sicurezza, sulla base dei relativi schemi di collegamento elettrico. Testare e verificare tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo:

- Termostati di sicurezza
 - Flussostato per abilitazione resistenza
 - Ritardo spegnimento ventilatori (5 minuti minimo)
- Verificare che nella sezione non siano rimasti carta o altri oggetti infiammabili. Questi potrebbero incendiarsi immediatamente a causa dell'elevata temperatura superficiale delle resistenze.
- Controllare che gli scarichi siano realizzati e collegati correttamente, verificando il corretto deflusso della condensa.
- Provvedere alla realizzazione dei sifoni.
- Prevedere un giunto antivibrante tra le canalizzazioni e la macchina.
- Verificare la corretta installazione di filtri e pre-filtri.

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.

I filtri dell'aria proteggono l'unità di trattamento e il sistema di canalizzazioni dalla contaminazione e hanno grande impatto sulla qualità dell'aria nell'edificio.

Ispezionare i filtri per verificare l'esistenza di eventuali danni nel mezzo filtrante e controllare che i moduli del filtro siano installati correttamente nei frame del filtro.

Assicurarsi che i tubi di misurazione siano correttamente collegati ed in posizione e non siano piegati o pizzicati.

Tenere presente che la durata dei filtri si riduce notevolmente dopo l'avvio iniziale dell'unità a causa di eventuali eccessivi carichi di polvere nell'aria e presenza di altri inquinanti all'interno dell'edificio. Se l'unità di trattamento aria è stata messa in funzione anche durante il periodo di costruzione dell'impianto, si consiglia di sostituire tutti i filtri dopo la messa in servizio, come descritto qui avanti.



Ci sono alcune precauzioni che possono prevenire questo inconveniente:

• **Sostituzione temporanea dei filtri** inclusi nella fornitura con filtri epM10 50% (M5). Questi filtri presentano un'adeguata capacità di trattenere le polveri senza intasarsi immediatamente (come nel caso dei filtri epM1 60% (F7) o superiori). I filtri epM10 50% proteggono l'unità di trattamento aria ed i suoi componenti in modo adeguato, evitando la sua contaminazione.

• **Pulire a fondo l'edificio**, le canalizzazioni e il sistema di trattamento dell'aria, prima dell'avviamento dell'unità.

- Verificare la chiusura di viti e bulloni.
- Controllare che sia stata eseguita la messa a terra della struttura.

Ventilatori ad azionamento indiretto (cinghie e pulegge)

- Controllare il corretto allineamento delle pulegge
- Verificare la corretta messa in tensione delle cinghie.
- Controllare lo stato dei cuscinetti del motore e ventilatore, dove prescritto.

Verificare che il cablaggio sia correttamente eseguito ed il collegamento ai morsetti dell'interruttore di servizio o al convertitore di frequenza sia stato eseguito secondo lo schema elettrico del produttore.

I motori standard possono essere controllati con un convertitore di frequenza. Verificare anche che l'impianto elettrico ed i collegamenti ai terminali dell'inverter corrispondano allo schema elettrico del fornitore.

Rimuovere eventuali protezioni per il trasporto dei supporti antivibranti dei ventilatori e verificare che il giunto flessibile non sia troppo lasco o troppo teso.

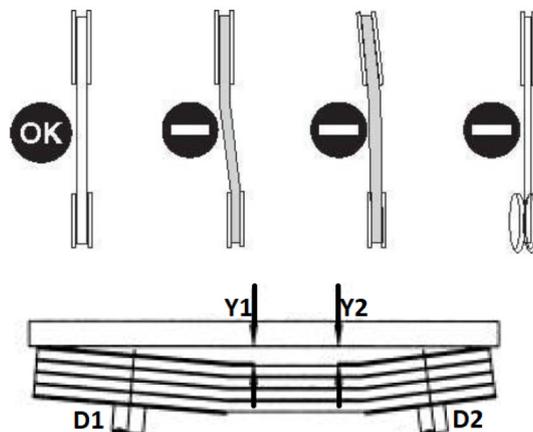
Verificare che tutti i dadi e i bulloni di fissaggio siano stati sufficientemente serrati e che la girante possa essere facilmente ruotata a mano e non sfregghi contro i coni di ingresso.

Lubrificare i cuscinetti secondo le istruzioni del costruttore, se necessario e negli intervalli prescritti.

Grassi idonei per i cuscinetti

Fornitore	Tipo	Base	Intervallo temperatura
SHELL	Alvania Fett 3	Litio	-30 °C / + 130 °C
ESSO	Beacon EP 3	Litio	-20 °C / + 120 °C
MOBIL	Mobilux EP3	Litio	-20 °C / + 130 °C
ENI	CT 350 EP3	Litio	-20 °C / + 120 °C

Verificare che le cinghie trapezoidali siano tensionate correttamente e che le pulegge di ventilatore e motore siano correttamente allineate. L'allineamento può essere verificato con un'asta in acciaio o un filo sottile tenuto lungo le pulegge.



L'asta o il cavo devono toccare completamente entrambe le pulegge. La massima deviazione ammessa è riportata nella seguente **tabella 1**

Diametro puleggia D1-D2 (mm)	Max distanza Y1-Y2 (mm)
< 150	0,5
< 250	1
< 500	2

Tabella 1

Le informazioni richieste relative alla tensione delle cinghie trapezoidali sono solitamente indicate sul ventilatore. Se questa informazione manca, i valori nelle tabelle seguenti possono essere utilizzati come linee guida.

Durante le prime ore e ancora, durante i primi 7-8 giorni di funzionamento occorre controllare frequentemente la tensione delle cinghie; se queste risultassero allentate occorre ripristinare la tensione agendo sui tendicinghia (tipo a slitta con unico cursore a vite per motori fino a 55 kW e tipo a due binari per motori oltre i 55 kW). Il tensionamento delle cinghie può essere effettuato nella modalità seguente:

1. Una volta montate le cinghie sulle pulegge correttamente allineate, iniziare a spostare il motore sulla slitta fino a quando non si noti alcun significativo abbassamento delle cinghie.
2. Mettere gradualmente in tensione le cinghie facendo funzionare le trasmissioni per un po' di tempo tra un tensionamento ed il successivo, fino a quando la loro lunghezza non sia aumentata al valore indicato in tabella 2 per ciascun tipo e sviluppo di cinghia.

Tipo e lunghezza cinghia m m Belt type & length	Allungamento mm Elongation	Tipo e lunghezza cinghia m m Belt type & length	Allungamento mm Elongation	Tipo e lunghezza cinghia m m Belt type & length	Allungamento mm Elongation
SPA		SPB		SPC	
750 ÷ 875	5,0	-	-	-	-
900 ÷ 1025	6,0	-	-	-	-
1050 ÷ 1125	7,5	-	-	-	-
1250 ÷ 1425	8,5	1272 ÷ 1522	9,0	-	-
1450 ÷ 1700	10,0	1622 ÷ 1822	10,5	-	-
1718 ÷ 2000	12,0	1922 ÷ 2142	12,5	2030 ÷ 2390	14,0
2018 ÷ 2325	14,0	2262 ÷ 2522	15,0	2530 ÷ 2830	17,0
2378 ÷ 2750	16,5	2672 ÷ 3022	18,0	3030 ÷ 3380	20,0
2818 ÷ 3168	19,0	3172 ÷ 3572	21,5	3580 ÷ 4080	24,0
3368 ÷ 3768	22,5	3772 ÷ 4272	25,5	4280 ÷ 4780	28,5
4018 ÷ 4518	27,0	4522 ÷ 5022	30,0	5030 ÷ 5630	34,0

Tabella 2

I valori riportati in tabella sono approssimati e si riferiscono a cinghie standard sottoposte a coppie motrici e resistenze uniformi.

E' possibile utilizzare anche un altro metodo più rapido, ma anche più approssimativo del precedente: la pressione con il pollice.

Secondo questo metodo, con l'aiuto della **tabella 2** seguente, una trasmissione può considerarsi correttamente messa in tensione quando, noti il diametro della puleggia più piccola e l'interasse delle due pulegge, esercitando con il pollice una pressione in corrispondenza della mezzeria del tratto tra le due pulegge, il valore rilevato della freccia è compreso tra i valori nella seguente **tabella 3**.

TIPO DI CINGHIE / BELT TYPE											
SPA				SPB				SPC			
Diametro puleggia minore Small pulley diameter m m	Interasse puleggie Pulleys centre distance m m	Freccia cinghie Belt camber mm		Diametro puleggia minore Small pulley diameter m m	Interasse puleggie Pulleys centre distance m m	Freccia cinghie Belt camber mm		Diametro puleggia minore Small pulley diameter m m	Interasse puleggie Pulleys centre distance m m	Freccia cinghie Belt camber mm	
		Tensionamento Tensioning				Tensionamento Tensioning				Tensionamento Tensioning	
		Primo First	Successivi Subsequent			Primo First	Successivi Subsequent			Primo First	Successivi Subsequent
< 100	--	--	--	≤ 160	380 ÷ 510	10 ÷ 13	7,5 ÷ 10	< 250	2030 ÷ 2390	16 ÷ 21	13 ÷ 17
	210 ÷ 310	7 ÷ 9	5 ÷ 7		550 ÷ 660	14 ÷ 17	10,5 ÷ 12,5		2530 ÷ 2830	22 ÷ 26,5	17,5 ÷ 21
	320 ÷ 390	9 ÷ 11	7 ÷ 8		710 ÷ 820	18 ÷ 21	13,5 ÷ 15,5		3030 ÷ 3380	29 ÷ 34	23 ÷ 27
	400 ÷ 460	11 ÷ 13	8 ÷ 9		880 ÷ 1010	22,5 ÷ 25,5	17 ÷ 19		3580 ÷ 4030	36 ÷ 42	29 ÷ 33,5
	--	--	--		1085 ÷ 1260	27,5 ÷ 32,0	20,5 ÷ 24,0		--	--	--
≥ 100 ≤ 140	440 ÷ 560	12 ÷ 15	9 ÷ 11,5	> 160 ≤ 224	910 ÷ 1160	22,5 ÷ 28,5	17,5 ÷ 22	> 250 ≤ 355	3030 ÷ 3380	20 ÷ 23	16 ÷ 18,5
	570 ÷ 700	15 ÷ 18,5	11,6 ÷ 14		1285 ÷ 1535	32 ÷ 38	25 ÷ 29,5		3580 ÷ 4030	25 ÷ 30	20 ÷ 24
	710 ÷ 800	18,5 ÷ 21,5	14 ÷ 16		1660 ÷ 2030	41 ÷ 50	32 ÷ 39		4280 ÷ 5030	32 ÷ 40	25,5 ÷ 32
> 140 ≤ 200	790 ÷ 850	18 ÷ 21,5	14,5 ÷ 17	> 224 ≤ 335	1060 ÷ 1360	20 ÷ 26	15,5 ÷ 20,5	--	--	--	--
	960 ÷ 1160	21,5 ÷ 26	17 ÷ 21		1485 ÷ 1860	28 ÷ 35	22 ÷ 27,5		--	--	--

Tabella 3

PERICOLO!



Durante l'intervento in corrispondenza del gruppo motore – ventilatore, sebbene la macchina sia stata preventivamente sezionata dall'alimentazione elettrica, prestare comunque massima attenzione alle pulegge e alle cinghie di trasmissione e a non lasciare le mani e le dita sotto le cinghie stesse.

Verificare ora il senso di rotazione del ventilatore accendendolo brevemente. Se la direzione di rotazione non corrisponde alla direzione della freccia della girante, invertire la direzione di rotazione scambiando 2 fasi sul collegamento del motore.

- Verificare il verso di rotazione del motore/ventilatore.



Plug fan



Ventilatore a doppia aspirazione

In caso di senso di rotazione errato invertire il collegamento di due fasi di alimentazione sui morsetti di ingresso al motore.



N. B.: Nel caso in cui sia presente un inverter, la rotazione di due fasi a monte dell'inverter non produce alcun effetto.



Verificare che i collegamenti e l'assorbimento di corrente del motore siano corretti.



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



Controllare, pochi istanti dopo il primo avviamento, il valore di corrente assorbita, il quale per nessun motivo deve superare quello di targa del motore.



Verificare il corretto funzionamento delle serrande, controllando che le alette delle serrande stesse possano ruotare liberamente e non sfreghino contro l'alloggiamento, i canali, i giunti flessibili o ci siano altri impedimenti. Canali e quant'altro non devono gravare sulle serrande, ma devono essere supportati e tenuti in posizione da apposite staffe.



Verificare che gli attuatori aprano e chiudano correttamente le serrande.

Verificare lo stato di apertura, sia delle serrande interne alla macchina, sia delle eventuali serrande esterne.

Serrande chiuse possono causare eccessive pressioni/depressioni nell'unità di trattamento aria o nel sistema di canali se il ventilatore è acceso.

Lo stato di chiusura di una o più serrande può danneggiare seriamente la struttura stessa dell'unità, i canali di distribuzione dell'aria ed anche il pacco di scambio di un recuperatore statico (sia cross-flow, che counter-flow).



Prima dell'avviamento, nel caso siano presenti serrande con classe 4 di perdita d'aria, secondo EN 1751, queste vanno lubrificate in tutti gli snodi con un lubrificante adatto con elevata adesione e durata.

- Verificare e controllare che siano collegati ed alimentati correttamente tutti i componenti elettrici quali, microinterruttori, sezionatori, punti luce, pressostati, sonde, inverter, ecc.

- Togliere eventuali materiali estranei presenti all'interno della macchina.

- Verificare e provvedere ad un adeguato stato di pulizia all'interno della macchina.

- Controllare l'integrità dei supporti antivibranti e degli altri componenti.

Umidificatori

A causa della grande varietà di umidificatori disponibili, fare riferimento alle istruzioni per l'uso del produttore dell'umidificatore per l'avviamento e le impostazioni dello stesso.

• Test da eseguire

- Controllare ogni sezione dell'unità di trattamento aria per vedere se sono rimasti oggetti o fogli all'interno.

- Chiudere tutte le aperture di ispezione e assicurarsi che tutti i portelli siano chiusi correttamente.

- Verificare che tutte le serrande a bordo unità, le eventuali serrande tagliafuoco presenti nei condotti e gli eventuali sistemi esterni di controllo della portata d'aria (VAV) siano correttamente posizionati.

Dopo avere effettuato tutte le ispezioni e i controlli sopra descritti, è possibile avviare e testare l'intera unità di trattamento aria.

N. B. In assenza di circolazione di fluidi, verificare che non ci sia pericolo di congelamento delle batterie di scambio termico ad acqua.

N. B. Nel caso di umidificazione a vapore, il produttore ha protezione IP21 ed è quindi da installarsi lontano da intemperie.

Per ulteriori accorgimenti rifarsi al manuale del costruttore

Scambiatori a flusso incrociato e in controcorrente

Gli scambiatori a piastre a flusso incrociato e gli scambiatori in controcorrente vengono trattati in modo analogo. Così il termine "scambiatore a flussi incrociati" può anche essere letto come "scambiatore a flussi in controcorrente". Il pacco di uno scambiatore a flussi incrociati è costituito da sottili piastre di alluminio ed è sensibile ai danni meccanici.

Piccoli danni (piastre piegate) sono facili da riparare piegando a mano indietro le piastre alla loro forma originale. Controllare le guarnizioni/sigillature tra lo scambiatore e le pareti dell'unità di trattamento d'aria. Le guarnizioni possono spostarsi leggermente durante il trasporto. Per gli scambiatori dotati di serranda di bypass e/o di ricircolo



Verificare che le pale di queste serrande ruotino facilmente e non sfreghino contro l'alloggiamento e che gli attuatori aprano e chiudano completamente tali serrande.

Le serrande che funzionano in modo errato possono avere un effetto molto negativo sull'efficienza dello scambiatore e sui consumi energetici dell'unità.

Scambiatori di calore rotativi

Uno scambiatore di calore rotativo presenta delle tenute lungo la circonferenza della ruota e radialmente per limitare la perdita tra i due flussi d'aria.

Queste tenute sono realizzate con guarnizioni di tipo a spazzola.

La guarnizione poste sulla circonferenza può essere fissata al rotore o al telaio, a secondo del costruttore delle ruote. Tali spazzole sono fissate mediante viti con asole per permettere la registrazione delle stesse.



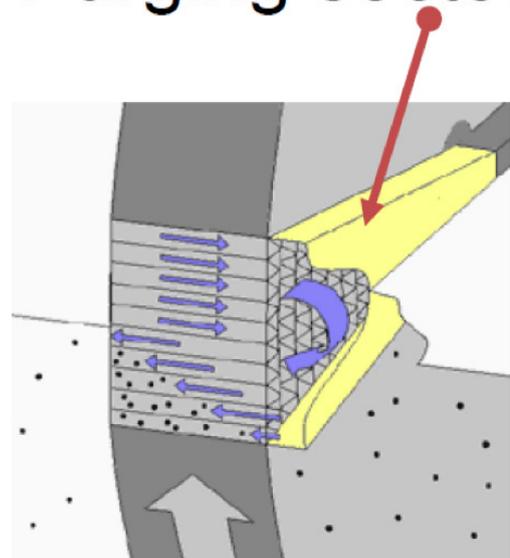
Verificare pertanto che tali spazzole assicurino la corretta tenuta tra telaio e ruota, senza determinare un eccessivo attrito. Le guarnizioni possono spostarsi durante il trasporto e pertanto devono essere riadattate all'avvio.

Il modo migliore per verificarne lo stato è con la ruota in marcia.

Nel caso, eseguire la loro registrazione.



Purging sector

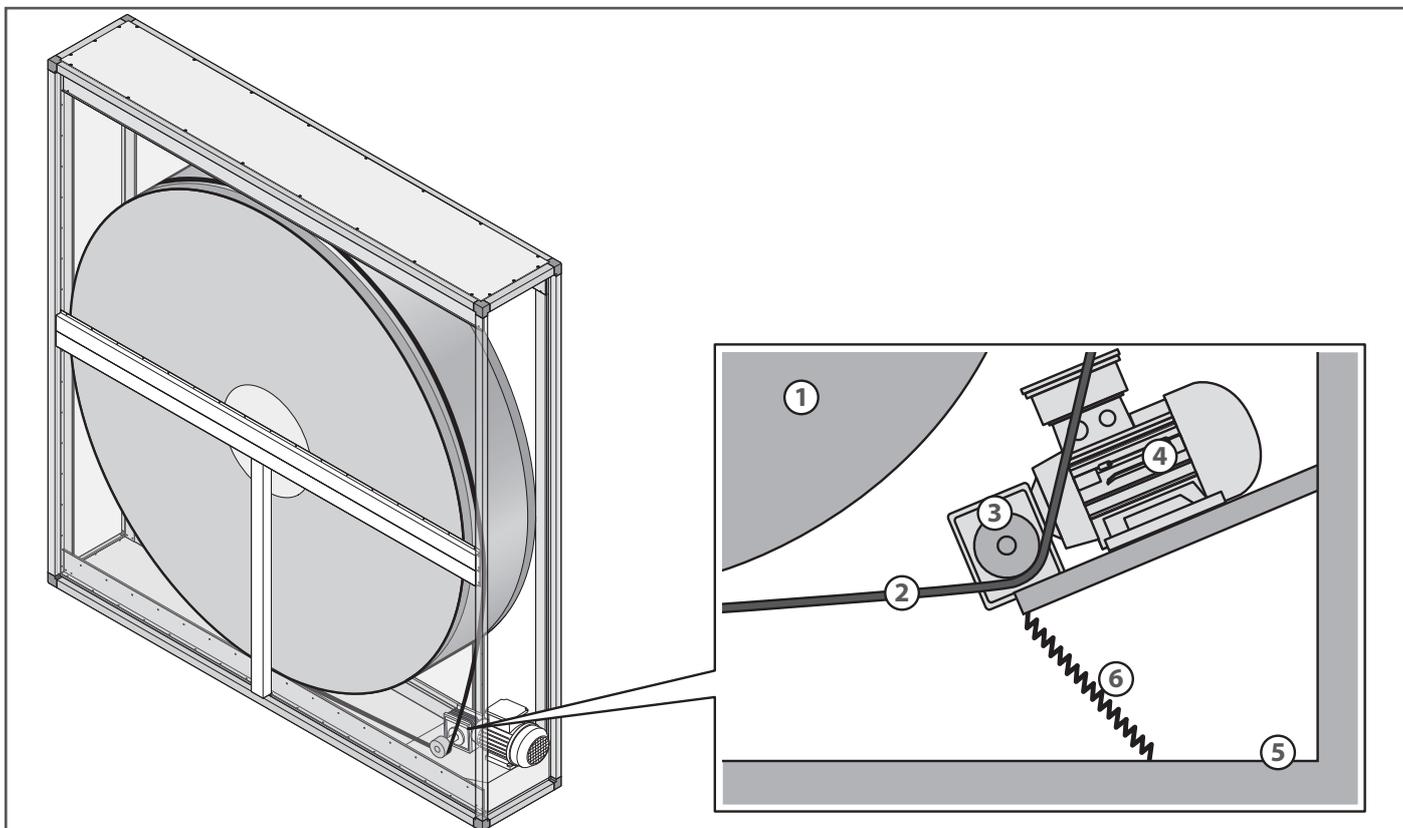


Inoltre, lo scambiatore può essere dotato di un settore di spurgo, che garantisce che la matrice del rotore sia pulita con aria esterna prima che la porzione del rotore si porti nel settore di mandata.

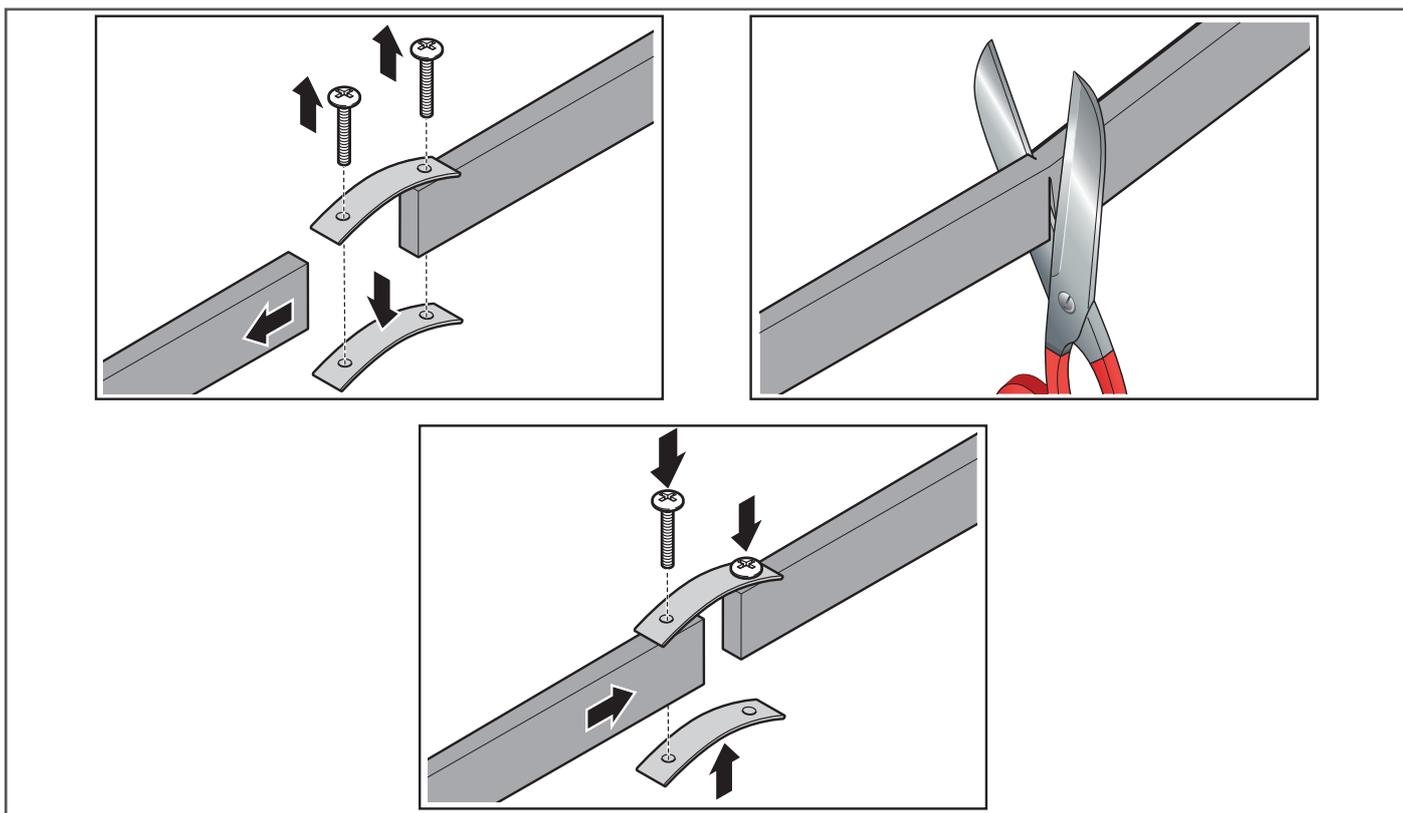
Sostituzione cinghia di trasmissione

Lo scambiatore di calore rotativo è azionato dal **motore (4)** con la **cinghia (2)** che scorre sopra la **puleggia (3)** e sopra la circonferenza del **rotore (1)**.

La tensione sulla cinghia è 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 pre-tensionamento.



Se è necessario, incrementare la sua tensione, questa operazione può essere eseguita rimuovendo la piastrina di giunzione della cinghia e tagliando una piccola porzione della cinghia stessa.



Il senso di rotazione di uno scambiatore di calore rotativo con settore di spurgo deve essere scelto in modo tale che il rotore ruoti dal settore dello spurgo dall'aria di scarico nell'aria di aspirazione.

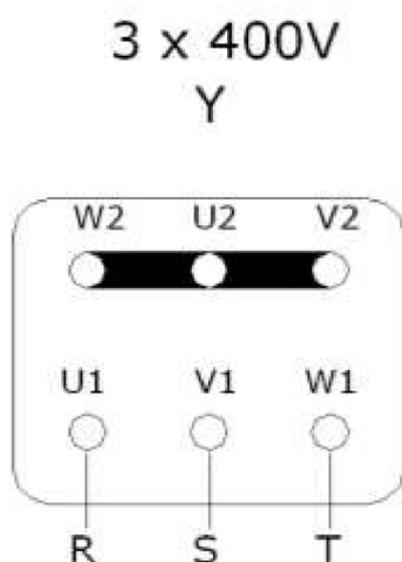
Nell'illustrazione, la **puleggia (3)** ruota in senso orario.

La parte tirante della cinghia degli scambiatori di calore rotanti senza spurgo deve corrispondere alla linea centrale attraverso la molla di trazione il più possibile. Il senso di rotazione è generalmente indicato sullo scambiatore di calore rotativo.

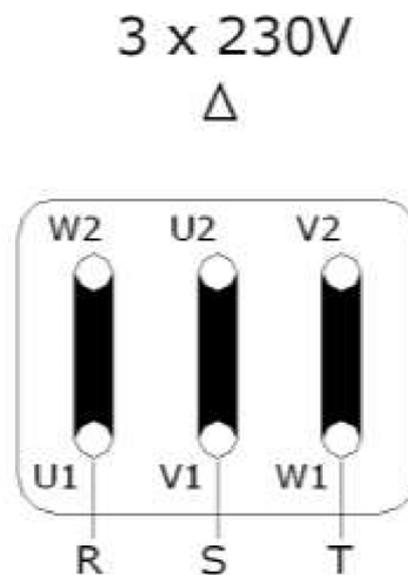
Il senso di rotazione deve essere verificato all'avvio! Il senso di rotazione può essere invertito scambiando due fasi sulla connessione elettrica al motore (nel caso di alimentazione diretta del motore).

Alimentazione elettrica

Alimentazione diretta



Alimentazione con VFD o Micromax



Per operazioni di allineamento del recuperatore rotativo e le operazioni di manutenzione generale fare riferimento al manuale del costruttore fornito a corredo.

Sostituzione cinghia di trasmissione Power Twist Belt

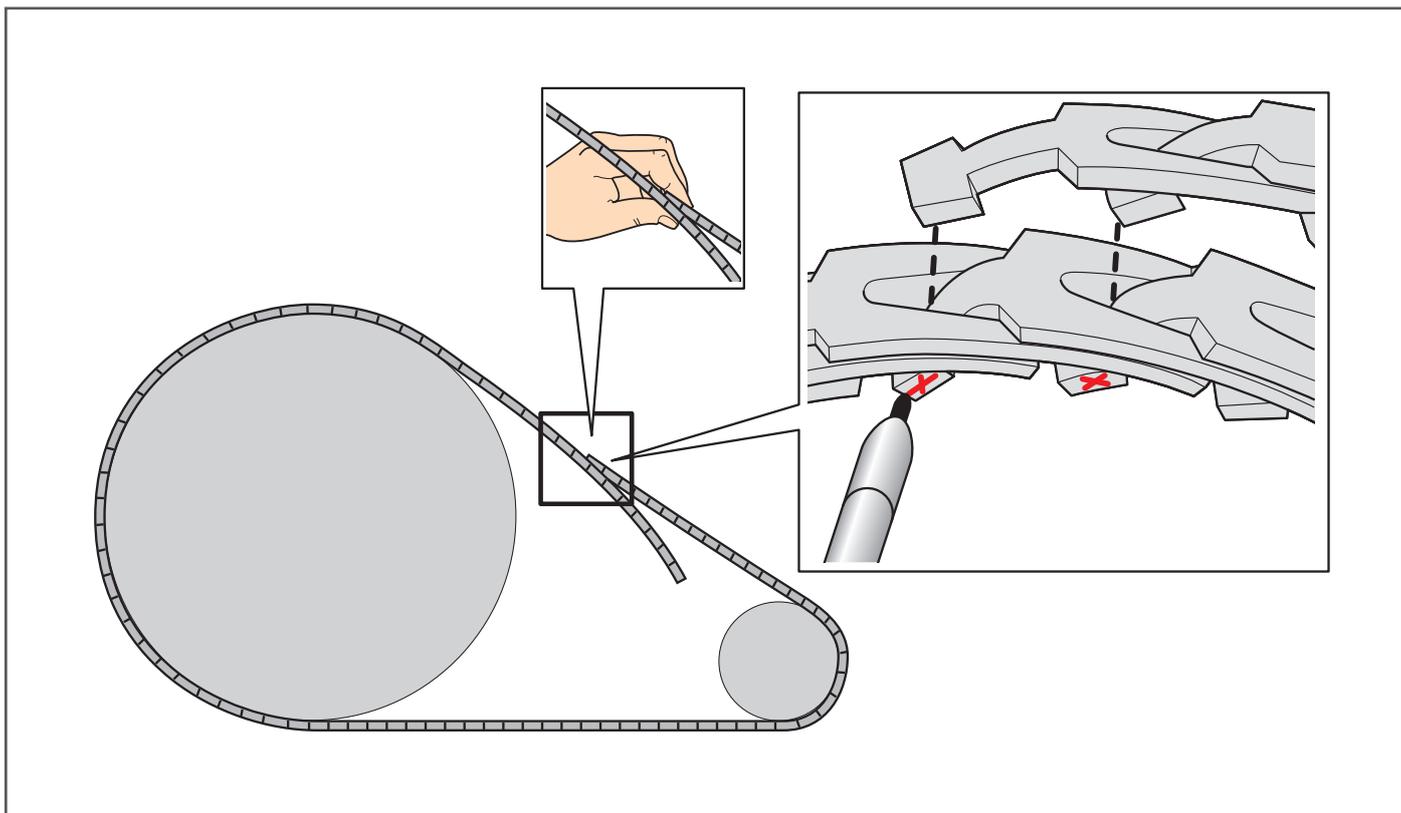
Nel caso sia presente una cinghia di trasmissione del tipo **Power Twist Belt**, agire come segue:

Misurazione

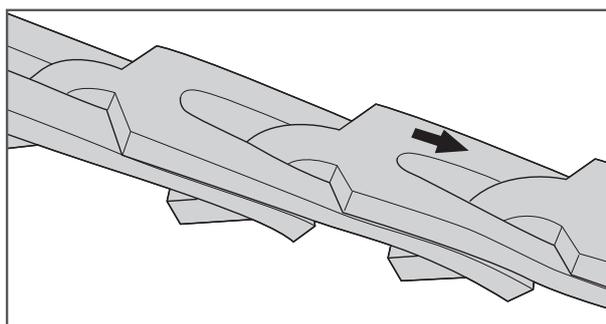
Per controllare il tratto stretto a mano è necessario stringere le cinghie intorno alle pulegge, sovrapponendo (nel tratto stretto a mano) le ultime due linguette con due fori nelle maglie corrispondenti, come riportato nell'illustrazione sottostante; successivamente segnare le linguette come illustrato.

Contare il numero di maglie e togliere una maglia ogni 24 sezioni.

In questo modo si ottiene una cinghia di lunghezza corretta e si assicura un ottimo tensionamento durante il funzionamento.



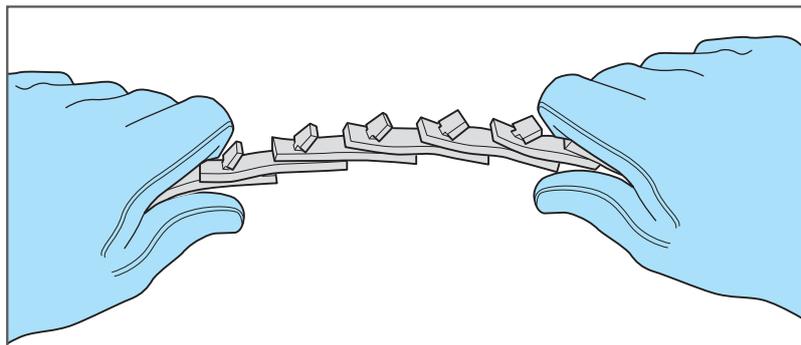
Nota: una maglia ogni dieci riporta una freccia.



Separazione maglie

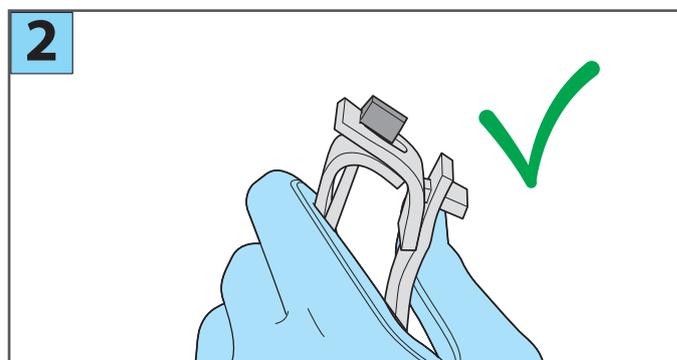
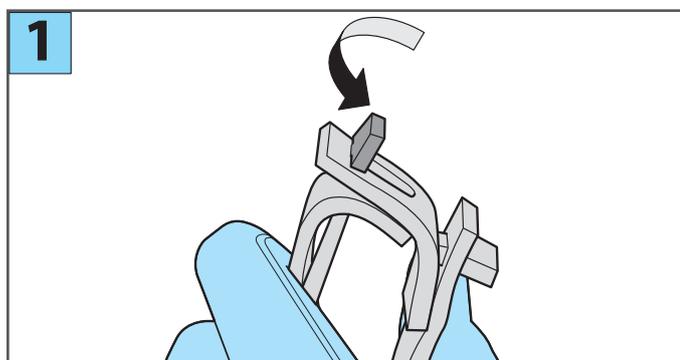


Per una maggiore facilità nella separazione delle maglie, è consigliabile ruotare di 180° la cinghia come illustrato successivamente.

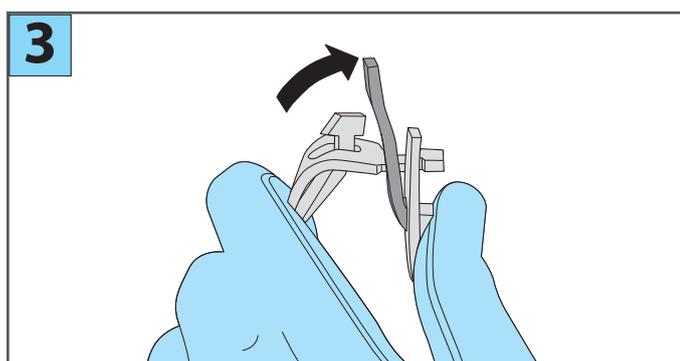


Ripiegare la cinghia ed afferrarla con una mano.

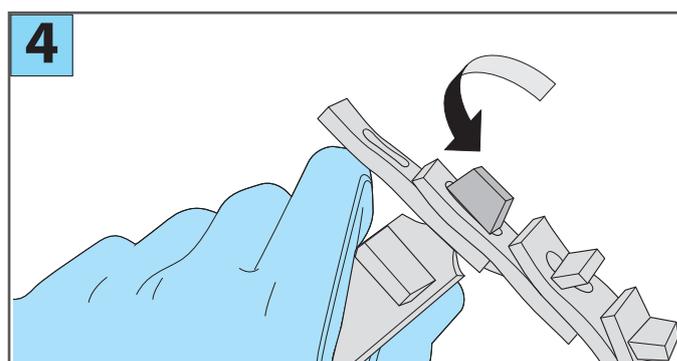
Ruotare quindi la prima linguetta di 90° parallelamente alla fessura.



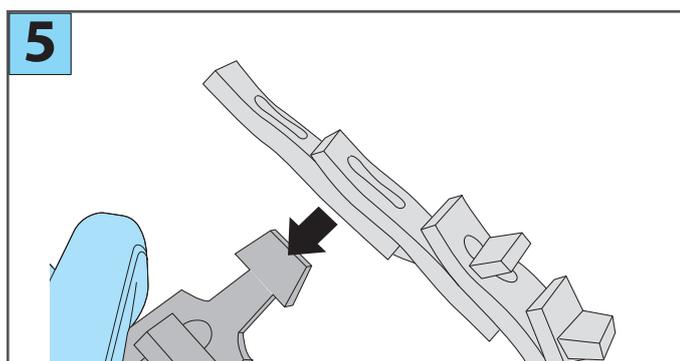
Sollevare l'estremità della maglia evidenziata.



Ruotare quindi la maglia e la linguetta come illustrato.



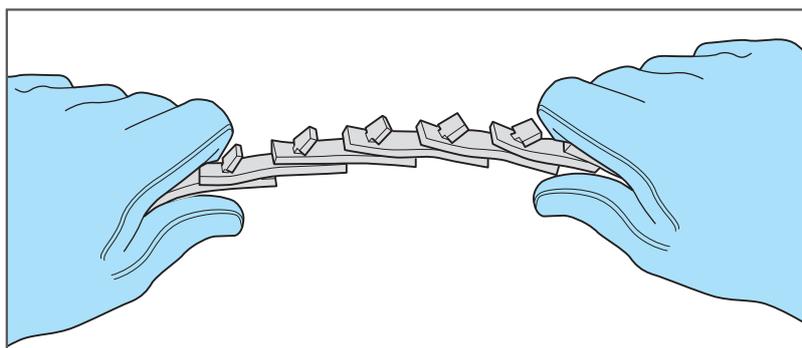
A questo punto sarà possibile sfilare la maglia.



Connessione maglie

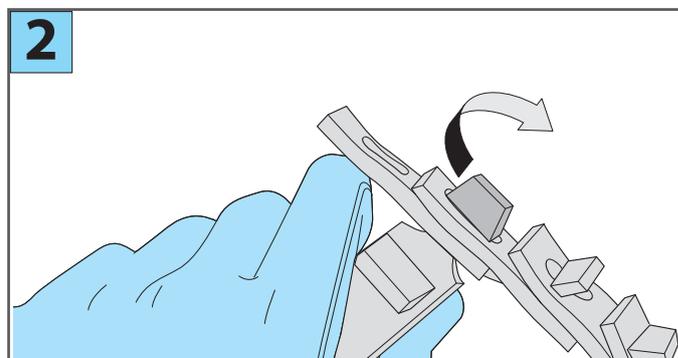
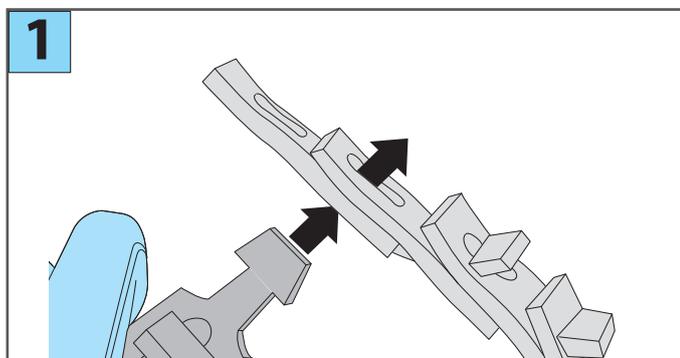


Per una maggiore facilità nella connessione delle maglie, è consigliabile ruotare di 180° la cinghia come illustrato successivamente.



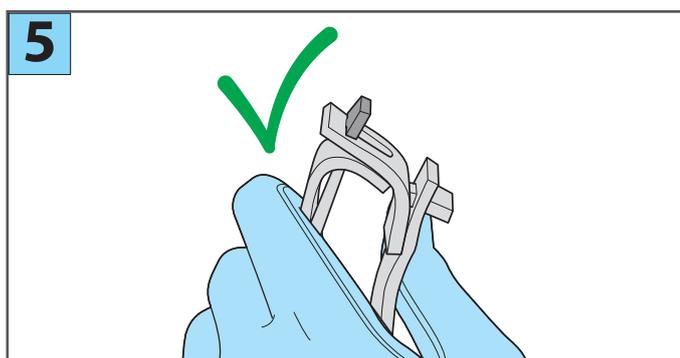
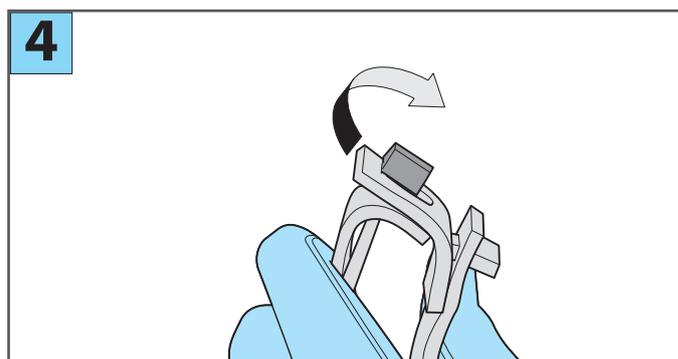
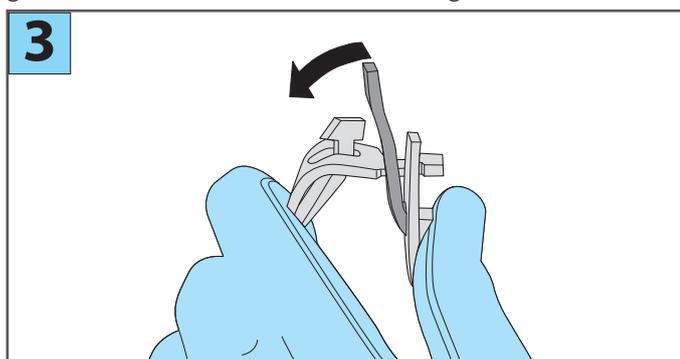
Inserire la linguetta nelle due maglie sovrapposte come illustrato.

Ruotare quindi la maglia e la linguetta come illustrato.



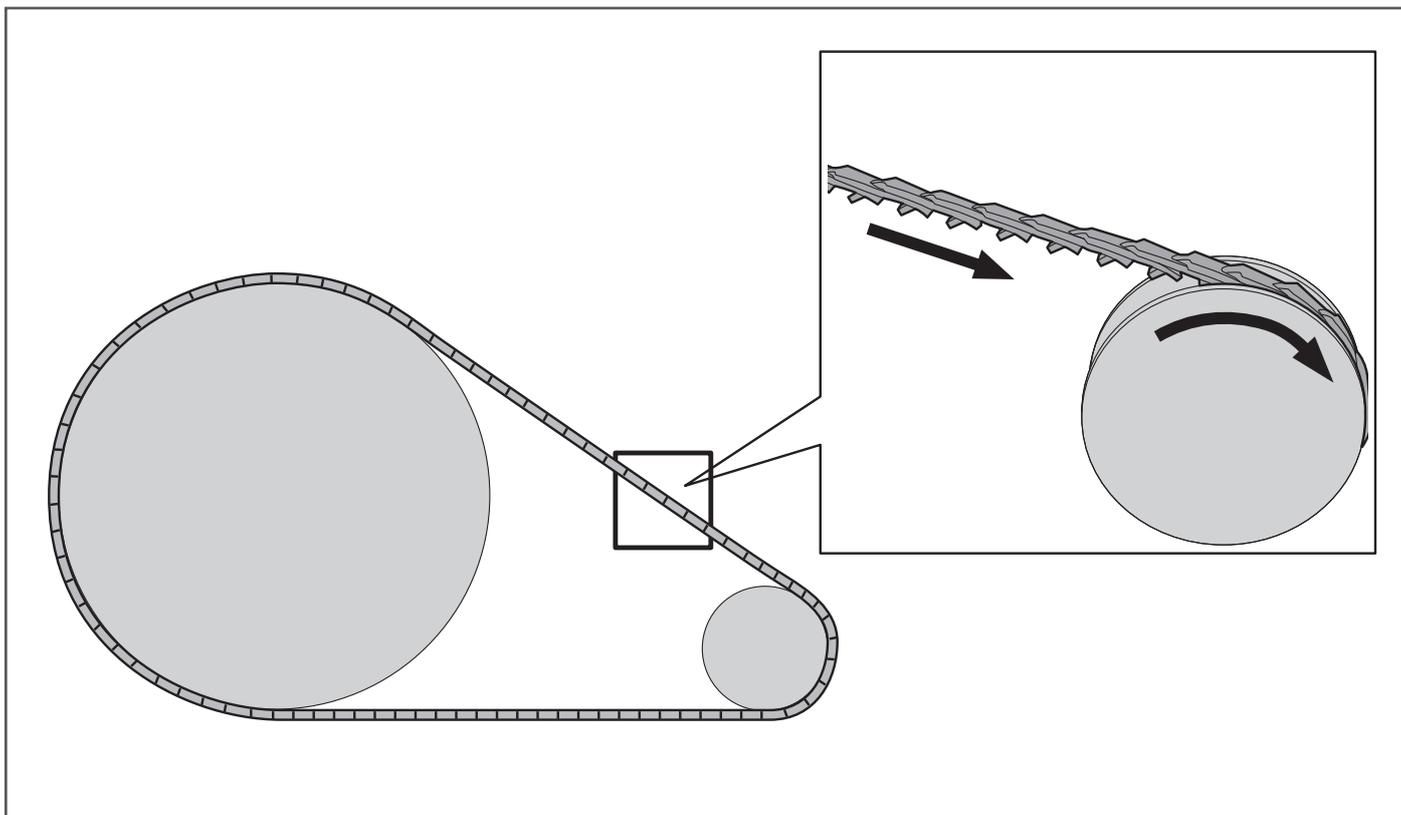
Afferrando la cinghia con una mano, prendere la maglia evidenziata ed inserirla nella linguetta sottostante.

Ruotare quindi la linguetta come illustrato.

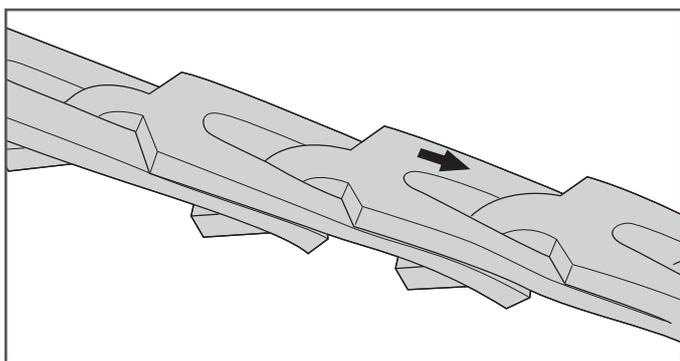


Installazione

1. Prima di procedere all'installazione orientare la cinghia in modo che le linguette siano all'interno
2. Individuare il senso di rotazione della trasmissione



3. La cinghia deve girare con i tasselli che seguono 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 anche sembrare molto tesa, ma questo non rappresenta un problema.
6. Controllare che tutte le linguette siano sempre in posizione corretta e non siano disallineate.

Regolazione tensione

Affinché la cinghia PowerTwist funzioni in modo efficiente occorre che la tensione della trasmissione venga mantenuta entro i limiti corretti.

Controllare la tensione della trasmissione tra 30 minuti e 24 ore di funzionamento a pieno regime.



Controllare la tensione della cinghia periodicamente e regolare secondo necessità.

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. In caso la macchina disponga di serrande motorizzate e la loro apertura è automatica ed è gestita dalla centralina presente sul quadro di comando, controllare che queste si aprano.

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.



Per eseguire le attività riportate nel presente capitolo 7 sono necessari i Dispositivi di Protezione Individuale riportati nel capitolo 1.

Regolazione allineamento recuperatore di calore rotativo

Istruzioni valide per i prodotti Recuperator.

Per i recuperatori Hoval non sono presenti dispositivi per la regolazione della ruota.

Allineamento ruota

Verificare visivamente se, dopo aver isolato elettricamente il motore, ruotando a mano il recuperatore di calore, questo presenta alcun movimento laterale.

L'inclinazione del rotore può essere regolata attraverso le viti presenti su ciascun lato.

- Per rotori tra Ø 500 mm e Ø 1350 mm





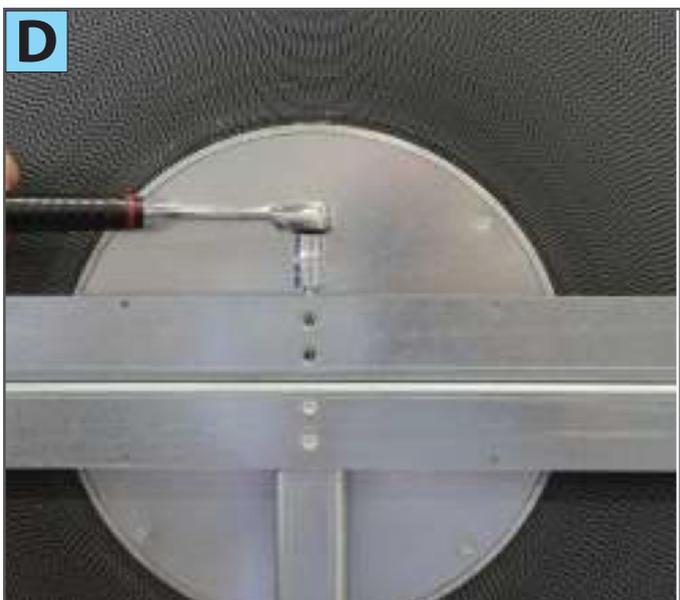
1) Allentare le 4viti (foto A)



2) Regolare la convergenza della ruota a mezzo del bullone vertical (foto B)

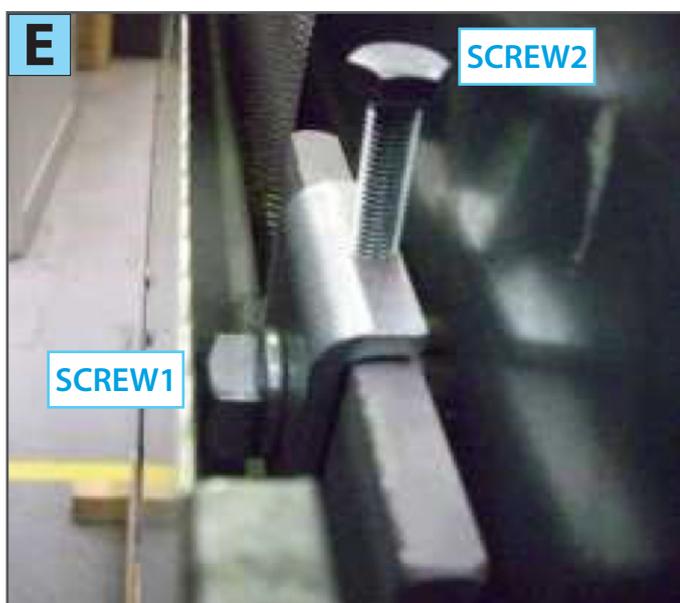


1) Allentare le due viti (foto C)



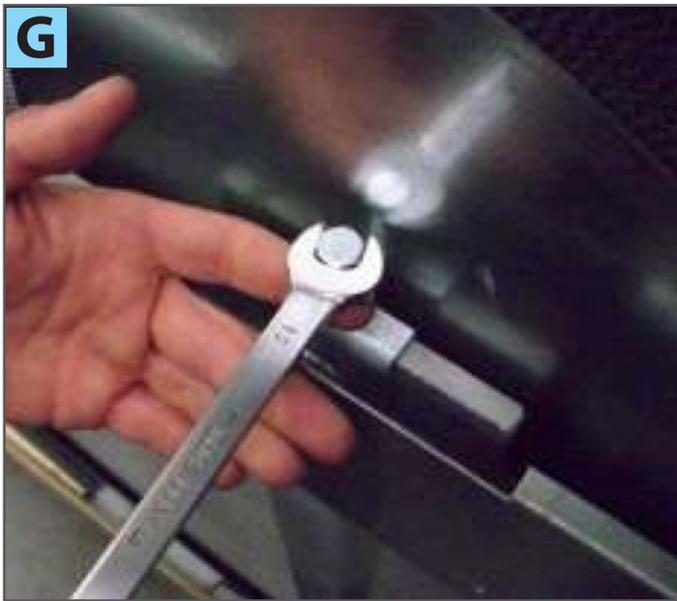
2) Regolare la convergenza della ruota a mezzo della vite verticale (foto D)

- Per rotori tra $\varnothing 2000$ e $\varnothing 2400$ mm



1) Le due viti per la regolazione si trovano al centro del rotore (foto E)

2) Allentare la vite 1 (foto F)



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



4) Serrare il bullone 1 (foto H)

5) Verificare il serraggio del bullone sul lato opposto

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.

Adottare la seguente procedura:

- Aprire uno degli sportelli di ispezione dotati di microinterruttore presenti sulla macchina.
- Verificare l'impossibilità all'avvio della macchina.
- 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 quadro di comando e verificare l'impossibilità all'avvio della macchina.

Uso della macchina



È fondamentale, per il corretto funzionamento della macchina e per evitare probabili fenomeni di rottura, aprire le serrande prima di avviare la ventilazione.



Q. E. Professional STD



Q. E. Prof. Light Control



Q. E. Digital

La sequenza che porta all'**avvio automatico della macchina** è la seguente:

- Aprire il quadro elettrico;
- Fornire tensione alla macchina agendo in corrispondenza del sezionatore generale;
- Effettuare la programmazione necessaria al corretto funzionamento della macchina;

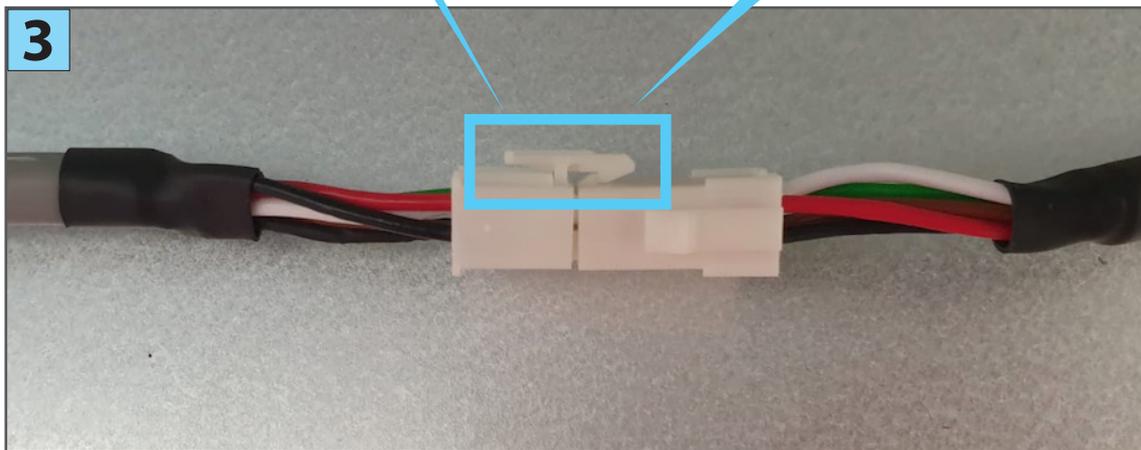
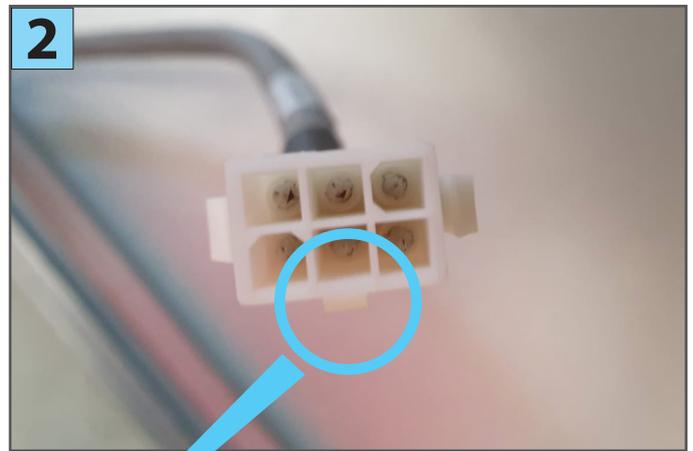
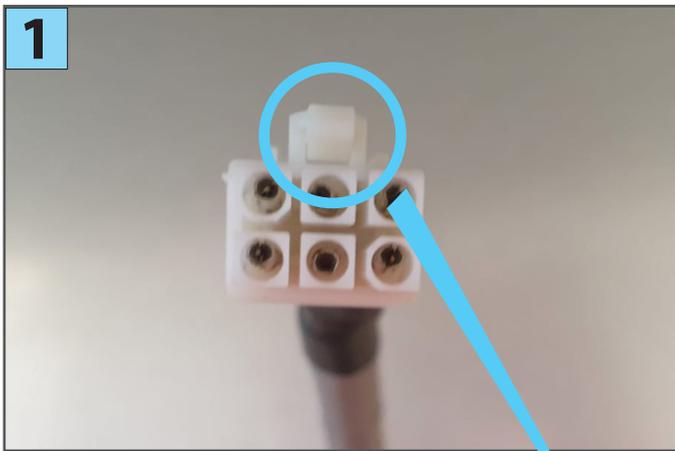
La macchina non necessita di ulteriore intervento da parte dell'operatore in quanto presenta avvio e spegnimento automatizzati e gestiti dal controllore.

In caso si voglia spegnere definitivamente il controllore è necessario disinserire la gestione automatica e intervenire in corrispondenza del sezionatore generale.

Connessione elettrica sezioni per unità Digital Plug & Play

Per la connessione elettrica delle sezioni delle unità Digital Plug & Play, porre particolare attenzione al verso di accoppiamento dei connettori come da immagini sotto:





Indicatori LED schede digitali

I componenti elettrici possono essere installati alle schede digitali presenti nella sezione del componente stesso.

Sulla custodia di tali schede sono riportati 6 led indicatori di stato della scheda che si accendono quando la scheda è alimentata.

LED1 = verde = ON

LED2 = rosso = anomalia hardware

LED3 = giallo = Errore I/O

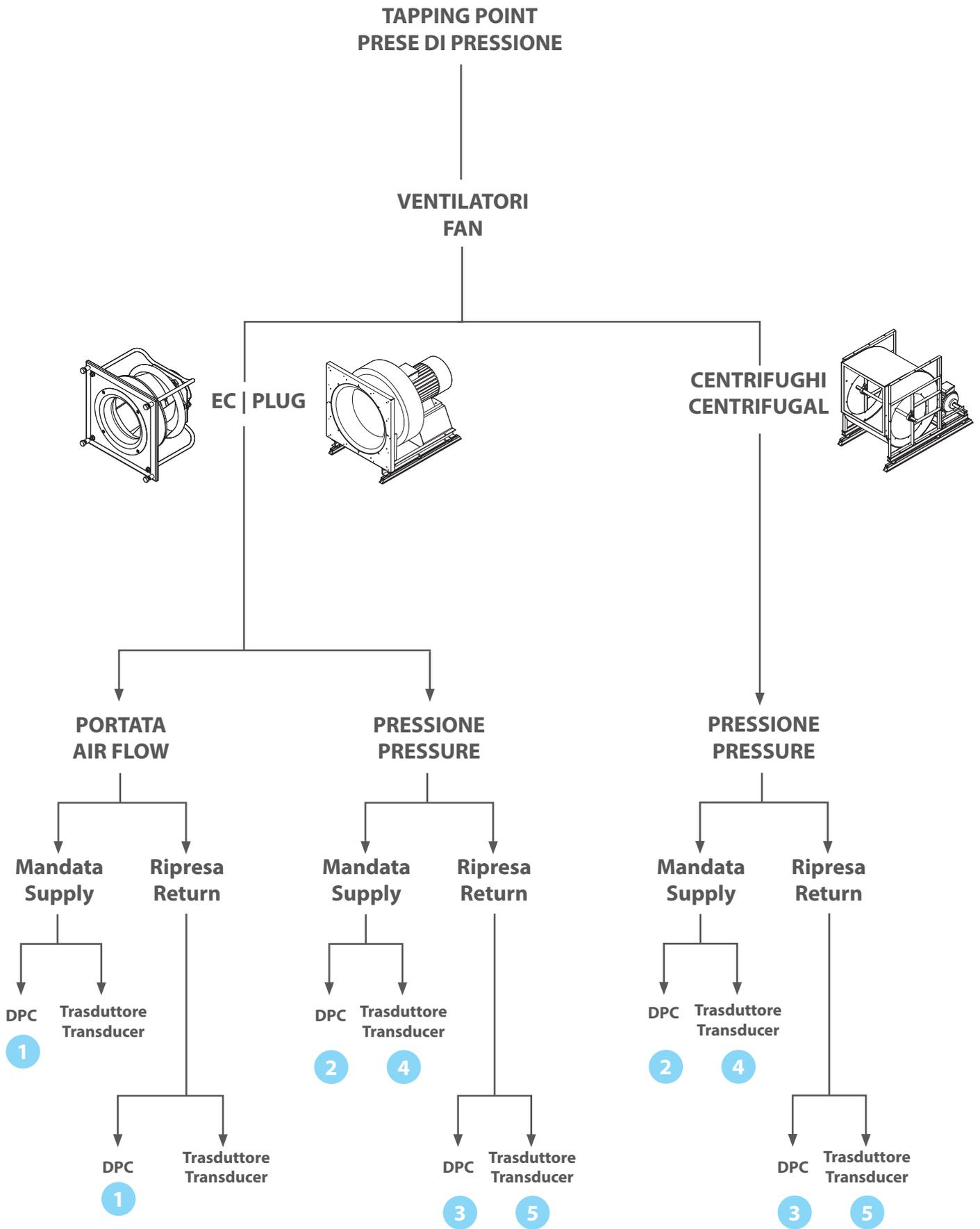
LED4 = blu = connessione OK

LED5 = giallo = timeout di connessione tra la scheda e il controllore

LED6 = rosso = unità in allarme

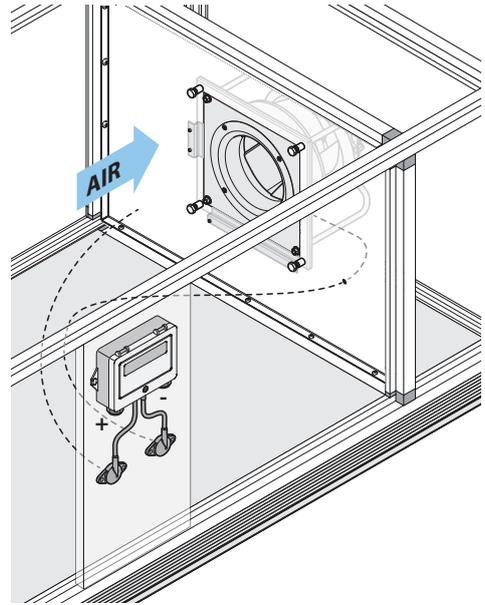
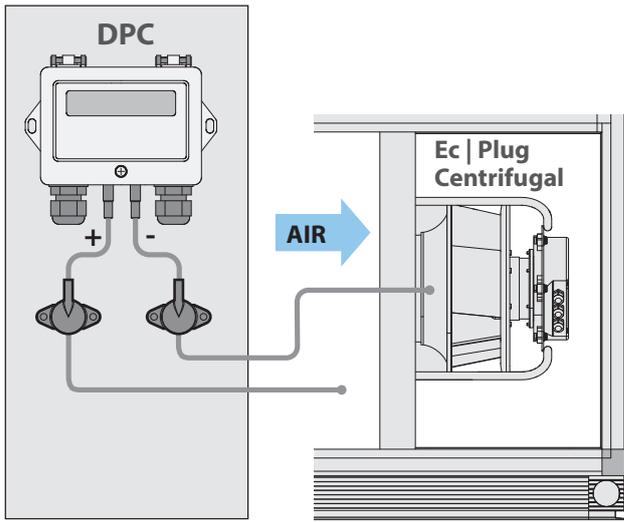


Configurazione prese di pressione (come da fabbrica)



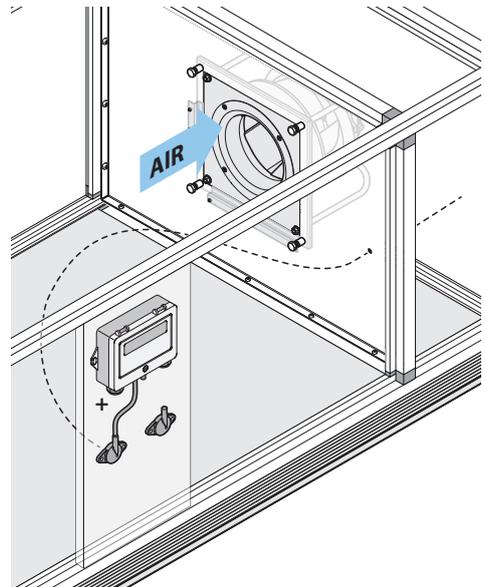
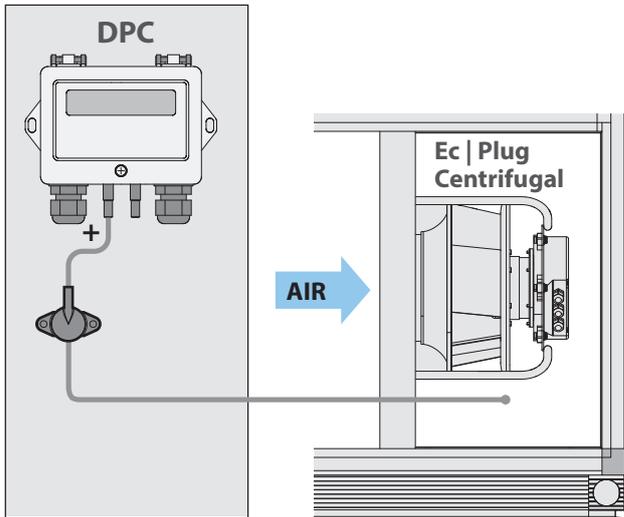
1

Controllo Mandata | Ripresa PORTATA Control Supply | Return AIR FLOW



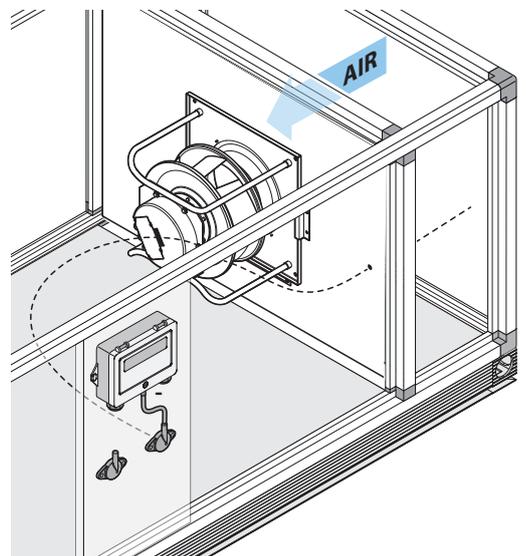
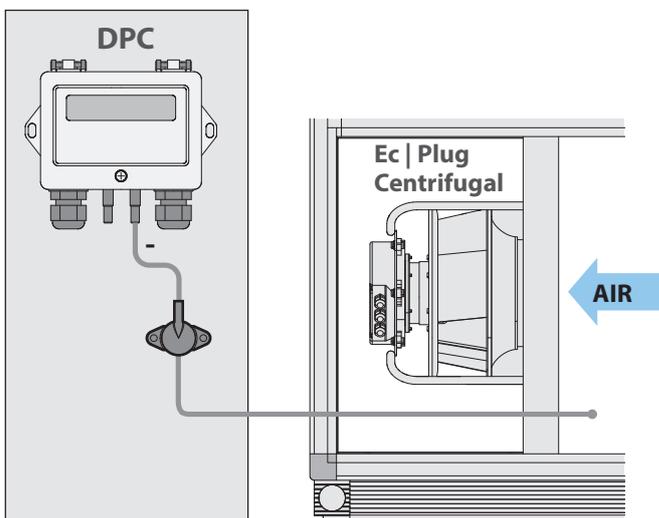
2

Controllo Mandata PRESSIONE Control Supply PRESSURE



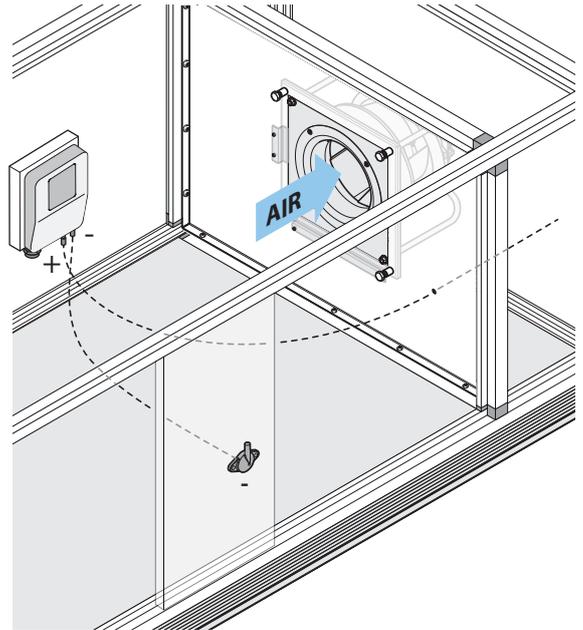
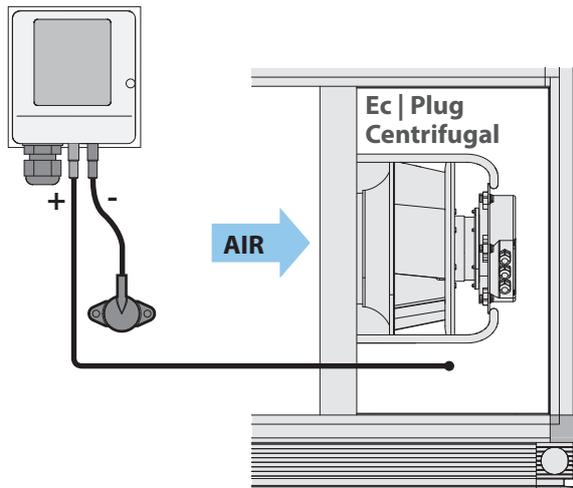
3

Controllo Ripresa PRESSIONE Control Return PRESSURE



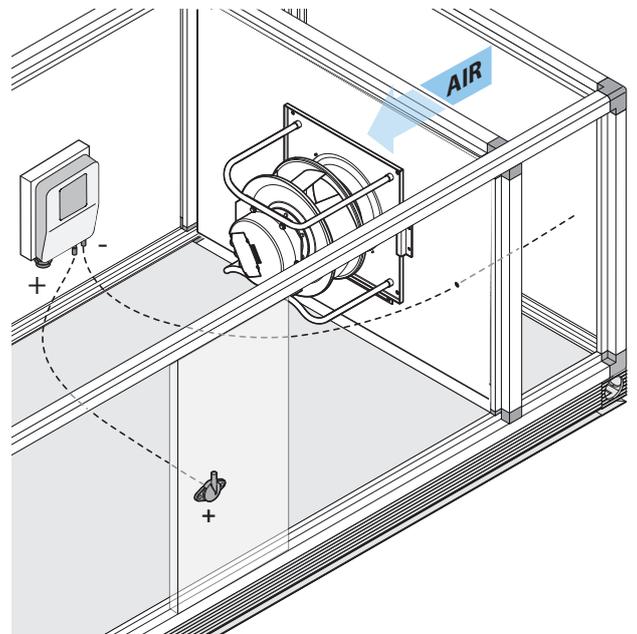
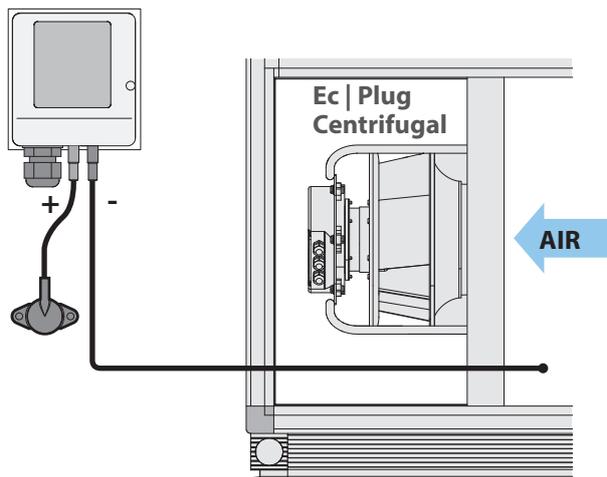
4

Controllo Mandata PRESSIONE Control Supply PRESSURE



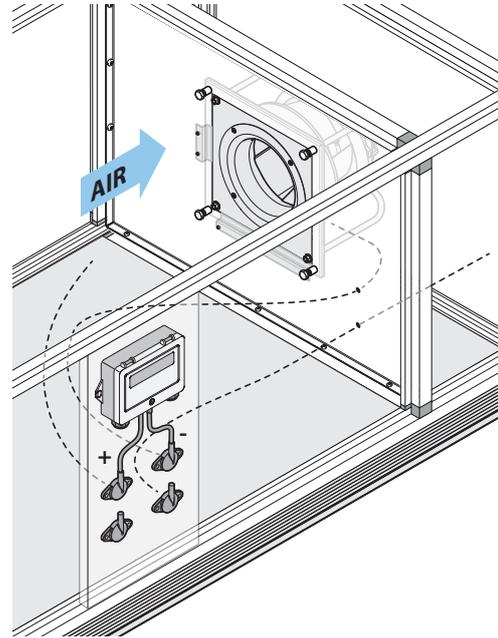
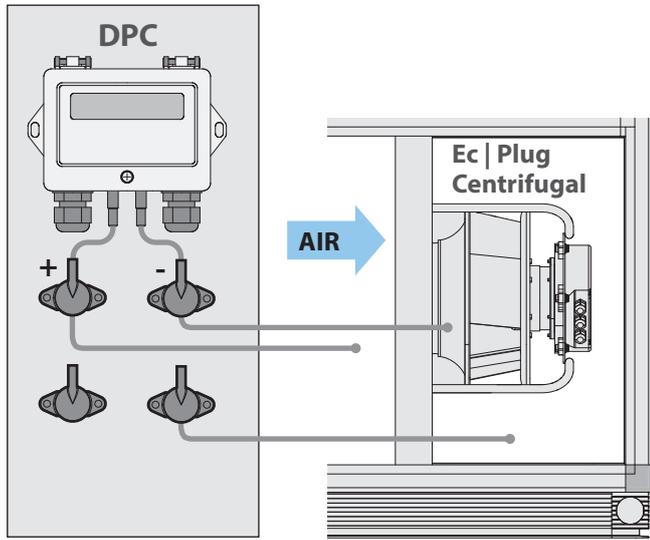
5

Controllo Ripresa PRESSIONE Control Return PRESSURE

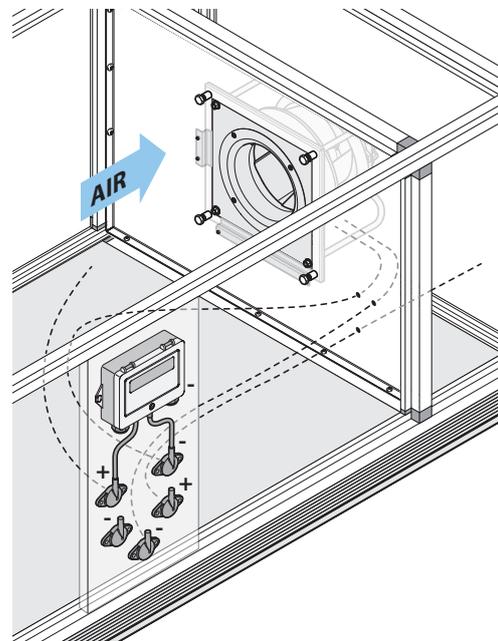
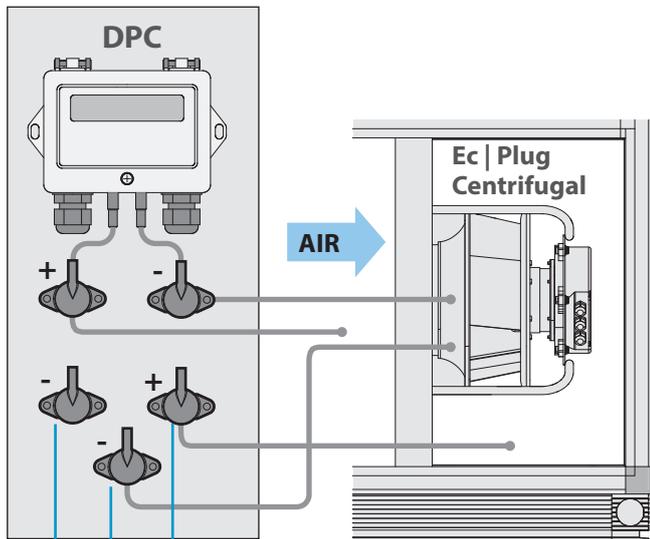


OPTIONAL **Controllo PORTATA**
Control AIR FLOW CONTROL

+2 PRESE DI PRESSIONE | TAPPING POINT



+3 PRESE DI PRESSIONE | TAPPING POINT

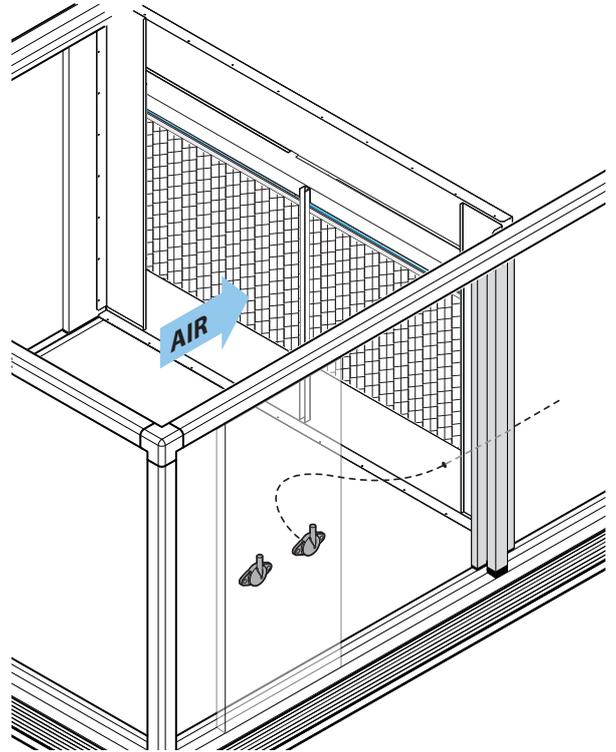
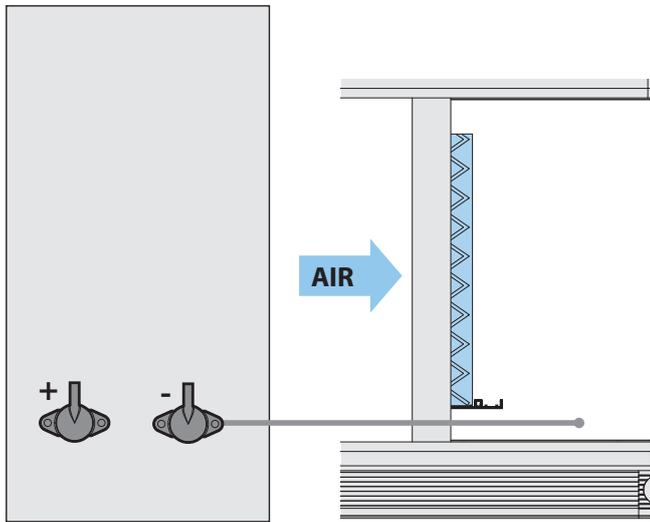


Controllo PORTATA
AIR FLOW control

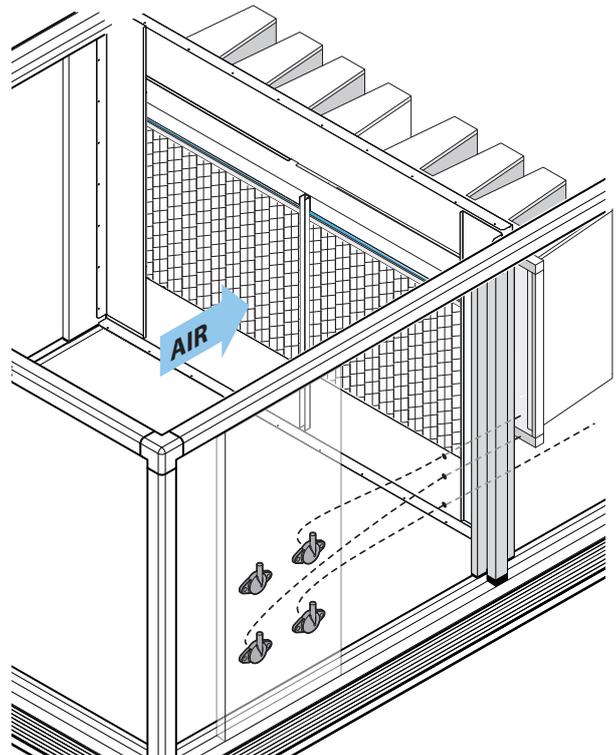
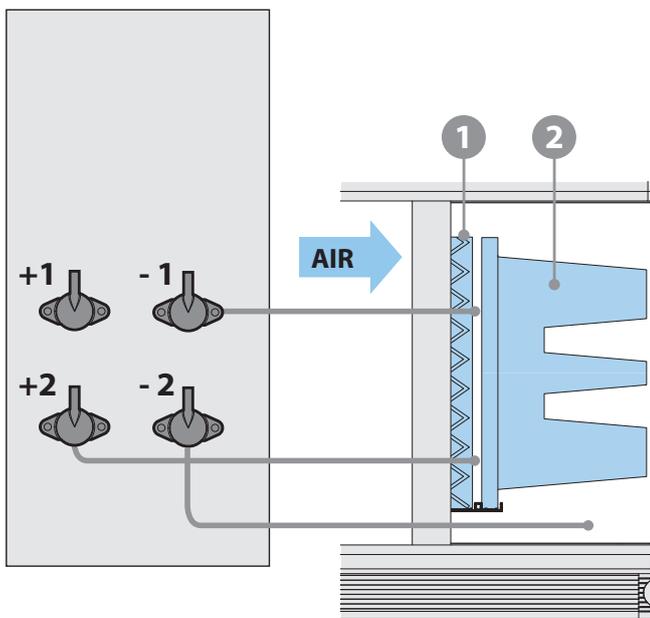
Controllo PORTATA
AIR FLOW control

Aspirazione ventilatore
Fan air inlet

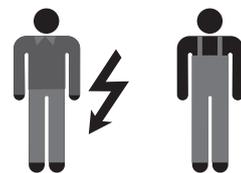
FILTRO SINGOLO | SINGLE FILTER



FILTRO DOPPIO | DOUBLE FILTER



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 centrale per manutenzione ordinaria o straordinaria, per riparazioni, e per fasi di 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 fermata (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, a sicurezze ridotte, devono essere effettuate **da una sola persona**, competente ed autorizzata, 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 la permanenza di persone non qualificate in questo spazio.



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



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



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



Manutenzione ordinaria

Le operazioni più significative e importanti relative alla manutenzione ordinaria possono essere così sintetizzate:

- Verifica periodica del livello di pulizia dei filtri.
- Verifica del corretto allineamento delle pulegge.
- Verifica della corretta tensione delle cinghie.
- Verifica degli organi di controllo e regolazione

Restano valide le indicazioni riportate nel precedente capitolo 7 "Istruzioni di controllo e preparazione all'avviamento dell'unità e della sua manutenzione"

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

Qui di seguito viene riportata una tabella dove sono elencati gli intervalli temporali indicativi relativi alle principali attività d'ispezione ed eventuale sostituzione dei componenti di consumo. Come sopra riportato, si tratta di tempistiche indicative che potrebbero differire in relazione alla severità delle condizioni di funzionamento della macchina (temperatura, umidità, grado di pulizia dell'aria trattata, ecc.).

INTERVENTI	PERIODICITÀ			
	A	B	C	D
Pulizia generale della macchina.		√		
Controllo ed eventuale smontaggio e lavaggio dei filtri piani.				√
Sostituzione dei filtri (quando risultano intasati o deteriorati).	in caso di allarme			
Pulizia delle superfici alettate delle batterie di scambio termico (se presenti) con getto di aria compressa e spazzola morbida e/o vapore a bassa pressione e/o acqua calda in pressione (prestare attenzione alla direzione del getto d'acqua, che deve essere parallelo alle alette, quindi perpendicolare alla superficie di attraversamento della batteria, per evitare di piegare e deformare le alette stesse)	√			
Pulizia delle superfici di scambio recuperatori di calore con getto di aria compressa e spazzola morbida e/o acqua calda in pressione (il getto d'acqua deve essere perpendicolare alle superfici di attraversamento del recuperatore stesso, in modo di non compromettere la sua integrità)	√			
Svuotamento e pulizia delle bacinelle di raccolta condensa.		√		
Ispezione visiva per corrosione, calcare, rilascio di sostanze fibrose, eventuali danneggiamenti, vibrazioni anomale, ecc... (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 del serraggio dei morsetti delle parti elettriche di potenza		√		
Controllo serraggio viti e bulloni sezione ventilante	√			
Verifica collegamento di messa a terra		√		
Verifica ed ingrassaggio cuscinetti motori e ventilatori, se prescritto dal costruttore		√		
Controllo della girante del ventilatore e dei suoi dispositivi, con rimozione di eventuale sporco ed incrostazioni	√			
Controllo dell'integrità e della tenuta dei tubicini di collegamento di manometri, pressostati e trasduttori di pressione		√		
Controllo serraggio meccanico mozzo attuatori/alberi serrande e verifica della corretta rotazione		√		
Verifica corretto funzionamento termostato antigelo, se presente	√			

Informazioni generali sulle procedure di pulizia



Leggere le prescrizioni di sicurezza all'inizio di questo manuale.



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 anti-infortunistiche, occhiali protettivi, guanti, ecc...);
- 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;
- se si utilizzano getti d'acqua, la pressione deve essere inferiore a 1,5 bar e la temperatura non deve superare i 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, tipo 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 componenti lamellari

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



Fare attenzione durante la pulizia con aria compressa che il pacchetto scambiatore si danneggi.

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, ecc 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.

Per la pulizia di componenti plastici come tapping point, grommet, pressacavi, tubicini di connessione e click, utilizzare un panno imbevuto di alcol. Si consiglia di effettuare l'operazione durante la pulizia generale della macchina e durante la sostituzione dei filtri;

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.

Batterie di trattamento

Le batterie devono essere pulite al minimo segno di contaminazione.

Si raccomanda di pulire e lavare in modo molto delicato la batteria 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 batterie 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.

Per l'accessoristica di riferimento far riferimento alla documentazione inserita a corredo.

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.



N.B. verificare frequentemente lo stato di pulizia dei ventilatori a servizio di ambienti con aria da estrarsi, inquinata (polveri, oli, grassi etc.). L'accumulo degli inquinanti sulla girante può provocare sbilanciamento e conseguenti malfunzionamenti e/o rotture.

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** prima della loro sostituzione; come regola generale, la sostituzione è richiesta dopo 500-2000 ore di funzionamento (varia in base al tipo di filtro, fare riferimento alle indicazioni del Produttore dello stesso) ma potrebbe essere necessario sostituirli molto prima in base alle necessità ed al grado di intasamento.

I filtri compatti (G3/G4) possono essere puliti aspirandoli con un'aspirapolvere, soffiandoli con aria compressa e lavandoli con acqua.

Solo per versioni con sportelli basculanti:

se l'apertura degli sportelli fosse difficoltosa a causa della ristrettezza degli spazi di ingombro, è possibile rimuoverli svitando le viti che li trattengono.

Al termine della pulizia, rimontare obbligatoriamente gli sportelli rimossi.

Corretta installazione di filtri e pre-filtri (in caso di sostituzione)

Verificare la corretta installazione dei pre-filtri 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. Questa operazione va effettuata circa un'ora dopo il primo avviamento della macchina, periodo durante il quale le canalizzazioni vengono ripulite da polvere e residui vari. Procedendo in tal modo si preservano maggiormente le sezioni filtranti non rigenerabile

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 centrale.

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 (vedere capitolo avviamento)
- Puleggia motore (se l'unità è sprovvista d'inverter)
- ventilatore
- motore
- inverter
- batterie recupero/riscaldamento/raffreddamento

Per alcune di queste operazioni, di carattere generale, non si entra nella 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 centrale vi sono particolari organi meccanici ed elettrici che sono più soggetti ad 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 ed il conseguente fermo della centrale.

Alcuni particolari soggetti ad usura

- filtri a celle / tasche / carboni attivi
- cinghie di trasmissione rec. rotativi
- accessori umidificazione

Negli allegati ci sarà una scheda con i riferimenti dei particolari soggetti ad usura specifici della centrale ordinata. Per componenti particolari quali ad esempio cuscinetti, albero motore, ecc. fare riferimento agli specifici allegati indicanti le caratteristiche tecniche.

Per acquistare i ricambi necessari alla normale e/o straordinaria manutenzione, rivolgersi alla Daikin facendo riferimento al numero di matricola della centrale presente nella documentazione e riportato nella targa della centrale.

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 dichiarati 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 macchina di trattamento aria:

- filtri a celle 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 centrale
- residui derivati dalla pulizia della pannellatura



I rifiuti delle celle filtranti vanno gestiti come rifiuto speciale o tossico nocivo, a seconda dell'utilizzo, del settore e dell'ambiente nel quale operano.

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 cassetto barrato con barra specifica che il prodotto è stato immesso sul mercato successivamente al 13 agosto 2005 e che alla fine della propria vita utile non deve venire 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, ecc.) 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 di "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 centrale è costituito da componentistica elettromeccanica di qualità e pertanto è estremamente durevole ed 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 interrotti 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 centrale non necessita di riparazioni di manutenzione ordinaria.

Non modificare per alcun motivo la centrale e non adattare ulteriori dispositivi.

Il costruttore non risponde dei malfunzionamenti e dei problemi conseguenti.

Maggiori chiarimenti si possono avere contattando il Servizio Assistenza del costruttore

Assistenza

Per quanto riguarda il massimo sfruttamento delle prestazioni fornite dalla macchina e le operazioni di manutenzione straordinaria, questo manuale non sostituisce l'esperienza di installatori, utilizzatori e manutentori addestrati e qualificati.

Nella fattispecie, il Servizio Assistenza Tecnica della DAIKIN APPLIED EUROPE S.P.A. fornisce:

- supporto telefonico in merito alle caratteristiche e agli interventi più semplici eseguibili sulla macchina;
- invio di materiale documentale;
- interventi di addestramento del personale dell'Utilizzatore addetto alla MACCHINA (solo su richiesta);
- interventi per modificare la macchina (solo su richiesta).

Tabella individuazione guasti

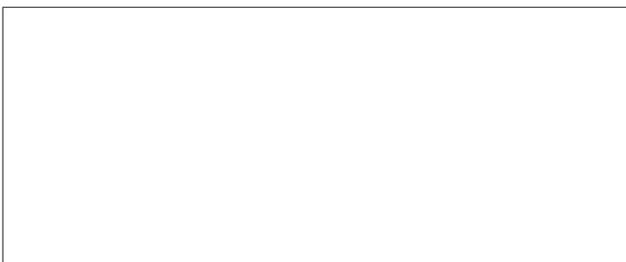
TIPO GUASTO	COMPONENTE	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
RUMOROSITÀ	Girante ventilatore	Girante deformata, sbilanciata o allentata	Sostituzione o regolazione della girante
		Boccaglio danneggiato	Sostituzione o regolazione del boccaglio
		Corpi estranei nel ventilatore	Rimozione
		Motore o ventilatore non fissati bene	Miglioramento fissaggio o sostituzione componente
	Cuscinetti	Cuscinetto usurato o deteriorato	sostituzione componente
	Motore	Tensione di alimentazione errata	Cambio tensione di alimentazione
		Cuscinetti usurati	sostituzione componente
		Contatto tra rotore e statore	sostituzione componente
Canalizzazioni	Eccessiva velocità nei canali	Verifica funzionamento ventilatori e cadute di pressione nel circuito e nei canali	
	Giunto antivibrante troppo teso	Regolazione giunto	
PORTATA ARIA INSUFFICIENTE	Canali e circuito	Perdite di carico superiori alla richiesta	Verifica sulle perdite di carico in accordo ai dati di progetto.
		Ostruzioni nei canali	Pulizia
	Filtri	Troppo sporchi	Pulizia
	Inverter	Errato settaggio	Verifica sui parametri di lavoro secondo quelli di progetto
	Pulegge	Errore di trasmissione	Verifica sulle le pulegge installate secondo i dati di progetto, sia sul motore che sul ventilatore.
	Batterie di scambio termico	Troppo sporche	Pulizia
	Ventilatore	Malfunzionamento ventilatore	Controllo sulla rotazione della girante, controllo sulle ostruzioni all'aspirazione e alla mandata
PORTATA ARIA ECCESSIVA	Circuito/Canali	Perdite di carico inferiori alla richiesta	Verifica sulla pressione statica totale in accordo ai dati di progetto.
	Inverter	Errato settaggio	Verifica sui parametri di lavoro degli inverter secondo quelli di progetto.
	Pulegge	Errore di trasmissione	Verifica sulle le pulegge installate secondo i dati di progetto, sia sul motore che sul ventilatore.

RESA TERMICA INSUFFICIENTE	Batteria di scambio termico	Lato acqua	-Verifica sul corretto collegamento delle tubazioni di ingresso e uscita alla batteria. -Verifica sulla corretta temperatura dell'acqua in ingresso e in uscita dalla batteria che deve essere in accordo ai dati di progetto -Verifica sulla portata d'acqua in batteria in accordo ai dati di progetto. -Verifica sulla corretta apertura e il corretto funzionamento delle valvole di regolazione.
		Lato aria	-Verifica sulla portata d'aria che attraversa la batteria, in accordo ai dati di progetto. -Verifica sulla batteria (non ostruzione a monte o a valle).
		Regolazione	-Verifica sul corretto funzionamento e taratura di sonde, termostati e termometri. -Verifica sul corretto posizionamento delle sonde di controllo e funzionamento delle batterie.
		Portata aria eccessiva	Azione sui ventilatori
	Batterie elettriche	Cablaggio errato	Verifica sul collegamento.
		Non funzionamento termostato	Verifica sulla taratura del termostato limite di sicurezza che non deve superare i 40 °C.
		Problemi sulla regolazione	Verifica sul corretto posizionamento e funzionamento delle sonde di temperatura.
	Elettropompa delle batterie	Portata acqua insufficiente	
		Pressione insufficiente	
		Errato senso di rotazione	
	Fluido	Temperatura diversa dal progetto	
		Organi di regolazione errati	
	FUORIUSCITA D'ACQUA	Batteria di scambio termico	Trascinamento di gocce dovute a velocità elevata dell'aria
Sezione ventilante		Intasamento dello scarico "troppo pieno"	
		Sifone collegato in maniera errata	

L'UMIDIFICATORE A VAPORE DI RETE SOTTO-PRESSIONE NON FUNZIONA CORRETTAMENTE	Distributori	I distributori non erogano pressione	<p>Verifica sulle seguenti situazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attuatore montato o collegato in modo non corretto. - Set point o valore limite di regolazione troppo bassi. -Collegamento tra segnale di controllo e attuatore non corretto. -Catena di sicurezza con dispositivi dedicati interrotta. -Ilgrometro di massima posizionato scorrettamente. -Valvola a dischi rotativi ceramici bloccata in posizione chiusa. -Attuatore o valvola rotativa bloccati. -Mancanza di segnale di regolazione o di pressione del vapore.
		I distributori di vapore scaricano acqua	<p>Verifica sulle seguenti situazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'alimentazione del vapore non è isolata. -L'alimentazione del vapore non è adeguatamente drenata. -L'alimentazione del vapore non è adeguatamente collegata. -Pressione di alimentazione del vapore primaria eccessiva. -Scaricatore di condensa secondario difettoso o bloccato.
	Alimentazione di vapore	Malfunzionamento della alimentazione di vapore	<p>Verifica sulle seguenti situazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Serranda di chiusura sulla linea di alimentazione chiusa (leggere manometro). -Linea di alimentazione intasata da impurità. -Valvola di sicurezza a monte chiusa.
	Valvola	Valvola rotativa a dischi ceramici non chiuse	<p>Verifica sulle seguenti situazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Attuatore montato o collegato in modo non corretto. -Regolatore difettoso o settato scorrettamente. -Attuatore difettoso. -Valvola a dischi ceramici rotativi bloccata aperta. -La molla di tenuta dei dischi ceramici ha perso forza di serraggio.
IL RECUPERATORE PLATE NON FUNZIONA	Serrande	Posizione errata	Verifica sulle serrande: posizione idonea al corretto flusso dell'aria attraverso il recuperatore.
	Flusso d'aria	Portate d'aria errate	Verificare che le portate d'aria che attraversano il recuperatore siano in accordo ai dati di progetto.
	Perdita di carico elevata	Recuperatore sporco	Verifica presenza ostruzioni

IL RECUPERATORE ROTATIVO NON FUNZIONA	Ruota	Senso di rotazione errato	
	Cinghia	Problemi di trasmissione	Verifica sul montaggio della cinghia di trasmissione.
	Motore	Problemi di rotazione	Verifica del corretto funzionamento e posizionamento del motore.
	Perdite di carico elevate	Recuperatore sporco	Verifica presenza ostruzioni

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani S. Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rome) Italy - 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. Nessuna esplicita o implicita garanzia è data per la 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-EIMAH00105-15_01IT