IT

6180760_03 – 06.2025
Istruzioni Originali

NCD

Manuale installazione



CENTRALE TRATTAMENTO ARIA

Portata aria 900 ÷ 111280 m^3/h

AERMEC

www.aermec.com

Gentile cliente,
La ringraziamo per aver voluto conoscere un prodotto Aermec. Esso è frutto di pluriennali esperienze e di particolari studi di progettazione, ed è stato costruito con materiali di primissima scelta e con tecnologie avanzatissime.
Il manuale che Lei sta per leggere ha lo scopo di presentarle il prodotto e aiutarla nella selezione dell'unità che più soddisfa le esigenze del suo impianto.
Aermec sempre attenta ai continui mutamenti del mercato e delle sue normative, si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento tutte le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto con eventuale modifica dei relativi dati tecnici.
Nuovamente grazie.

Aermec

CERTIFICAZIONI

CERTIFICAZIONI AZIENDA

CERTIFICAZIONI SICUREZZA

Questo marchio indica che il prodotto non deve essere smaltito con altri rifiuti domestici in tutta l'UE. Per evitare eventuali danni all'ambiente o alla salute umana causati dall'errato smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE), si prega di restituire il dispositivo utilizzando gli opportuni sistemi di raccolta, oppure contattando il rivenditore presso il quale il prodotto è stato acquistato. Per maggiori informazioni si prega di contattare l'autorità locale competente. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

20
PAP

Tutte le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso. Sebbene sia stato fatto ogni sforzo per assicurare la precisione, Aermec non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni.

INDICE

Generalità ..... p. 6
- Documentazione ..... p. 6
- Prodotto ..... p. 7
- Personale ..... p. 8
- Quadro normativo ..... p. 9

Identificazione del prodotto ..... p. 11
- Posizione esemplificativa delle targhette identificative. ..... p. 11
- Identificazione e targhetta tecnica ..... p. 11

Caratteristiche generali della gamma, dimensionali e taglia ..... p. 12
- Dati tecnici ..... p. 12

Descrizione dei componenti ..... p. 17
- Pannelli ..... p. 17
- Porte d'ispezione ..... p. 17
- Fondo ..... p. 17
- Telaio portante ..... p. 18
- Basamento ..... p. 18
- Tetto ..... p. 18
- Prese aria e miscelazione ..... p. 18
- Filtrazione ..... p. 18
- Scambio termico ..... p. 20
- Umidificazione ..... p. 20
- Sezioni ventilanti di tipo Plug fan ..... p. 21
- Sezioni ventilanti di tipo Belt Driven ..... p. 21
- Silenziatori ..... p. 22
- Recuperatori ..... p. 22
- Sezioni vuote ..... p. 22
- Multizona / Doppio condotto ..... p. 22
- Limiti d'impiego ..... p. 22

Trasporto, ricezione del prodotto e verifiche preliminari ..... p. 23
- Istruzioni per il trasporto ..... p. 23
- Ricezione ..... p. 23
- Verifiche preliminari al ricevimento ..... p. 23
- Movimentazione ..... p. 24
- Eventuale stoccaggio prima dell'installazione ..... p. 24
- Fermi macchina prolungati ..... p. 24

Preparazione del luogo d'installazione ..... p. 25
- Messa in sicurezza del luogo d'installazione ..... p. 25
- Movimentazione delle sezioni nel luogo di installazione ..... p. 25
- Rimozione e smaltimento dell'eventuale imballo ..... p. 26

Installazione ..... p. 27
- Precauzioni fondamentali nel posizionamento ed assemblaggio delle sezioni e dei componenti ..... p. 27

Connessioni Meccaniche ..... p. 28
- Unione delle sezioni in orizzontale ..... p. 28
- Unione delle sezioni sovrapposte ..... p. 28
- Smontaggio e montaggio dei pannelli ..... p. 29
- Connessioni aerauliche ..... p. 29
- Connessioni idrauliche ..... p. 31

Connessioni elettriche ..... p. 33
- Sezioni filtranti ..... p. 33
- Sezioni di sanificazione ..... p. 33
- Sezioni ventilanti ..... p. 33
- Batteria elettrica ..... p. 33
- Elettropompe ..... p. 34
- Cablaggio componenti e sezioni ..... p. 34

Preparazione alla messa in servizio e primo avviamento ..... p. 35
- Elementi critici da tenere sotto controllo nella fase di preparazione alla messa in servizio ..... p. 35
- Sezione di presa aria ..... p. 35
- Sezioni Filtranti ..... p. 35
- Sezioni di riscaldamento/raffreddamento con batterie di scambio termico ..... p. 37
- Sezioni di Umidificazione ..... p. 37
- Sezioni ventilanti ..... p. 38
- Sezioni di recupero calore ..... p. 39
- Sezioni silenzianti ..... p. 40

Uso e manutenzione ordinaria ..... p. 41
- Importanza e regolamentazione in fatto di utilizzo e manutenzione ordinaria delle UTA ..... p. 41
- Attività di manutenzione generali consigliate ..... p. 41
- Attività di manutenzione specifiche consigliate per unità standard ..... p. 42
- Attività di manutenzione specifiche consigliate per unità in esecuzione igienica ..... p. 42
- Troubleshooting ..... p. 43

Interventi straordinari e servizio post vendita ..... p. 44
- Procedura di richiesta assistenza telefonica ..... p. 44
- Procedura di richiesta assistenza in cantiere ..... p. 44
- Parti di ricambio ..... p. 44

Dismissioni e smaltimento ..... p. 45
- Operazioni consigliate per le fasi di dismissione e smaltimento delle unità ..... p. 45

1 GENERALITÀ

Durante l'installazione, il funzionamento, la manutenzione o la riparazione, lo smantellamento/dismissione cose e persone possono essere esposte a rischi causati da determinate condizioni o componenti, come ad esempio, ma non solo, tensione elettrica, parti meccaniche in movimento, fonti di calore, refrigerante, pressione.
Questo prodotto e la sua documentazione, compreso questo manuale, si intendono destinati a persone che possiedono i requisiti in base alle normative vigenti e una formazione consona che consenta loro di operare correttamente ed in sicurezza.
È essenziale che, prima di eseguire qualsiasi attività su questa apparecchiatura, il personale addetto abbia letto e compreso tutti i manuali e ogni altro materiale di riferimento. Si devono anche conoscere e rispettare le norme applicabili alle attività da svolgere.

Attenzione: Qualsiasi intervento sull'unità deve essere eseguito da personale esperto, autorizzato e qualificato, secondo le normative vigenti.

L'unità presenta i seguenti rischi:
— Rischio di lesioni dovute a schiacciamento e urto;
— Rischio di lesioni dovute a bordi taglienti;
— Rischio di lesioni dovute a temperature alte o basse dei componenti;
— Rischio di lesioni dovute a parti rotanti;
— Rischio di scariche elettriche;

È imperativo che tutti i lavori sull'unità siano eseguiti nel rispetto delle norme e degli standard locali. Tutti i lavori dell'impianto devono essere eseguiti a regola d'arte.

1.1 DOCUMENTAZIONE

Il presente manuale fornisce informazioni relative alla ricezione, movimentazione, installazione e manutenzione delle unità di trattamento aria che sono progettate e costruite in conformità agli standard tecnici e le regole di sicurezza tecniche riconosciute per questo tipo di prodotto, per la propria destinazione d'uso.
Il manuale di installazione uso e manutenzione originale è scritto in italiano. Tutti i rimanenti manuali di installazione uso e manutenzione, realizzati in diverse lingue, sono derivanti da traduzione delle istruzioni originali e possono essere soggetti a differenze rispetto alle istruzioni originali, per eventuali necessità dettate dalla lingua di traduzione e Paese di destinazione.
Per tutte le unità è normalmente disponibile un disegno specifico generato da apposito software di selezione, il quale costituisce parte integrativa del presente manuale per una serie di informazioni specifiche della singola unità.

1.1.1 Avvertenze generali sulla documentazione e sul presente manuale

A chiunque abbia un ruolo attivo e/o organizzativo nelle operazioni di ricezione, movimentazione, installazione e manutenzione delle unità di trattamento aria è richiesto di leggere attentamente il presente manuale, poiché qualsiasi uso non espressamente indicato in questo manuale non è consentito e di conseguenza il produttore non assume alcuna responsabilità per danni diretti o indiretti che possano insorgere a causa della mancata osservanza di questo manuale.
Le unità di trattamento aria sono progettate in maniera modulare per adattarsi alle specifiche esigenze dell'impianto, sia per quanto riguarda la funzionalità che per quanto concerne gli ingombri, permettendo di soddisfare le diverse esigenze nel settore del trattamento dell'aria. Inoltre, le unità di trattamento aria rappresentano la sintesi di esperienze, studi e sperimentazioni nello specifico settore delle macchine aerauliche.
L'obiettivo perseguito è quello di fornire al cliente un prodotto flessibile, altamente industrializzato, con tutti i vantaggi che questa scelta comporta in rapporto alla qualità ed affidabilità. Questa caratteristica di flessibilità prevede che le diverse fasi di ricezione, movimentazione, installazione e manutenzione delle unità di trattamento aria, descritte nel presente manuale, debbano essere eseguite da personale con sufficiente esperienza qualificato e preparato, con particolare riferimento, oltre alle indicazioni generali espresse nel seguente manuale, anche in riferimento alla legislazione nazionale vigente nel Paese di destinazione delle unità.
In caso di un uso improprio e/o non conforme alla propria destinazione d'uso (riferimento capoverso 1.2.1 del presente manuale), nelle diverse operazioni di ricezione, movimentazione, installazione e manutenzione delle unità di trattamento aria possono insorgere pericoli per l'incolumità dell'utilizzatore o di terzi, o anche danni alle apparecchiature e ad altri oggetti, per questa ragione il rispetto delle norme di sicurezza in tutte le fasi e delle indicazioni di carattere generale e/o particolare offerte dal presente manuale e/o da tutte le normative, regolamenti e prassi di riferimento dedicate alle operazioni di ricezione, movimentazione, installazione e manutenzione delle unità di trattamento aria è di vitale importanza.
In caso di applicazione della garanzia dell'apparecchio (fare riferimento alle condizioni generali di garanzia, non trattate nella presente pubblicazione tecnica), essa non copre in ogni caso i costi dovuti ad autoscale, ponteggi o altri sistemi di elevazione che si rendessero necessari per effettuare gli interventi in garanzia, inoltre le unità devono essere state installate in maniera tale da rendere possibili, in maniera agevole ed in sicurezza, tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazioni.
La validità della garanzia decade nel caso non siano rispettate le indicazioni menzionate nel presente manuale o nel caso in cui non siano state rispettate le norme basilari relative a normative, regolamenti e prassi di riferimento dedicate alle operazioni di ricezione, movimentazione, installazione e manutenzione delle unità di trattamento aria.

1.1.2 Conservazione della documentazione

Consegnare le seguenti istruzioni per l'installazione con tutta la documentazione complementare all'utilizzatore dell'impianto che si assumerà la responsabilità per la loro conservazione.
Questo manuale è parte integrante dell'apparecchio e di conseguenza deve essere conservato con cura e lo dovrà SEMPRE accompagnare anche in caso di sua cessione ad altro Proprietario o Utente oppure di un trasferimento su un altro impianto. In caso di smarrimento del presente manuale di installazione, uso e manutenzione e/o del disegno specifico è raccomandato richiederne una copia al costruttore facendo riferimento al numero di matricola dell'unità.

1.1.3 Simbologia per i diversi tipi di avvertenze

Nelle pagine che seguono, al fine di facilitare la comprensione del grado di importanza delle diverse informazioni, saranno utilizzate diverse tipologie di pittogrammi, tra cui:



Il pittogramma con punto esclamativo indica una situazione di pericolo immediato o una situazione pericolosa che potrebbe causare lesione o decesso:



Il pittogramma con lente d'ingrandimento indica che è necessario adottare comportamenti adeguati a evitare di mettere a repentaglio la SICUREZZA del personale e causare danni all'apparecchiatura stessa o all'impianto;



Il pittogramma con "i" indica informazioni tecniche di RILEVANTE IMPORTANZA che dovrebbero essere tenute in considerazione da chi installa o utilizza l'apparecchiatura;



Il pittogramma con barra orizzontale indica un DIVIETO e di solito si riferisce ad azioni che non devono essere assolutamente eseguite.

1.1.4 Organizzazione del documento

Il presente documento è organizzato secondo quanto previsto dalla norma UNI 10653:2003 (Documentazione tecnica - Qualità della documentazione tecnica di prodotto) che definisce i criteri essenziali per assicurare la qualità dell'informazione che il produttore deve fornire ai destinatari, attraverso la documentazione tecnica di prodotto. La norma si applica alla documentazione tecnica di prodotto per la comunicazione fra il produttore e il destinatario del prodotto stesso.
Il presente documento è inoltre organizzato secondo la norma UNI 10893:2000 (Documentazione tecnica di prodotto - Istruzioni per l'uso - Articolazione e ordine espositivo del contenuto) la norma che fornisce i criteri per l'articolazione e l'ordine espositivo del contenuto delle istruzioni per l'uso che accompagnano il prodotto tecnico. Si applica alla informazione tecnica che accompagna il prodotto nelle fasi di:
— Installazione;
— Utilizzo;
— Conduzione;
— Manutenzione;
— Formazione/addestramento;
— Dismissione.

Nel caso specifico le sezioni del presente manuale che si ispirano alla UNI 10893:2000 sono:
— 5 Trasporto, ricezione del prodotto e verifiche preliminari p. 23;
— 6 Preparazione del luogo d'installazione p. 25;
— 7 Installazione p. 27;
— 10 Preparazione alla messa in servizio e primo avviamento p. 35;
— 11 Uso e manutenzione ordinaria p. 41;
— 12 Interventi straordinari e servizio post vendita p. 44;
— 13 Dismissioni e smaltimento p. 45.

1.2 PRODOTTO

Le centrali di trattamento aria sono progettate per essere utilizzate in ambienti interni o, con opportune protezioni dalle intemperie, in ambienti esterni.
Le centrali di trattamento aria sono destinate alla ventilazione e, in base alla composizione, possono assolvere ad ulteriori altri usi, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:
— Alla filtrazione dell'aria di qualità normale;
— Alla filtrazione dell'aria per ambienti ad elevati requisiti (come ad esempio: processi, camere bianche, ecc.);
— Al riscaldamento e/o al raffreddamento dell'aria;
— All'umidificazione e/o alla deumidificazione dell'aria;
— Alla dissipazione o al recupero del calore;
— Alla filtrazione e al trattamento dell'aria particolarmente umida e/o impura (come ad esempio per l'estrazione dell'aria da piscine o da cucine);
— O la combinazione delle caratteristiche indicate sopra.

1.2.1 Destinazione d'uso

Le centrali di trattamento aria sono progettate per essere utilizzate in ambienti interni o, con opportune protezioni dalle intemperie, in ambienti esterni.

Le centrali di trattamento aria sono destinate alla ventilazione e, in base alla composizione, possono assolvere ad ulteriori altri usi, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:
— Alla filtrazione dell'aria di qualità normale;
— Alla filtrazione dell'aria per ambienti ad elevati requisiti (come ad esempio: processi, camere bianche, ecc.);
— Al riscaldamento e/o al raffreddamento dell'aria;
— All'umidificazione e/o alla deumidificazione dell'aria;
— Alla dissipazione o al recupero del calore;
— Alla filtrazione e al trattamento dell'aria particolarmente umida e/o impura (come ad esempio per l'estrazione dell'aria da piscine o da cucine);
— O la combinazione delle caratteristiche indicate sopra.

Ogni utilizzo diverso da quello descritto sopra è considerato come non conforme. Il costruttore non è responsabile dei danni risultanti da un utilizzo non conforme, la cui responsabilità è esclusivamente dell'utilizzatore.

Le centrali di trattamento aria sono in generale previste per funzionare in generale in ambienti urbani e/o industriali con un inquinamento moderato. Per altri ambienti con un inquinamento più consistente o per ambiente marino o industriale, su richiesta del cliente o del progettista è possibile valutare soluzioni specifiche.

La serie di centrali trattamento aria è progettata per ambienti non infiammabili e non esplosivi.

1.2.2 Regole fondamentali di sicurezza

Il personale addetto all'installazione, uso e manutenzione delle unità, oltre a tenere conto delle indicazioni offerte dal presente manuale dovrà rispettare quanto previsto da leggi e regolamenti previsti nel Paese di destinazione del prodotto oltre che le normative in fatto di sicurezza nei luoghi di lavoro e nella cantieristica.
Ad esempio in Italia uno dei riferimenti è il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" in attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

L'utilizzo di prodotti che impiegano, energia elettrica ed acqua comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali di sicurezza quali:

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.

Questo apparecchio non è adatto per essere utilizzato da persone (inclusi i bambini) con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con mancanza di esperienza e conoscenza, a meno che non siano supervisionati o istruiti riguardo l'uso dell'apparecchio da una persona responsabile per la loro sicurezza. Trattandosi nel caso delle unità di trattamento aria di componenti d'impianto, i bambini non dovrebbero mai essere in condizioni di essere in prossimità delle unità, ma qualora, per qualsivoglia motivo dovessero trovarsi in prossimità, essi devono essere supervisionati per assicurare che non si creino condizioni di pericolo con l'apparecchio e le sue operatività (es.: movimentazione, funzionamento, ecc.);

È vietato qualsiasi intervento tecnico o di manutenzione prima di aver scollegato l'unità dalla rete di alimentazione elettrica posizionando l'interruttore generale dell'impianto e quello principale del pannello di comando su "spento";

È vietato modificare i dispositivi di sicurezza o di regolazione senza l'autorizzazione e le indicazioni del costruttore;

È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici, fuoriuscenti dall'unità anche se questa è scollegata dalla rete di alimentazione elettrica;

È vietato lasciare contenitori e sostanze infiammabili nelle vicinanze dell'unità;

È vietato toccare l'apparecchio se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate o umide;

È vietato aprire gli sportelli di accesso alle parti interne dell'apparecchio senza aver prima posizionato l'interruttore generale dell'impianto su spento e protetto contro accensioni involontarie. Si consiglia di porre un cartello nel sezionatore aperto che indichi la manutenzione in corso;

È vietato disperdere, abbandonare o lasciare alla portata dei bambini il materiale dell'imballo in quanto può essere potenziale fonte di pericolo;

ATTENZIONE!: L'installazione e la manutenzione deve essere effettuata da personale esperto e qualificato, avente i requisiti previsti dalle leggi/regolamenti locali. Diversamente l'azienda produttrice declina ogni responsabilità in merito alla sicurezza del prodotto;

ATTENZIONE!: Prima di effettuare qualsiasi intervento assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disinserita;

ATTENZIONE!: Il posizionamento dell'unità deve essere fatto in modo che il quadro elettrico, i dispositivi di comando e regolazione dell'unità siano ben visibili, situati fuori da zone pericolose e disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida, soprattutto in caso d'emergenza;

ATTENZIONE!: L'interazione tra l'unità di trattamento aria (inclusi dispositivi elettrici, logica di regolazione, ecc.) e l'impianto elettrico, idraulico, aeraulico, antincendio, ecc. dell'edificio in cui l'unità andrà ad operare deve essere accuratamente valutata e sottoposta ad una analisi dei rischi complessiva con conseguente dichiarazione di conformità;

ATTENZIONE!: Il montaggio successivo da parte dell'installatore di un eventuale arresto di emergenza (per es. fungo di emergenza) deve essere valutato previa analisi dei rischi globale dell'impianto di condizionamento da chi detiene la responsabilità della sicurezza dell'intero impianto;

ATTENZIONE!: La logica di chiusura/apertura delle serrande di regolazione (se presenti) va studiata in modo tale che non creino all'interno della centrale zone di eccessiva sovrappressione/depressione con conseguenti potenziali danni ai componenti della centrale stessa oppure a persone ed animali;

ATTENZIONE!: Tenere il quadro e i cablaggi lontano da campi elettrici e magnetici che possono disturbare, ad esempio quelli generati da dispositivi inverter, linee di alimentazioni di grossi carichi, ecc;

ATTENZIONE!: Non ostruire le prese d'aria del quadro elettrico e non connettere e sconnettere l'eventuale terminale remoto, o dispositivi elettrici o elettronici in generale, con il quadro alimentato;

Gli installatori , utilizzatori e manutentori della macchina devono:

— Essere persone adulte, responsabili ed esperte, senza menomazioni fisiche e in perfette condizioni psicofisiche;
— Avere la padronanza del ciclo di funzionamento della macchina, quindi aver seguito un training di preparazione teorico/pratico anche in affiancamento ad un operatore o conduttore di macchina esperto, oppure in affiancamento ad un tecnico del costruttore.

Tutte le operazioni di installazione, montaggio, collegamenti alla rete elettrica e manutenzione ordinaria/straordinaria devono essere eseguite unicamente da personale qualificato utilizzando strumenti di protezione personale (es. giacca segnaletica, elmetto di sicurezza da cantiere, guanti, calzature di sicurezza, 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 in disaccordo con le indicazioni espresse nel presente manuale che possono provocare danni, lesioni o anche (nella peggiore delle ipotesi) incidenti mortali, fanno decadere la garanzia e sollevano il Costruttore da qualsiasi responsabilità;

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 ed all'accoglimento delle unità di trattamento aria;

Sarà cura dell'utilizzatore/installatore predisporre gli ambienti/luoghi di installazione in modo che le persone non competenti o non 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 movimentazione, installazione, utilizzo e manutenzione;

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

Non installare l'apparecchiatura in luoghi esposti a forti venti, salsedine, fiamme libere o temperature al di fuori dei limiti di funzionamento delle unità;

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 senza tentare di ripararla autonomamente. Per eventuali sostituzioni, richiedere esclusivamente l'utilizzo di ricambi originali;

Ogni intervento, manomissione o modifica non espressamente autorizzata e/o che non rispetti quanto riportato nel presente manuale farà decadere la garanzia, sollevando il Costruttore da qualsiasi responsabilità derivante da 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 con cadenza periodica secondo il piano di manutenzione predisposto dal responsabile degli impianti o dell'infrastruttura ed in accordo a quanto consigliato dai produttori dei singoli componenti.

1.3 PERSONALE

1.3.1 Qualifica professionale

In generale, gli operatori che a vario titolo concorreranno alle operazioni di movimentazione, posizionamento, installazione, uso e manutenzione, nelle varie fasi, devono effettuare le operazioni in base alla propria qualifica professionale: tutte le attività escluse dalla propria competenza specialistica, 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.

1.3.2 Caratteristiche del personale coinvolto nelle operazioni di installazione

Esistono in generale diverse figure coinvolte nell'installazione di una unità di trattamento aria esse possono essere e titolo esemplificativo e non esaustivo riassunte in 2 categorie fondamentali con relative competenze:

Operatore di trasporto e movimentazione: L'operatore di trasporto e movimentazione della macchina deve essere persona autorizzata, con riconosciuta competenza nell'uso dei mezzi di trasporto e sollevamento ed in grado di valutare accuratamente i rischi connessi a tali operazioni anche tenendo conto delle condizioni (anche particolari) del luogo di scarico e movimentazione;

Installatore: Gli installatori meccanici, idraulici, elettrici, elettronici, aeraulici, ecc. che devono effettuare le operazioni in base alla propria qualifica professionale, supportata da adeguata e comprovata formazione, affiancamento ed esperienza pluriennale;

1.3.3 Caratteristiche del personale coinvolto nelle operazioni di conduzione e manutenzione

Operatore generico: Abilitato alla conduzione della macchina per mezzo dei comandi posti sulla pulsantiera del quadro elettrico di comando. Esegue solo operazioni di comando della macchina, accensione/spegnimento e solo dopo adeguato training;

Manutentore meccanico (qualificato): Abilitato ad effettuare interventi di manutenzione, regolazione, sostituzione e riparazione di organi meccanici. Deve essere una persona competente in sistemi meccanici / aeraulici; quindi, in grado di eseguire la manutenzione meccanica in modo soddisfacente e sicuro, deve possedere preparazione teorica ed esperienza manuale. Non è in genere figura abilitata anche ad interventi su impianti elettrici;

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 è figura normalmente abilitata anche ad interventi di tipo meccanico;

Tecnico del costruttore (qualificato): Viene di solito richiesto dal committente/responsabile dell'impianto qualora operatore generico e/o manutentore meccanico e/o manutentore elettrico non riescano a fare fronte alle necessità. Il Tecnico del costruttore è normalmente abilitato ad eseguire operazioni di natura complessa in ogni parte dell'unità di trattamento aria, ma non dell'impianto, che rimane in capo al committente/responsabile dell'impianto. Opera in accordo con committente/responsabile dell'impianto/responsabile della sicurezza dell'impianto.

1.3.4 Rischi residui

Nonostante nella realizzazione delle unità siano state prese ed adottate tutte le misure di sicurezza previste dalle normative di riferimento permangono, per la natura stessa dell'unità (componente d'impianto), volumetria (spesso dimensioni medio grandi), pesi (talvolta pesi rilevanti), condizioni di cantiere, ecc., rischi residui relativi proprio alle fasi di movimentazione, installazione, uso e manutenzione su cui è opportuno il cliente, l'installatore e la figura responsabile della sicurezza del cantiere e dell'impianto tengano conto.

1.3.5 Elenco principali operazioni con potenziale presenza di rischi residui

I rischi residui in generale devono fare parte di un documento di valutazione dei rischi redatto da parte della committenza e del responsabile dell'infrastruttura a seconda della legislazione nei diversi Paesi.
(in Italia ad esempio si tratta del cosiddetto DVR – Documento di Valutazione dei rischi, secondo Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" in attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro).
Di seguito sono riportati alcuni esempi (non esaustivi) di potenziali rischi residui per alcune fasi del ciclo di vita dell'unità, la cui precisa definizione, caso per caso, è a carico del committente e del gestore dell'infrastruttura.

Movimentazione

Nella fase di scarico e movimentazione occorre porre attenzione a tutte le fasi elencate nel presente manuale ed alle indicazioni dell'operatore di trasporto e movimentazione poiché la movimentazione dei corpi voluminosi e spesso con baricentro fuori asse, può prevedere comportamenti statici e dinamici di natura complessa anche imprevedibili.

Installazione

Nella fase di installazione occorre porre attenzione a tutte le fasi elencate nel presente manuale oltre che alle raccomandazioni degli installatori meccanici, idraulici, elettrici, elettronici, aeraulici, ecc. poiché l'interazione delle diverse tecnologie che concorrono al funzionamento delle unità possono combinarsi in maniera non corretta, proprio di conseguenza alle diverse operatività dei diversi operatori in campo anche simultaneamente. 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. Anche in questo caso l'interconnessione di diverse operatività manutentive di cantiere può dare luogo a rischi residui che necessitano del presidio del responsabile della sicurezza.

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 movimentazione, installazione, uso, manutenzione e pulizia sussistono rischi residui di variabile entità, essendo operazioni che vanno eseguite in condizioni critiche, occorre porre particolare attenzione onde evitare danni alle persone ed alle cose.

1.4 QUADRO NORMATIVO

È evidente che le norme inerenti gli impianti con unità di trattamento aria sono numerose e mutevoli nel tempo. Le norme di seguito riportate hanno dunque carattere puramente esemplificativo e non esaustivo: fanno riferimento alla versione disponibile alla data di pubblicazione del presente manuale. Essendo le norme in costante evoluzione, in tempi e modalità al di fuori del controllo del costruttore, è responsabilità delle varie figure coinvolte (es.: utilizzatore, installatore, manutentore, progettista, ecc.) verificare che l'eventuale norma di interesse sia al suo ultimo stato di aggiornamento in base alle banche dati ed i siti internet: UNI, CEI, CEN, ISO, ecc.

1.4.1 Progettazione

Direttiva Macchine 2006/42/CE

La Direttiva Macchine 2006/42/CE è il punto di riferimento per la progettazione e produzione di macchine e semi-macchine conformi ai requisiti di legge europei in materia di sicurezza e tutela della salute. Fare riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti qualora fossero disponibili.

Direttiva 2014/35/UE Bassa Tensione
La Direttiva 2014/35/UE Bassa Tensione è il risultato dell'allineamento della precedente Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE e definisce i requisiti minimi essenziali di sicurezza assicurando che dispositivi (o materiale) siano conformi per l'uso a cui sono destinati. La Direttiva Bassa Tensione non definisce alcuno standard tecnico specifico, ma fa riferimento esplicito alle norme tecniche IEC/ISO EN. Fare riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti qualora fossero disponibili.

Direttiva 2014/30/CE - EMC
La Direttiva 2014/30/UE Compatibilità elettromagnetica ha lo scopo di garantire l'immissione sul mercato di apparecchiature conformi a un livello adeguato di compatibilità elettromagnetica.
La direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica non definisce alcuno standard tecnico specifico, ma fa riferimento esplicito alle norme tecniche IEC/ISO EN. Fare riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti qualora fossero disponibili.

Direttiva PED in materia di attrezzature a pressione 2014/68/UE
La Direttiva PED in materia di attrezzature a pressione 2014/68/UE, detta PED, è una direttiva di prodotto che disciplina gli Apparecchi in Pressione. Fare riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti qualora fossero disponibili.

Direttiva ErP 2009/125/CE
La Direttiva ErP 2009/125/CE è relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia. Fare riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti qualora fossero disponibili.

Regolamento (UE) n. 1253/2014
Il Regolamento (UE) n. 1253/2014 rappresenta l'attuazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione. Fare riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti qualora fossero disponibili.

Normativa UNI EN 13053/2020
La Normativa UNI EN 13053 specifica i requisiti e le prove per le classificazioni e le prestazioni di unità di trattamento d'aria complete. La norma specifica inoltre i requisiti, le classificazioni e le prove per specifici componenti e sezioni delle unità di trattamento d'aria.

Normativa UNI EN 1886/2008
La Normativa UNI EN 1886 specifica i metodi di prova, i requisiti di prova e le classificazioni per unità di trattamento dell'aria, che forniscono e/o estraggono aria mediante canalizzazioni, per la ventilazione/climatizzazione di un intero edificio o di sue parti. I metodi di prova e i requisiti si applicano sia all'unità completa sia alle sezioni separate, ad eccezione delle prestazioni termiche e acustiche dell'involucro.

Normativa VDI 6022/2018
La Normativa VDI 6022 contiene le linee guida tecniche per garantire l'igiene all'interno dei sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria, con l'obiettivo di prevenire effetti negativi sull'aria immessa in ambiente. La Normativa elenca i requisiti di igiene riguardanti gli impianti di costruzione, tecnici ed organizzativi sulla pianificazione, costruzione, funzionamento e manutenzione dei sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria.

Normativa DIN 1946-4/2018
La Normativa DIN 1946-4 sia applica alla progettazione, costruzione, test di accettazione e funzionamento (compresa la manutenzione) di sistemi di ventilazione e condizionamento d'aria in edifici e locali per assistenza sanitaria, in cui vengono effettuate visite mediche, cure ed interventi su persone in locali collegati direttamente da porte o corridoi.

1.4.2 Sicurezza del macchinario

UNI EN ISO 12100: 2010
Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione

UNI EN ISO 13857: 2020
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.

1.4.3 Manutenzione

La legislazione e normazione in fatto di manutenzione delle unità di trattamento aria è in constante evoluzione, pertanto, le seguenti informazioni sono valide per lo stato dell'arte in cui esse si trovano alla data di redazione del presente documento. Per una corretta interpretazione, fare sempre riferimento in via prioritaria ai successivi aggiornamenti resi disponibili da parte degli enti di legiferazione e normazione nazionali ed internazionali.

Riferimenti in Italia in termini di manutenzione degli impianti di climatizzazione.
In Italia la manutenzione degli impianti di climatizzazione è regolata da due dispositivi.

Il primo è costituito dalle "Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione", pubblicate nella Gazzetta Ufficiale del 3.11.2006 e integrate, nel 2013, dalla "Procedura Operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria", recepita dall'Accordo Conferenza Stato Regioni del 7.2.2013.

Il secondo è il D.M. 24.12.2015 e s.m.i., pubblicato sulla G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016, sulla "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" e aggiornato dal Decreto del MATTM dell'11.10.2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

Per gli aspetti legati alla sicurezza, il dispositivo legislativo vigente è il D.Lgs. 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della sicurezza nei luoghi di lavoro, integrato e corretto dalle disposizioni del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30.4.2008, S.O. n. 108 e integrato e corretto dal Decreto sulla Gazzetta Ufficiale n. 180 del 5.8.2009, S.O. n. 142/L.

Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione.
Le Linee Guida, che sono state elaborate dalla Commissione Indoor del Ministero della Salute e che fanno riferimento alla norma VDI 6022/2018 e alle norme sulla progettazione, l'installazione e la manutenzione dei sistemi aeraulici riportate nell'Appendice A dalle Linee Guida AiCARR, non solo specificano come debba essere pianificata la manutenzione degli impianti e indicano quali siano i requisiti igienici per le operazioni di manutenzione, ma ai paragrafi 2 e 3 riportano rispettivamente i requisiti igienici per le operazioni di manutenzione degli impianti di climatizzazione e quelli relativi alla qualificazione e alla formazione del personale preposto alle operazioni di manutenzione e al paragrafo 4 prescrivono che la manutenzione degli impianti debba essere condotta da personale istruito e formato a questo scopo.
Il paragrafo 2 specifica che "I sistemi di condizionamento dell'aria e di ventilazione devono essere progettati, costruiti ed installati in modo tale da consentire la pulizia di tutte le superfici interne e di tutti i componenti, in conformità alle disposizioni della ENV 12097". Ciò costituisce premessa indispensabile affinché tali sistemi possano funzionare ed essere manutenuti in modo che i requisiti igienici siano permanentemente rispettati.
A questo proposito devono essere effettuate ispezioni tecniche e manutentive regolari insieme a frequenti controlli igienici da parte di personale specializzato" e che "I sistemi impiantistici devono essere controllati regolarmente e devono essere puliti, se necessario, da personale qualificato;"
Il paragrafo 3 sottolinea che "gli interventi operativi di manutenzione ma anche le ispezioni e le eventuali riparazioni devono essere effettuate da personale specializzato che

abbia una completa e appropriata formazione o che abbia una equivalente esperienza tecnica adeguata alla specializzazione richiesta" e che "Una formazione supplementare, sia teorica che pratica, relativa agli aspetti igienico-sanitari di base, è necessaria indipendentemente dal tipo di qualifica del personale". Il paragrafo riporta anche i requisiti per la formazione delle due figure professionali previste dalle Linee Guida, il responsabile dell'igiene (Categoria A) e il personale operativo (Categoria B).
Sempre nel paragrafo 3 è prescritto che la manutenzione degli impianti "può essere effettuata solo da personale che sia stato istruito e formato a questo scopo" e che "Il lavoro nella manutenzione sugli impianti di condizionamento dell'aria richiede inoltre una formazione almeno di categoria B. Per controlli e incarichi semplici come cambiare i filtri per l'aria si può utilizzare personale anche senza una specifica formazione lavorativa, ma che abbia una formazione supplementare di categoria B".

Procedura Operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria.

Questa procedura rimanda, per gli obblighi formativi del personale deputato a svolgere l'ispezione, alle Linee Guida del 2006: il responsabile dell'igiene (Categoria A) e il personale operativo (Categoria B). È prevista la registrazione degli interventi di manutenzione:

Tipo di verifica	Data	Nome dell'incaricato della manutenzione	Tipologia di intervento/i	Prossimo intervento programmato
Periodica ordinaria/Straordinaria				
(ispezione visiva/ispezione tecnica)			(i.e: sostituzione filtri, ispezione tecnica, sanificazione, altro, etc)	

In particolare, per le unità di trattamento aria prevede che siano fatte le seguenti verifiche:

Verifica	SI	NO	NA	Indicazioni operative in caso di risposta negativa	Note
Rispetto al contesto ambientale dell'ultima ispezione visiva sono assenti fonti esterne temporanee e che non possono incidere sulla qualità dell'aria aspirata (cantieri, scavi, lavori stradali ecc.)?				Prevedere esami visivi più frequenti per verifica del mantenimento dei requisiti igienici minimi necessari a garantire aria salubre negli ambienti di lavoro.	
Le serrande di presa dell'aria esterna sono libere da sporcizia, detriti, resti di organismi animali o altre fonti di possibile inquinamento dell'aria aspirata?				Pulire ed eventualmente sanificare.	
Il tempo di esercizio dei filtri rispetta quanto previsto dal produttore?				Sostituire i filtri.	
I filtri dell'UTA appaiono in buono stato di conservazione, sufficientemente puliti, privi di contaminazioni fungine evidenti?				Sostituire i filtri.	
La vasca di recupero dell'acqua di condensa è pulita, priva di incrostazioni, sedimenti o evidenti tracce di sedimenti?				Pulire ed eventualmente sanificare.	
Il sifone di drenaggio è privo di incrostazioni o sporcizia che ne possa provocare l'intasamento?				Pulire ed eventualmente sanificare.	
Le pareti e il pavimento dell'UTA sono pulite senza tracce di sporcizia, ruggine o evidente proliferazione di muffe?				Pulire ed eventualmente sanificare.	
Le batterie di scambio termico (in particolare le superfici alettate) sono integre, ben conservate, prive di incrostazioni, ruggine o contaminazione microbica?				Pulire o sanificare, in alternativa programmare un'Ispezione Tecnica.	
Le pareti della camera di umidificazione sono prive di incrostazioni e sedimenti?				Sanificare o programmare un'Ispezione Tecnica.	

D.M. 24.12.2015 - Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione.

Il Decreto, che è parte integrante del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione, meglio conosciuto come PAN GPP, prevede che, in ottemperanza a quanto indicato all'art. 34 del D.Lgs 18 aprile 2016 n. 50, il Nuovo Codice Appalti 2016, le stazioni appaltanti devono inserire nei documenti di gara per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri, tutte le specifiche tecniche e le clausole contrattuali definite nel CAM per il 100% del valore a base d'asta. Inoltre, in base al medesimo articolo, il riferimento al CAM è da tenere in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Al punto 2.4.2.13 del Decreto del MATTM dell'11.10.2017, che aggiorna il precedente D.M. del 24/12/2015, è riportato un esplicito riferimento alle Linee Guida del 2006 per quanto riguarda gli interventi di manutenzione igienica degli impianti.

D.Lgs. 81/2008

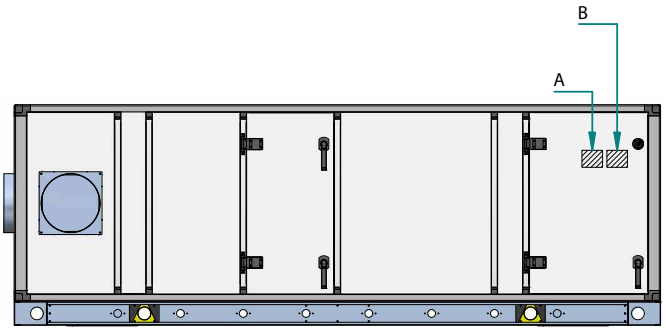
Il Decreto, all'Art. 64 comma 1 "Obblighi dei datori di lavoro", recita: "c) i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare manutenzione tecnica e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori; d) i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare pulitura, onde assicurare condizioni igieniche adeguate". La "regolare pulitura" richiamata al comma d) dovrebbe essere condotta secondo quanto indicato nelle Linee Guida 2006. All'Art. 68, il Decreto prevede sanzioni per il datore di lavoro che non ottempera ai suoi obblighi.

1.4.4 Riferimenti all'estero in termini di manutenzione degli impianti di climatizzazione

La normativa di riferimento per l'installazione uso e manutenzione di unità di trattamento aria all'estero deve fare riferimento a leggi e regolamenti locali. Il committente e tutti gli attori coinvolti nelle operazioni di installazione, uso e manutenzione delle unità di trattamento aria devono necessariamente conformare le proprie attività nel rispetto delle normative e leggi locali per l'installazione uso e manutenzione in sicurezza delle unità.

2 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

2.1 POSIZIONE ESEMPLIFICATIVA DELLE TARGHETTE IDENTIFICATIVE.



AERMEC S.p.A. Bevilacqua (VR) ITALY

Centrale trattamento aria	Anno produzione
Art./ Cep.№	85XXXXX ①
Mod. / Мо ель	② NCD

	MANDATA - SUPPLY ZULUFT – SOUFFLAGE ПРИТОК	RIPRESA - EXTRACT ABLUFT – EXPULSION ВЫТЯЖКА
Portata Air flow [l/s] Расхо воз ух Debit d'air Luftmenge[m³/h] ③		
Pr.st.ut. (Pa) Наруж. Давл. Паі ④		
Motore Motor Moteur Дв" ейель ⑤ Poli /Полюса - KW		
V - ph - Hz ⑥		

AERMEC S.p.A. Bevilacqua (VR) ITALY

Centrale trattamento aria	Anno produzione
Art./Cep.№	① 85XXXXX
Mod. Модель	② NCD
Collo-Package Место	⑦ /
Peso lordo – Gross weight Poids brut – Bruttogewicht Вес брутто	⑧ KG
Cliente - Customer *+*;-+	⑨
Rif. Cliente - Ссылкс Customer Ref.	

Legenda:

A Targhetta dati
B Targhetta colli

1 Codice identificativo
2 Modello della centrale
3 Portata aria ventilatori
4 Pressione statica utile (esterna alla centrale) dei ventilatori di mandata e di ripresa (eventuale)
5 Potenza e polarità dei motori elettrici dei ventilatori
6 Tensione, numero di fasi, frequenza dei motori elettrici dei ventilatori
7 Il numero di collo sul totale di quelli che compongono la centrale
8 Il peso lordo effettivo della sezione
9 Riferimento del cliente

2.2 IDENTIFICAZIONE E TARGHETTA TECNICA

Ogni unità è univocamente identificata da un numero di serie (L.P.). Tale identificativo (1) è rilevabile dalla targa dati ubicata sulla porta d'ispezione della sezione ventilante di mandata. Su tale targa sono dichiarati anche:

— Modello della centrale (2);
— Portata dei ventilatori di mandata e di ripresa (eventuale) (3);
— Pressione statica utile (esterna alla centrale) dei ventilatori di mandata e di ripresa (eventuale) (4);
— Potenza e polarità dei motori elettrici dei ventilatori (5);
— Tensione, numero di fasi, frequenza dei motori elettrici dei ventilatori (6);

Nelle comunicazioni con il costruttore deve tassativamente essere indicato il numero di serie S.NR. per facilitare la ricerca dei dati e rendere più celeri le risposte al cliente.
Nell'etichetta identificativa dei colli è indicato:

— Il numero di collo sul totale di quelli che compongono la centrale (7). La suddetta numerazione è determinata seguendo il flusso dell'aria dalla ripresa fino alla mandata. Es. "SEZ.1_RIPRESA", "SEZ.2_RECUPERATORE", "SEZ.3_MANDATA";
— Il peso lordo effettivo della sezione (8);
— Riferimenti cliente (9).

■ *Il peso che viene indicato su questa etichetta è quello che deve essere preso come riferimento per determinare il mezzo di sollevamento adeguato alla movimentazione della sezione stessa.*

3 CARATTERISTICHE GENERALI DELLA GAMMA, DIMENSIONALI E TAGLIA

e unità di trattamento aria sono delle unità in grado di effettuare trattamenti sia di tipo termoigrometrico che di tipo idoneo a determinare la qualità dell'aria. Sono dedicate agli ambiti commerciali ed industriali e sono per questo dotate di una struttura consistente e realizzata in profilati di alluminio a bordi arrotondati sia esternamente che internamente.
In questo modo si evitano gli accumuli di polvere e sporcizia, tipici dei profili a spigoli vivi, favorendo una migliore qualità e salubrità dell'aria trattata e facilitando le operazioni di pulizia dell'intera macchina.
La serie compendia nell'assieme i seguenti elementi caratteristici:
— Struttura in profilati di alluminio;
— Angolari in nylon rinforzato con fibra di vetro;
— Pannellatura unificata con spessore effettivo di 50 mm, costruita con i materiali e gli isolanti più qualificati;
— Sistemi innovativi per i dispositivi di umidificazione con particolare attenzione alla salubrità dell'aria trattata, evitando formazioni di muffe e batteri e con l'obiettivo di ridurre al minimo lo spreco di acqua utilizzabile;
— Tutti i componenti sono all'interno dell'involucro e pertanto il flusso dell'aria trattata è perfettamente isolato dagli agenti atmosferici esterni che possono far decadere le caratteristiche di funzionalità e rendimento;
— Un'ampia gamma di accessori ed allestimenti completa le unità per dare al cliente immediata visione e verifica di tutte le condizioni di funzionamento della centrale.
La serie è costruita nel pieno rispetto della norma EN 1886 per quanto riguarda la resistenza meccanica, il trafilamento dell'aria, le prestazioni termiche e l'isolamento acustico.
Il preciso accoppiamento telaio-pannellatura consente di raggiungere valori di trafilamento d'aria dell'involucro rientranti nei valori della norma EN 1886 con certificazione dei laboratori TÜV. Le prestazioni dichiarate sono confermate dalla certificazione EUROVENT.
Sono di seguito riportati i dati tecnici e dimensionali relativamente alle 109 taglie previste per le centrali trattamento dell'aria. Un modulo corrisponde ad una lunghezza di 640 mm.
La serie di unità di trattamento aria è dimensionata seguendo un criterio di modularità che permette di ottenere un'elevata standardizzazione dei componenti pur coprendo in modo continuo l'intero campo di portate previsto.
Le dimensioni frontali delle unità e le lunghezze sono modulari secondo multipli di 160 mm (quarto di modulo), 320 mm (mezzo modulo), 640 mm (modulo intero).
Le larghezze vanno da un minimo di 1 modulo ad un massimo di 7 moduli.
Le altezze da un minimo di 0.75 moduli ad un massimo di 3.75 moduli.
La trasportabilità delle sezioni dipende da vari fattori quali:
— Tipologia di trasporto utilizzato;
— Accessori all'esterno della centrale;
— Tipologia di imballaggio scelto.
La trasportabilità di una centrale è dunque determinata dal programma di selezione.
Di seguito la matrice delle diverse taglie disponibili in relazione alla dimensione modulare di base e altezza.

			B	C. [mm]	734	894	1054	1214	1374	1534	1694	1854	2014	2334	2654	2974	3294	3614	3934	4254	4574
				D. [mm]	620	780	940	1100	1260	1420	1580	1740	1900	2220	2540	2860	3180	3500	3820	4140	4460
A				E	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
C. [mm]	D. [mm]	E																			
524	410	0,75			NCD1	NCD1A	NCD2	NCD3	NCD3C	NCD4B	NCD5B	NCD6B	NCD6D								
684	570	1			NCD1B	NCD3A	NCD4	NCD5	NCD6A	NCD7A	NCD8A	NCD8C	NCD8FM	NCD9D							
844	730	1,25			NCD2A	NCD4A	NCD6	NCD7	NCD8	NCD8D	NCD9	NCD9C	NCD9F	NCD10E	NCD11C						
1004	890	1,5			NCD3B	NCD5A	NCD6E	NCD8B	NCD8H	NCD9A	NCD10	NCD10C	NCD11	NCD11E	NCD12D	NCD13C					
1164	1050	1,75				NCD6C	NCD7B	NCD8G	NCD9E	NCD10A	NCD10F	NCD11A	NCD12	NCD13	NCD14	NCD14C	NCD15B				
1324	1210	2					NCD8E	NCD9B	NCD10B	NCD10G	NCD11D	NCD12A	NCD12C	NCD13E	NCD14D	NCD15C	NCD15E	NCD16A			
1644	1530	2,5						NCD10D	NCD11B	NCD12B	NCD13A	NCD13D	NCD14B	NCD15A	NCD15F	NCD16C	NCD17A	NCD17D	NCD18B		
1964	1850	3								NCD13B	NCD14A	NCD14E	NCD15	NCD16	NCD16D	NCD17C	NCD18C	NCD19A	NCD20A	NCD21A	NCD21C
2284	2170	3,5										NCD15D	NCD15G	NCD17	NCD18	NCD19	NCD20	NCD21	NCD22	NCD23	NCD24
2444	2330	3,75											NCD16B	NCD17B	NCD18A	NCD19B	NCD20B	NCD21B	NCD22A	NCD23A	NCD24A

Legenda:
A Altezza
B Profondità
C Esterno
D Interno
E Moduli

3.1 DATI TECNICI

Nella tabella seguente sono indicate per ogni taglia le seguenti informazioni:
— Grandezza della centrale;
— Altezza esterna della centrale priva di basamento(h);
— Larghezza esterna della centrale (w);
— Altezza utile interna della centrale (hi);
— Larghezza utile interna della centrale (wi);
— Superficie utile frontale della sezione;
— Portata in m^3/s della centrale corrispondente ad una data velocità frontale [m/s];

		NCD1	NCD1A	NCD1B	NCD2	NCD2A	NCD3	NCD3A	NCD3B	NCD3C	NCD4
Dimensioni interne											
wi	mm	620	780	620	940	620	1100	780	620	1260	940
hi	mm	410	410	570	410	730	410	570	890	410	570
DImensioni esterne											
w	mm	735	895	735	1055	735	1215	895	735	1375	1055
h	mm	525	525	685	525	845	525	685	1005	525	685
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	0,25	0,32	0,35	0,39	0,45	0,45	0,44	0,55	0,52	0,54
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	0,41	0,51	0,57	0,62	0,72	0,72	0,71	0,88	0,83	0,86
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	1464	1842	2036	2220	2607	2598	2561	3178	2976	3086
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	0,46	0,58	0,64	0,69	0,81	0,81	0,80	0,99	0,93	0,96
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	1647	2072	2290	2497	2607	2922	2881	3576	3348	3472
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	0,51	0,64	0,71	0,77	0,91	0,90	0,89	1,10	1,03	1,07
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	1830	2303	2544	2775	3259	3247	3201	3973	3720	3858
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	0,56	0,70	0,78	0,85	1,00	0,99	0,98	1,21	1,14	1,18
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	2013	2533	2799	3052	3585	3572	3521	4370	4091	4244
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	0,64	0,80	0,88	0,96	1,13	1,13	1,11	1,38	1,29	1,34
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	2288	2878	3181	3469	4073	4059	4001	4966	4649	4822

		NCD4A	NCD4B	NCD5	NCD5A	NCD5B	NCD6	NCD6A	NCD6B	NCD6C	NCD6D
Dimensioni interne											
wi	mm	780	1420	1100	780	1580	940	1260	1740	780	1900
hi	mm	730	410	570	890	410	730	570	410	1050	410
DImensioni esterne											
w	mm	895	1535	1215	895	1695	1055	1375	1855	895	2015
h	mm	845	525	685	1005	525	845	685	525	1165	525
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	0,57	0,58	0,63	0,69	0,65	0,69	0,72	0,71	0,82	0,78
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	0,91	0,93	1,00	1,11	1,04	1,10	1,15	1,14	1,31	1,25
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	3280	3353	3612	3999	3731	3953	4137	4109	4717	4487
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,02	1,05	1,13	1,25	1,17	1,24	1,29	1,28	1,47	1,40
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	3690	3773	4063	4498	4198	4447	4654	4623	5307	5048
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,14	1,16	1,25	1,39	1,30	1,37	1,44	1,43	1,64	1,56
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	4100	4192	4514	4998	4664	4941	5171	5136	5897	5609
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,25	1,28	1,38	1,53	1,43	1,51	1,58	1,57	1,80	1,71
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	4510	4611	4966	5498	5131	5435	5688	5650	6486	6170
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,42	1,46	1,57	1,74	1,62	1,72	1,80	1,78	2,05	1,95
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	5125	5240	5643	6248	5830	6176	6464	6421	7371	7011

		NCD6E	NCD7	NCD7A	NCD7B	NCD8	NCD8A	NCD8B	NCD8C	NCD8D	NCD8E
Dimensioni interne											
wi	mm	940	1100	1420	940	1260	1580	1100	1740	1420	940
hi	mm	890	730	570	1050	730	570	890	570	730	1210
DImensioni esterne											
w	mm	1055	1215	1535	1055	1375	1695	1215	1855	1535	1055
h	mm	1005	845	685	1165	845	685	1005	685	845	1325
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	0,84	0,80	0,81	0,99	0,92	0,90	0,98	0,99	1,04	1,14
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,34	1,28	1,30	1,58	1,47	1,44	1,57	1,59	1,66	1,82
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	4819	4625	4662	5685	5298	5187	5639	5713	5971	6551
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,51	1,45	1,46	1,78	1,66	1,62	1,76	1,79	1,87	2,05
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	5421	5203	5245	6396	5960	5836	6344	6427	6717	7370
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,67	1,61	1,62	1,97	1,84	1,80	1,96	1,98	2,07	2,27
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	6024	5782	5828	7106	6623	6484	7049	7141	7464	8189
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,84	1,77	1,78	2,17	2,02	1,98	2,15	2,18	2,28	2,50
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	6626	6360	6410	7817	7285	7133	7754	7855	8210	9008
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	2,09	2,01	2,02	2,47	2,30	2,25	2,45	2,48	2,59	2,84
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	7529	7227	7285	8883	8278	8105	8811	8926	9329	10237

		NCD8F	NCD8G	NCD8H	NCD9	NCD9A	NCD9B	NCD9C	NCD9D	NCD9E	NCD9F
Dimensioni interne											
wi	mm	1900	1100	1260	1580	1420	1100	1740	2220	1260	1900
hi	mm	570	1050	890	730	890	1210	730	570	1050	730
DImensioni esterne											
w	mm	2015	1215	1375	1695	1535	1215	1855	2335	1375	2015
h	mm	685	1165	1005	845	1005	1325	845	685	1165	845
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	1,08	1,16	1,12	1,15	1,26	1,33	1,27	1,27	1,32	1,39
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,73	1,85	1,79	1,85	2,02	2,13	2,03	2,02	2,12	2,22
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	6238	6653	6459	6644	7279	7667	7316	7289	7620	7989
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	1,95	2,08	2,02	2,08	2,27	2,40	2,29	2,28	2,38	2,50
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	7018	7484	7267	7474	8189	8625	8231	8200	8573	8988
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	2,17	2,31	2,24	2,31	2,53	2,66	2,54	2,53	2,65	2,77
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	7798	8316	8074	8304	9099	9583	9145	9111	9526	9986
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	2,38	2,54	2,47	2,54	2,78	2,93	2,79	2,78	2,91	3,05
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	8577	9148	8881	9135	10009	10542	10060	10022	10478	10985
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	2,71	2,89	2,80	2,88	3,16	3,33	3,18	3,16	3,31	3,47
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	9747	10395	10093	10381	11374	11979	11432	11389	11907	12483

		NCD10	NCD10A	NCD10B	NCD10C	NCD10D	NCD10E	NCD10F	NCD10G	NCD11	NCD11A
Dimensioni interne											
wi	mm	1580	1420	1260	1740	1100	2220	1580	1420	1900	1740
hi	mm	890	1050	1210	890	1530	730	1050	1210	890	1050
DImensioni esterne											
w	mm	1695	1535	1375	1855	1215	2335	1695	1535	2015	1855
h	mm	1005	1165	1325	1005	1645	845	1165	1325	1005	1165
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	1,41	1,49	1,52	1,55	1,68	1,62	1,66	1,72	1,69	1,83
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	2,25	2,39	2,44	2,48	2,69	2,59	2,65	2,75	2,71	2,92
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	8100	8588	8782	8920	9694	9335	9556	9897	9740	10524
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	2,53	2,68	2,74	2,79	3,03	2,92	2,99	3,09	3,04	3,29
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	9112	9662	9879	10035	10906	10501	10750	11134	10958	11839
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	2,81	2,98	3,05	3,10	3,37	3,24	3,32	3,44	3,38	3,65
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	10125	10735	10977	11150	12118	11668	11945	12371	12175	13154
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	3,09	3,28	3,35	3,41	3,70	3,57	3,65	3,78	3,72	4,02
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	11137	11809	12075	12265	13329	12835	13139	13608	13393	14470
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	3,52	3,73	3,81	3,87	4,21	4,05	4,15	4,30	4,23	4,57
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	12656	13419	13721	13937	15147	14585	14931	15464	15219	16443

		NCD11B	NCD11C	NCD11D	NCD11E	NCD12	NCD12A	NCD12B	NCD12C	NCD12D	NCD13
Dimensioni interne											
wi	mm	1260	2540	1580	2220	1900	1740	1420	1900	2540	2220
hi	mm	1530	730	1210	890	1050	1210	1530	1210	890	1050
DImensioni esterne											
w	mm	1375	2655	1695	2335	2015	1855	1535	2015	2655	2335
h	mm	1645	845	1325	1005	1165	1325	1645	1325	1005	1165
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	1,93	1,85	1,91	1,98	2,00	2,11	2,17	2,30	2,26	2,33
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	3,08	2,97	3,06	3,16	3,19	3,37	3,48	3,68	3,62	3,73
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	11104	10680	11012	11381	11491	12127	12514	13242	13021	13427
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	3,47	3,34	3,44	3,56	3,59	3,79	3,91	4,14	4,07	4,20
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	12492	12015	12388	12803	12928	13643	14078	14898	14649	15105
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	3,86	3,71	3,82	3,95	3,99	4,21	4,35	4,60	4,52	4,66
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	13880	13350	13765	14226	14364	15159	15643	16553	16276	16783
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	4,24	4,08	4,21	4,35	4,39	4,63	4,78	5,06	4,97	5,13
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	15268	14685	15141	15648	15800	16675	17207	18208	17904	18462
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	4,82	4,64	4,78	4,94	4,99	5,26	5,43	5,75	5,65	5,83
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	17350	16688	17206	17782	17955	18949	19553	20691	20345	20979

		NCD13A	NCD13B	NCD13C	NCD13D	NCD13E	NCD14	NCD14A	NCD14B	NCD14C	NCD14D
Dimensioni interne											
wi	mm	1580	1420	2860	1740	2220	2540	1580	1900	2860	2540
hi	mm	1530	1850	890	1530	1210	1050	1850	1530	1050	1210
DImensioni esterne											
w	mm	1695	1535	2975	1855	2335	2655	1695	2015	2975	2655
h	mm	1645	1965	1005	1645	1325	1165	1965	1645	1165	1325
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	2,42	2,63	2,55	2,66	2,69	2,67	2,92	2,91	3,00	3,07
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	3,87	4,20	4,07	4,26	4,30	4,27	4,68	4,65	4,80	4,92
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	13924	15132	14662	15334	15473	15362	16836	16744	17297	17703
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	4,35	4,73	4,58	4,79	4,84	4,80	5,26	5,23	5,41	5,53
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	15665	17023	16494	17251	17407	17282	18941	18837	19459	19916
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	4,83	5,25	5,09	5,32	5,37	5,33	5,85	5,81	6,01	6,15
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	17405	18914	18327	19168	19341	19202	21046	20930	21622	22128
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	5,32	5,78	5,60	5,86	5,91	5,87	6,43	6,40	6,61	6,76
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	19146	20806	20160	21085	21275	21123	23150	23023	23784	24341
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	6,04	6,57	6,36	6,66	6,72	6,67	7,31	7,27	7,51	7,68
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	21757	23643	22909	23960	24176	24003	26307	26163	27027	27661

		NCD14E	NCD15	NCD15A	NCD15B	NCD15C	NCD15D	NCD15E	NCD15F	NCD15G	NCD16
Dimensioni interne											
wi	mm	1740	1900	2220	3180	2860	1740	3180	2540	1900	2220
hi	mm	1850	1850	1530	1050	1210	2170	1210	1530	2170	1850
DImensioni esterne											
w	mm	1855	2015	2335	3295	2975	1855	3295	2655	2015	2335
h	mm	1965	1965	1645	1165	1325	2285	1325	1645	2285	1965
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	3,22	3,52	3,40	3,34	3,46	3,78	3,85	3,89	4,12	4,11
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	5,15	5,62	5,43	5,34	5,54	6,04	6,16	6,22	6,60	6,57
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	18541	20246	19564	19233	19933	21749	22163	22385	23748	23656
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	5,79	6,33	6,11	6,01	6,23	6,80	6,93	7,00	7,42	7,39
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	20859	22777	22010	21637	22425	24467	24934	25183	26717	26613
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	6,44	7,03	6,79	6,68	6,92	7,55	7,70	7,77	8,25	8,21
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	23177	25308	24456	24041	24916	27186	27704	27981	29686	29570
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	7,08	7,73	7,47	7,35	7,61	8,31	8,47	8,55	9,07	9,04
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	25494	27839	26901	26445	27408	29904	30475	30779	32654	32527
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	8,05	8,79	8,49	8,35	8,65	9,44	9,62	9,72	10,31	10,27
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	28971	31635	30569	30051	31145	33982	34630	34976	37107	36963

		NCD16A	NCD16B	NCD16C	NCD16D	NCD17	NCD17A	NCD17B	NCD17C	NCD17D	NCD18
Dimensioni interne											
wi	mm	3500	1900	2860	2540	2220	3180	2220	2860	3500	2540
hi	mm	1210	2330	1530	1850	2170	1530	2330	1850	1530	2170
DImensioni esterne											
w	mm	3615	2015	2975	2655	2335	3295	2335	2975	3615	2655
h	mm	1325	2445	1645	1965	2285	1645	2445	1965	1645	2285
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	4,24	4,43	4,38	4,70	4,82	4,87	5,17	5,29	5,36	5,51
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	6,78	7,08	7,00	7,52	7,71	7,78	8,28	8,47	8,57	8,82
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	24394	25500	25205	27066	27748	28025	29794	30476	30845	31748
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	7,62	7,97	7,88	8,46	8,67	8,76	9,31	9,52	9,64	9,92
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	27443	28687	28355	30450	31217	31528	33518	34286	34700	35716
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	8,47	8,85	8,75	9,40	9,63	9,73	10,35	10,58	10,71	11,02
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	30492	31874	31506	33833	34685	35031	37243	38095	38556	39685
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	9,32	9,74	9,63	10,34	10,60	10,70	11,38	11,64	11,78	12,13
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	33541	35062	34656	37216	38154	38534	40967	41905	42412	43653
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	10,59	11,07	10,94	11,75	12,04	12,16	12,93	13,23	13,39	13,78
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	38115	39843	39382	42291	43357	43789	46553	47619	48195	49606

		NCD18A	NCD18B	NCD18C	NCD19	NCD19A	NCD19B	NCD20	NCD20A	NCD20B	NCD21
Dimensioni interne											
wi	mm	2540	3820	3180	2860	3500	2860	3180	3820	3180	3500
hi	mm	2330	1530	1850	2170	1850	2330	2170	1850	2330	2170
DImensioni esterne											
w	mm	2655	3935	3295	2975	3615	2975	3295	3935	3295	3615
h	mm	2445	1645	1965	2285	1965	2445	2285	1965	2445	2285
Centrali trattamento aria											
Area sezione frontale	m^2	5,92	5,84	5,88	6,21	6,48	6,66	6,90	7,07	7,41	7,60
Velocità frontale 1,6 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	9,47	9,35	9,41	9,93	10,36	10,66	11,04	11,31	11,86	12,15
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	34089	33665	33886	35748	37296	38383	39747	40706	42678	43747
Velocità frontale 1,8 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	10,65	10,52	10,59	11,17	11,66	11,99	12,42	12,72	13,34	13,67
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	38350	37873	38122	40216	41958	43181	44716	45794	48013	49216
Velocità frontale 2,0 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	11,84	11,69	11,77	12,41	12,95	13,33	13,80	14,13	14,82	15,19
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	42611	42081	42358	44685	46620	47979	49684	50882	53348	54684
Velocità frontale 2,2 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	13,02	12,86	12,94	13,65	14,25	14,66	15,18	15,55	16,30	16,71
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	46872	46289	46593	49153	51282	52777	54653	55971	58682	60152
Velocità frontale 2,5 [m/s]											
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	14,80	14,61	14,71	15,52	16,19	16,66	17,25	17,67	18,52	18,99
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	53264	52601	52947	55856	58275	59974	62105	63603	66685	68355

		NCD21A	NCD21B	NCD21C	NCD22	NCD22A	NCD23	NCD23A	NCD24	NCD24A
Dimensioni interne										
wi	mm	4140	3500	4460	3820	3820	4140	4140	4460	4460
hi	mm	1850	2330	1850	2170	2330	2170	2330	2170	2330
DImensioni esterne										
w	mm	4255	3615	4575	3935	3935	4255	4255	4575	4575
h	mm	1965	2445	1965	2285	2445	2285	2445	2285	2445
Centrali trattamento aria										
Area sezione frontale	m^2	7,66	8,16	8,25	8,29	8,90	8,98	9,65	9,68	10,39
Velocità frontale 1,6 [m/s]										
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	12,25	13,05	13,20	13,26	14,24	14,37	15,43	15,49	16,63
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	44116	46973	47526	47747	51267	51747	55562	55746	59857
Velocità frontale 1,8 [m/s]										
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	13,79	14,68	14,85	14,92	16,02	16,17	17,36	17,42	18,71
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	49630	52844	53466	53715	57676	58215	62507	62715	67339
Velocità frontale 2,0 [m/s]										
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	15,32	16,31	16,50	16,58	17,80	17,97	19,29	19,36	20,78
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	55145	58716	59407	59684	64084	64683	69453	69683	74821
Velocità frontale 2,2 [m/s]										
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	16,85	17,94	18,15	18,24	19,58	19,76	21,22	21,29	22,86
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	60659	64588	65348	65652	70493	71152	76398	76651	82303
Velocità frontale 2,5 [m/s]										
Portata d'aria [m^3/s]	m^3/s	19,15	20,39	20,63	20,72	22,25	22,46	24,12	24,20	25,98
Portata d'aria [m^3/h]	m^3/h	68931	73395	74259	74605	80105	80854	86816	87104	93526

Le velocità dell'aria all'interno della sezione frontale della centrale sono definite dalla UNI EN 13053/2020. Le classi di velocità che la normativa definisce sono riportate nella seguente tabella.

Classe	Velocità frontale
	[m/s]
V1	≤ 1,6
V2	> 1,6 fino a 1,8
V3	> 1,8 fino a 2,0
V4	> 2,0 fino a 2,2
V5	> 2,2 fino a 2,5
V6	> 2,5 fino a 2,8
V7	> 2,8

4 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

4.1 PANNELLI

L'involucro è del tipo a telaio portante e pannelli di tamponamento. I pannelli sono di tipo sandwich, con spessore di 50 mm e sono fissati al telaio mediante dei profili fermapannello che vengono vincolati al telaio ad incastro. Questo sistema assicura una pressione uniforme sulla guarnizione fra pannello e telaio e quindi una maggiore tenuta all'aria sia con sistema in pressione che in depressione.
La conformazione del bordo del pannello e del telaio fanno sì che la superficie interna della centrale appaia completamente liscia, con riduzione dell'accumulo di polvere all'interno della centrale e più facile pulizia e manutenzione della stessa. I pannelli sono di dimensioni tali che la centrale si presenti, per quanto possibile, senza giunture orizzontali sulle pareti laterali conferendo alla struttura una particolare rigidità. Le porte d'ispezione vengono sostenute da cerniere in alluminio, perno in acciaio, e bloccate da maniglie in nylon caricato con fibra di vetro.
Sono disponibili vari materiali sia per le lamiere interna ed esterna dei pannelli, sia che per l'isolamento interno.

Per i materiali, le combinazioni di materiali ed isolanti disponibili per la pannellatura fare riferimento al programma di selezione.

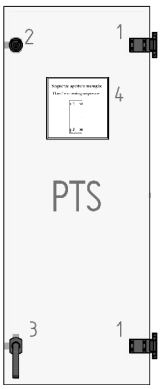
ATTENZIONE: Per tutte le tipologie di materiale utilizzato è di significativa importanza rimuovere il film protettivo al momento dell'installazione della macchina.

4.2 PORTE D'ISPEZIONE

Per l'accesso ai vari organi della centrale sono previste specifiche aperture che permettono di ispezionare gli organi per manutenzione, pulizia, sostituzione di componenti, ecc. La scelta della tipologia di ispezione è strettamente legata al componente che si desidera ispezionare tramite l'ispezione stessa.
Nel caso in cui il componente ispezionabile abbia parti in movimento, ad alta temperatura o comunque pericolose, è previsto un interruttore di sicurezza che staccherà la corrente dell'unità in caso di apertura della porta. Tale interruttore deve obbligatoriamente essere cablato prima dell'accensione della macchina.
Di seguito sono riportati alcuni esempi delle ispezioni presenti sulle unità.

Chiusura di sicurezza PTS

Porta con cerniere in alluminio regolabili (1) e maniglie in nylon; è dotata di chiusura con blocco di sicurezza esagonale (2) che, per essere azionato, ha bisogno di uno specifico inserto che viene fornito dal costruttore. Sono presenti poi una o più maniglie con doppio scrocco (3). Su ogni porta PTS è applicato un adesivo (4) che indica la sequenza corretta di apertura e chiusura dell'ispezione. In presenza di alcuni componenti, come ad esempio i ventilatori, questo tipo di ispezione è previsto obbligatoriamente.



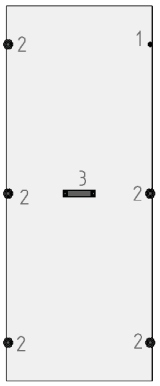
Porta di ispezione PCM

Porta con cerniere in alluminio regolabili (1) e due o più maniglie in nylon (2). In questo caso le maniglie sono a singolo scrocco.



Tappo

Pannello removibile fissato tramite volantini filettati (2). Può essere previsto un dado esagonale M6 (1) in sostituzione ad un volantino. Per agevolare le fasi si rimozione e posizionamento del tappo è presente una maniglia a ponte (3) in nylon caricato in fibra di vetro.



4.3 FONDO

Il fondo dell'unità può essere costituito, a seconda delle esigenze e dei componenti presenti all'interno della centrale, da:
— Pannelli standard con spessore 50mm: analoghi a quelli costituenti il resto della pannellatura della centrale.
— Pannelli drenanti: questo tipo di pannellatura di fondo è caratterizzata da una superficie diamantata con scarico a piletta sul fondo. Questo tipo di pannelli sono pensati per favorire il defluire dell'acqua in caso di pulizia del componente in corrispondenza dei pannelli stessi.



— Gli scarichi dei pannelli drenanti devono necessariamente essere collegati in maniera separata rispetto a quelli degli scarichi condensa, questo a causa della diversa destinazione d'uso degli scarichi stessi. L'isolamento di questi pannelli è costituito da poliuretano iniettato. Questi pannelli non sono utilizzabili in corrispondenza di componenti in cui sia presente possibile formazione di condensa (es. batterie fredde)

Vasche di raccolta condensa:
— sono posizionate su pannelli standard, il fondo è liscio. Su un'unica vasca possono essere previsti uno o più scarichi per la fuoriuscita della condensa, tali scarichi possono essere posizionati lateralmente oppure sul fondo.

Vasca drenante:
— questo tipo di vasca si distingue dalla vasca standard per il fondo, il quale è di tipo diamantato convergente sullo scarico di raccolta condensa, posizionato al centro

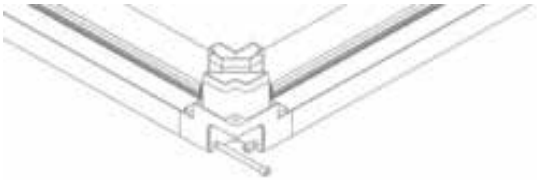
della vasca. Il fondo, inoltre, è posizionato al disotto del fondo interno della centrale (da qui il nome incassate).

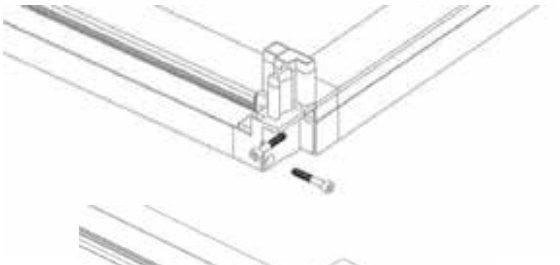


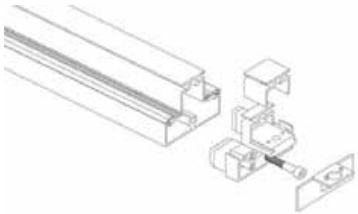
Solitamente questo tipo di vasche è associato a macchine il cui fondo è costituito da pannelli drenanti.

4.4 TELAIO PORTANTE

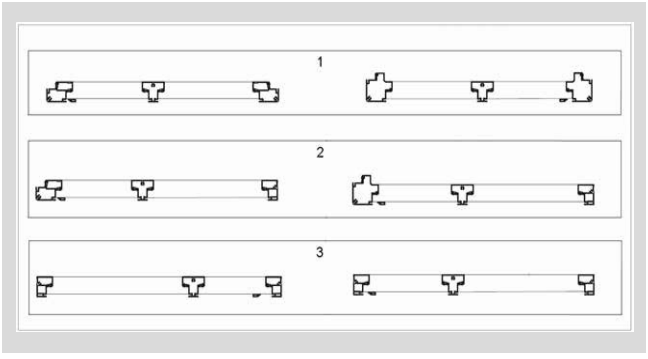
Il telaio è costituito da estrusi in lega EN AW-6060 di alluminio collegati tra loro mediante angoli in nylon caricato in fibra di vetro; il fissaggio degli angoli all'estruso di alluminio avviene mediante viti metriche M6 a testa cilindrica con inserto esagonale.
Tutti i tubolari di alluminio risultano completamente chiusi e pertanto i ponti termici ridotti al minimo così come i "by pass" dell'aria attorno ai vari componenti della centrale.
Il telaio è fornito anche in versione con taglio termico. La lunghezza fuori tutto dell'involucro viene calcolata modularmente. (vedasi tabella taglie cap 2.2).





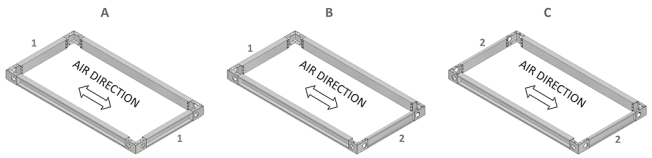


Il telaio è disponibile anche in lega EN AW-6060 di alluminio anodizzato con o senza taglio termico. L'immagine sottostante rappresenta le viste laterali e dall'alto (rispettivamente colonna di sinistra e di destra) il dettaglio dei profili di sezioni monoblocco (1), sezione iniziare (2) e sezione intermedia o di giunzione (3).



4.5 BASAMENTO

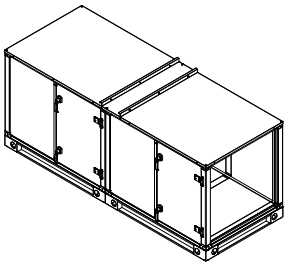
Il basamento di ogni sezione è continuo ed è realizzato in lamiera in acciaio zincato (oppure in altri materiali). All'occorrenza il basamento può essere adeguatamente irrobustito con rinforzi.



In figura sono riportati i disegni di:
— Basamento con profilo principale(1) - principale(1) (A), usati per sezioni monoblocco;
— Basamento con profilo principale(1) - giunzione(2) (B), usati per le sezioni iniziali e finali;
— Basamento con profilo giunzione(2) - giunzione(2) (C), usati per sezioni intermedie.

4.6 TETTO

Se la centrale trattamento aria va posizionata esternamente, è assolutamente necessario selezionare un tetto di protezione: se richiesto viene realizzato, come standard, in lamiera zincata pre-verniciata con le stesse caratteristiche della lamiera utilizzata per i pannelli.





4.7 PRESE ARIA E MISCELAZIONE

Le serrande previste sono in alluminio con pala a profilo alare. L'azionamento può essere manuale o motorizzato. Su richiesta possono essere fornite con guarnizione di tenuta sia sui fianchi che sul profilo della pala.



Le serrande sono solitamente di classe di trafilamento 2 secondo Normativa UNI EN 1751:2014.
Nella installazione all'esterno della centrale: le serrande sono avvitate al telaio della centrale oppure al relativo pannello. Nella installazione interna alla centrale le serrande sono avvitate al relativo pannello.
La serranda può non essere richiesta in alternativa l'aspirazione può prevedere:
— Unicamente un'apertura
— una flangia
— un pannello cieco sul quale praticare in cantiere una apertura delle dimensioni volute
— una cuffia di aspirazione dotata di griglia anti intrusione

4.8 FILTRAZIONE

La scelta del filtro deve ritenersi determinante per ottenere una buona qualità dell'aria trattata ed una corretta igiene in tutto il sistema di distribuzione dell'aria canalizzata.

Di seguito descriviamo caratteristiche e tabelle di individuazione dei vari sistemi filtranti, compete comunque al progettista una scelta accurata che tenga conto delle specifiche esigenze dell'impianto, e tenga inoltre conto dei dati dell'aria che si deve trattare e della manutenzione periodica alla quale devono essere asserviti tutti i sistemi di filtrazione.

I sistemi filtranti possono inoltre essere dotati, come accessorio, di pressostati differenziali indicatori con segnale di allarme per verificarne anche a distanza ed a macchina in moto lo stato di efficienza.

Classificazione secondo ISO 16890				Classificazione secondo EN 779 2012 (solo per riferimento)	
ISO ePM1	ISO $ePM_{2.5}$	ISO ePM_{10}	ISO Coarse	Classe	Gruppo
			≥ 45%	G3	Coarse
			≥ 60%	G4	
		≥ 50%		M5	Media
	50 - 70%	≥ 60%		M6	
50 - 70%	65 - 80%	≥ 85%		F7	Fine
70 - 80%	> 80%	≥ 90%		F8	
≥ 80%	≥ 90%	≥ 95%		F9	
≥ 90%	≥ 95%	≥ 95%		N/A	N/A

Classificazione dei filtri HEPA secondo la norma EN 1822		
Classe filtro	**Efficienza media su tutta la superficie del filtro**	**Efficienza in uno specifico punto del filtro**
	Efficienza %	Efficienza %
E10	85,00	-
E11	95,00	-
E12	99,50	-
H13	99,95	99,75
H14	99,995	99,975

Sono previsti i tipi di filtri seguenti:
- Celle filtranti a setti filtranti in maglia metallica;
- Celle filtranti a setti filtranti in fibre poliestere apprettate con resine sintetiche montati su guide;
- Celle filtranti a setti filtranti in fibre poliestere apprettate con resine sintetiche montati su telaio (con filtri a tasche);
- Filtro a tasche flosce a setti filtranti in fibra di vetro submicronica rinforzata con velo ad alta resistenza;
- Filtro a tasche rigide realizzate in carta di fibra di vetro;
- Celle filtranti di tipo assoluto in microfibra di vetro a vetrocellulosa apprettata con resine;
- Filtri elettrostatici;
- Celle filtranti a carbone attivo;
- Dispositivo di sanificazione fotocatalitca
- Lampade germicida (UV-C).

Prefiltri a celle

I prefiltri a celle del tipo estraibile a cassetto sono di gran lunga i più utilizzati nelle centrali per la loro praticità e la facile reperibilità sul mercato della ricambistica. Le celle possono essere con media filtrante in materiale sintetico o metallico a seconda dell'impiego a cui sono destinate ed in conformità all'efficienza richiesta nelle specifiche.



Filtri a tasche

I filtri a tasche sono del tipo a celle flosce o rigide in conformità alle scelte progettuali. Generalmente sono preceduti da prefiltri che ne aumentano la durata arrestando le particelle inquinanti più grossolane e possono essere seguite da filtri di efficienza ancora maggiore.
Le celle filtranti a tasche sono fissate ad apposito telaio di supporto con sistemi di tenuta ermetica per evitare qualsiasi by-pass dell'aria non trattata, e la loro estraibilità è assicurata da apposito vano di ispezione a monte delle celle di dimensioni adeguate all'accesso del personale addetto alle manutenzioni.



Filtri assoluti

I filtri assoluti sono generalmente impiegati dove è necessario garantire una elevata purezza dell'aria ed una asetticità della stessa ad alto livello. Gli impieghi più diffusi riguardano le macchine per uso ospedaliero (sale operatorie ed assimilabili) e le macchine destinate all'industria chimica ed elettronica.
Questi tipi di filtri sono generalmente posti in mandata, dopo le sezioni ventilanti, e sono necessariamente preceduti da sistemi di filtraggio di efficienza progressiva (filtri a celle più filtri a tasche).
È opportuno prevedere a corredo dei filtri assoluti un pressostato differenziale che ne indichi il grado di sporcamento, per poter provvedere in tempo alla sostituzione delle celle. Particolare cura viene riservata alla realizzazione del sistema di alloggiamento delle celle per evitare ogni possibilità di by-pass dell'aria e per rendere agevole la sostituzione delle celle in fase di manutenzione.



Filtri elettrostatici

I filtri elettrostatici trovano applicazione quando vengono richieste elevate rese di filtrazione su granulometrie anche molto ridotte, in abbinamento a perdite di carico contenute.
Il sistema utilizza degli elettrodi polarizzatori caricati positivamente alimentati con tensione dell'ordine di 10000 V e piastre metalliche caricate di segno contrario. La creazione di un intenso campo elettrostatico genera ioni positivi che catturano le particelle inquinanti presenti nell'aria. I vantaggi derivanti dall'adozione dei filtri elettrostatici sono la ridotta esigenza di manutenzione, il basso consumo di energia e la possibilità di utilizzarli fino a temperature di esercizio molto elevate.



Filtri a carboni attivi

I filtri a carboni attivi vengono impiegati per l'adsorbimento di odori e sostanze tossiche presenti nell'aria da trattare sia che si tratti di aria da immettere nei locali, sia che si tratti di aria di espulsione da locali inquinati (per esempio odori emessi dal corpo umano, odori provenienti da cucine di prodotti alimentari, alcune componenti del fumo di qualsiasi origine, vapori di idrocarburi disciolti nell'aria ecc.).
Questi sistemi di filtraggio devono essere opportunamente protetti da prefiltri di alta efficienza che ne prolunga no la durata e ne garantiscono la massima efficienza per tutta la durata.
Le sezioni di contenimento sono perfettamente accessibili per una efficace manutenzione e si possono impiegare celle del tipo a perdere o rigenerabili.



Sanificazione fotocatalittica

I moduli di sanificazione fotocatalitica generano ioni ossidanti naturali che distruggono gli agenti inquinanti presenti nell'aria e sulle superfici. Viene utilizzata una combinazione di raggi UV con una struttura catalizzatrice composta da una lega pentametallica, composta principalmente da diossido di titanio e platino. L'interazione di questi due elementi investiti dall'aria genera composti in grado di sanificare attivamente l'aria distruggendo gli agenti inquinanti.



lampade germicida

Il loro impiego è consigliato dove si deve tenere sotto controllo la flora batterica ed i germi sempre presenti nell'aria sia in fase di immissione negli ambienti trattati, che negli impieghi di estrazione dell'aria da ambienti con possibili situazioni inquinanti.
A questo scopo quindi lampade vengono utilizzate per la sanificazione di componenti specifici in prossimità dei quali vengono installate (es. pacco alettato di batterie di scambio termico). Le sezioni sono complete di lampade già pre-cablate e dotate di morsettiera di rinvio per il collegamento alla rete elettrica.
Per la sicurezza del componente rif ISO 15858 (UV-C devices safety information).



4.9 SCAMBIO TERMICO

Batterie ad acqua calda - acqua fredda acqua surriscaldata - vapore condensanti - evaporanti

Le batterie di scambio termico sono gli elementi più importanti che compongono le unità di trattamento aria dal momento che proprio nelle batterie avviene lo scambio termico fra il fluido primario (acqua calda o fredda o surriscaldata, vapore, gas caldo o freddo), ed il fluido secondario, cioè l'aria da trattare nella centrale.
Le batterie devono essere appunto dimensionate per la funzione che devono assolvere in funzione del trattamento che viene richiesto alla centrale stessa, in secondo luogo devono rispettare dei parametri tecnici inerenti ai materiali con i quali sono costruite per garantire la resistenza meccanica richiesta.
Le batterie vengono sempre dimensionate in conformità ad un range di caratteristiche entro le quali sono comprese le caratteristiche del progetto.
L'alimentazione delle batterie avviene tramite collettori filettati oppure con flangia saldata o filettata (fornita come accessorio).
A richiesta possono essere fornite, per le sole batterie ad acqua, valvole a due o tre vie e gruppi di raccorderia per il collegamento alla batteria.
Le batterie sono estraibili lateralmente (assieme alla vasca raccolta condensa per le batterie di raffreddamento). Le vasche di raccolta condensa sono costruite in lega di alluminio oppure in acciaio inox. Le vasche sono riservate unicamente alle batterie e quindi, nel caso di batteria fredda seguita da umidificazione, si avranno due vasche raccordate fra loro da un tegolo.



Batterie elettriche

Sono spesso impiegate come post-riscaldamento estivo quando non è possibile o conveniente attivare il sistema tradizionale di produzione dell'acqua calda. Possono essere validamente impiegate anche come dispositivo antigelo per la protezione dei filtri o delle batterie ad acqua senza glicole. Sono realizzate con resistenze corazzate in tubo di acciaio alettato alimentate. Sono corredate di termostato limite a riarmo automatico e termostato di sicurezza a riarmo manuale.



4.10 UMIDIFICAZIONE

Il trattamento di umidificazione dell'aria è una componente molto importante per creare un clima di benessere negli ambienti climatizzati. I sistemi di umidificazione di seguito descritti devono essere mirati all'impiego specifico a cui sono destinati in conformità al fluido disponibile. Bisogna infatti tenere in seria considerazione il fatto che muffe e batteri trovano un ambiente particolarmente adatto alla proliferazione in zone umide e nelle acque stagnanti.

Umidificazione a pacco evaporante

I pacchi evaporanti sono del tipo con trattamento antimuffa e possono essere dotati di sensore che, intercettando il flusso dell'acqua non appena il pacco è completamente bagnato, permette di avere consumi contenuti di acqua.
La trasformazione subita dall'aria è di tipo adiabatico in quanto l'acqua assorbe calore dall'aria circostante per poter completare il processo di evaporazione.
Possono essere previste le seguenti tipologie:
— Pacco irrorato in carta impregnata o PVC ed acqua a perdere;
— Pacco irrorato in carta impregnata o PVC e pompa di ricircolo;
— Pacco irrorato in carta impregnata con controllo acqua di alimentazione mediante sensore sul pacco e valvola solenoide. Il sensore, intercettando il flusso dell'acqua non appena il pacco è completamente bagnato, permette di avere consumi contenuti di acqua.



Umidificazione a vapore

Il sistema a vapore è molto indicato per gli impieghi in cui la salubrità dell'aria deve essere particolarmente ricercata (per esempio usi ospedalieri). La trasformazione che avviene è isoterma perché il cambio di stato (liquido-vapore) è già avvenuto altrove.
Il vapore, di rete o autoprodotto, viene distribuito al flusso d'aria mediante apposite rampe in acciaio INOX.





È presente una vasca di raccolta condensa sul fondo e, eventualmente, un separatore di goccia.

Umidificazione ad acqua ad alta pressione

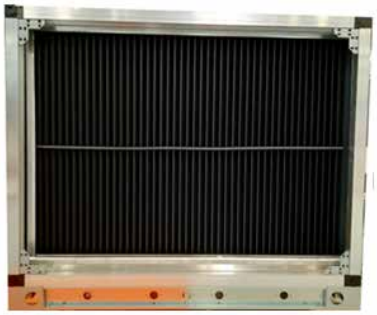
Il sistema è costituito da particolari ugelli atomizzatori alimentati da acqua ad elevata pressione. L'accurata installazione e il rispetto delle distanze minime con i componenti successivi nel flusso d'aria consentono di nebulizzare l'acqua in finissime goccioline evitando il rischio di condensazione. Si ottengono così efficienze molto elevate e si hanno ridotti costi di manutenzione.
Il sistema viene fornito completo di tutti i componenti necessari al funzionamento (rampa, ugelli, tubazioni e cabinet di alimentazione). È presente una vasca di raccolta condensa sul fondo, ed eventualmente, un separatore

di goccia, quest'ultimo è un separatore dedicato a questo sistema di umidificazione.
La trasformazione che avviene è adiabatica in quanto l'acqua assorbe calore dall'aria circostante per completare il processo di evaporazione.



Separatori di gocce

Il separatore di gocce, accuratamente studiato per consentire la massima efficacia di trattenimento delle gocce d'acqua che si generano all'interno della centrale per gli specifici trattamenti richiesti (umidificazione e deumidificazione), viene proposto sia come componente opzionale che come componente obbligatorio. Sono sempre estraibili lateralmente.



L'utilizzo è previsto obbligatoriamente nei seguenti casi:
— Batterie di raffreddamento: velocità dell'aria oltre 2.6 m/s;
— Umidificatori a pacco irrorato: velocità dell'aria oltre 2.6 m/s;
— umidificatori a vapore e ad acqua ad alta pressione (separatore dedicato a questa tipologia di umidificazione).
Materiali utilizzati:
— Polipropilene
— Acciaio zincato
— Lega di alluminio
— Acciao INOX

4.11 SEZIONI VENTILANTI DI TIPO PLUG FAN

Plug fan EC

Ventilatori costituiti da giranti libere (senza coclea) calettate direttamente all'albero di motori elettrici. Si tratta di motori elettronicamente commutati (EC) che permettono di integrare un'alimentazione in corrente alternata con un motore in corrente continua (da qui il nome electronically commutated EC).
Questo tipo di ventilatore permette di semplificare la componentistica, ottenendo al contempo maggiore silenziosità e bassi consumi energetici rispetto ai ventilatori azionati da motori tradizionali.



Plug fan AC

I ventilatori plug Fan si presentano con peculiarità molto rilevanti tra cui:
— Esecuzioni ottimizzate dal punto di vista aerodinamico e acustico;
— Lunghezza d'ingombro ridotta, grazie all'impiego del modulo compatto;
— Peso ridotto della ventola, dunque bassa sollecitazione dei cuscinetti del motore;
— Facilità di pulizia della sezione ventilante;
— Elevato rendimento dovuto alla mancanza della trasmissione.
Le giranti centrifughe ad alto rendimento sono libere per l'utilizzo senza coclea e sono adatte al trattamento di aria pulita o con bassa polverosità.
Possono essere utilizzate giranti di diverse tipologie:
— Giranti in lamiera di acciaio con pale curvate all'indietro e verniciata;
— Giranti in lamiera di acciaio con pale curvate all'indietro a profilo alare e verniciata;
— Giranti a pale rovesce costruite in poliammide rinforzata con fibra di vetro.



Questa tipologia di ventilatore prevede che l'espulsione dell'aria possa essere frontale, superiore, inferiore o laterale in funzione della posizione delle pannellature della sezione.
Supporti antivibranti: l'esecuzione standard prevede ammortizzatori in gomma (60°Sh).
Le temperature di funzionamento dipendono dal materiale di cui è costituita la girante e dalle caratteristiche del motore elettrico.
Anche per l'ispezione e la manutenzione del PLUG FAN, in corrispondenza del ventilatore è previsto una porta di ispezione dotata di maniglia a doppio scrocco e blocco di sicurezza esagonale, per evitare l'accesso a personale non qualificato o non autorizzato.
Ventilatori costituiti da giranti libere (senza coclea) calettate, tramite mozzi in acciaio, direttamente all'albero del motore elettrico. Le giranti sono equilibrate in accordo alla normativa DIN ISO 1940. Il gruppo motore ventilatore poggia su un basamento montato su supporti antivibranti.
In presenza di questa tipologia di ventilatori deve essere previsto l'utilizzo di inverter di frequenza per l'alimentazione dei motori.

4.12 SEZIONI VENTILANTI DI TIPO BELT DRIVEN

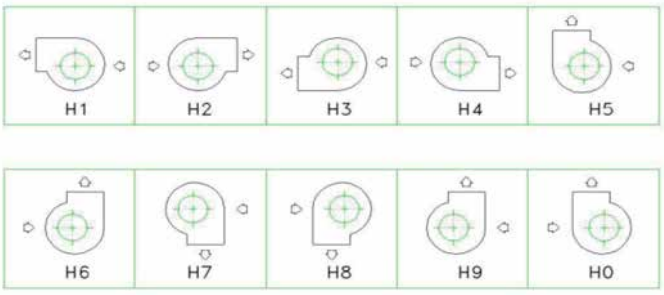
I ventilatori sono fra i componenti più importanti per le centrali in quanto il gruppo motoventilante costituisce l'unica parte in movimento continuo della macchina e, in quanto tale, risulta essere soggetto ad usura, rumorosità, manutenzioni, ecc. Una corretta scelta dimensionale e tecnologica garantisce il buon funzionamento della macchina nel tempo.
Abbiamo pertanto creato la possibilità di utilizzare per la stessa grandezza di centrale un buon numero di ventilatori di caratteristiche diverse fra loro ed adattabili alle reali situazioni del progetto ottimizzando rendimenti, livelli sonori e flessibilità di funzionamento.

Belt Driven

Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, con giranti pala avanti o rovescia, trasmissione a cinghia.
Gli orientamenti previsti per i ventilatori sono illustrati nello schema riportato di seguito.
Gli orientamenti con numero finale pari si riferiscono ad orientamento della centrale destro; quelli con numero finale dispari si riferiscono ad orientamento della centrale sinistro.
La scelta dell'orientamento dipende dalla reale situazione impiantistica nel locale in cui è posizionata l'unità, e deve tener conto oltre che del lato dell'ispezione del gruppo motoventilante, anche delle minori perdite di carico ottenibili nel raccordo fra unità e canalizzazioni.



Le pulegge possono essere fisse o variabili per una migliore taratura della velocità del ventilatore nell'impianto. Le cinghie di trasmissione possono essere del tipo SPA, SPB o SPC. Le pulegge sono fornite con calettatore conico tipo "Taperlock" e sono bilanciate sia staticamente che dinamicamente. Il sistema tendicinghia garantisce una facile manutenzione periodica.
Per l'ispezione e la manutenzione, in corrispondenza del ventilatore, è previsto una porta di ispezione dotata di maniglia a doppio scrocco e blocco di sicurezza esagonale, per evitare l'accesso a personale non qualificato o non autorizzato.



In presenza di questa tipologia di ventilatori deve essere previsto l'utilizzo di inverter di frequenza per l'alimentazione dei motori, nel caso in cui sia richiesta velocità variabile.

Motori

I motori previsti sono del tipo asincrono trifase, chiusi con rotore a gabbia di scoiattolo, costruzione chiusa, ventilazione esterna.

— Grado di protezione: IP55
— Classe di avvolgimento statore: F

I motori sono previsti a singola polarità (2, 4, 6 poli a seconda della velocità del ventilatore). A richiesta, i motori possono essere forniti di inverter.

4.13 SILENZIATORI

Il rumore è da considerarsi come uno dei tanti fattori inquinanti prodotti dalle moderne macchine tecnologiche. È necessario pertanto porre la massima cura per limitare al massimo le emissioni sonore dei ventilatori con una accurata scelta del punto di funzionamento del ventilatore. Per ridurre ancora il livello di rumorosità si possono scegliere dei silenziatori da installare in aspirazione e in mandata della sezione ventilante.
I silenziatori sono costruiti in lana di roccia con superficie a contatto con l'aria protetta contro lo sfaldamento e contenuta tra lamiera stirata.
I silenziatori possono essere posizionati sia in senso verticale che orizzontale.



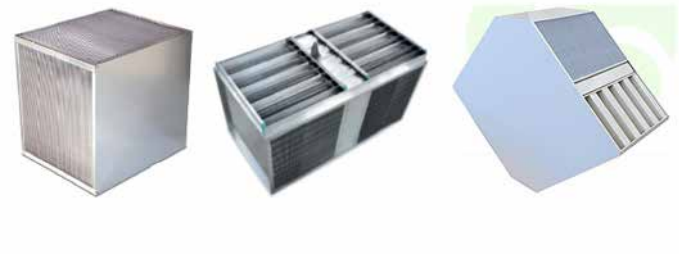


4.14 RECUPERATORI

I recuperatori di calore trovano sempre più largo impiego nel settore impiantistico dove è necessario, per motivi di benessere ambientale, o per processi diversi utilizzare grandi volumi di aria prelevata dall'esterno, piuttosto che aria ricircolata dall'ambiente.
L'impiego dei recuperatori e tanto più valido quanto maggiore è il volume dell'aria da trattare e quanto maggiore è il salto termico fra la temperatura dell'aria di espulsione e la temperatura dell'aria esterna.

Recuperatori di calore statici a piastre

Recuperatori in controcorrente o a flusso incrociato costituiti da lamelle in alluminio sigillate. Possono essere integrati con serrande di by-pass, in modo da adottare un funzionamento in "free cooling", e/o serrande di ricircolo. Sono dotati di vasca di raccolta condensa sul fondo.



Recuperatori di calore rotativi

Recuperatori con pacco rotante. Permettono lo scambio di calore sensibile o sensibile + latente.
È possibile l'integrazione di un regolatore in grado di regolare il numero di giri della ruota, regolando quindi l'energia scambiata.



Scambiatori di calore recupero - reintegro

Il sistema è costituito da due batterie di scambio a pacco alettato in circuito chiuso, al cui interno scorre una soluzione di acqua e glicole etilenico, mossa da una pompa. La pompa ed il relativo circuito idraulico per la circolazione del fluido non saranno fornite dal costruttore.
Questo sistema consente di mantenere la separazione tra i due flussi d'aria e permette di attuare scambio di calore tra due flussi distanziati.

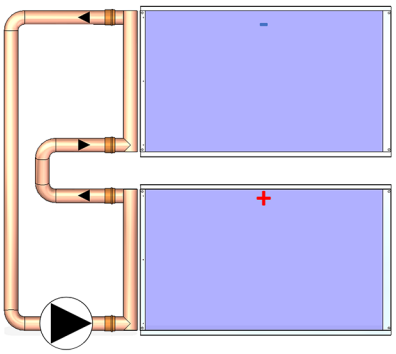


Immagine a scopo puramente indicativo e non esaustivo.

4.15 SEZIONI VUOTE

Per consentire l'inserimento di sonde antigelo, l'accesso per l'ispezione dei componenti ed effettuare la manutenzione o la sanificazione sono previste delle sezioni vuote, integrabili con porte o tappi di accesso.

4.16 MULTIZONA / DOPPIO CONDOTTO

Le sezioni multizona o doppio condotto vengono generalmente impiegate nelle scelte progettuali dove il controllo delle temperature dell'aria viene realizzato agendo sulle serrande di intercettazione dei due flussi dell'aria a temperatura calda e fredda, in modo anche differenziato fra le diverse zone da servire con la stessa unità di trattamento.
La sezione multizona, oltre a contenere la batteria calda e fredda di adeguata potenza in due flussi separati, è dotata di serrande fra loro coniugate per quante zone da servire sono richieste dal progetto di impianto.
La sezione doppio condotto è del tutto simile alla sezione multizona, soltanto è priva delle serrande coniugate in mandata dal momento che la miscela per immettere in ambienti flussi di aria a temperatura controllata, potrà essere ottenuta da appositi apparecchi terminali dislocati negli ambienti stessi.
In fase di selezione delle macchine è necessario conoscere quante zone sono da servire, la relativa portata dell'aria di ciascuna ed il loro posizionamento sulla superficie frontale del gruppo multizona stesso.

4.17 LIMITI D'IMPIEGO

I limiti d'impiego sono elementi di fondamentale importanza che devono essere noti alle figure coinvolte a vario titolo nelle varie fasi descritte in questo manuale. La loro determinazione dipende sia dai limiti di ogni elemento che costituisce l'unità stessa sia dalla configurazione e disposizione dei componenti, pertanto non sono definibili in maniera generalizzata per tutte le unità.
Per conoscere i limiti d'impiego specifici, ad esempio riferiti a temperature, umidità, pressioni, ecc., si raccomanda di valutare preliminarmente l'unità per definire tali valori, portandoli a conoscenza delle figure coinvolte a vario titolo nelle varie fasi descritte in questo manuale, al fine di evitare danni alla stessa ed eventuali rischi per la sicurezza.

5 TRASPORTO, RICEZIONE DEL PRODOTTO E VERIFICHE PRELIMINARI

Le unità di trattamento aria, prima dell'installazione, devono essere stoccate al coperto ed al riparo dalle intemperie, in particolare le centrali prive di tetto parapioggia.

Le bocche di mandata e di ripresa prive di serrande devono essere protette per impedire l'ingresso di polvere e corpi estranei e le serrande devono essere mantenute chiuse (e sigillate con nylon in caso di stoccaggio all'aperto) fino a che le centrali non siano collegate ai canali di ripresa e di mandata.

Le centrali fornite in più sezioni devono essere immagazzinate con le sezioni accostate l'una all'altra nella sequenza prevista dal disegno specifico dell'unità per impedire l'ingresso di acqua o corpi estranei

5.1 ISTRUZIONI PER IL TRASPORTO

Le unità di trattamento aria vengono abitualmente fornite senza imballo, fatta eccezione per le celle filtranti di efficienza alta o assoluta e per gli accessori di montaggio che vengono forniti in scatole di cartone e da installare a cura del cliente.

A richiesta le centrali possono essere fornite imballate con film di polietilene, su pallet, in gabbia o in cassa. Le varie tipologie di imballo sono denominate "PACK x", dove x identifica l'opzione scelta (fare riferimento al programma di selezione). I dettagli dell'opzione di imballaggio scelta sono riportati nella scheda tecnica della macchina.

La trasportabilità delle centrali, dal punto di vista dimensionale, è evidenziata al capitolo3 Caratteristiche generali della gamma, dimensionali e taglia p. 12 . Il trasporto, movimentazione e carico deve essere effettuato da personale specializzato (vedi paragrafo 1.3.2 Caratteristiche del personale coinvolto nelle operazioni di installazione p. 8) con le seguenti precauzioni generali:

- Valutare adeguato bloccaggio sul pianale di carico del mezzo di trasporto. La tensione delle cinghie deve essere manuale, sufficiente per mantenere gli elementi sul pianale del camion senza deteriorarli.
- valutare protezione idonea ad impedire gli urti delle parti sporgenti, quali ad esempio: attacchi, maniglie, alberi di comando serrande, ecc.;
- Valutare protezione del carico con telone, ove possibile;
- Provvedere adeguata protezione con assi di legno fra una centrale e l'altra nel caso vengano trasportate sovrapposte.







5.2 RICEZIONE

Al ricevimento delle unità o delle singole sezioni, è necessario eseguire un primo controllo visivo per verificare l'assenza di danni dovuti al trasporto. In caso si evidenziassero dei danni è necessario segnalarli sul documento di accompagnamento.
Anche a fronte della corretta messa in sicurezza del luogo in cui si riceve l'unità e l'impiego di personale idoneo alle operazioni di ricezione, con riconosciuta competenza nell'uso dei mezzi di trasporto e sollevamento, l'atto della ricezione può rappresentare rischi residui per i quali vanno prese contromisure adeguate in carico alle figure preposte alla sicurezza del luogo di scarico e ricezione della merce.
Fin dalle operazioni di ricezione e per tutte le successive operazioni di installazione, manutenzione e dismissione è obbligatorio l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale e fa fede quanto previsto dal responsabile della sicurezza del luogo di scarico e ricezione della merce, a titolo esemplificativo e non esaustivo sono raccomandati:

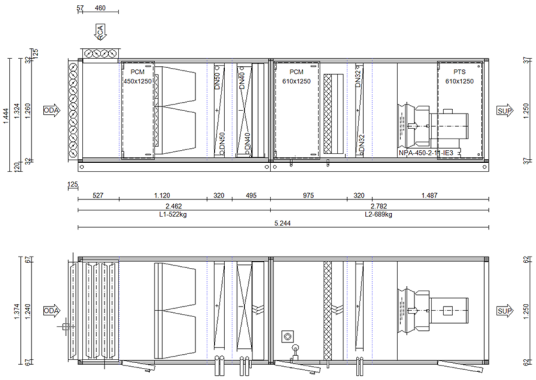
- Indumenti protettivi
- Elmetto di sicurezza da cantiere
- Guanti antitaglio
- Calzature di sicurezza
- Occhiali di sicurezza



5.3 VERIFICHE PRELIMINARI AL RICEVIMENTO

Le verifiche principali da effettuare sono le seguenti:

- **Numero sezioni e dimensioni**: verificare, facendo riferimento al disegno di massima generato dal software di selezione ed approvato in fase d'ordine, che tutte le parti/sezioni siano presenti in quantità e dimensioni corrette;



- **Serrande**: controllare l'integrità di perni, alette ed ingranaggi;
- **Filtri**: verificare quantità e tipo, fare riferimento alla scheda tecnica della macchina, in cui sono riportati i dati delle sezioni filtranti, le quantità e le dimensioni delle celle filtranti;

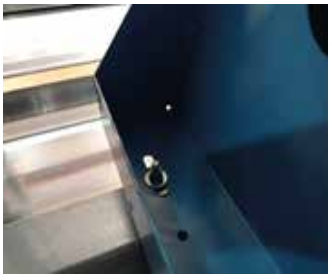
F Filtri L1	Aria di ripresa	Lato attacchi/ispezioni	Destra/Destra	Peso stimato [kg]	89,00
Produttore	XXXXX	Spessore filtro [mm]	48,0		
Tipo	Filtro piano	Superficie filtro [m2]	5,22		
Pleated Panel 48mm - Synthetic - Water resistant cardboard					
Perita di carico media vita [Pa]	100	N° per dimensioni	3 x	592,0 x	287,0
Pulito dP / Sporco dP [Pa]	50 / 150		6 x	592,0 x	592,0
Portata aria [m³/h]	20.000				
Classe ISO 16890 / EN 779:2012 / EFF.	Coarse 70% / G4 / NA				
DPA considerata per la selezione del ventilatore [Pa]	100	Materiale guide e chiusure			

- **Imballaggio eventuale**: verificarne l'integrità.
- **Batterie alettate**: controllare l'integrità dei collettori e del pacco alettato se in vista;



- **Gruppi motoventilanti**: verificarne il fissaggio;
- **pannellatura, tetto, basamento e siliconature**: controllare l'integrità. Se, durante la fase di trasporto le siliconature dovessero aver subito dei danni o un degrado che ne possa comprometterne la tenuta, provvedere a ripristinarle;
- Verificare la presenza di eventuali ulteriori colli dedicati a componenti forniti a parte;



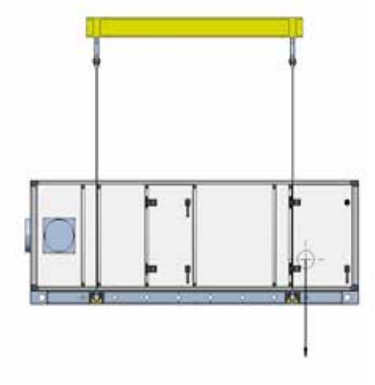


5.4 MOVIMENTAZIONE

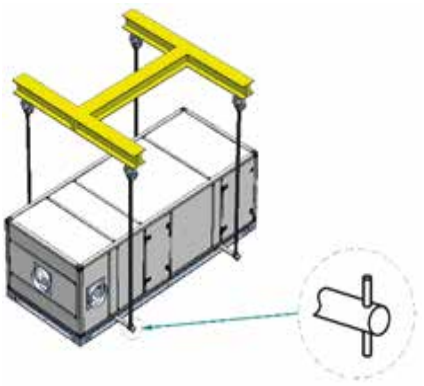
Nel corso delle fasi di movimentazione delle centrali di trattamento aria le seguenti norme di sicurezza devono essere rispettate:

Vietato eseguire operazioni di ricezione e movimentazione da parte di personale non qualificato, non formato, non informato o non correttamente equipaggiato;

Fare attenzione nel sollevamento della centrale il cui baricentro può anche essere fortemente fuori asse;



Fare attenzione nel bloccaggio delle funi/ganci di sollevamento



Valutare accuratamente, il peso, il tipo di movimentazione, la conformazione delle sezioni ed il baricentro per una ottimale scelta dei mezzi di trasporto e di movimentazione (per esempio, gru, paranco, montacarichi, carrello elevatore a forche) delle sezioni delle unità;

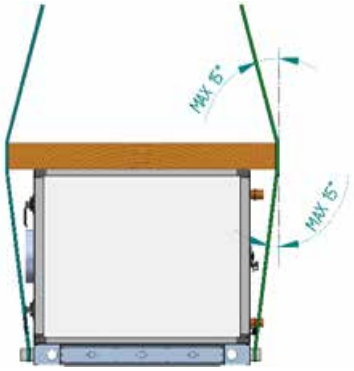
Evitare qualsiasi rischio di schiacciamento degli operatori addetti alla movimentazione;

Porre attenzione a urti di parti o componenti della macchina con persone o cose a causa di spostamenti inattesi della macchina stessa o di comportamenti scorretti/imprevisti da parte degli addetti all'operazione;

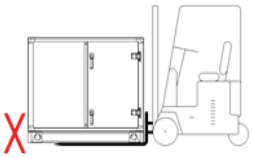
Evitare posizioni insalubri o sforzi eccessivi per gli operatori addetti al trasporto e alla movimentazione dei componenti della macchina;

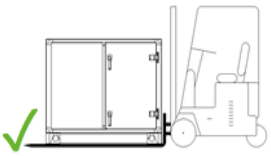
L'area operativa deve rimanere perfettamente sgombra da oggetti o persone non coinvolte nell'operazione di movimentazione;

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



Se l'unità viene movimentata con muletto, assicurarsi che le forche del mezzo siano in grado di allungarsi oltre la base dell'unità;





5.5 EVENTUALE STOCCAGGIO PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

Le unità di trattamento aria, prima dell'installazione, devono essere stoccate al coperto ed al riparo dalle intemperie, in particolare le centrali prive di tetto parapioggia.

Le bocche di mandata e di ripresa prive di serrande devono essere protette per impedire l'ingresso di polvere e corpi estranei e le serrande devono essere mantenute chiuse (e sigillate con nylon in caso di stoccaggio all'aperto) fino a che le centrali non siano collegate ai canali di ripresa e di mandata.

Le centrali fornite in più sezioni devono essere immagazzinate con le sezioni accostate l'una all'altra nella sequenza prevista dal disegno specifico dell'unità per impedire l'ingresso di acqua o corpi estranei

5.6 FERMI MACCHINA PROLUNGATI

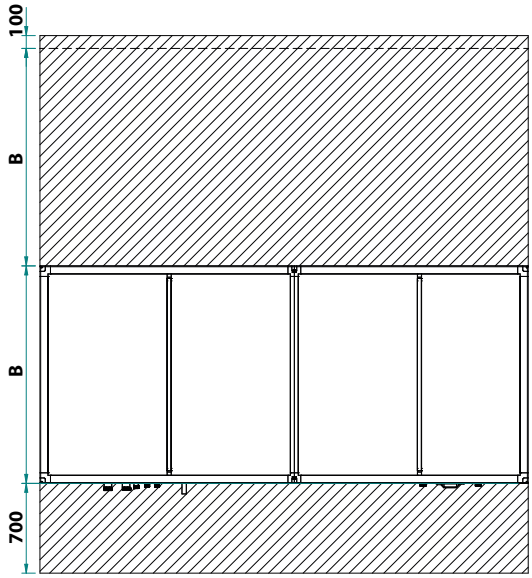
Nel caso in cui siano previsti fermi macchina prolungati (ad esempio e a titolo non esaustivo, il periodo che intercorre tra posa della centrale e successiva messa in servizio oppure un fermo macchina stagionale) è necessario assicurarsi che all'interno della centrale non si verifichino condizioni tali da dar luogo a formazione di condensa, ristagni di acqua, surriscaldamenti o altri fenomeni che potrebbero danneggiare o compromettere l'involucro e qualsiasi altro componente fornito (meccanico, elettrico ed elettronico).

6 PREPARAZIONE DEL LUOGO D'INSTALLAZIONE

6.1 MESSA IN SICUREZZA DEL LUOGO D'INSTALLAZIONE

Il luogo di installazione delle unità deve essere adeguatamente preparato in base alle indicazioni del progettista degli impianti e delle infrastrutture meccaniche. Inoltre, gli aspetti legati alla sicurezza del luogo di lavoro dove saranno installate le unità devono essere opportunamente considerati facendo riferimento alla legislazione di riferimento del Paese di installazione delle unità.

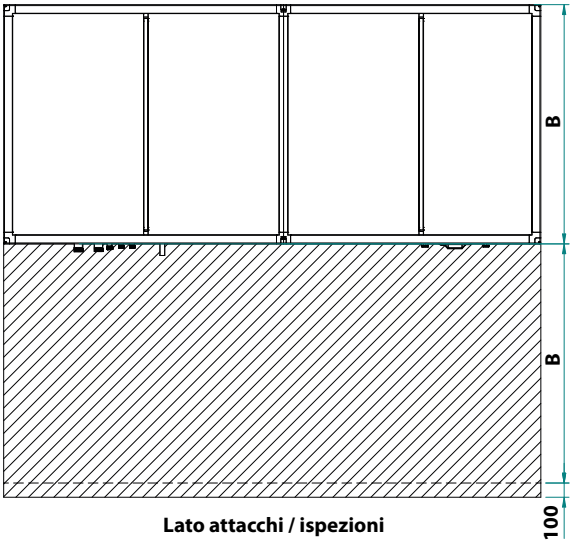
Nel posizionare la centrale di trattamento aria si raccomanda di rispettare lo spazio necessario alla manutenzione ordinaria e straordinaria. La situazione ottimale si ha prevedendo al lato ispezioni e collettori un corridoio di 700 mm minimo e lasciare al lato opposto una distanza pari alla larghezza della centrale più 100 mm per poter estrarre le batterie dal lato opposto ai collettori senza bisogno di smontare il Gruppo valvole.



Lato attacchi / ispezioni

Se la centrale deve essere accostata ad una parete lasciare al lato ispezioni e collettori un corridoio pari alla larghezza della centrale più 100 mm.

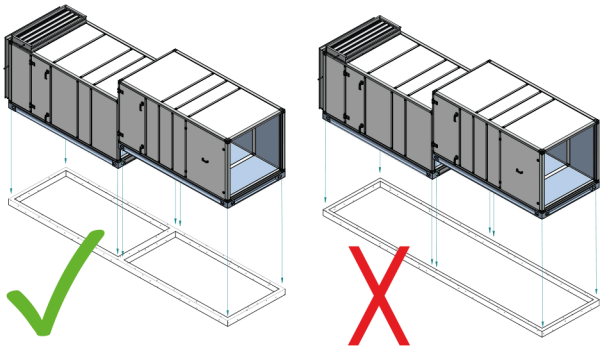
Centrale accostata ad una parete



Lato attacchi / ispezioni

Il posizionamento della centrale nel luogo di installazione deve essere eseguito in modo tale che tutto il basamento della centrale stessa (quando presenti: profili principali perimetrali del basamento, rinforzi trasversali/longitudinali interni al perimetro, giunzioni tra sezioni, ecc.) poggi in maniera continua su una superficie perfettamente piana.

Immagine a puro titolo esemplificativo riferita al caso di due sezioni dotate di profili principali perimetrali e di una giunzione tra le sezioni:



6.2 MOVIMENTAZIONE DELLE SEZIONI NEL LUOGO DI INSTALLAZIONE

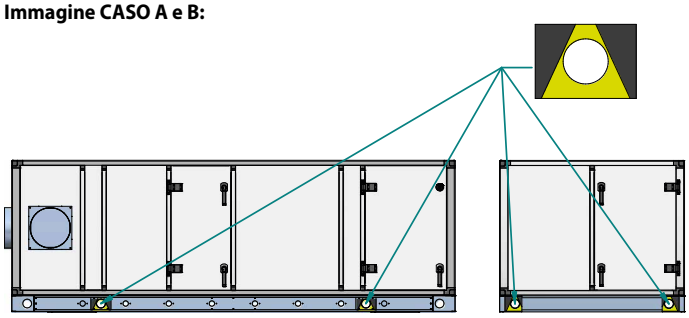
Le centrali sono predisposte per il sollevamento:

— **CASO A - Sezioni dotate di basamento continuo**: il sollevamento può essere eseguito tramite funi da ancorare a tubi passanti da un lato all'altro della sezione attraverso i fori contrassegnati dall'apposito adesivo.

— **CASO B - Sezioni dotate di indicazioni di sollevamento solo sui particolari angolari del basamento**: il sollevamento può essere eseguito con ganci da ancorare ai fori contrassegnati dall'apposito adesivo o può essere eseguito tramite funi da ancorare a tubi passanti da un lato all'altro della sezione attraverso i fori contrassegnati dall'apposito adesivo;

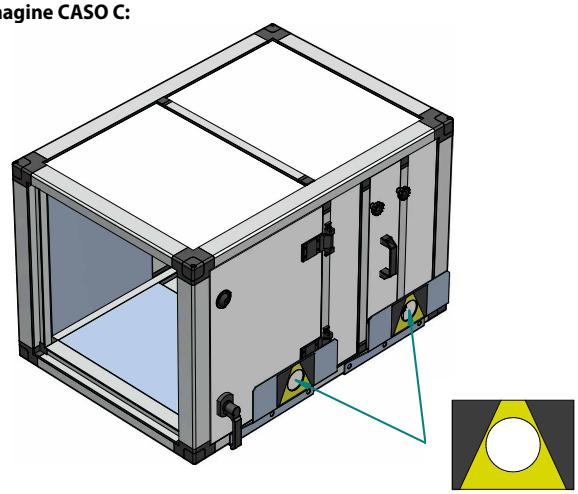
Nel caso di utilizzo di tubi passanti verificare sempre l'assenza di impedimenti nel basamento (quali: rinforzi trasversali del basamento, tubazioni di scarico condensa/acqua, ecc.).

Immagine CASO A e B:



— **CASO C e D - Sezioni dotate di golfare di sollevamento**: il sollevamento può essere eseguito con ganci da ancorare ai fori contrassegnati dall'apposito adesivo;

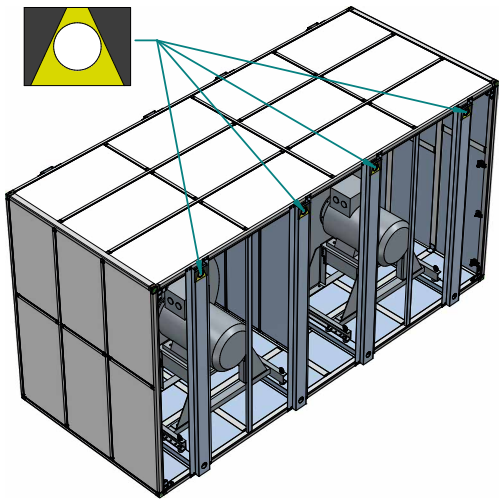
Immagine CASO C:



Attenzione: L'ancoraggio deve essere sempre fatto utilizzando i fori contrassegnati dall'etichetta giallo/nera.

Nel caso in cui la centrale non fosse provvista di basamento, sono previste dei golfari per il sollevamento.

Immagine CASO D:



Nel sollevare la centrale usare preferibilmente un bilancino o comunque interporre un puntone fra le funi per annullare la componente orizzontale del tiro che potrebbe deformare il tetto della centrale stessa.

Nel sollevamento porre particolare cura nel non danneggiare i componenti sporgenti quali serrande, collettori, scarichi e maniglie.

Alternativamente il posizionamento può essere fatto facendo scorrere la centrale su tubi con funzione di rulli, purché siano preventivamente valutate tutte le accortezze atte ad evitare danni a persone e cose. Le sezioni non dotate di basamento continuo possono essere fatte scivolare direttamente sul pavimento.

I gruppi motoventilanti sono montati su supporti antivibranti; si consiglia comunque di interporre fra il basamento della centrale ed il pavimento del locale tecnico un materassino di materiale antivibrante.

6.3 RIMOZIONE E SMALTIMENTO DELL'EVENTUALE IMBALLO

Eventuali imballi e materiali utilizzati per la protezione dell'unità devono esser recuperati e/o smaltiti nel rispetto delle regolamentazioni locali in fatto di smaltimento rifiuti.

7 INSTALLAZIONE

7.1 PRECAUZIONI FONDAMENTALI NEL POSIZIONAMENTO ED ASSEMBLAGGIO DELLE SEZIONI E DEI COMPONENTI

Nel corso dell'installazione, messa in funzione, uso e manutenzione delle centrali di trattamento aria le seguenti norme di sicurezza devono essere rispettate:

Non mettere in funzione la centrale senza che essa ed i suoi componenti elettrici siano stati collegati all'impianto di terra dell'edificio.

Non mettere in funzione la centrale senza che la bocca del ventilatore sia stata collegata ad un canale oppure protetta con rete antinfortunistica.

Non usare la centrale come sostegno per altro macchinario, se non previsto.

Non usare la centrale come passerella o trabattello; nel caso in cui sia inderogabilmente necessario salire sul tetto dell'unità di trattamento aria è obbligatorio:

Valutare accuratamente il grado di protezione da adottare per eventuali lavori in quota (ad esempio nel caso di unità sovrapposte);

Usare tutti i DPI necessari a scongiurare i pericoli derivanti dal lavoro in quota in cantiere ed eventualmente individuati durante la fase di verifica dei rischi residui;

Predisporre un'adeguata distribuzione dei pesi per evitare di superare i limiti strutturali dell'unità e di non provocare in alcun modo lo sfondamento del tetto dell'unità. Verificare inoltre le possibili complicazioni derivanti da eventuale carico neve e forza del vento;

Non usare la centrale come ricovero di attrezzature, parti di ricambio, ecc.;

Prima di accedere alla centrale assicurarsi che tutte le utenze elettriche siano state interrotte ed il sezionatore portato in posizione OFF. In particolare prima di aprire le porte d'ispezione accertarsi che il ventilatore sia spento e che non possa essere riacceso all'insaputa di chi sta intervenendo sulla centrale stessa;



Vietato aprire portine d'ispezione a ventilatore in funzione;

Qualora previsto, rimontare sempre il carter di protezione della sezione ventilante prima di riavviare il ventilatore.



Accertarsi prima della messa in funzione che tutte la ispezioni siano chiuse, accertarsi che tutte le maniglie o i pomoli siano in posizione di chiusura.



Fare attenzione agli spigoli di lamiera all'interno della centrale;

Fare attenzione alle superfici taglienti delle batterie di scambio termico;

Fare attenzione agli angoli del tetto nelle centrali per esterno;

Fare attenzione alle possibili scottature derivanti da batterie di riscaldamento;

Fare attenzione alle possibili scottature derivanti da sistemi di umidificazione a vapore;

Fare attenzione alle serrande servocomandate che potrebbero chiudersi all'improvviso;



È bene, ad installazione avvenuta, eliminare tutte le tracce di materiale protettivo applicato sulla superficie della pannellatura laterale e superiore dell'unità;

Fare attenzione ai fori lasciati liberi dopo la rimozione dei golfari di sollevamento delle unità: si devono chiudere con la viteria utilizzata per il fissaggio dei golfari stessi e sigillare con silicone sigillante per evitare possibili infiltrazioni d'acqua





8 CONNESSIONI MECCANICHE

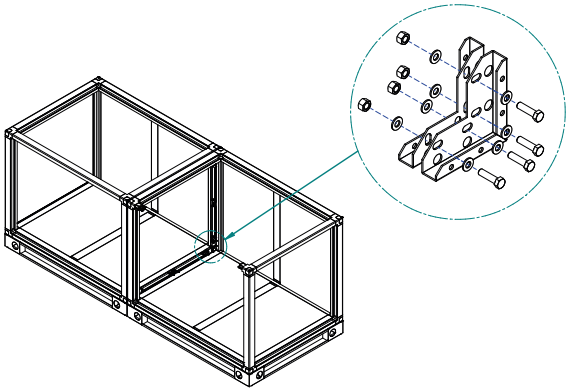
Le sezioni prive di porta nella quali è richiesto l'accesso all'interno per eseguire le operazioni di unione sezione descritte di seguito, verranno fornite con pannelli fissati parzialmente da profili ferma-pannello più corti e facilmente removibili in cantiere. Una volta eseguite le operazioni di giunzione delle sezioni installare i fermapannello forniti a corredo seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo 5.2.3.



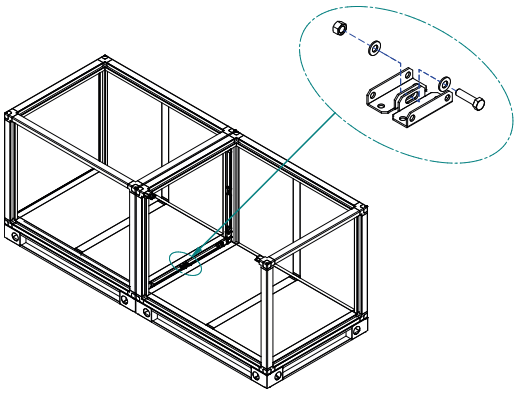
8.1 UNIONE DELLE SEZIONI IN ORIZZONTALE

e centrali fornite in più sezioni devono essere assemblate seguendo il disegno allegato alla centrale, utilizzando i materiali a corredo contenuti in una scatola (generalmente posta nella sezione ventilante).

Pulire accuratamente le superfici in alluminio dei montanti in corrispondenza della zona di contatto fra le due sezioni e applicare la guarnizione adesiva in neoprene, quindi accostarle e unirle mediante viti da utilizzare nelle asole ricavate nelle staffette d'angolo.



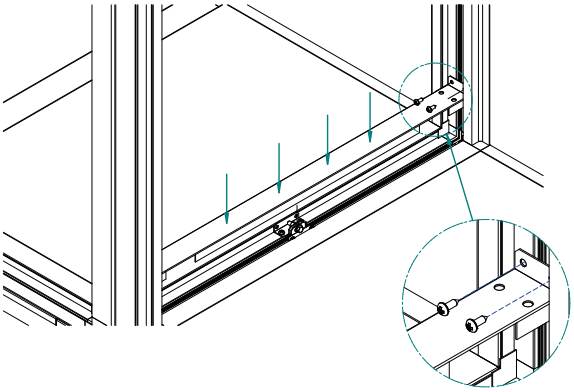
A seconda della grandezza della centrale, possono essere date in dotazione anche le staffe in nylon o lamiera metallica. Vanno uniformemente distribuite a coppie sul perimetro della giunzione fra le due sezioni, fissate ai due telai con le viti autoforanti e fra loro con vite e dado;



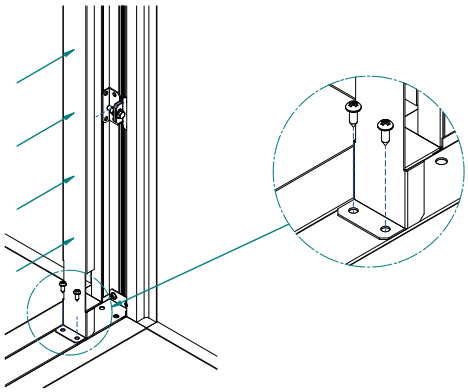
In caso di sezioni con pannelli di fondo drenanti la giunzione delle sezioni segue una procedura descritta di seguito:

Per motivi progettuali in alcuni casi non può essere garantita una superficie interna lineare per cui, per evitare che lo spazio fra due o più sezioni possa diventare un punto di accumulo di sporcizia, è stata predisposta una copertura da montare successivamente all'unione delle sezioni. In questo caso il fissaggio delle sezioni sarà assicurato da apposite squadrette applicate sui profili verticali e orizzontali con viteria appositamente predisposta.

Posizionare i componenti in corrispondenza della scanalatura inferiore e superiore e fissarli con viti autoforanti;



Posizionare i componenti in corrispondenza delle scanalature laterali e fissarli con viti autoforanti;



Fissare i componenti con la viteria in dotazione; Sigillare adeguatamente le fessure rimaste con del silicone sigillante;

ATTENZIONE: Nel caso sia presente il tetto di copertura, dovrà essere posta particolare attenzione all'unione dello stesso per evitare infiltrazioni d'acqua, verificando la corretta tenuta all'acqua del silicone, sia quello già presente che quello applicato in fase di unione delle sezioni.

8.2 UNIONE DELLE SEZIONI SOVRAPPOSTE

ATTENZIONE: Nel caso ci si trovi nella necessità di eseguire l'unione di sezioni sovrapposte, basta appoggiare la sezione superiore su quella inferiore ponendo

particolare attenzione alla valutazione dei rischi connessi a tale operazione, che comporta mezzi di sollevamento, aree di rispetto e attenzione ad evitare compressione o schiacciamento di corpi estranei alle due sezioni inclusi arti degli operatori. È necessario poi porre particolare attenzione alla valutazione dei rischi connessi a tale operazione, che comporta mezzi di sollevamento, aree di rispetto e attenzione ad evitare compressione o schiacciamento di corpi estranei alle due sezioni inclusi arti degli operatori.

Una volta posizionata la sezione superiore, rimuovere i golfari di sollevamento ed installare le piastre fornite a corredo per il fissaggio della sezione superiore con quella inferiore; utilizzare la viteria utilizzata per il fissaggio dei golfari stessi e le viti autoforanti fornite a corredo.



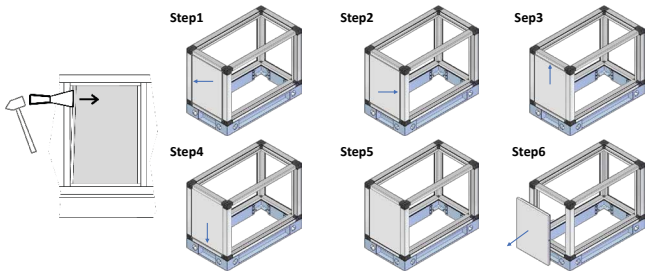
Nel caso in cui non siano previsti pannelli tra le sezioni da unire, vengono utilizzate le stesse squadrette d'angolo usate per l'unione di sezioni laterali. A richiesta sono disponibili delle piastre metalliche da applicare all'esterno delle sezioni da unire in prossimità dei profili in alluminio: sono predisposti i fori e gli inserti per facilitare il fissaggio in cantiere.

8.3 SMONTAGGIO E MONTAGGIO DEI PANNELLI

Tutti i pannelli dell'unità, laterali, superiore e inferiore possono essere smontati e rimontati.

Smontaggio pannelli

Per l'unità standard quindi verticale: per lo smontaggio dei pannelli per prima si estraggono i profili fermapannelli delle altezze laterali (verticali) e in un secondo momento si estraggono i profili di base inferiore e superiore (orizzontali). Premunirsi di un martello in plastica e di una spatolina metallica.



Appoggiare la spatolina al bordo del fermapannello adiacente al profilo in alluminio in prossimità di un angolare in plastica;

Con il martello in plastica, battere più volte sulla spatolina in direzione inversa a quella dell'inserimento del fermapannello nel profilo fino alla sua completa estrazione;

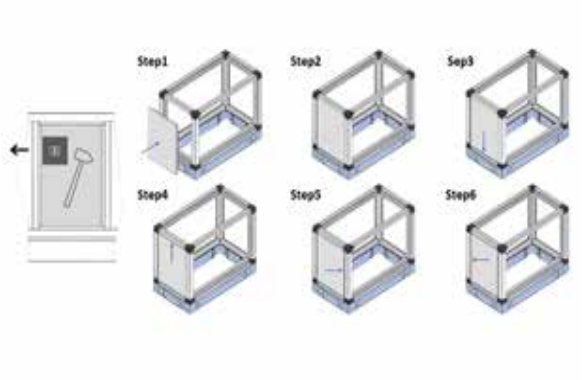
Continuare a battere sul fermapannello spostandosi su tutta la lunghezza del profilo fino alla sua completa estrazione. Una volta tolti tutti e quattro i ferma-pannelli, il pannello è libero è quindi si può facilmente togliere;

Nel caso in cui vengano rimossi dei fermapannello dalla centrale, al momento del rimontaggio controllare lo stato dei fermapannello. Se piegati o danneggiati non assicureranno un'adeguata tenuta dai trafilamenti d'aria, andranno pertanto sostituiti.

Montaggio pannelli

Per il montaggio della pannellatura, si deve appoggiare il pannello nella sua posizione dopo aver verificato l'integrità. Appoggiare il ferma-pannello di base superiore sulla cava del profilo in alluminio in corrispondenza di un angolare.

Battere leggermente con il martello in plastica sul ferma-pannello in modo da farlo inserire completamente all'interno del profilo in alluminio (onde evitare di rovinare il ferma-pannello con il martello si può utilizzare come base un cubo di legno);



Ripetere la stessa procedura dalla parte opposta dello stesso ferma pannello;

Inserito entrambi i vertici, battere continuamente lungo tutta la lunghezza del ferma-pannello in modo da farlo inserire completamente nel profilo in alluminio;

Inserito completamente il superiore, si procede con l'inferiore (orizzontale) e alla fine, con i laterali (verticali).

8.4 CONNESSIONI AERAULICHE

Attuatori

Gli attuatori possono essere di tipo manuale o di tipo motorizzato.





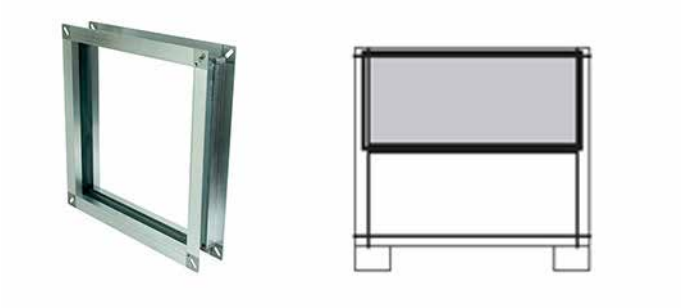
Nel caso di attuatori di tipo manuale la posizione in fase di installazione dell'unità va definita in base alle varie fasi, privilegiando il più possibile la posizione di chiusura onde evitare che materiali di lavorazione posano finire all'interno della centrale;

Nel caso di attuatori di tipo motorizzato, il loro cablaggio dovrà essere eseguito da personale specializzato per la parte meccanica ed elettrica, verificando il corretto funzionamento dell'assieme servomotore e serranda.

Serrande

Nel caso di presenza di serrande le connessioni aerauliche vano realizzate con appositi giunti antivibranti.

Il giunto antivibrante si collega alla centrale avvitandolo alla flangia o alla serranda quando presenti; in mancanza di serrande, il giunto antivibrante viene avvitato alla centrale con viti autoforanti al telaio della centrale o al pannello fisso. Va sempre interposto uno strato di guarnizione adesiva.



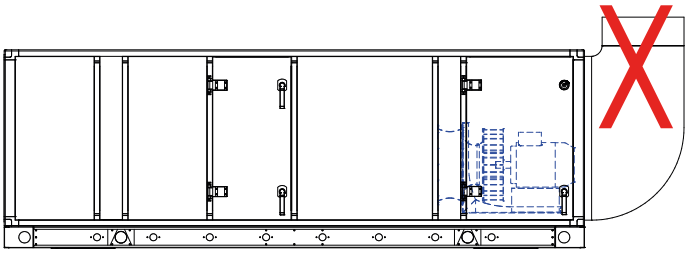
In caso di regolazione della sporgenza dei perni non spingere gli stessi troppo all'interno della serranda per evitare il disaccoppiamento tra il perno e gli ingranaggi interni alla serranda.

Non forare la serranda al di fuori degli appositi lembi, predisposti per il fissaggio della serranda stessa, al fine di non danneggiare il leverismo interno.

Bocche di mandata

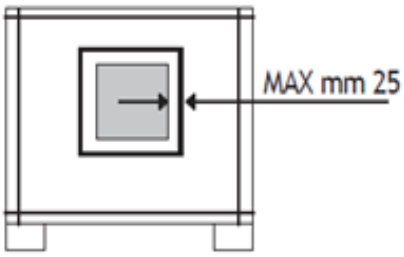
IMPORTANTE: Si fa divieto di mettere in funzione la centrale di trattamento aria se le bocche dei ventilatori non sono canalizzate o protette con rete antiinfortunistica;

Il canale di mandata non deve avere curve a 90° con riduzione di sezione in prossimità dell'attacco del canale con la centrale;



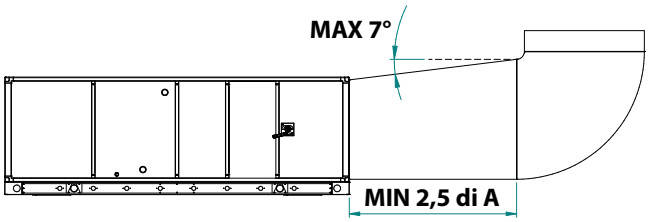
Prevedere un adeguato sostegno del canale in modo che il suo peso non gravi sulla centrale, sul giunto antivibrante o sulla serranda cui è collegato.

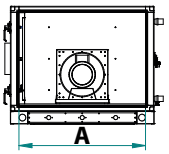
Le bocche di mandata devono essere collegate ai canali con l'interposizione di un giunto antivibrante, la cui flangia deve rimanere in un bordo di 25mm massimo, attorno alla bocca di mandata.



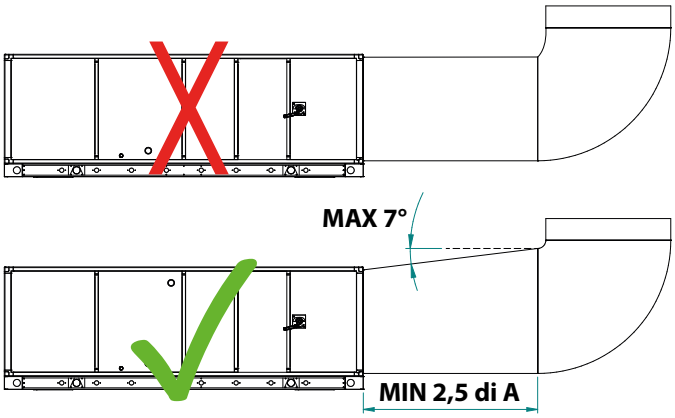
Deve essere garantita l'equipotenzialità elettrica fra canale e centrale con un cavo di terra che faccia da ponte sul giunto antivibrante;

Per i ventilatori a doppia aspirazione si raccomanda che il canale di mandata inizi con un tratto diritto lungo almeno 2,5 volte il lato minore del canale prima di curve, diramazioni ed ostruzioni tipo serrande, per evitare cali nelle prestazioni del ventilatore. I tratti divergenti non devono presentare inclinazioni superiori ai 7°;





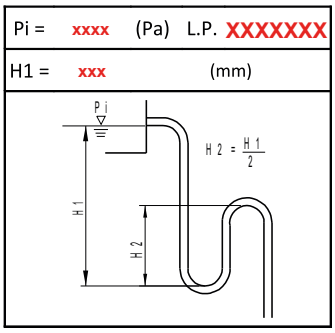
Gli orientamenti previsti per i ventilatori a doppia aspirazione sono illustrati nella tabella riportata nel paragrafo 2.3.12 dove gli orientamenti con numero finale pari si riferiscono ad orientamento della centrale destro; quelli con numero finale dispari si riferiscono ad orientamento della centrale sinistro. L'orientamento della centrale si definisce ponendosi con le spalle all'aria guardando verso la mandata. Gli orientamenti vengono scelti in funzione della disposizione del canale di mandata. L'orientamento del ventilatore deve essere scelto in conformità all'andamento della prima curva come illustrato in figura.



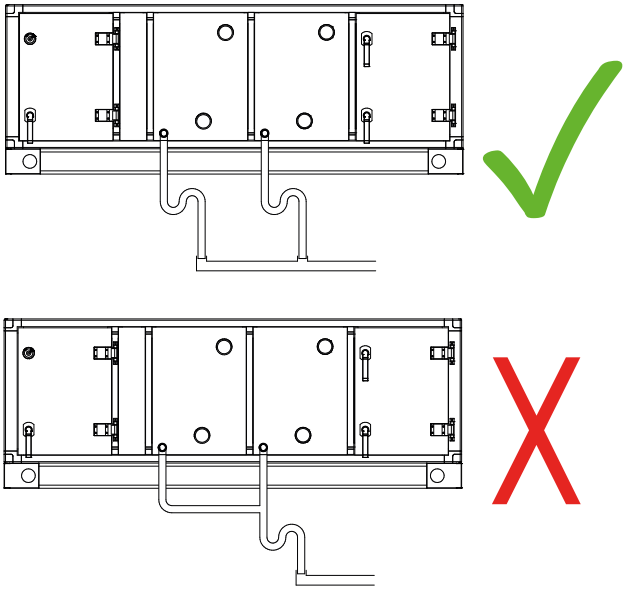
8.5 CONNESSIONI IDRAULICHE

8.5.1 Sifono e scarichi condensa

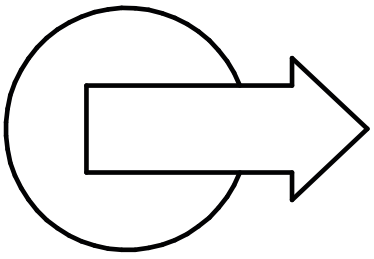
Un sistema di scarico condensa deve prevedere un adeguato sifone per:
— permettere il libero scarico della condensa;
— prevenire l'indesiderata entrata d'aria nei sistemi in depressione;
— prevenire l'indesiderata uscita d'aria nei sistemi in pressione;
— prevenire l'infiltrarsi di odori o insetti.
In figura è riportata l'etichetta, applicata in corrispondenza di ogni scarico condensa, con le informazioni per una corretta esecuzione dei sifoni. Il sifone deve essere dotato di tappo per la pulizia nella parte bassa del collo di cigno o deve comunque permettere un veloce smontaggio per la pulizia;



Ogni scarico condensa deve avere un sifone dedicato al singolo scarico.



Gli scarichi relativi a pannelli drenanti sono dedicati alla fuoriuscita del solo liquido di lavaggio utilizzato per le operazioni di pulizia ed igienizzazione dei componenti della centrale. È consigliato prevedere valvole di intercettazione da tenere in posizione di chiusura nel normale funzionamento dell'unità ed in posizione di apertura nei momenti in cui viene praticato il trattamento di pulizia e lavaggio. Gli scarichi relativi a pannelli drenanti sono indicati tramite l'etichetta riportata in figura.



USCITA ACQUA
WATER OUT
SORTIE EAU
WASSER AUS

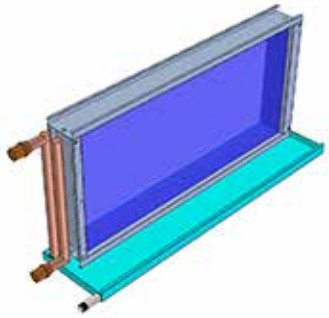
8.5.2 Batterie ad acqua

Le batterie di scambio termico ad acqua presentano normalmente i collettori con attacco filettato.



Dove fosse richiesto l'attacco flangiato dovranno essere utilizzate flange filettate per permettere di sfilare la batteria che implica la fuoriuscita dei collettori dal pannello laterale della centrale;

Le batterie di raffreddamento sono alloggiate in vasche di raccolta condensa, lo scarico delle quali (1" G) va adeguatamente sifonato;



Il percorso dei tubi deve essere studiato in modo da non creare ostacoli in caso di estrazione della batteria e da non interferire con le portine d'ispezione della centrale;

Entrata e uscita acqua devono essere tali da consentire lo scambio termico in controcorrente: seguire quindi le indicazioni delle targhette ENTRATA ACQUA e USCITA ACQUA

Prevedere una valvola di sfiato nelle vicinanze dell'attacco più alto ed una di scarico nelle vicinanze dell'attacco più basso;

Staffare adeguatamente i tubi all'esterno della centrale per evitare di scaricarne il peso sulla batteria;

A collegamento effettuato spingere bene la guarnizione esterna in gomma contro il pannello per evitare trafilamenti d'aria e possibili formazioni di condensa;

In caso di batterie che richiamino una classe PED superiore a quanto prescritto nel paragrafo 4.3 della direttiva, sarà onere dell'installatore la conseguente verifica dell'impianto.

RACCOMANDAZIONI: Prevedere, a livello di regolazione, l'intercettazione della batteria lato tubi a ventilatore spento per evitare surriscaldamento dell'interno della centrale con possibile danneggiamento di alcuni componenti.

Prevedere dispositivi antigelo per le centrali con prese d'aria esterna o dove sussistano rischi di congelamento dell'acqua all'interno delle batterie di scambio termico ad acqua.

Prevedere valvole di intercettazione per isolare la batteria dal resto del circuito in caso di manutenzione straordinaria.

La coibentazione delle tubazioni deve giungere a filo pannello per evitare perdite di energia, pericolo di scottature o di formazione condensa a seconda dei casi.

8.5.3 Batterie ad espansione diretta

Per un corretto collegamento delle batterie ad espansione diretta al circuito frigorifero è obbligatorio di avvalersi di un tecnico frigorista esperto e in possesso delle abilitazioni necessarie oltre ad attenersi alle seguenti indicazioni:

Assicurarsi che lo scambio nella batteria avvenga in controcorrente;

Il circuito frigorifero deve essere dotato di tutti i dispositivi di regolazione e sicurezza in modo da evitare qualsiasi danneggiamento della batteria;

Le tubazioni devono essere dimensionate e dotate di adeguati sifoni in modo tale da consentire la circolazione dell'olio per garantire la lubrificazione del compressore;

Porre attenzione alle vibrazioni trasmesse alla batteria ad espansione diretta che potrebbe portare alla rottura delle saldature;

Le batterie di raffreddamento ad espansione diretta sono alloggiate in vasche di raccolta condensa lo scarico delle quali (1" G) va adeguatamente sifonato.

8.5.4 Batterie a vapore

La connessione delle batterie a vapore deve essere effettuata da personale specializzato nelle connessioni di apparecchiature ad alta pressione ed alta temperatura;

La coibentazione delle tubazioni deve giungere a filo pannello per evitare perdite di energia, pericolo di scottature o di formazione condensa a seconda dei casi.

8.5.5 Umidificazioni

Allacciamento umidificazione a pacco evaporante ed acqua a perdere.

Questo tipo di umidificazione implica il collegamento del tubo di alimentazione dell'acqua e dello scarico.



L'alimentazione deve essere intercettata da una valvola solenoide (normalmente non fornita) asservita ad un umidostato in ambiente ed un eventuale umidostato di limite sul canale di mandata (normalmente non forniti). Lo scarico deve essere collegato con i criteri esposti al paragrafo

Gli attacchi per alimentazione e scarico si tro- vano sotto la vasca nello spessore del basamento della centrale:

— Diametro attacco alimentazione: 1" GJ
— Diametro attacco scarico: 1" GJ

Allacciamento umidificazione a pacco evaporante e controllo dell'alimentazione

Questo tipo di umidificazione implica il collegamento del tubo di alimentazione dell'acqua e dello scarico.

L'alimentazione deve essere intercettata dalla valvola solenoide fornita a corredo asservita al dispositivo elettronico di controllo dell'alimentazione collegato in serie ad un umidostato in ambiente ed un eventuale umidostato di limite sul canale di mandata (umidostato non forniti).

Lo scarico deve essere collegato con i criteri esposti al paragrafo 5.4.1. Gli attacchi per alimentazione e scarico si trovano sotto la vasca nello spessore del basamento della centrale (Fig.52).

— Diametro attacco alimentazione:1 -1/2" GJ
— Diametro attacco scarico: 1" GJ

Allacciamento umidificazione a pacco evaporante e pompa

Questo tipo di umidificazione implica il collegamento del tubo di alimentazione dell'acqua e dello scarico.

L'alimentazione deve essere intercettata da una valvola (non fornita) per manutenzione, mentre nel funzionamento normale viene regolata da una valvola a galleggiante (C fig.). Una pompa (D in fig.) asservita ad un umidostato in ambiente ed un eventuale umidostato di limite sul canale di mandata (non forniti) alimenta il pacco evaporante;



Lo scarico deve essere collegato con i criteri esposti al paragrafo 5.4.1. Gli attacchi per alimentazione e scarico si trovano sotto la vasca nello spessore del basamento della centrale.

— Diametro attacco alimentazione: 1" GJ
— Diametro attacco scarico: 1" GJ

Operazioni preliminari:

Controllare il posizionamento del pacco evaporante (F) e dell'eventuale separatore che sono entrambi estraibili. Il pacco evaporante è protetto lateralmente dal tegolo paraspruzzi (G);



Controllare che la rete filtrante (E) sia infilata per tutta la sua altezza sulle guide del supporto pompa;

Collegare la pompa (trifase);

Controllare che il livello dell'acqua sia circa 20 mm al di sotto del piano della vasca metallica; diversamente regolare la valvola a galleggiante agendo sulla vite (C in fig.) e/o sulla posizione del galleggiante (B in fig.) sull'asta di comando;

Regolare la portata d'acqua sul pacco agendo sulla valvola di by-pass (A in fig.) in modo tale che il pacco sia bagnato senza provocare zampilli d'acqua.

Allacciamento umidificazione a vapore.

Le sezioni di umidificazione a vapore sono fornite in esecuzione base provviste unicamente del tubo distributore di vapore. Tale tubo è provvisto di attacco per l'alimentazione del vapore da 1" G e di attacco per il recupero della condensa 3/8" GJ.



ATTENZIONE: Elemento alimentato ad alte temperature, necessario valutare accuratamente i rischi residui per l'operatore in tutte le fasi;

A tale tubo distributore possono essere collegate valvole di regolazione (non fornite), per vapore di produzione centralizzata, oppure generatori di vapore;

Quest'ultimo, se acquistato come accessorio della centrale deve essere installato seguendo quanto descritto nel manuale del costruttore allegato all'apparecchio;

Le sezioni di umidificazione a vapore sono dotate di separatore di gocce e di vasca di raccolta condensa con scarico 1"G da collegare con i criteri esposti al paragrafo 5.4.1.

9 CONNESSIONI ELETTRICHE

Le centrali vengono di norma fornite con le apparecchiature elettriche non cablate. È cura dell'installatore provvedere al cablaggio di tutti i componenti che lo prevedono. Ogni utenza elettrica deve essere collegata alla terra dell'impianto. Oltre a ciò anche ogni sezione della centrale deve essere collegata a terra.
A tale scopo ogni sezione è dotata di una vite M8 per il collegamento alla terra dell'impianto. La vite, identificata da un'apposita targhetta è ubicata vicino ad uno degli zoccoli della sezione come indicato nella Figura.



9.1 SEZIONI FILTRANTI

I filtri elettrostatici vanno alimentati a 230 Vac e tensione 50-60 Hz. Per lo schema elettrico per il collegamento elettrico fare riferimento alla documentazione fornita a corredo.

9.2 SEZIONI DI SANIFICAZIONE

I moduli di sanificazione attiva dell'aria vanno alimentati a 24 Vac e tensione 50-60 Hz. Per lo schema elettrico per il collegamento elettrico fare riferimento alla documentazione fornita a corredo.

Le lampade UVC vanno alimentate a 220-240 Vac e tensione 50-60 Hz. Per lo schema elettrico per il collegamento fare riferimento alla documentazione fornita a corredo.

9.3 SEZIONI VENTILANTI

I motori previsti nelle sezioni ventilanti con ventilatori centrifughi a doppia aspirazione o plug fan AC sono normalmente del tipo asincrono trifase con rotore a gabbia, costruzione chiusa, ventilazione esterna.

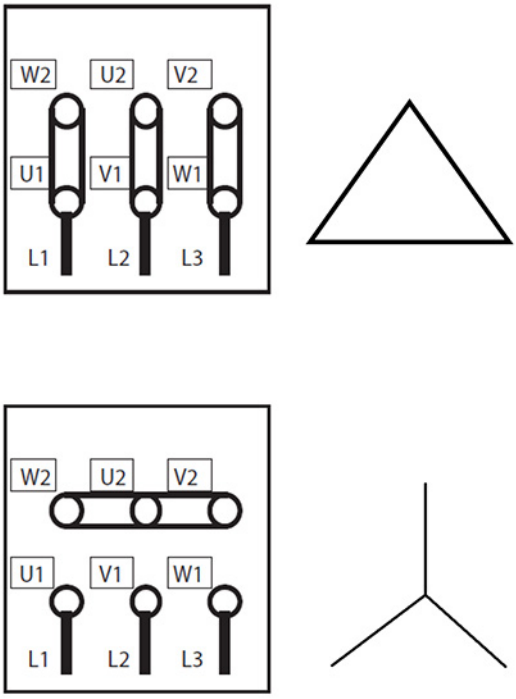
— Grado di protezione: IP55;
— Classe di avvolgimento statore : F.

ATTENZIONE: Elemento alimentato elettricamente, necessario valutare accuratamente i rischi residui per l'operatore in tutte le fasi;

I motori sono previsti a singola polarità (2, 4, 6 poli a seconda della velocità del ventilatore);

I motori elettrici a singola velocità e due tensioni di alimentazione con avviamento diretto, vanno collegati a stella se la tensione di rete è quella maggiore oppure a triangolo se è quella minore:

— Motore 220/380 V: collegamento a triangolo per alimentazione a 220V collegamento a stella per alimentazione a 380V
— Motore 380/660 V: collegamento a triangolo per alimentazione a 380V



Gli schemi tipici di collegamento dei motori elettrici trifase sono indicati nello schema generale della figura sopra riportata (Motori a singola velocità);

Tutti i motori possono funzionare indifferentemente in entrambi i sensi di rotazione; è possibile invertire il senso di rotazione scambiando tra loro due connessioni della linea ai morsetti di statore;

Nei motori a doppia velocità verificare sempre lo schema fornito a corredo;

Si raccomanda comunque di consultare lo schema contenuto all'interno della morsettiera del motore o applicato sul retro del coperchio della morsettiera stessa;

I motori previsti nelle sezioni ventilanti con ventilatori plug fan EC presentano collegamenti specifici. Le informazioni necessarie per il loro collegamento sono riportate su etichette e manuali forniti a corredo del ventilatore. A bordo macchina, sulla porta di ispezione del ventilatore di mandata è riportata un'etichetta (indicata in maniera esemplificativa in fig.) che riassume le principali informazioni per il collegamento di ventilatori plug fan EC.

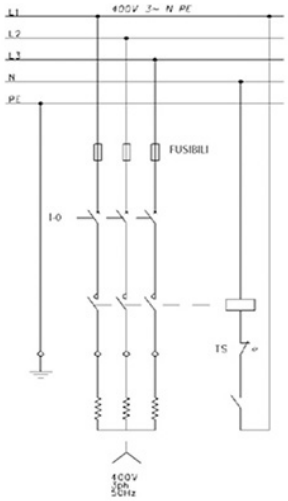
380-480V 50/60 Hz	L1 L2 L3	ALIMENTAZIONE POWER SUPPLY ALIMENTATEUR SPEISER	L1 N	200-277V 50/60 Hz
PE	TERRA EARTH/GROUND CONNECTION		MASSE ERDE	
K1(11) K1(14)	RELE' ALLARME GENERALE GENERAL ALARM RELAY		RELAIS ALARME GÉNÉRALE ALLGEMEINALARM RELAY	
D1	INGRESSI DIGITALI DIGITAL INPUTS		ENTREES NUMERIQUES DIGITALEINGABEN	
24 V	ALIMENTAZIONE 24 V 24 V POWER SUPPLY		ALIMENTATION 24 V 24 V SPEISUNG	
GND	RIFERIMENTO REFERENCE		RÉFÉRENCE BEZUG	
E1	INGRESSI ANALOGICI 0-10V ANALOGUE INPUTS 0-10V		ENTREES ANALOGIQUES 0-10V ANALOGEINGABEN 0-10V	
10 V	ALIMENTAZIONE POTENZIOMETRO POTENTIOMETER POWER SUPPLY		ALIMENTATION POTENTIOMETRE SPEISUNG POTENTIOMETER	

9.4 BATTERIA ELETTRICA

Di seguito vengono fornite alcune prescrizioni necessarie al corretto collegamento delle batterie elettriche:

ATTENZIONE: Elemento alimentato elettricamente, necessario valutare accuratamente i rischi residui per l'operatore in tutte le fasi;

All'atto del cablaggio riferirsi allo schema allegato ad ogni batteria (in Fig. è riportato un esempio) ed assicurarsi che dadi, rondelle e capicorda siano ben fissati al terminale dell'elemento riscaldante;



Assicurarsi che i cavi utilizzati per il cablaggio siano di sezione adeguata;

Controllare che la tensione di linea sia compatibile con i dati stampigliati sulla targa dati posta sopra la morsettiera oppure sul bordo della flangia della batteria;

Non aprire il coperchio della batteria elettrica prima di aver disinserito l'alimentazione elettrica;

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria è necessario verificare lo stato degli isolatori ceramici e il serraggio dei dadi

ATTENZIONE: Prevedere a livello di regolazione l'interblocco della batteria elettrica con il ventilatore per evitare il surriscaldamento dell'interno della centrale con possibile danneggiamento di alcuni componenti

ATTENZIONE: Prevedere a livello di regolazione il collegamento con il termostato a riarmo manuale presente all'interno del telaio della batteria elettrica per evitare il surriscaldamento e il relativo danneggiamento della stessa;

ATTENZIONE: Prevedere a livello di regolazione lo spegnimento del ventilatore della centrale posticipato rispetto allo spegnimento della batteria elettrica.

9.5 ELETTROPOMPE

Le elettropompe delle umidificazioni a pacco evaporante hanno un motore a 220/400 V, 2 poli, classe di avvolgimento F e grado di protezione IP55. Vanno quindi collegate:

— a triangolo per alimentazione a 220V;
— a stella per alimentazione a 400 V.

ATTENZIONE: Elemento alimentato elettricamente, necessario valutare accuratamente i rischi residui per l'operatore in tutte le fasi.

9.6 CABLAGGIO COMPONENTI E SEZIONI

Nel caso in cui la macchina venga fornita completa di regolazione, ove possibile, tutti i componenti verranno forniti cablati. Per effettuare la giunzione dei cablaggi tra due sezioni, sono predisposte delle scatole contenenti i connettori su ciascuna delle sezioni interessate dal passaggio dei cavi.



Nel caso in cui la macchina non sia fornita completa di regolazione, tutti i componenti installati dovranno essere adeguatamente cablati dall'installatore.

10 PREPARAZIONE ALLA MESSA IN SERVIZIO E PRIMO AVVIAMENTO

10.1 ELEMENTI CRITICI DA TENERE SOTTO CONTROLLO NELLA FASE DI PREPARAZIONE ALLA MESSA IN SERVIZIO

La messa in servizio delle unità di trattamento aria è sempre un'operazione complessa che richiede apposita autorizzazione da parte degli organi preposti alla sicurezza del cantiere.

È vietato procedere con il primo avviamento senza avere ricevuto autorizzazione formale da parte dei responsabili della sicurezza e funzionamento dell'impianto e dell'infrastruttura.

Essa prevede inoltre l'interazione multidisciplinare di molti operatori. La preparazione alla messa in servizio riveste dunque un'importanza cruciale, nel far trovare agli operatori l'unità pronta alla messa in servizio, con una serie di verifiche preliminari eseguite prima della massa in servizio.

L'ordine e la pulizia del cantiere, delle canalizzazioni dell'aria e dell'unità in tutte le sue parti esterne ed interne, è di cruciale importanza per evitare di imbrattare filtri ed elementi di trattamento aria con scarti di lavorazione del cantiere dovuti alle attività di installazione.

10.1.1 Involucro

Prima della messa in servizio assicurarsi dell'integrità e della corretta asciugatura di tutte le giunzioni siliconate, sia all'interno che all'esterno della macchina.
In caso di trafilamento d'aria dai pannelli ispezionabili è possibile regolare le maniglie attraverso le apposite viti indicate in figura



10.2 SEZIONE DI PRESA ARIA

Non devono essere presenti in prossimità delle griglie, materiali che le possano occludere (es. scarti di materiale, imballi, ecc.)

10.2.1 Serrande

Le serrande devono essere prive di ostruzioni o elementi che ne impediscano il corretto movimento sia che siano con comando manuale che servocomandate.

10.2.2 Griglie

Non devono essere presenti in prossimità delle griglie, materiali che le possano occludere (es. scarti di materiale, imballi, ecc.)

10.3 SEZIONI FILTRANTI

Le celle filtranti a tasche flosce e a tasche rigide: sono di norma installate negli appositi telai all'interno della macchina, oppure consegnate in scatole alloggiate all'interno della centrale.
Non è raro riscontrare un montaggio promiscuo di due tipologie di filtri sullo stesso telaio, in questo caso il filtro ondulato è adibito a pre-filtro.

10.3.1 Sezioni filtranti grossolane e griglie antisabbia ad effetto gravimetrico

Celle filtranti ondulate (sintetiche o metalliche) sono installate su guide: sono di norma fornite già montate. Diversamente devono essere fatte scorrere lungo le guide avendo cura di unire ogni cella alla successiva con l'apposito gancio metallico a corredo in modo da rendere agevole sfilarla successivamente per manutenzione. Le griglie antisabbia seguono le stesse prescrizioni per le griglie al paragrafo 6.2.2

10.3.2 Filtri elettrostatici

Verificare la corretta installazione ed alimentazione elettrica oltre che l'assenza di elementi estranei e scarti di lavorazione dovuti ai cablaggi all'interno dell'unità. Prevedere nei collegamenti elettrici l'abilitazione del filtro solo con ventilatore acceso.

10.3.3 Filtri a tasche

Le celle filtranti a tasche flosce e a tasche rigide: sono di norma installate negli appositi telai all'interno della macchina, oppure consegnate in scatole alloggiate all'interno della centrale.
Non è raro riscontrare un montaggio promiscuo di due tipologie di filtri sullo stesso telaio, in questo caso il filtro ondulato è adibito a pre-filtro.
In caso di filtri a tasche flosce le celle filtranti devono essere posizionate in maniera tale che le tasche siano posizionate in maniera verticale, questo allo scopo di evitare il rischio di queste di sporcarsi con sostanze presenti sul fondo della centrale (fig. 61).



In qualsiasi caso devono essere infilate frontalmente sui telai, prima i filtri a celle e poi i filtri ondulati. Modalità di fissaggio dei filtri con clips (molle) a corredo:
— inserire l'estremità opposta all'anello del gancio nella coppia di fori posti sotto il filtro (Fig.62 particolare A);
— sollevare la parte del gancio in prossimità dell'anello (Figura 62 particolare B);
— posizionare il gancio nell'asola predisposta lateralmente (Figura 62 particolare C).



Configurazione a cassetto
In alcune rare configurazioni è possibile avere filtri montati in unico banco in configurazione a cassetto. In tal caso le celle filtranti possono non essere montate sul telaio portafiltri ma essere imballate nei loro contenitori. Per provvedere al loro montaggio occorre estrarre l'intero banco filtri.
Per poter estrarre l'intero banco filtri vedi figura sotto, che scorre su guide, è necessario tirare i profili ad omega inferiore e superiore per allentare la pressione del telaio portafiltri contro le guarnizioni di tenuta.
È in questo modo possibile estrarre il banco filtri (oppure solo il telaio se i filtri sono forniti a corredo) facendolo scorrere sulle guide secondo la sequenza 1-2-3 della figura sotto



10.3.4 Filtri assoluti

Sono sempre consegnati in scatole alloggiate all'interno della centrale. La committenza e lo studio di progettazione devono valutare se l'installazione del filtro assoluto possa avvenire già in fase di primo avviamento o se sia opportuno eseguire altre procedure prima del montaggio dei filtri assoluti.

Nel momento in cui si deciderà per il loro montaggio, le celle filtranti assolute devono essere infilate frontalmente sui telai e fissate agli stessi mediante le staffe con pomoli a corredo. A seconda della grandezza della centrale, per effettuare il montaggio può essere necessario smontare la rete rompigetto installata di fronte alla bocca del ventilatore (tale operazione si effettua svitando le barre filettate dalla paratia del ventilatore).
Verificarne alla fine il corretto montaggio e posizionamento.

 Durante la fase di installazione o manutenzione dei filtri assoluti non toccare il media filtrante, al fine di non compromettere la classe di filtrazione del filtro.

10.3.5 Filtri adsorbenti di tipo a cartucce cilindriche a carbone attivo

Le cartucce sono di norma fornite già montate. Il montaggio si effettua infilando la cartuccia nell'apposita sede e ruotandola in senso orario per 5° circa. Verificarne il corretto montaggio e posizionamento.

10.3.6 Dispositivi di igienizzazione e sanificazione attiva dell'aria di tipo fotocatalitico

Verificare la corretta installazione ed alimentazione elettrica oltre che l'assenza di elementi estranei e scarti di lavorazione dovuti ai cablaggi all'interno dell'unità. Verificare che la porta PTS di ispezione sia correttamente chiusa, accertandosi che tutte le maniglie e i pomoli siano in posizione di chiusura.





Nel caso di installazione di questo dispositivo come ultimo all'interno della centrale, assicurarsi che tale componente non sia visibile dall'esterno della centrale stessa.

10.4 SEZIONI DI RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO CON BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO

Verificare la corretta posizione di lavoro in controcorrente, alimentazione idraulica e frigorifera, ponendo particolare attenzione alle pressioni di esercizio, tenute, sfiati, pulizia ed integrità degli scambiatori, oltre che l'assenza di elementi estranei e scarti di lavorazione dovuti all'installazione dell'unità.

In caso di batterie di raffreddamento verificare il corretto funzionamento del sifone di scarico condensa.

In caso di batterie a vapore verificare siano state adottate tutte le precauzioni possibili atte ad evitare danni a cose e persone dovuti al vapore, alle relative alte pressioni ed alte temperature.

Verificare inoltre:

— il corretto collegamento delle batterie;
— la temperatura dei fluidi;
— il corretto funzionamento della logica di regolazione e degli organi di regolazione (valvole a tre vie, servomotori, ecc.).

10.5 SEZIONI DI UMIDIFICAZIONE

Umidificazione a pacco evaporante

Verificare che l'acqua di alimentazione del circuito di umidificazione abbia le seguenti caratteristiche:
— grado di pH compreso tra 5 e 9;
— grado di durezza non superiore a 250 ppm $CaCO_3$.

Verificare la corretta alimentazione elettrica ed idraulica, ponendo particolare attenzione alle pressioni di esercizio, tenute, sfiati, pulizia ed integrità degli elementi, oltre che l'assenza di elementi estranei e scarti di lavorazione dovuti all'installazione dell'unità.

Verificare inoltre:

— Senso di rotazione della pompa;
— Corretto funzionamento degli scarichi;
— Taratura delle protezioni termiche;
— Assorbimento elettrico;
— Regolazione della valvola di by-pass;
— Corretto posizionamento del pacco evaporante;
— Corretto collegamento alla rete e regolazione della valvola a galleggiante.

Umidificazione a vapore

Verificare la corretta alimentazione elettrica ed idraulica, ponendo particolare attenzione alle pressioni di esercizio, tenute, sfiati, pulizia ed integrità degli elementi, oltre che l'assenza di elementi estranei e scarti di lavorazione dovuti all'installazione dell'unità;

Verificare siano state adottate tutte le precauzioni possibili atte ad evitare danni a cose e persone dovuti al vapore, alle relative alte pressioni ed alte temperature.

10.6 SEZIONI VENTILANTI

⚠ Prima dell'avvio del ventilatore assicurarsi che le serrande a monte e a valle siano aperte;

⚠ Qualora previsto rimontare sempre il carter di protezione della sezione ventilante prima di avviare il ventilatore.

⚠ Accertarsi prima della messa in funzione che tutte la ispezioni siano chiuse, accertarsi che tutte le maniglie o i pomoli siano in posizione di chiusura.

⚠ Nel caso in cui il gruppo motoventilante poggi su dei supporti a molla, questi sono dotati di fissaggi per mantenere la molla in posizione durante le fasi di trasporto dell'unità. Tali fissaggi devono essere rimossi prima della messa in funzione del gruppo motoventilante.



⚠ Per proteggere alcuni componenti delicati durante il trasporto possono essere stati previsti degli staffaggi particolari evidenziati da un'apposita marcatura. È indispensabile la rimozione degli stessi prima dell'avviamento della centrale. Prima di avviare la centrale e nel corso del primo avviamento è indispensabile controllare i seguenti aspetti.

10.6.1 Sezioni ventilanti di tipo Plug fan

⚠ **Verificare il serraggio delle viti del gruppo motoventilante, sia quelle sulla parete di aspirazione, sia quelle di collegamento con il basamento (in caso di ventilatori plug fan a basamento)**

⚠ Verificare la libera rotazione del ventilatore;

⚠ **Verificare il senso di rotazione**: la girante del ventilatore deve ruotare nel senso indicato dalla freccia riportata sulla piastra del ventilatore; se il senso di rotazione è errato, invertire due fasi sulla morsettiera del motore e verificare;

⚠ **Verificare l'assorbimento elettrico**: tarare le protezioni termiche sul quadro sull'assorbimento di targa del motore e verificare con un amperometro che la corrente assorbita non superi tale valore. Se l'assorbimento risulta eccessivo è probabile che le perdite di carico del sistema di distribuzione dell'aria siano state sovrastimate e che quindi la portata risulti sovrabbondante: in tal caso o si introduce una resistenza aggiuntiva con una serranda di taratura o, preferibilmente, si riduce la velocità di rotazione del ventilatore.

10.6.2 Sezioni ventilanti di tipo Belt Driven

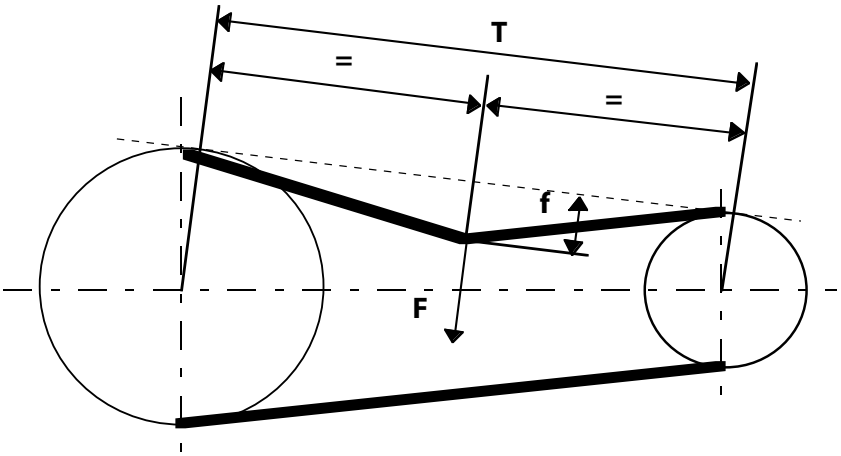
Prima di avviare la centrale e nelle varie fasi del primo avviamento è indispensabile controllare i seguenti aspetti:

A. Serraggio viti del gruppo motoventilante
B. Serraggio delle pulegge sui loro calettatori
C. Allineamento delle pulegge
D. Libera rotazione di ventilatore e motore
E. Tensione cinghia: la tensione della cinghia deve essere riverificata dopo alcune ore di funzionamento secondo la procedura schematizzata di seguito:

Misurare il tratto libero **T**; applicare su una cinghia perpendicolarmente a metà di **T** con un dinamometro una forza **F** capace di provocare una freccia **f** di mm 1.5 per ogni 100 mm di **T**; confrontare il valore di **F** fornito dal dinamometro con i valori di **F' e F"** riportati nella tabella seguente:

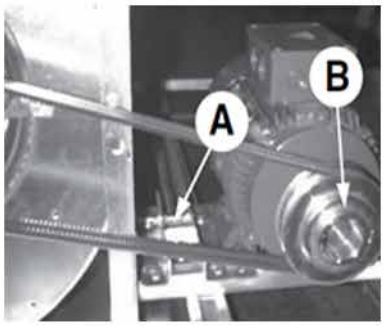
Se **F<F'** occorrerà tendere la cinghia.

Se **F>F"** occorrerà allentarla.



Sezione cinghia	Diametro esterno puleggia minore	N ° giri puleggia minore	F' minima [N]	F" massima [N]
	[mm]	[rpm]		
SPZ	50 – 90	1200 – 5000	10	15
	100 – 150	900 – 1800	20	30
	155 – 180	600 – 1200	25	35
SPA	90 – 145	900 – 1800	25	35
	150 – 195	600 – 1200	30	45
	200 – 250	400 – 900	35	50
SPB	170 – 235	900 – 1800	35	45
	250 – 320	600 – 1500	40	60
	330 – 400	400 – 900	45	65
SPC	250 – 320	900 – 1800	70	100
	330 – 400	600 – 1200	80	115
	440 - 420	400 - 900	90	130

⚠ Poiché nel periodo di rodaggio delle trasmissioni nuove avviene una rapida diminuzione della tensione, a cinghie nuove sarà opportuno tendere le stesse in modo che la forza **F** per ottenere la freccia **f** sia 1.3 volte il valore **F"** indicato in tabella. La tensione della cinghia si regola agendo sulle viti della slitta motore.



F. Senso di rotazione: la girante del ventilatore deve ruotare nel senso indicato dalla freccia riportata sulla coclea del ventilatore; se il senso di rotazione è errato, invertire due fasi sulla morsettiera del motore e verificare;

G. Assorbimento elettrico: tarare le protezioni termiche sul quadro sull'assorbimento di targa del motore e verificare con un amperometro che la corrente assorbita non superi tale valore. Se l'assorbimento risulta eccessivo è probabile che le perdite di carico del sistema di distribuzione dell'aria siano state sovrastimate e che quindi la portata risulti sovrabbondante: in tal caso o si introduce una resistenza aggiuntiva con una serranda di taratura o, preferibilmente, si riduce, cambiando trasmissione, la velocità di rotazione del ventilatore.

Nelle centrali dotate di pulegge a passo variabile la velocità si varia cambiando il passo della puleggia variabile (B in figura). Tale problema può verificarsi particolarmente nei ventilatori a pala in avanti.

10.7 SEZIONI DI RECUPERO CALORE

10.7.1 Recuperatori di calore statici a piastre

Verificare che eventuali serrande e canali di by-pass siano privi di ostruzioni o elementi che ne impediscano il corretto funzionamento sia che siano con comando manuale che automatizzato.

Verificare che le piastre dei recuperatori in particolare nelle sezioni di ingresso aria sia in espulsione che in ripresa siano libere da sporcizia, materiali vari, imballi, ecc.

In caso sia prevista vasca di raccolta condensa e scarico, verificare il corretto funzionamento del sifone.

10.7.2 Recuperatori di calore rotativi

Verificare che eventuali serrande siano prive di ostruzioni o elementi che ne impediscano il corretto funzionamento sia che siano con comando manuale che automatizzato.

Verificare che i recuperatori in particolare nelle sezioni di ingresso aria sia in espulsione che in ripresa siano libere da sporcizia, materiali vari, imballi, ecc.
Verificare senso di rotazione, cablaggi elettrici e sicurezze.

In caso sia prevista vasca di raccolta condensa e scarico, verificare il corretto funzionamento del sifone.

10.7.3 Recuperatori di calore a batterie di recupero/reintegro

Verificare la corretta posizione di lavoro in controcorrente, alimentazione idraulica ed elettrica, ponendo particolare attenzione alle pressioni di esercizio, tenute, sfiati, pulizia ed integrità degli scambiatori, oltre che l'assenza di elementi estranei e scarti di lavorazione dovuti all'installazione dell'unità.

In caso sia prevista vasca di raccolta condensa e scarico, verificare il corretto funzionamento del sifone.

Verificare inoltre:

— Il corretto collegamento delle batterie

— la temperatura dei fluidi
— il corretto funzionamento della logica di regolazione, logica di protezione antigelo e degli organi di regolazione (valvola a tre vie, servomotori, ecc.).

10.8 SEZIONI SILENZIANTI

Verificare che e sezioni di ingresso aria al silenziatore siano libere da sporcizia, materiali vari, imballi, ecc. Verificare inoltre integrità dei setti silenzianti.

11 USO E MANUTENZIONE ORDINARIA

11.1 IMPORTANZA E REGOLAMENTAZIONE IN FATTO DI UTILIZZO E MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE UTA

La manutenzione delle unità di trattamento dell'aria è rappresentata da un compendio di differenti tecniche di pulizia, controlli e sostituzione di elementi in quanto le sezioni necessitano interventi differenti, che di solito fanno parte del protocollo di manutenzione stabilito del responsabile degli impianti, poiché usura e sollecitazioni delle unità dipendono anche in maniera sostanziale da profilo di utilizzo dell'impianto ed applicazione.

Di seguito vengono offerte alcune indicazioni su attività di carattere generale e specifico, fermo restando che la responsabilità della manutenzione e sicurezza dell'impiego delle unità è del responsabile dell'infrastruttura e degli impianti per tutto il ciclo vita dell'impianto.

11.2 ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE GENERALI CONSIGLIATE

Prima di accedere alla centrale assicurarsi che tutte le utenze elettriche siano state interrotte ed il sezionatore portato in posizione OFF. In particolare prima di aprire le porte d'ispezione accertarsi che il ventilatore, o altri organi della centrale, siano spenti e che non possano essere riaccesi all'insaputa di chi sta intervenendo sulla centrale stessa;

L'intervento applicato sull'unità deve essere effettuato ad impianto spento e con un adeguato sistema di isolamento dell'unità dal resto dell'impianto, l'isolamento deve garantire che le operazioni di manutenzione, pulizia e disinfezione scelte non vadano a diffondere contaminanti fuori della unità e che l'unità non venga attivata per qualsivoglia ragione durante le operazioni di manutenzione;

L'isolamento delle unità è occorrente per evitare contaminazioni dell'impianto durante le operazioni di manutenzione, pulizia e/o disinfezione dell'unità, la presenza di serrande di mandata e aspirazione, qualora presenti e di adeguata tenuta, agevola l'operazione di isolamento. L'unità deve essere trattata in ogni sua sezione ed occorre effettuare una prima analisi dello stato per riscontrare l'assenza di anomalie o rotture di specifiche parti.

Al termine dell'analisi tecnica dell'unità, antecedente le operazioni di manutenzione e dopo avere ottenuto autorizzazione dal responsabile degli impianti è possibile procedere con la rimozione dei filtri ed aspirare ogni particolato rimasto sulle superfici. I filtri devono essere rimossi e gestiti sino al loro smaltimento evitando la cross-contamination dell'ambiente.

Evidenziata ogni criticità, rimossa ogni traccia di particolato presente è possibile passare alla disinfezione dell'unità mantenendo la dovuta attenzione relativamente alle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Particolare attenzione deve essere inoltre posta al sistema di regolazione automatica dell'impianto in modo tale da poter ripristinare il sistema nel preciso punto di lavoro precedente l'intervento, oltre che evitare che per tutta la durata dell'intervento la regolazione automatica sia impossibilitata ad attivare anche solo per errore eventuali componenti delle unità di trattamento aria.

Tutte le azioni meccaniche e l'apporto di prodotti specifici devono essere condotti in modo da rispettare le superfici trattate e preservare il funzionamento dell'unità.

L'applicazione di ogni sostanza pulente e/o disinfettante deve essere effettuata in modo da raggiungere tutte le superfici, con particolare attenzione alle sezioni dove è più probabile una proliferazione microbiologica (esempio: umidificazione, vaschetta di raccolta, scambiatori).

È necessario far agire il prodotto utilizzato per tutto il tempo previsto per lo specifico caso (effettuando l'eventuale risciacquo qualora il prodotto selezionato lo preveda). L'operatore deve sincerarsi di non lasciare ristagni d'acqua o di altri prodotti al termine della manutenzione, pulizia e/o sanificazione.

È necessaria la registrazione documentale delle operazioni fatte e dei prodotti utilizzati.

Se è presente una sezione di ricircolo è occorrente effettuare l'asportazione delle polveri e sanificare le superfici metalliche della camera di miscela oltre che della presa aria esterna.
La presenza di isolamento interno a contatto diretto con l'aria trattata obbliga ad una valutazione del suo stato di degrado, rimuovendo eventuali parti asportabili ed eventualmente incapsulando le superfici degradate poste a contatto con il passaggio dell'aria.

11.2.1 Sezioni filtranti

Per quanto riguarda le sezioni filtri è importante, al fine di evitare trafilamenti, la verifica della tenuta dei telai di alloggiamento dei filtri, rimuovere per aspirazione tutto il particolato depositato sulla sezione filtrante e disinfettarne le superfici prima di procedere con la sostituzione dei filtri.

11.2.2 Batterie di scambio termico

Ogni singola batteria presente nella sezione di trattamento deve essere isolata dalle restanti durante tutte le operazioni di manutenzione, pulizia e sanificazione per assicurare che eventuale particolato rimosso non migri da un pacco alettato ad un altro o torni a posarsi su aree non volute. Il processo di manutenzione, pulizia e sanificazione, qualora l'analisi tecnica abbia individuato delle sostanze depositate, può essere scomposto in due differenti processi:

— il primo consiste in una pulizia meccanica a secco con la rimozione dei residui depositati su entrambi i lati della batteria (per aspirazione);
— il secondo consiste in un lavaggio in pressione del pacco alettato con soluzioni disinfettanti che non rechino danni o corrosioni al componente. È necessario effettuare l'eventuale risciacquo delle superfici qualora sia previsto dalla soluzione scelta per il trattamento.

Al termine di entrambe i processi di pulizia occorre ripristinare la forma delle alette di scambio (in caso fossero piegate o deformate) e provvedere all'asciugatura di eventuali residui di acqua.
In corrispondenza delle batterie e in qualunque tipo di umidificazione è importante effettuare un controllo dello stato delle vasche di raccolta ed ai sifoni di scarico. Per tali elementi è necessario controllare l'assenza di ruggine o rotture e la verifica della corretta pendenza e dei drenaggi prima di effettuare la pulizia di ogni residuo ed il lavaggio con sostanze disinfettanti.
Valutando la pulizia degli scarichi è opportuno accertarsi del corretto flussaggio dello scarico utilizzando eventualmente sostanze disgorganti.

11.2.3 Sezioni di recupero calore

I recuperatori a piastre in materiale metallico vengono trattati normalmente in analogia agli scambiatori alettati. Per quanto concerne i recuperatori igroscopici in generale in seguito a problematiche di proliferazione biologica è indicata una verifica con analisi microbiologica. Per i recuperatori rotativi devono essere seguite le indicazioni del costruttore del componente.

11.2.4 Sezioni ventilanti

Per la manutenzione, pulizia e sanificazione della sezione ventilante occorre prestare particolare attenzione alle operazioni degli organi che sono normalmente in movimento come il motore e la girante del ventilatore. La pulizia delle alette per aspirazione diretta deve essere effettuata in ogni parte, smontando i carter di protezione (qualora presente) o la girante qualora risultasse occorrente per il raggiungimento dei punti in cui si può annidare il microparticolato.

11.2.5 Sezioni umidificazione

La sezione di umidificazione prevede vasche di raccolta e motori di azionamento che necessitano di un trattamento specifico. Il separatore di gocce, normalmente realizzato con materiali soggetti a deterioramento, può essere pulito ed eventualmente sostituito qualora il livello di degrado lo renda inaccettabile.
La pulizia ed il lavaggio di tali elementi può richiedere lo smontaggio dell'elemento stesso. Qualora l'umidificazione sia realizzata con soluzioni a pompa di ricircolo è necessario un approfondito intervento per la disinfezione del sistema in quanto il ristagno di acqua senza ricambio crea un ambiente favorevole alla proliferazione microbiologica.

11.3 ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE SPECIFICHE CONSIGLIATE PER UNITÀ STANDARD

Con frequenza indicata devono essere effettuate, per i componenti installati, le operazioni descritte nella tabella seguente.
La periodicità indicata è indicativa (media): particolarmente per i filtri, lo sporcamento dei quali può essere molto diverso a seconda della funzione della centrale. Per i ventilatori gli intervalli possono essere più brevi nel caso di funzionamento continuo.

Componente	Operazione	Tipo di controllo	Strumento	Valore limite	Periodicità
Sezione ventilante	Controllo tensione cinghia	Strumentale	Dinamometro		Bimestrale
	Controllo usura cinghie	Visivo			Bimestrale
	Controllo fissaggio pulegge	Visivo			Bimestrale
	Controllo pulizia della girante	Visivo			Bimestrale
	Controllo rumorosità cuscinetti	Visivo			Bimestrale
Filtri sintetici	Controllo sporcamento	Visivo	Manometro	Valore indicato nella scheda tecnica	Bisettimanale
Filtri a tasche	Controllo sporcamento	Strumentale			Bisettimanale
Filtri assoluti	Controllo sporcamento	Strumentale			Bisettimanale
Filtri a rullo	Controllo esaurimento bobina	Visivo			A segnalazione
Umidificazione a pacco evaporante	Controllo intasamento pacco	Visivo			Bimestrale
	Pulizia vasca	Visivo			Bimestrale
	Pulizia filtro acqua	Visivo			Bimestrale
	Svuotamento vasca	Visivo			A fine stagione
	Livello acqua	Visivo			Bimestrale
Batterie di scambio termico	Controllo pulizia pacco	Visivo			Annuale
	Controllo pulizia vasca condensa	Visivo			Annuale

11.4 ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE SPECIFICHE CONSIGLIATE PER UNITÀ IN ESECUZIONE IGIENICA

In caso di unità di trattamento aria in configurazione igienica osservare i seguenti interventi di manutenzione con particolare attenzione agli intervalli temporali indicati per soddisfare i requisiti indicati nella normativa:
VDI 6022 parte 1: 01/2018.
Nel caso di utilizzo in condizioni climatiche particolari (temperatura, umidità, inquinamento) gli interventi devono essere effettuati con intervalli temporali inferiori a quelli indicati dopo opportuna valutazione.

Attività	Azione richiesta	1 Mese	3 Mesi	6 Mesi	12 Mesi	24 Mesi	Note
Ispezione igienica							
Ispezione igienica						X	36 mesi senza umidificazione e componenti sot- terranei
Involucro							
Verificare la presenza di danni, contamina- zione e corrosione nell'involucro interno ed esterno	Pulire, riparare				X		
Verificare la presenza di condensazione nell'involucro interno ed esterno	Pulire			X			
Verificare tenute e guarnizioni	Pulire, riparare				X		
Verificare il coretto funzionamento degli scarichi	Pulire		X				
Controllare la griglia di protezione sulla mandata e ripresa dell'unità (unità esterna)	Pulire				X		
Verificare che il tetto dell'unità sia privo di perdite (unità esterna)	Pulire, riparare				X		Sostituire il sigillante se necessario
Verificare il basamento	Pulire, riparare				X		Se applicabile, rinnovare o applicare una nuova protezione anticorrosione (vernice)
Filtri aria							
Verificare la presenza di contaminazioni inaccettabili, danni (perdite) e odori	Cambiare i filtri dell'aria		X				Tutti i filtri: i filtri dell'aria devono essere con- trollati a intervalli regolari
	Pulire		X				Sezione dei filtri
Verificare la pressione differenziale	Sostituire i filtri			X			Filtri tradizionali: controllare se la massima differenza di pressione consentita o la differenza di pressione specificata dal produttore è superata, e sostituire il filtro se necessario.
	Pulire			X			Filtri elettrostatici: lavare le celle dei filtri al raggiungimento della massima differenza di pressione consentita. Riferirsi al manuale del costruttore per ulteriori indicazioni.
Intervallo massimo fino a che il primo stadio di filtrazione deve essere sostituito					X		Filtri tradizionali
Intervallo massimo fino a che il secondo sta- dio di filtrazione deve essere sostituito						X	Filtri tradizionali
Batterie di scambio termico							
Verificare la presenza di contaminazione, danni e corrosione	Pulire, riparare			X			
Assicurare il corretto collegamento dei tubi	Riparare			X			
Verificare le alette di scambio termico	Pulire			X			Soffiare aria compressa o acqua a bassa pressione attraverso le alette dello scambiatore di calore
Verificare il separatore di gocce	Pulire			X			Risciacquare con acqua o spray disincrostante
Verificare il corretto funzionamento della vasca raccolta condensa	Pulire, riparare		X				
Batterie elettriche							
Verificare la presenza di contaminazione, danni e corrosione	Pulire, riparare			X			

Attività	Azione richiesta	1 Mese	3 Mesi	6 Mesi	12 Mesi	24 Mesi	Note
Pulire gli elementi di riscaldamento	Pulire				X		Soffiare aria compressa
Scambiatori di calore a piastre							
Verificare la presenza di contaminazione, danni e corrosione	Pulire, riparare			X			Utilizzare acqua calda
Verificare il corretto funzionamento della vasca raccolta condensa	Pulire, riparare		X				
Rimuovere oli e grassi depositati	Pulire				X		Utilizzare acqua calda
Scambiatori di calore rotativi							
Verificare la presenza di contaminazione, danni e corrosione	Pulire, riparare			X			
Verificare il rotore di scambio termico	Pulire			X			Utilizzare un'aspirapolvere, soffiare aria compressa o acqua calda a bassa pressione attraverso il rotore dello scambiatore di calore
Verificare il corretto funzionamento della vasca raccolta condensa	Pulire, riparare		X				
Umidificatori							
Verificare la presenza di contaminazione, danni, crescita microbica e corrosione	Pulire, riparare		X				
Verificare la precipitazione della condensa nella sezione dell'umidificatore	Pulire, riparare	X					
Verificare la presenza di depositi nel distributore di vapore	Pulire			X			Riferirsi al manuale del costruttore
Verificare la presenza di depositi sugli ugelli	Pulire o sostituire gli ugelli	X					
Verificare che la pompa di circolazione non sia contaminata	Pulire, riparare		X				
Pulire l'intero sistema di tubazioni, i dispositivi di controllo e di sicurezza	Pulire, riparare		X				
Verificare il funzionamento della valvola di regolazione	Riparare			X			
Controllare il limitatore di umidità	Riparare			X			
Verificare il corretto funzionamento della vasca raccolta condensa	Pulire, riparare		X				
Verificare il separatore di gocce	Pulire			X			Risciacquare con acqua o spray disincrostante
Lampade UV							
Verificare la presenza di sporcizia, danni e corrosione nella lampada UV	Pulire, riparare			X			Riferirsi al manuale del costruttore
Ventilatori							
Verificare la presenza di contaminazione, danni e corrosione nel ventilatore	Pulire, riparare			X			
Silenziatori							
Verificare la presenza di contaminazione, danni e corrosione nel silenziatore	Pulire				X		La contaminazione visibile deve essere rimossa
	Riparare				X		I silenziatori danneggiati devono essere riparati o sostituiti
	Sostituire				X		In caso di effetti visibili dell'umidità, le cause dell'ingresso di umidità devono essere eliminate
Serrande							
Verificare la presenza di sporcizia, danni e corrosione nella serranda	Pulire, riparare			X			Soffiare aria compressa o acqua a bassa pressione

11.5 TROUBLESHOOTING

Malfunzionamento	Possibile causa	Da verificare	Possibile soluzione
Motore fuori assorbimento	-Portata eccessiva	-Portata e pressione	-Riduzione velocità di rotazione del ventilatore;
		-Velocità ventilatore	-Inserimento di una perdita di carico nel canale
Portata d'aria eccessiva	-Perdite di carico del sistema di distribuzione	-Portata e pressione	-Riduzione velocità di rotazione del ventilatore;
		-Velocità ventilatore	-Inserimento di una perdita di carico nel canale
Portata d'aria scarsa	-Perdite di carico del sistema di distribuzione sottostimate	-Portata e press. statica	-Incremento della velocità del ventilatore compatibilmente con la potenza del motore e con la velocità max del ventilatore
		-Velocità ventilatore	
Rumorosità eccessiva	-Portata eccessiva	-Portata	-Ridurre la portata
	-Prevalenza eccessiva	-Pressione statica	-Incrementare la portata per evitare la zona di pompaggio del ventilatore
	-Rottura cuscinetti	-Cuscinetti	-Sostituire i cuscinetti
	-Rottura di lamierati	-Integrità componenti	-Sostituire le parti danneggiate
	-Mancata equilibratura delle parti rotanti	-Vibrazioni sul basamento	-Riequilibrare la girante del ventilatore
Trascinamento d'acqua	-Portata eccessiva	-Portata	-Ridurre la portata
	-Sifone intasato		-Pulire il sifone
	-Sifone mancante		-Inserire il sifone
	-Portata d'acqua eccessiva	-Regolazione by-pass	-Ridurre la portata d'acqua agendo sulla valvola di by-pass
Usura eccessiva cinghie	-Tensione cinghie scarsa	-Tensione cinghie	-Tendere le cinghie
	-Pulegge disallineate	-Allineamento pulegge	-Allineare le pulegge
Mancato raggiungimento delle temperature volute	-Portata d'aria eccessiva	-Portata	-Ridurre la portata
	-Temperature d'ingresso non previste		
	-Presenza d'aria nella batteria		
	-Portata d'acqua insuff.		-Sfiatare la batteria
	-Temperatura acqua insufficiente.		

12 INTERVENTI STRAORDINARI E SERVIZIO POST VENDITA

Gli interventi straordinari non si possono prevedere in quanto dovuti a condizioni di utilizzo non corrette o malfunzionamenti. In questo manuale, quindi, non si entrerà nel dettaglio delle operazioni necessarie alla sostituzione straordinaria di componenti.

12.1 PROCEDURA DI RICHIESTA ASSISTENZA TELEFONICA

Nel caso in cui nonostante la lettura approfondita del presente manuale e l'attività professionale degli operatori specializzati a servizio delle unità, non sia possibile risolvere eventuali problematiche è possibile contattare la rete di assistenza Aziendale che è a disposizione per valutare la problematica ed offrire una consulenza sulle possibili soluzioni praticabili.

12.2 PROCEDURA DI RICHIESTA ASSISTENZA IN CANTIERE

Qualora l'assistenza telefonica offerta non fosse sufficiente a risolvere la problematica in cantiere, esiste la possibilità di organizzare un intervento in cantiere da parte di un centro di assistenza tecnica autorizzato o direttamente da parte dell'azienda, in tal caso le modalità ed i tempi di intervento dovranno essere concordati al fine di conciliare l'urgenza e l'importanza dell'intervento in cantiere con le necessità dell'infrastruttura.

12.3 PARTI DI RICAMBIO

La lista parti di ricambio per le unità di trattamento aria è normalmente riferita alla singola unità identificata tramite il numero di serie (L.P.). Tale identificativo è rilevabile dalla targa dati ubicata sulla porta d'ispezione della sezione ventilante di mandata.
La lista parti di ricambio viene prodotta su richiesta.

13 DISMISSIONI E SMALTIMENTO

13.1 OPERAZIONI CONSIGLIATE PER LE FASI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO DELLE UNITÀ

A fine vita le centrali devono essere smaltite secondo quanto previsto dalla normativa vigente nello stato in cui le unità sono installate.
I principali materiali componenti le centrali sono (elenco non esaustivo):
— lamiera in acciaio zincato (pannelli, ventilatori, travature interne, ecc.);
— lamiera di lega di alluminio (vasca di raccolta della condensa, alette batterie, recuperatore, serrande, carcassa motori elettrici, telaio unità);
— rame (tubi/alette batterie, avvolgimenti motori elettrici);
— poliuretano espanso (isolamento dei pannelli sandwich);
— lana di roccia (silenziatori, isolamento dei pannelli sandwich);
Per lo smaltimento a fine ciclo vita fare riferimento alle prescrizioni previste dalla nazione in cui le unità sono installate con particolare riferimento ai Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed elettroniche (RAEE).

SCARICA L'ULTIMA VERSIONE:

http://www.aermec.com/qrcode.asp?q=6180760

DOWNLOAD THE LATEST VERSION:

http://qrcode.aermec.com?qrcode=6180761

TÉLÉCHARGER LA DERNIÈRE VERSION:

http://qrcode.aermec.com?qrcode=6180762

Aermec S.p.A.
Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) - Italia
Tel. +39 0442 633 111 - Fax +39 0442 93577
marketing@aermec.com - www.aermec.com

BITTE LADEN SIE DIE LETZTE VERSION HERUNTER:

http://qrcode.aermec.com?qrcode=6180764

DESCARGUE LA ÚLTIMA VERSIÓN:

http://qrcode.aermec.com?qrcode=61807613