AERMEC

la prima per il clima



Manuale di selezione ed installazione

RTX17-23

CE

IT

0414 6192261_01

Applicazione dei rooftop	4
Vantaggi dei rooftop in relazione all'applicazione	5
Contesto normativo - legislativo	5
Caratteristiche LEED	6
Efficienza del circuito frigorifero	7
Efficienza negli scambi termici	8
Efficienza della ventilazione	9
Caratteristiche della pannellatura	9
Gestione elettronica avanzata	10
Qualità dell'aria	12
Efficienza della filtrazione	13
Norme generali	15
Descrizione dell'unità	16
Configurazioni	17
Componenti principali	23
Accessori	26
Dati tecnici - MB1	28
Dati tecnici - MB2	29
Dati tecnici - MB3	30
Dati tecnici - MB4	31
Dati elettrici	32
Dati sonori	34
Limiti di funzionamento	35
Prestazioni ventilatori di mandata - prevalenza standard - portata standard - MB3	36
Prestazioni ventilatori di mandata - prevalenza standard - portata minima - MB3	37
Prestazioni ventilatori di mandata - alta prevalenza - portata standard - MB3	38
Prestazioni ventilatori di mandata - alta prevalenza - portata minima - MB3	39
Prestazioni ventilatori di mandata - alta prevalenza - portata massima - MB3	40
Prestazioni ventilatori di ripresa - prevalenza standard - portata standard - MB3	41
Prestazioni ventilatori di ripresa - prevalenza standard - portata minima - MB3	42
Prestazioni ventilatori di ripresa - alta prevalenza - portata standard - MB3	43
Prestazioni ventilatori di ripresa - alta prevalenza - portata minima - MB3	44
Prestazioni ventilatori di ripresa - alta prevalenza - portata massima - MB3	45
Prestazioni ventilatori di ripresa - MB4	46
Perdite di carico dei compoenti aggiuntivi	47
Dati prestazionali batteria ad acqua	48
Batterie di riscaldamento elettriche	52
Modulo di riscaldamento con bruciatore a gas a condensazione	52
Elenco attrezzature in pressione - direttiva PED 97/23 CE	55
Schemi frigoriferi	55
Dimensioni taglie 17 - 18 - 19 - 20	58
Dimensioni taglie 17 - 18 - 19 - 20 con modulo bruciatore a gas	59

Dimensioni taglie 21 - 22	60
Dimensioni taglie 21 - 22 con modulo bruciatore a gas	61
Dimensioni taglia 23	62
Dimensioni taglia 23 con modulo bruciatore a gas	63
Disposizione antivibranti taglie 17 - 18 - 19 - 20	64
Disposizione antivibranti taglie 21 - 22 - 23	65
Dati di targa	66
Ricevimento, movimentazione e stoccaggio	67
Spazi di ingombro minimi	68
Messa in funzione	69
Allacciamenti idraulici	70
Allacciamenti aeraulici	70
Allacciamenti elettrici	71
Usi impropri	71
Diagnosi e risoluzione dei problemi	72
Smantellamento e smaltimento	73

Applicazione delle unità rooftop

Le unità sono destinate ad **applicazioni a medio affollamento** come centri commerciali, negozi, e aree produttive essendo previsto il **funzionamento con il 30% di aria esterna** ed espulsa (versione MB3).

Le funzioni delle unità di climatizzazione autonome di **tipo rooftop ad alta efficienza** sono:
1) trattamento dell'aria;
2) filtrazione;
3) ricambio (versione MB2 e MB3);
4) recupero del calore dall'aria espulsa (MB3).

Le unità si distinguono per la **straordinaria compattezza** delle loro dimensioni e la **semplicità di installazione**; oltre a questo le unità includono all'interno tutte quelle funzioni che in altri sistemi tradizionali sono demandate a più macchine con **conseguenze positive sull'efficienza globale dell'impianto.**
Le nuove funzioni integrate garantiscono le migliori condizioni di benessere termoigrometrico degli ambienti serviti.

Alcuni esempi di applicazioni



Centro commerciale



Stabilimento produttivo



Negozio

Vantaggi dei rooftop in relazione all'applicazione

Le soluzioni impiantistiche presenti nel mercato, per le applicazioni citate nel paragrafo precedente, possono essere le più svariate. Si va ad esempio dai sistemi split o multisplit (che però hanno importanti limiti dovuti alla presenza di gas frigorifero negli ambienti e alla mancanza della funzione freecooling), ai sistemi idronici, i quali garantiscono un ottimale trattamento dell'aria a scapito però della semplicità di installazione e di costi generalmente alti.

Le unità rooftop sono **unità plug&play** studiate in modo tale da ridurre al minimo le operazioni di installazione e manutenzione. Le attività di dimensionamento dei componenti, di connessione idraulica ed elettrica e di collaudo sono infatti a carico del produttore.

Le stesse unità sfruttano appieno tutte le migliori tecnologie per la **riduzione dei consumi** di generazione della potenza frigorifera e/o termica e per la riduzione dei consumi di ventilazione.

La **compattezza dell'unità** permette di ridurre gli spazi di installazione mantenendo la possibilità di poter accessoriare in qualsiasi momento l'unità per altri bisogni del cliente.



Non da ultimo è da considerare come vantaggio di utilizzo dei rooftop **l'aumento del valore dell'immobile** nel quale sono installati; infatti, **la riduzione del fabbisogno globale di energia primaria**, rispetto alle soluzioni tradizionali, migliora le prestazioni energetiche dell'edificio e quindi il suo valore di mercato ponendolo quindi ai vertici della graduatoria di edilizia ecologica prevista dal recente contesto legislativo.

Contesto normativo e legislativo

La Commissione europea con la Direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, nota come direttiva RES, ha definito il "calore ambiente" contenuto nell'Aria, Acqua e Terra come fonte rinnovabile.

Il 18 giugno 2010 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Europea la nuova Direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia.
La Direttiva promuove "il miglioramento della prestazione energetica degli edifici all'interno dell'Unione Europea, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi".
Per questo motivo, entro il 31 dicembre 2020 è previsto che tutti gli edifici di nuova costruzione siano "EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO".

Questa espressione identifica un edificio ad altissima prestazione energetica, il cui fabbisogno energetico dovrebbe essere coperto in gran parte da energia da fonti rinnovabili.

In questo contesto le unità rooftop si propongono come soluzioni energeticamente conveniente e qualificanti per l'impianto contribuendo in modo sostanziale al rispetto anche dei crediti LEED.

La certificazione LEED riconosce, in un edificio, l'approccio orientato alla sostenibilità delle prestazioni: il risparmio energetico ed idrico, la riduzione delle emissioni di CO_2, il miglioramento della qualità ecologica degli interni, i materiali impiegati.

Caratteristiche LEED

A livello internazionale, il protocollo di sostenibilità ambientale LEED è riconosciuto per la definizione e valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici.
Esso valuta le prestazioni ambientali degli edifici nel loro ciclo di vita complessivo partendo dalla loro progettazione fino alla costruzione e il loro esercizio.
Il protocollo può essere applicato alla valutazione di qualsiasi tipologia di edificio commerciale, istituzionale e residenziale. Inoltre può essere applicato sia per la costruzione di nuovi edifici che per la ristrutturazione di edifici già esistenti.

Il sistema di valutazione, riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale, si basa su una classificazione in sette categorie ambientali:
1) Sostenibilità del Sito (1 prerequisito, 26 punti max);
2) Gestione delle Acque (1 prerequisito, 10 punti max);
3) Energia e Ambiente (3 prerequisiti, 20 punti max);
4) Materiali e Risorse (1 prerequisito, 14 punti max);
5) Qualità Ambientale Interna (2 prerequisiti, 15 punti max);
6) Innovazione nel processo di Progettazione e Priorità Regionali (6 punti max).

La somma dei punti o crediti ottenuti porta a 4 livelli di Certificazione dell'edificio:

- Certificazione base 40 -49 punti;
- Argento 50 -59 punti;
- Oro 60-79 punti;
- Platino 80 punti e oltre.

• Prerequisito 2 del capitolo ENERGIA e AMBIENTE
Le unità rispettano le disposizioni contenute nella norma ASHRAE 90.1 – 2007, specificatamente adempiono ai valori contenuti nella tabella 6.8.1A/B dello standard americano di riferimento relativi all'efficienza energetica minima.

• Prerequisito 3 del capitolo ENERGIA e AMBIENTE
Per soddisfare la maggior parte delle legislazioni nazionali emesse nel mondo in fatto di fluido frigorigeno non appartenente alle categorie CFC o HCFC, le unità, utilizzano il refrigerante ecologico R410A.

• Credito 1 del capitolo QUALITA' AMBIENTALE INTERNA
Come accessorio, l'unità può essere equipaggiata con sonda CO_2 / VOC per mantenere sotto controllo la qualità dell'aria interna e i requisiti ottimali di ventilazione.
Inoltre l'unità può anche essere munita del controllo della portata dell'aria immessa in ambiente (optional).
Queste due opzioni permettono all'edificio di adempiere al credito "monitoraggio della portata d'aria di rinnovo" con il conseguimento di un punto.

• Credito 2 del capitolo QUALITA' AMBIENTALE INTERNA
Le unità grazie alla possibilità di effettuare il free-cooling/heating in temperatura e/o entalpico e al recupero del calore termodinamico contribuiscono all'acquisizione di un punto.

• Credito 5 del capitolo QUALITA' AMBIENTALE INTERNA
Un altro punto può essere assegnato all'edificio per l'utilizzo di sistemi filtranti di elevate capacità. Le unità rooftop hanno la possibilità di usare filtri a tasche rigide F7, F9 o addirittura filtri elettrostatici (paragonabili come efficienza a filtri assoluti H10); in questo modo viene assicurato agli occupanti un ambiente libero da inquinanti chimici e particolati.

• Credito 7 del capitolo QUALITA' AMBIENTALE INTERNA
Grazie alle logiche avanzate di termoregolazione, l'uso di unità rooftop viene premiata con un altro punto per la capacità di creare un ambiente interno termicamente favorevole; l'impiego di umidificatori e batterie di post-riscaldo assicurano la gestione delle variabili di interesse assicurando il massimo comfort.

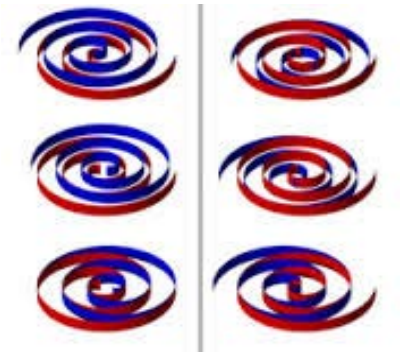
Efficienza del circuito frigorifero

Compressori Scroll

Per migliorare l'efficienza legata al circuito frigorifero sono stati adottati compressori scroll in configurazione tandem uneven.
Questo tipo di combinazione



(compressori in serie di taglie diverse) consente una riduzione dei consumi ai carichi parziali e una migliore adattabilità alle richieste dell'impianto. Risulta infatti che le unità



sono impiegate alla loro massima potenza, sia nella stagione estiva che invernale, solo per brevi periodi dell'anno.
Per la maggior parte del tempo di funzionamento le unità saranno impiegate per raggiungere le impostazioni di setpoint grazie alla parzializzazione dei compressori e alle funzioni del sistema di regolazione, permettendo così una maggiore flessibilità alle variazioni di condizioni climatiche aumentando l'efficienza energetica.
Le unità conseguono due obiettivi contemporaneamente:

- fornire il massimo confort ambientale in qualsiasi momento;
- raggiungere una elevata efficienza energetica.

Valvola termostatica elettronica



L'utilizzo di questa tipologia di valvola è particolarmente indicato e consigliato sulle unità che si trovano ad operare in condizioni di carico molto variabile.
L'impiego della valvola termostatica elettronica infatti permette di:
- massimizzare lo scambio termico all'evaporatore;
- minimizzare i tempi di risposta alle variazioni del carico mantenendo il più possibile stabile e quindi affidabile l'uso dei compressori;
- ottimizzare la regolazione del surriscaldamento garantendo la massima efficienza energetica.

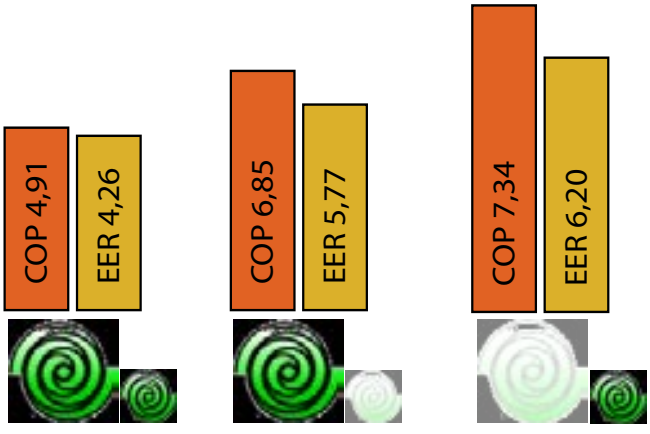
Dotando l'impianto frigorifero di una valvola termostatica elettronica le oscillazioni di pressione diminuiscono fortemente e il tempo di reazione si accorcia, riducendosi a pochi secondi. I vantaggi sono tanto maggiori, quanto più bassa è la percentuale di potenza richiesta.

Fluido refrigerante R410A



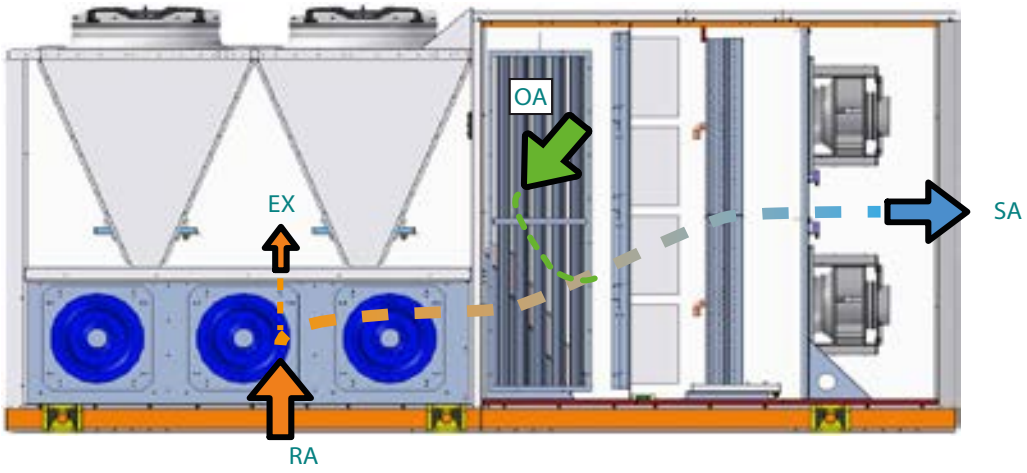
Il Protocollo di Montreal 1995 ha bandito vari fluidi refrigeranti stabilendone la pericolosità per l'integrità dello strato di ozono della Terra; l'utilizzo di gas frigorigeni ecofriendly costituisce pertanto la necessaria evoluzione in questo senso. Le unità utilizzano fluido frigorigeno R410A.

Effetto della disattivazione sequenziale dei compressori



COP e EER riferito alle condizioni standard riportate nei dati tecnici

Efficienza negli scambi termici



SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta
EX aria espulsa

Taglia 17-20 *Versione con recupero di calore termodinamico MB3*

Recupero di calore termodinamico

Il recupero termodinamico nelle unità rooftop, legato alla presenza della ventilazione di ripresa, è caratterizzato da una espulsione controllata dell'aria ambiente sulla batteria esterna di condensazione, che porta ad un impatto positivo sull'efficienza dell'unità in quanto si ha :

- una temperatura media sulla batteria esterna più calda durante il funzionamento in pompa di calore e più fredda durante il funzionamento in freddo (riducendo l'utilizzo dei compressori);
- un'estensione dei limiti operativi.

Inoltre, il recupero termodinamico in relazione ad altri sistemi di recupero consente:

- una riduzione di energia spesa per ventilazione e quindi una migliore efficienza energetica complessiva;
- elevate efficienze in tutte le stagioni.

Batterie ottimizzate

Particolare attenzione è stata dedicata allo studio degli scambiatori di calore; accanto al dimensionamento, è stato fatto uno studio fluidodinamico specifico sulle circuitazioni.

L'uso di tubi in rame microalettato e la possibilità di usare alette di materiali diversi (alluminio, alluminio preverniciato, rame e rame stagnato) è la dimostrazione dell'attenzione posta nello studio di diverse situazioni operative.

Controllo condensazione

Uno dei fattori principali al fine di migliorare il sistema in termini di risparmio energetico è il controllo della temperatura di condensazione. Attraverso l'abbassamento di tale temperatura si produce un aumento della resa frigorifera mentre viene ridotta la potenza assorbita.

Tutto questo viene tradotto in un migliore adattamento alle variazione delle condizioni climatiche, una riduzione significativa del rumore dovuto alla diminuzione del numero di giri dei ventilatori assiali (optional) e alla estensione dei limiti operativi alle alte temperature d'estate e alle basse temperature d'inverno.

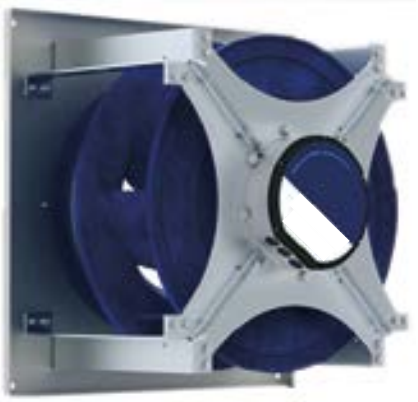
Scambiatore rigenerativo

Per aumentare l'effetto frigorifero del circuito e per preservare il compressore da pericolose aspirazioni di liquido, è stata studiata una circuitazione specifica per permettere al liquido refrigerante di transitare all'interno del separatore di liquido.

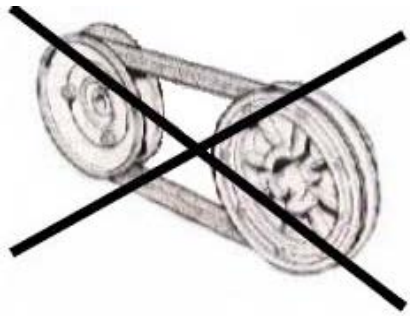
Questo fatto abbassa la temperatura del liquido all'interno della serpentina aumentando l'effetto frigorifero del circuito stesso: come controeffetto viene riscaldato il gas all'interno del separatore garantendo così che non ci siano tracce di liquido nell'aspirazione del compressore.

Efficienza della ventilazione

Una parte significativa dei costi di gestione dei sistemi di ricambio d'aria è da imputare ai consumi di energia per la ventilazione.



Le unità rooftop utilizzano ventilatori ad accoppiamento diretto plug-fan con motore EC. La rotazione del motore viene trasmessa direttamente alla girante, senza l'uso di trasmissioni (cinghie e pulegge). In questo modo vengono eliminate le inefficienze della trasmissione ed il consumo e la manutenzione della cinghia.
Questo sistema di ventilazione risulta quindi essere molto versatile ed efficiente; ne consegue un consumo inferiore di energia rispetto ad un sistema di ventilazione di pari capacità utilizzato su unità tradizionali disponibili sul mercato.
Regolando la velocità di rotazione del motore, la portata dell'aria può essere variata e la pressione statica può essere adattata alla caduta di pressione del sistema, rendendo l'avviamento dell'unità particolarmente semplice.
La regolazione o la modifica della trasmissione non è più richiesta in quanto il sistema di ventilazione si adatterà alle continue variazioni.



Motori EC

Il motore EC è composto da un magnete permanente che, assieme alla corrente nell'avvolgimento statorico, genera una coppia di forza sul rotore senza generare dissipazione di energia.
I punti di forza di un motore EC sono:

- vita utile più lunga data dall'assenza di spazzole tipiche dei motori elettrici;
- ingombro limitato a parità di potenza e coppia maggiore;
- calore facilmente dissipabile senza l'utilizzo di alette esterne;
- modulazione della velocità in tutto il range di funzionamento al massimo rendimento possibile.

Caratteristiche della pannellatura

Buoni valori di trasmittanza termica

L'utilizzo di pannelli sandwich con spessore 50 mm riduce il ponte termico che si viene a creare tra l'aria trattata e l'ambiente esterno e di conseguenza viene ridotto il fabbisogno di energia necessario.

Pulibilità delle superfici interne

La conformazione del bordo del pannello e del telaio fanno si che la superficie interna dell'unità sia completamente liscia, con riduzione dell'accumulo di polvere al suo interno e una più facile pulizia e manutenzione della stessa.
Le porte d'ispezione vengono sostenute da cerniere in nylon caricato con fibra di vetro e perni in acciaio, e sono bloccate da più maniglie dello stesso materiale.

Reazione al fuoco

Grazie alla particolare formulazione della schiuma poliuretanica, l'involucro risulta essere in classe di reazione al fuoco M1 secondo la norma francese NFP 92-5.

4) Proprietà eco-compatibili

La schiuma poliuretanica è stata sviluppata con precise specifiche per ottenere l'eccezionale valore di GWP = 0 (Global Warming Potential), non contribuendo quindi all'effetto serra.

Gestione elettronica avanzata

Il controllore dell'unità, al quale possono essere applicate eventuali espansioni, garantisce la gestione di tutti gli accessori e le varie configurazioni del rooftop.
Come impostazione di base, la regolazione elettronica dell'unità è progettata in modo che i ventilatori operino con la **funzione di portata aria costante;** questa funzione agisce sulle uscite analogiche dei ventilatori, **mantenendo costante la portata d'aria sia in mandata che in ripresa.**
In ottica di riduzione dei consumi energetici, le portate d'aria di mandata e ripresa possono variare in funzione del numero di compressori attivi (Optional).
La termoregolazione, sia Estiva che Invernale, viene effettuata mediante una sonda di temperatura dell'aria di ripresa dall'ambiente trattato, il controllo, in funzione dei Set Point impostati, va ad attivare (o disattivare) i dispositivi connessi (ventilatori, compressori, resistenze/generatore, valvole e serrande).
Di seguito vengono riportati le possibili applicazioni configurabili nella regolazione.

- 2 Set Point estivi e 2 invernali in funzione del risparmio energetico (Standard)
  Mediante una sonda di temperatura posta sul flusso d'aria di ripresa si ha la possibilità di impostare due Set Point di regolazione per il funzionamento estivo e due Set Point di regolazione per il funzionamento invernale; questi, attraverso il controllo, vanno ad attivare (o disattivare) i dispositivi connessi (ventilatori, compressori, resistenze/generatore, valvole e serrande) in funzione delle condizioni esterne e del risparmio energetico.

- Set Point dinamico / Compensazione dei Set Point (Optional)
  Nel momento in cui le condizioni esterne sono particolarmente gravose per il sistema, il SET POINT dinamico/ compensazione dei Set Point attiva una compensazione che avvicina i dati di SET POINT effettivo alla temperatura esterna: questo permette di ridurre la forbice della temperatura interna-esterna e quindi induce un notevole risparmio energetico.

- Batteria ad acqua (Optional)
  Il funzionamento della valvola che regola il flusso di acqua alla batteria, ove presente, è differente a seconda che l'unità sia in funzionamento estivo o invernale. Infatti essa può funzionare:
  1) Funzionamento Invernale - batteria alimentata ad acqua calda - Termoregolazione Caldo;
  2) Funzionamento Estivo - batteria alimentata con acqua calda - Post Riscaldamento in deumidifica;

- Batteria elettrica (Optional)
  Anche la batteria elettrica, ove presente, ha degli utilizzi diversi in funzione dello stato di funzionamento dell'unità:
  1) Funzionamento Invernale - Termoregolazione Caldo;
  2) Funzionamento Estivo - Post Riscaldamento in deumidifica.

- Umidificazione ON-OFF o modulante (Optional)
  Con questa opzione, durante la funzione UMIDIFICA, il controllore gestisce un umidificatore (ESTERNO-Optional) tramite un segnale ON-OFF oppure un segnale modulante.

- Dynamic Defrost (di serie nelle versioni in pompa di calore)
  Vi è la possibilità di gestire il ventilatore di mandata in modo dinamico durante lo sbrinamento, facendolo operare ad una velocità ridotta o modulandone la velocità stessa.
  Durante la fase di sbrinamento viene attivata la valvola a quattro vie per l'inversione del ciclo frigorifero; allo stesso momento il ventilatore di mandata può operare in tre modi diversi:
  1) Spento;
  2) Acceso a velocità impostabile da controllo;
  3) Si accende e modula in funzione della pressione di evaporazione.

- Gestione ventilatore di mandata e ripresa: funzionamento integrato-separato (di serie)

I ventilatori di mandata e di ripresa sono gestiti separatamente. E' presente una uscita analogica 0-10 V per il ventilatore di mandata e una uscita analogica 0 - 10 V per il ventilatore di ripresa; Il compito della regolazione è quello di gestire i ventilatori di mandata e ripresa in modo da poter creare il corretto equilibrio della pressione nei locali serviti.
Alcuni esempi applicativi possono essere:
1)una sala fumatori necessita di un certo valore di depressione per evitare che il fumo esca dal locale;
2) Un ambito ospedaliero ha bisogno di un certo valore di pressione per evitare che aria esterna non trattata entri nel locale.

• Funzione di "lavaggio" e "ricircolo" (Optional)

E' possibile gestire la funzione di ricambio d'aria agendo forzatamente sull'apertura della serranda esterna (se presente) : attivando opportunamente la ventilazione avviene il ricambio completo dell'aria.
Dualmente al lavaggio vi può essere la funzione ricircolo in cui non vi è nessun afflusso di aria esterna ma solamente il ricircolo dell'aria interna.

• Messa a regime (Optional)

Questa funzione viene usata per permettere il raggiungimento della temperature di setpoint dell'ambiente il più velocemente possibile all'avviamento dell'unità.
Il controllore gestisce la partenza dell'unità mantenendo le serrande esterne chiuse fino ad un determinato valore di SET. Così facendo vengono ridotti notevolmente i tempi di raggiungimento SET aumentando il risparmio energetico.
Raggiunto il livello di SET vengono attivate le serrande esterne per il normale utilizzo dell'unità.

• Deumidificazione (Optional)

Nel caso in cui l'umidità in ripresa sia maggiore del valore del SET, viene attivata, se configurata, la deumidificazione.
Durante questa fase, oltre all'attivazione dei compressori, viene ridotta la portata aria per aumentare l'effetto di deumidificazione.

• Pannello remoto (Optional)

Le unità possono essere provviste di pannello remotabile con gestione grafica con gestione grafica attraverso icone.



• Protocolli di comunicazione (Optional)

Possono essere presenti i seguenti protocolli di comunicazione:
- Scheda seriale BMS RS 485;
- Scheda di interfaccia Ethernet-pCOweb;
- Scheda di interfaccia BACnet MS/TP pCOnet;
- Scheda di interfaccia LonWorks®;
- Scheda di interfaccia Konnex®;
- Scheda seriale CAN-bus.

Inoltre possono essere gestite delle interfacce utente come ingressi digitali:
- ON/OFF remoto;
- Estate/Inverno;
- Allarme fumo/fuoco;
- Doppio Set Ponit;

o possono essere gestite anche uscite digitali:
- Stato unità (Acceso/Spento);
- Modo unità (Estate/Inverno);
- Allarme generale.

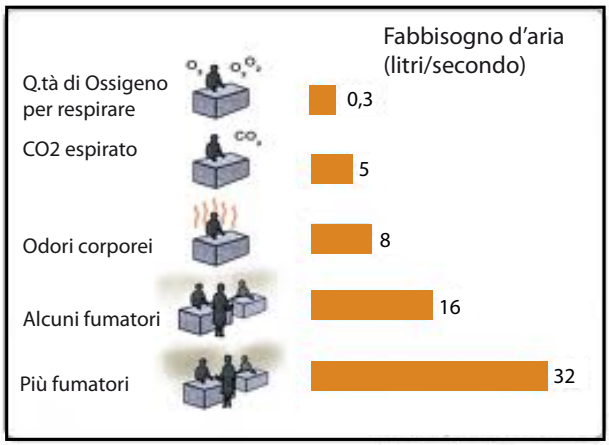
• Sonda CO_2 - VOC (Optional)

Se sono configurate e presenti le sonde CO_2 - VOC (Volatile Organic Compound), il controllore provvederà a gestire l'apertura della serranda esterna nel momento in cui verificherà che la percentuale di inquinanti sarà superiore al SET impostato.
Le sonde possono essere montate separatamente oppure assieme. In questo caso la regolazione asseconda quella con richiesta maggiore.

Qualità dell'aria

Evoluzione legislativa e normativa del settore (EN 13779)

L'aria che respiriamo, teoricamente miscela di ossigeno ed azoto più qualche gas nobile, contiene in realtà anche componenti assai meno nobili, quasi tutti frutto del progresso tecnologico riconducibili direttamente od indirettamente all'opera dell'uomo, oppure, molto più semplicemente alla sua presenza. Controllare la qualità dell'aria significa tener sotto controllo il maggior numero di questi gas in quanto dannosi per la salute umana.
La ventilazione meccanica ed i trattamenti operabili sull'aria permettono il controllo delle concentrazioni



dei contaminanti di origine sia interna che esterna, garantendo il livello di qualità dell'aria richiesto.
In ambito di ventilazione e qualità dell'aria (per gli edifici non residenziali, ma i suoi principi hanno valenza generale), la norma europea EN 13779 è il più potente e completo strumento a disposizione del tecnico progettista per individuare le soluzioni impiantistiche più appropriate.
L'obiettivo della norma è di garantire una qualità dell'aria interna accettabile, tramite sistemi di depurazione a bassi costi d'investimento e di gestione.

Le funzionalità integrate nelle unità rooftop sono:
- sonda di pressione per regolazione portata costante. Di serie sono previste delle sonde le cui prese di pressione poste prima e dopo il ventilatore rilevano continuamente la variazione di portata dell'unità. Più elevato è il differenziale e più l'elettronica interviene sulla velocità del ventilatore in modo da riportare il valore a zero.
Con un differenziale pari a zero si ha una portata costante.

- sonda CO_2, VOC (Volatile Organic Compound). Le sonde vengono impiegate per aumentare il comfort umano in ambiente ed ottimizzare i consumi di energia con il controllo della richiesta di ventilazione. Le sonde rilevano la concentrazione di CO_2 e la concentrazione di VOC (volatile organic compound) come indicatori di odori ambientali quali fumo di tabacco, odori corporali o materiali irritanti. Il controllo dei contaminanti consente un risparmio energetico in quanto gestisce l'apertura dell'aria esterna solo quando necessario.

- free-cooling termico. Nel momento in cui le condizioni esterne si avvicinano ai dati di setpoint, l'unità è in grado di attivare automaticamente la modalità free-cooling. Attivando questa modalità vengono spenti i compressori e viene prelevata, attraverso l'apertura delle serrande, aria esterna opportunamente filtrata. Questo permette di immettere nei locali aria nuova ed espellere l'aria viziata.
L'uso di questa regolazione permette, soprattutto nella stagione primaverile e/o autunnale, una sostanziale riduzione del consumo energetico in generale e dei compressori in particolare.

- freecooling entalpico. Permette di aumentare l'efficienza stagionale dell'unità attraverso un utilizzo più esteso e ottimizzato del freecooling, ottenuto considerando le entalpie dell'aria esterna e dell'aria di ripresa al posto delle sole temperature. La misura dell'umidità relativa (dell'aria esterna e dell'aria di ripresa), necessaria per il calcolo dell'entalpia, è realizzata tramite due sensori di umidità di tipo capacitivo.

- gestione rilevatore di fumo. Un eventuale rilevatore di fumo è installabile come componente accessorio.

Efficienza della filtrazione

Filtri a tasche

La norma europea EN 13779 è stata emanata con l'obiettivo di fare in modo che l'aria all'interno degli ambienti sia il più possibile sana.
Una scadente IAQ (indice di qualità dell'aria) produce problemi di salute alle persone che vivono nell'edificio.
La norma classifica l'aria esterna ODA (outdoor air) in 5 classi in funzione delle concentrazioni di polveri inquinanti: da ODA 1 (aria pura con eventuali presenze temporali di inquinanti naturali, pollini) fino a ODA 5 (aria con altissime concentrazioni di polveri e/o gas).
La stessa norma classifica l'aria interna IDA (indoor air) in 4 classi: da IDA 1 (qualità dell'aria interna eccellente) fino a IDA 4 (qualità dell'aria interna molto bassa).
Incrociando opportunamente i dati di ODA e IDA, la normativa suggerisce il livello di flitrazione da adottare.

Definizione classi filtranti secondo la normativa EN 779

Classi Qualità Aria Esterna (ODA)	Categoria Qualità Aria Interna (IDA)			
	IDA 1 alta qualità	IDA 2 media qualità	IDA 3 moderata qualità	IDA 4 bassa qualità
ODA 1 (aria pura con eventuale presenza temporanea di inquinanti naturali; p.e. pollini)	F8	F8	F7	F6
ODA 2 (aria con elevate concentrazioni di polveri)	F7 / F9	F6/ F8	F6 / F8	G4 / F6
ODA 3 (aria con elevate concentrazioni di inquinanti gassosi: CO_2, CO, NO_2, SO_2, ecc.)	F7 / F9	F8	F7	F6
ODA 4 (aria con concentrazioni elevate di polveri e gas)	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 5 (aria con altissime concentrazioni di polveri o gas)	F6 / F9	F6 / F9	F6 / F7	G4 / F6

La filtrazione dell'aria è pertanto una funzione obbligatoria per mantenere le condizioni di benessere e igiene negli ambienti; le unità sono fornite, di serie, di celle filtranti a bassa perdita di carico con un livello di efficienza G4 (EN 779) sul flusso dell'aria estratta e, se presente, sul flusso dell'aria esterna.



Oltre a questa classe di filtrazione, viene proposto come optional l'utilizzo di filtri ad alta efficienza F7-F9 (EN 779). Essi presentano un'ampia superficie filtrante garantendo così un'alta efficienza di filtrazione dell'aria e una notevole capacità di trattenuta delle polveri.
Le celle filtranti a tasche sono fissate ad apposito telaio di supporto con sistemi di tenuta ermetica per evitare qualsiasi bypass dell'aria non trattata. La loro estraibilità è assicurata da un apposito vano di ispezione a monte delle celle di dimensioni adeguate per l'accesso del personale addetto alle manutenzioni.
Per monitorare lo sporcamento dei filtri, vengono installati dei pressostati con prese di pressione a valle e a monte del pannello filtrante in modo da dare in maniera semplice e rapida l'indicazione dello sporcamento dei filtri.

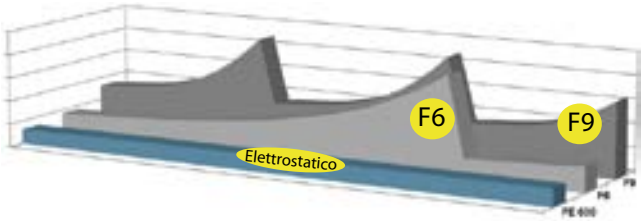
Filtri elettrostatici

Per ridurre drasticamente i costi operativi della funzione di filtrazione, come optional, viene proposta quella che rappresenta una delle tipologie in assoluto più efficaci di filtri, ossia quelli elettrostatici. La tecnologia è raffinata e permette in sintesi di separare, letteralmente, l'aria da qualsiasi altra sostanza estranea alla sua naturale conformazione (polveri, acari, pollini, ecc.). Questo perché sono costituiti da una struttura complessa dove l'aria passa inizialmente in una membrana o pre-filtro capace di ionizzarla, quindi procede tra elementi in alluminio che trattengono tutte le sostanze estranee. Quando il filtro è saturo è sufficiente eseguire un lavaggio con acqua e

detergente per rimuovere lo sporco e rigenerare il filtro. Se il lavaggio viene eseguito con cura il filtro può durare molti anni.

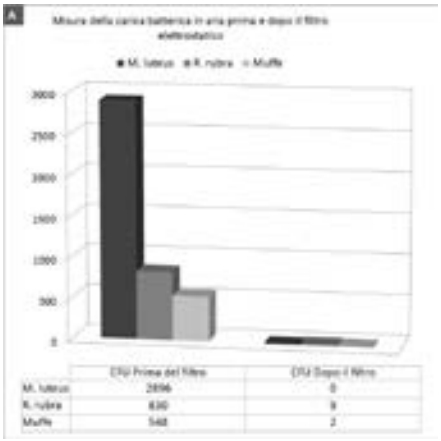


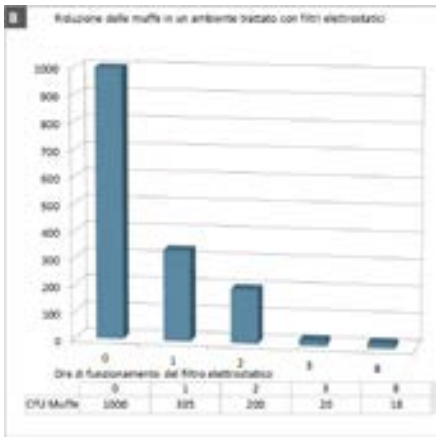
L'efficienza dei filtri elettronici sulle unità rooftop è equivalente alla classificazione H10 impiegata con filtri tradizionali, paragonata alla categoria di "filtro assoluto". La loro efficacia vale anche con fumi, polveri fini, particolato PM10, PM2.5, PM1, batteri, germi e virus grazie al potere filtrante di 0,3 - 0,4 µm.



Andamento delle perdite di carico nel tempo

Nel filtro elettrostatico la perdita di pressione iniziale aumenta solo in piccola parte durante lo sporcamento del filtro stesso. Questa caratteristica, abbinata ad una elevata capacità di accumulo di inquinante, permette al filtro di avere lunga durata nel tempo. In un filtro a tasche rigide tradizionale la perdita di carico iniziale è superiore rispetto ad un filtro elettrostatico ed aumenta in modo considerevole durante il suo intasamento. Il filtro a tasche deve essere sostituito quando raggiunge la pressione massima consigliata di 450 Pa.
Confrontando il filtro elettrostatico con altri due diversi sistemi filtranti posti alle stesse condizioni ambientali di inquinamento ed alla medesima portata d'aria si nota che la perdita di pressione del filtro elettrostatico cresce molto lentamente, mentre un filtro F6 raggiunge il limite molto prima. Ancor più evidente è la durata di un filtro F9 che necessità di quasi tre sostituzioni nello stesso arco di tempo di funzionamento di un filtro elettrostatico.
Il filtro elettrostatico ha un elevato potere antibatterico dovuto alla sua elevata efficienza su particelle submicroniche ed all'azione del campo elettrico. Nel test A è stata misurata la concentrazione di alcuni batteri comuni presenti nell'aria ambiente prima e dopo il filtro elettrostatico. L'efficacia è tra il 98 e il 99,9%. Nel test B si è visto come si riduce la concentrazione delle muffe in aria in un ambiente dotato di impianto con aria filtrata da filtri elettrostatici.





Norme generali

Norme e direttive rispettate nella progettazione e costruzione dell'unità

Direttiva Macchine
2006/42/CE

Direttiva bassa tensione
LVD 2006/95/CE

Direttiva di compatibilità elettromagnetica
EMC 2004/108/CE

Direttiva recipienti a pressione
PED 97/23/CE EN 378
UNI EN 14276

Parte elettrica
CEI EN 60335-2-40
CEI EN 61000-6-1/2/3/4

Grado di protezione
IP 24

Parte acustica
Potenza sonora
EN ISO 9614-2
Pressione sonora
EN ISO 3744

Gas refrigerante
Questa unità contiene gas floururali a effetto serra coperti dal Protocollo di Kyoto. Le operazioni manutenzione e smaltimento devono essere eseguite solo da personale qualificato.

Le unità sono costruite secondo gli standard tecnici e le regole di sicurezza riconosciute. Sono state progettate per il trattamento e condizionamento, e dovranno essere destinate a questo uso, compatibilmente con le loro caratteristiche prestazionali. È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale dell'Azienda per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione o da usi impropri. Tutti gli usi non espressamente indicati in questo manuale non sono consentiti.

Conservazione della documentazione

Consegnare le istruzioni con tutta la documentazione complementare all'utilizzatore dell'impianto che si assumerà la responsabilità per la conservazione delle stesse.
Leggere attentamente il presente fascicolo; l'esecuzione di tutti i lavori deve essere effettuata da personale qualificato, secondo le norme vigenti in materia nei diversi paesi.
Deve essere installata in maniera tale da rendere possibili operazioni di manutenzione e/o riparazioni.
La garanzia dell'apparecchio 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.
Non modificare o manomettere l'unità in quanto si possono creare situazioni di pericolo ed il costruttore non sarà responsabile di eventuali danni provocati. La validità della garanzia decade nel caso non siano rispettate le indicazioni sopra menzionate.

Avvertenze sulla sicurezza e norme d'installazione

– L'unità deve essere installata ad opera di un tecnico abilitato e qualificato, ed in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione. Il fornitore non si assume nessuna responsabilità per danni insorti a causa della mancata osservanza di queste istruzioni.
– Prima di iniziare qualsiasi lavoro è necessario LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI E FARE DEI CONTROLLI DI SICUREZZA PER EVITARE QUALSIASI PERICOLO. Tutto il personale addetto deve essere a conoscenza delle operazioni e dei pericoli che possono insorgere nel momento in cui si iniziano tutte le operazioni di installazione dell'unità.

Identificazione del prodotto

Le unità sono identificabili attraverso la targhetta tecnica che riporta i dati identificativi del prodotto e i relativi dati tecnici.
La manomissione, l'asportazione, la mancanza della targhetta di identificazione o quant'altro non permetta la sicura identificazione del prodotto, rende difficoltosa qualsiasi operazione di installazione e manutenzione.

Tutte le unità vengono collaudate e consegnate complete di carica refrigerante e olio, (in cantiere sarà necessario provvedere alle sole connessioni idrauliche ed elettriche, da parte dell'installatore)

Descrizione dell'unità

Le unità rooftop a medio affollamento rappresentano la soluzione ideale per la climatizzazione di ambienti di media cubatura a destinazione terziario, commerciale e industriale che necessitano di sistemi molto versatili e compatti, naturalmente sempre più ad alta efficienza energetica.
L'unità è dotata di quadro elettrico e controllore elettronico. Il controllore, al quale possono essere applicate eventuali espansioni, garantisce la gestione di tutti gli accessori e le varie configurazioni dell'unità.
Come impostazione di base, la regolazione elettronica dell'unità è progettata in modo che i ventilatori operino con portata d'aria costante; questa funzione agisce sulle uscite analogiche dei ventilatori, mantenendo costante la portata d'aria sia in mandata che in ripresa.

Queste unità, generalmente posizionate all'aperto, offrono i seguenti vantaggi:
- per la loro installazione in copertura non sottraggono spazio operativo all'ambiente;
- offrono la massima versatilità, quindi consentono di differenziare il trattamento in diversi volumi con diverse caratteristiche di destinazione (centri commerciali, stabilimenti produttivi, negozi, ecc...);
- offrono elevati livelli di comfort ambientale controllando, oltre che la temperatura, anche il ricambio, il filtraggio e la umidificazione o deumidificazione dell'aria;
- il livello sonoro ambientale viene mantenuto a bassi valori per l'accurata afonizzazione della macchina e la meticolosa scelta dei componenti di movimento (su tutti, compressori e ventilatori).

Le unità rooftop vengono fornite complete di:
- filtro sintetico ondulato classe G4 (EN779) sul flusso d'aria esterna disponibile anche sulla ripresa (di serie);
- ventilatori di mandata e ripresa (se presenti) in configurazione standard o ad alta prevalenza di tipo plug-fan con motore sincrono a magneti permanenti a controllo elettronico;
- controllore di marca Carel serie pCO5;
- quadro elettrico.

Taglie disponibili
Sono disponibili le seguenti taglie:
- 17 - portata nominale di 26000 m^3/h e potenza frigorifera di 157 kW
- 18 - portata nominale di 29000 m^3/h e potenza frigorifera di 177 kW
- 19 - portata nominale di 33000 m^3/h e potenza frigorifera di 207 kW
- 20 - portata nominale di 37000 m^3/h e potenza frigorifera di 225 kW (taglia ad ingombro ridotto)
- 21 - portata nominale di 40000 m^3/h e potenza frigorifera di 225 kW
- 22 - portata nominale di 44000 m^3/h e potenza frigorifera di 250 kW
- 23 - portata nominale di 48000 m^3/h e potenza frigorifera di 293 kW

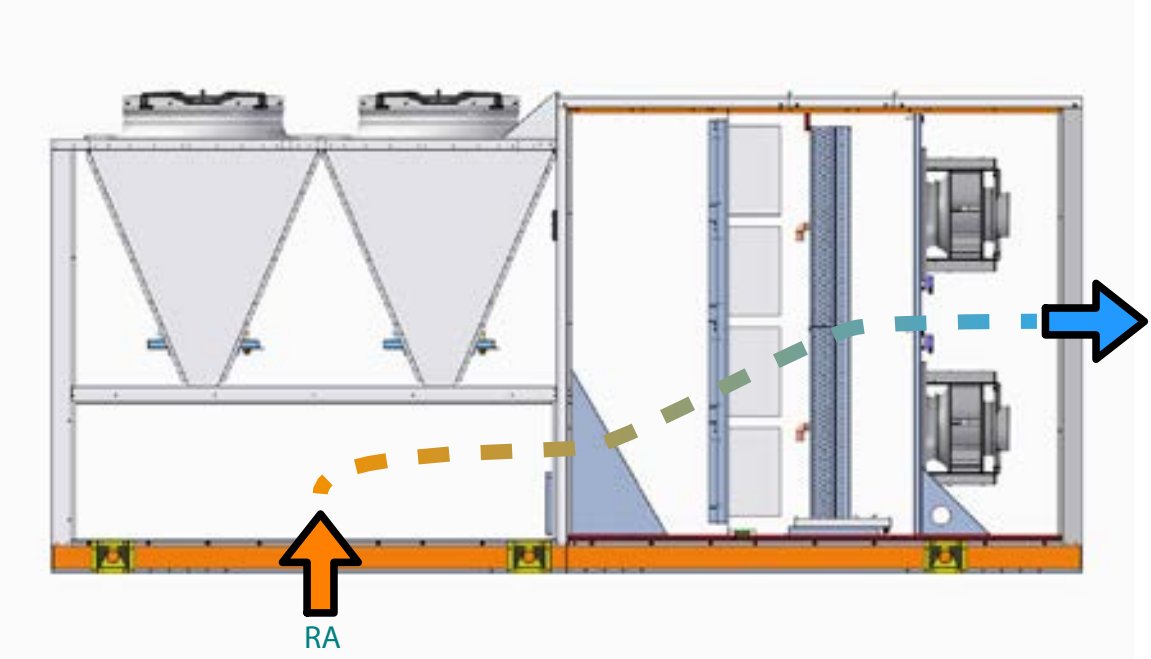
Versioni disponibili
Ogni taglia è disponibile in due versioni:
- F = versione con funzionamento solo in raffreddamento;
- H = versione con funzionamento in raffreddamento e in riscaldamento tramite pompa di calore.

Configurazioni disponibili
Ogni versione è disponibile in tre configurazioni:
- MB1 = configurazione con solo ricircolo;
- MB2 = configurazione con camera di miscela a due serrande;
- MB3 = doppia sezione ventilante per aria di ricircolo, aria esterna ed aria di espulsione. Funzione di free-cooling totale (con 100% aria esterna) e funzione di recupero termodinamico di serie;
- MB4 = doppia sezione ventilante per aria di ricircolo, aria esterna ed aria di espulsione. Funzione di free-cooling parziale (fino al 50% dell'aria esterna) e funzione di recupero termodinamico di serie.

Combinando opportunamente le numerose opzioni disponibili, è possibile configurare ciascun modello in modo tale da soddisfare le più specifiche esigenze impiantistiche.
Per ulteriori informazioni, fare riferimento al programma di selezione.

Configurazioni

Taglie 17-20 Configurazione MB1



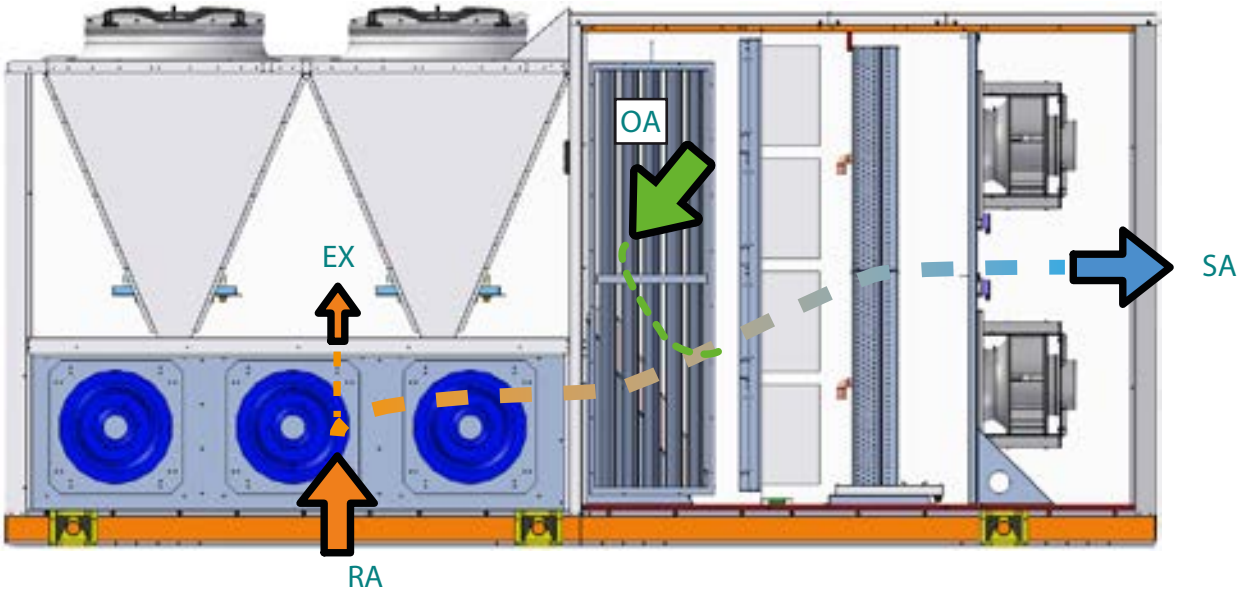
SA aria mandata
RA aria estratta

Taglie 17-20 Configurazione MB2



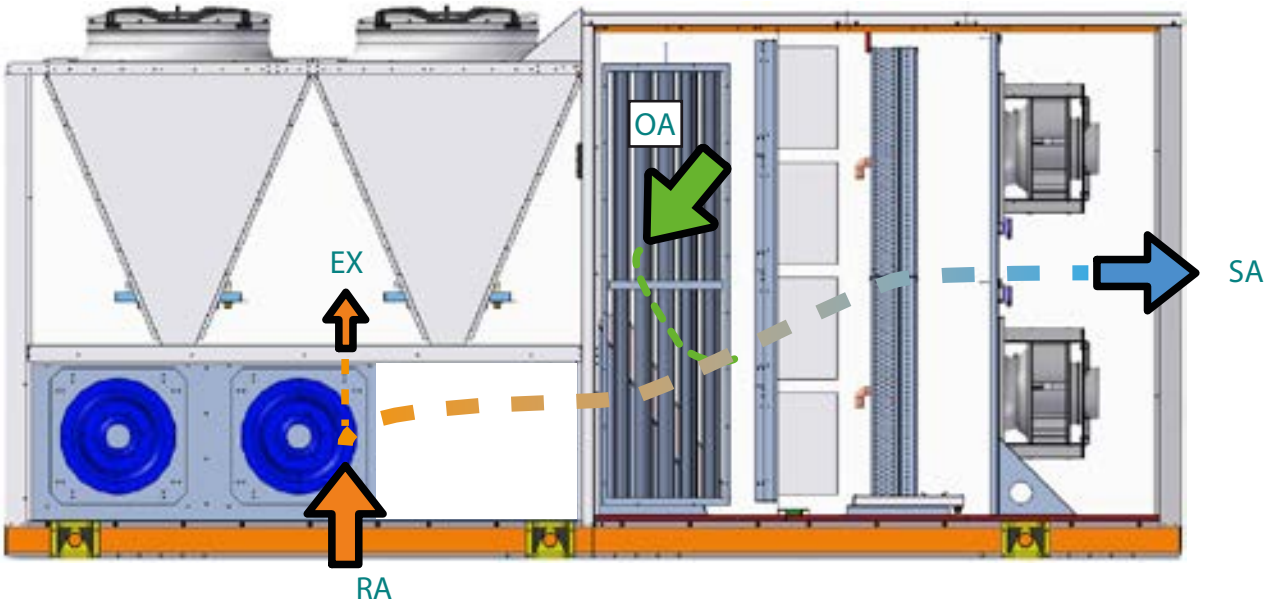
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta

Taglie 17-20 Configurazione MB3



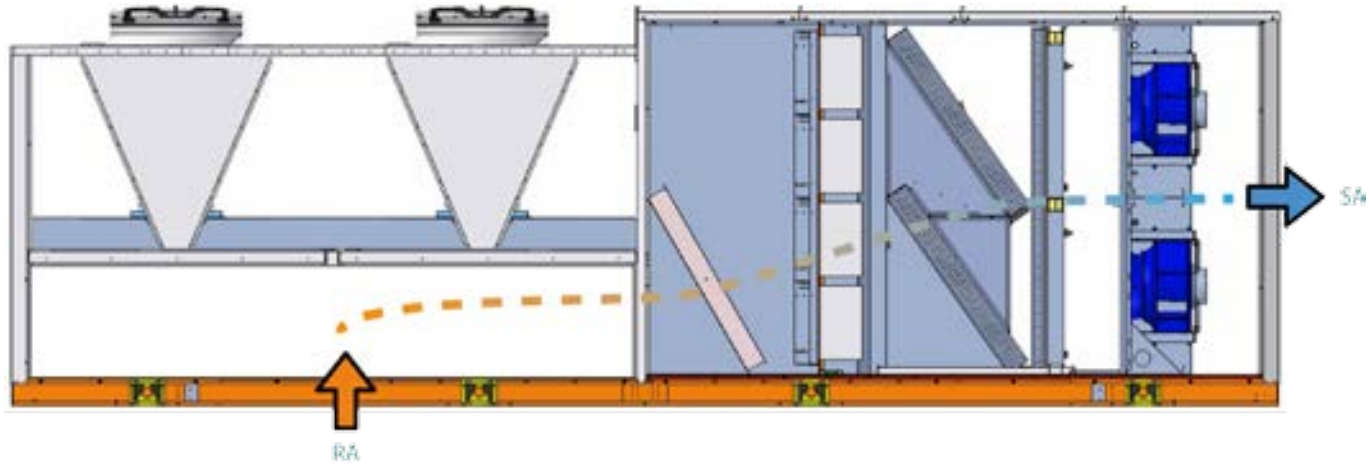
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta
EX aria espulsa

Taglie 17-20 Configurazione MB4



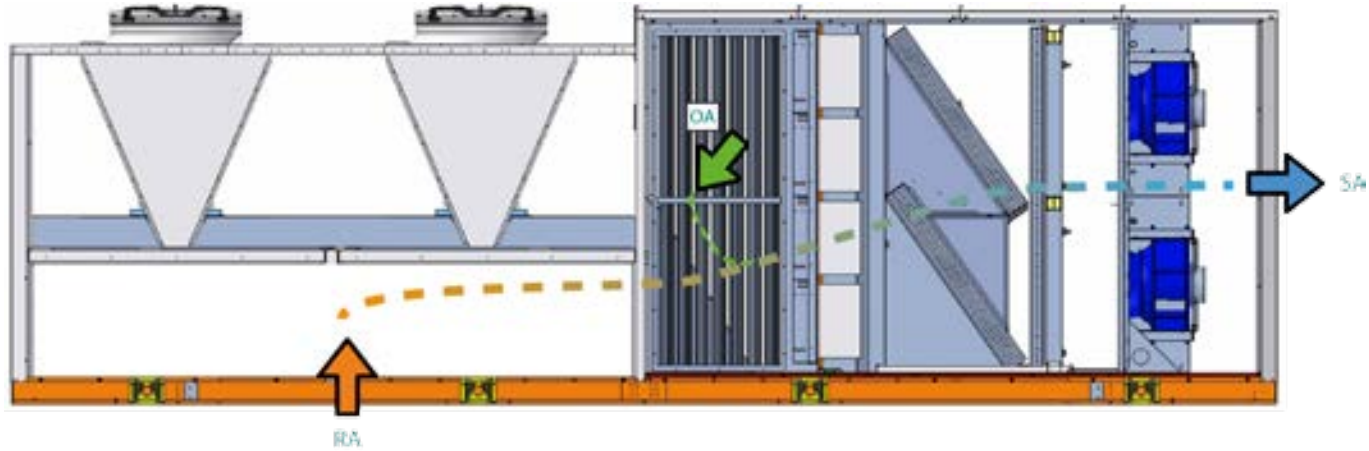
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta
EX aria espulsa

Taglie 21 - 22 Configurazione MB1



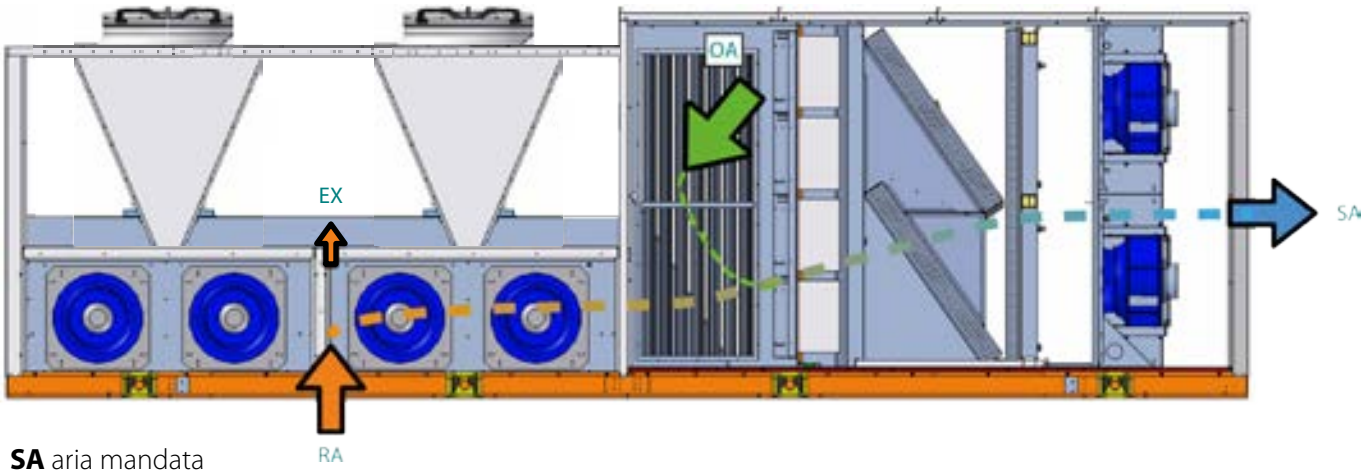
SA aria mandata
RA aria estratta

Taglie 21 - 22 Configurazione MB2



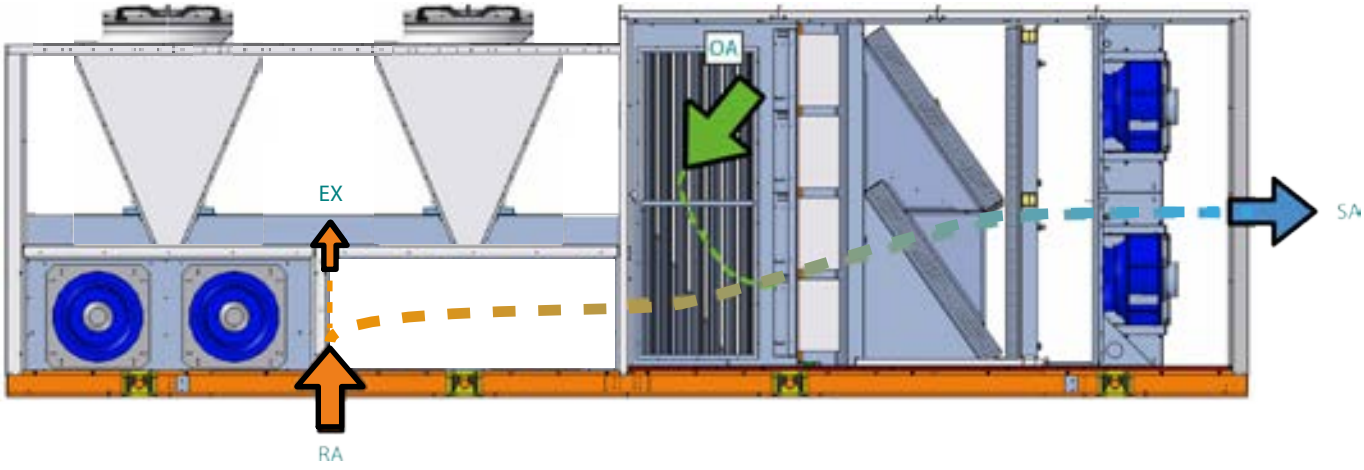
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta

Taglie 21-22 Configurazione MB3



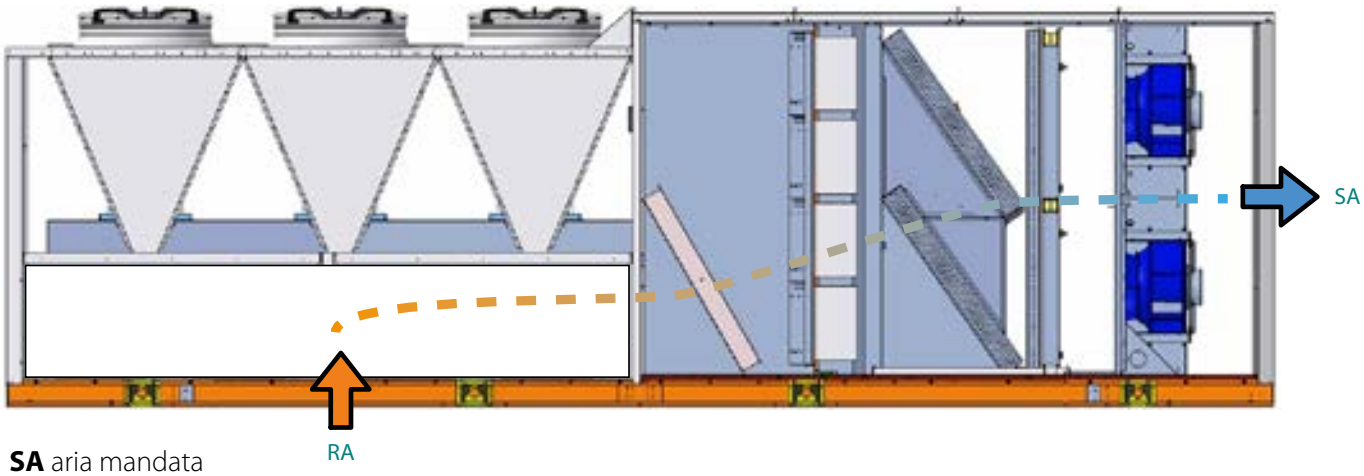
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta
EX aria espulsa

Taglie 21-22 Configurazione MB4



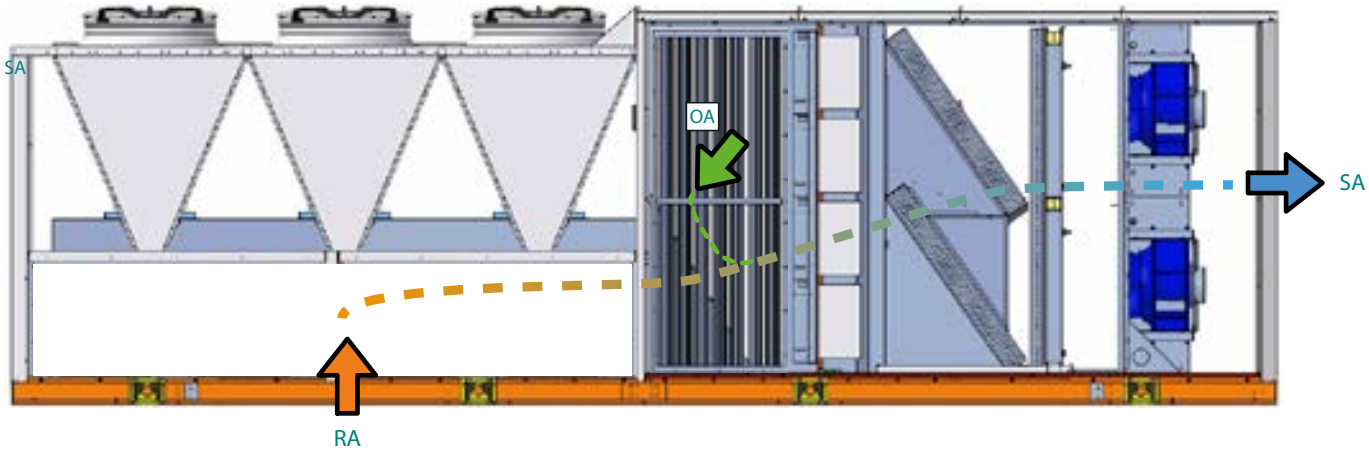
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta
EX aria espulsa

Taglia 23 Configurazione MB1



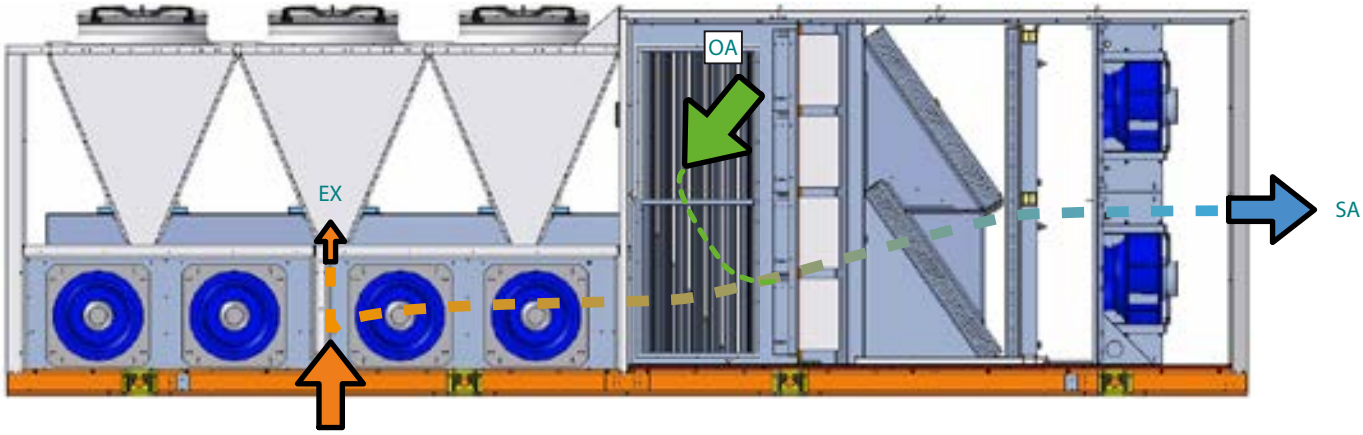
SA aria mandata
RA aria estratta

Taglia 23 Configurazione MB2



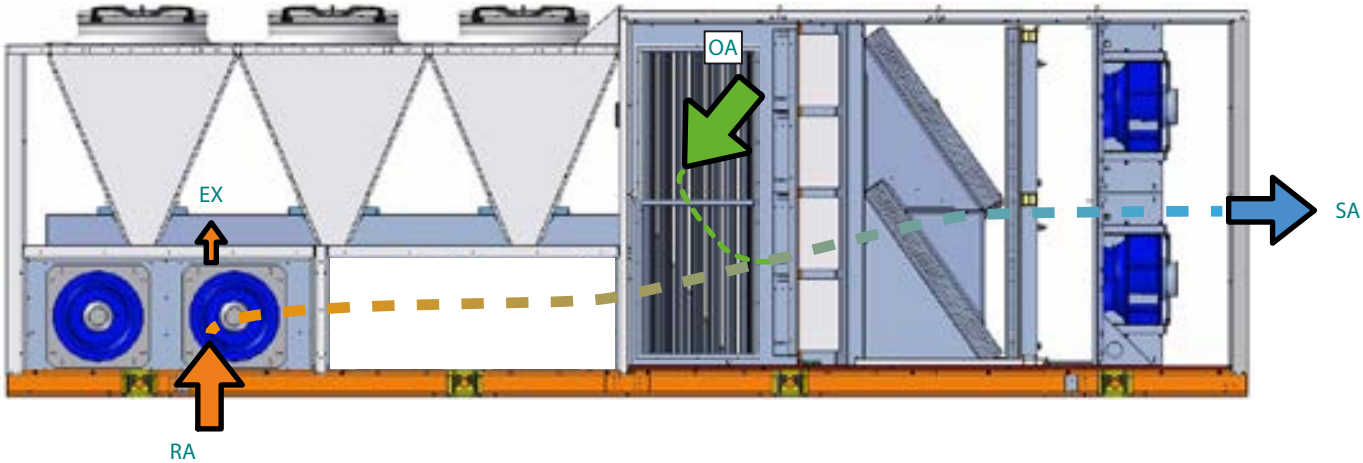
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta

Taglia 23 Configurazione MB3



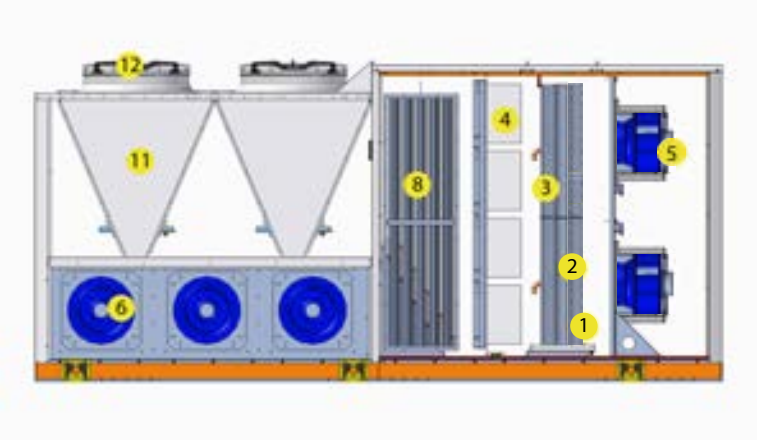
SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta
EX aria espulsa

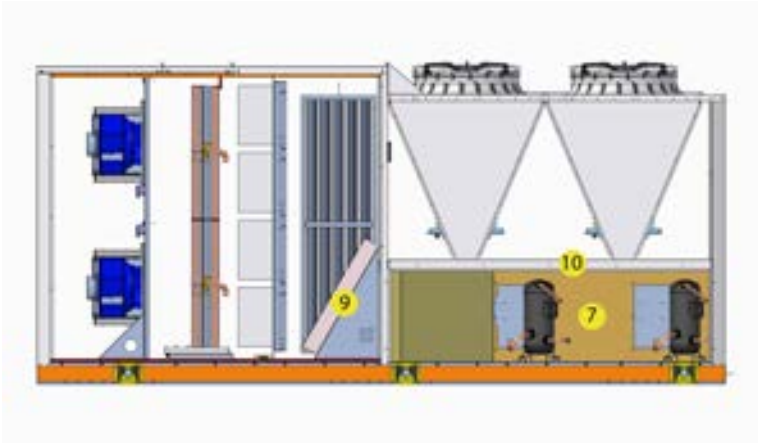
Taglia 23 Configurazione MB4



SA aria mandata
OA aria esterna
RA aria estratta
EX aria espulsa

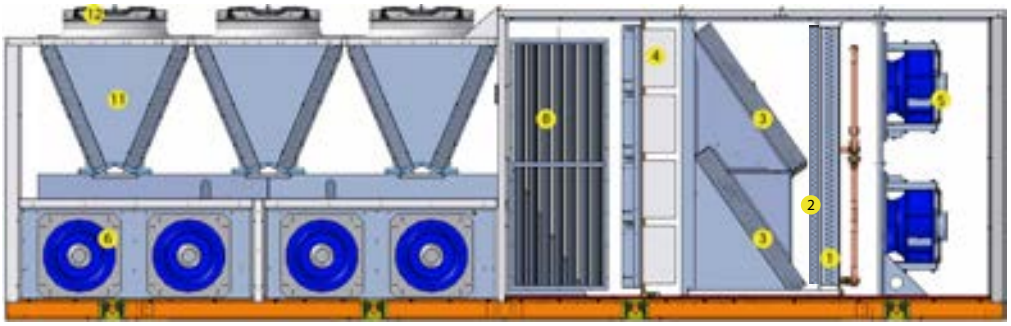
Componenti principali

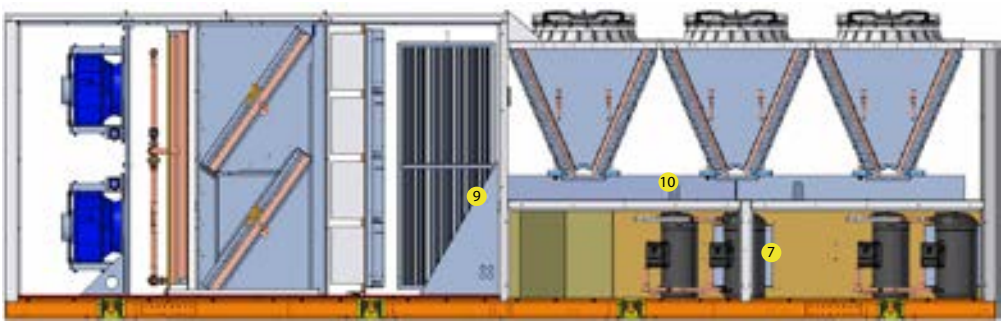




Legenda
1 Batteria ad acqua (optional)
2 Batteria ad espansione diretta di post riscaldamento (optional)
3 Batteria di trattamento
4 Filtri a tasche (optional)
5 Ventilatore di mandata
6 Ventilatore di ripresa (solo versione MB3)
7 Compressori scroll tandem uneven
8 Serranda ingresso aria esterna
9 Serranda di ricircolo
10 Serranda di espulsione (solo versione MB3)
11 Modulo batteria esterna
12 Ventilatori assiali

Taglia 17-20 *Versione con recupero di calore termodinamico MB3*





Taglia 23 *Versione con recupero di calore termodinamico MB3*

COMPRESSORE

I compressori sono ermetici di tipo scroll in configurazione tandem uneven con resistenza elettrica sul carter. La resistenza viene alimentata automaticamente alla sosta dell'unità, purché l'unità venga mantenuta sotto tensione.
La camera di compressione è costituita da due sacche presenti tra una spirale fissa e una evolvente: l'evoluzione della spirale mobile riduce continuamente il volume disponibile per il refrigerante permettendone la compressione.

SCAMBIATORE INTERNO ED ESTERNO (per versione in pompa di calore)

È realizzato con tubi di rame microalettato ed alette in alluminio, alluminio preverniciato, rame o rame stagnato, bloccate mediante espansione meccanica dei tubi. È del tipo ad alta efficienza con tubo rigato internamente ed alette corrugate.

SCAMBIATORE ESTERNO (per versione solo raffreddamento)

È realizzato con tecnologia a microcanale (oppure con trattamento di cataforesi in optional) con profondità ridotta (fino al 65%) e minori perdite di carico lato aria.

VENTILATORI

I ventilatori di mandata e ripresa (se presenti) sono disponibili in configurazione standard o ad alta prevalenza, di tipo plug-fan con motore sincrono a magneti permanenti e controllo elettronico (EC). Le giranti sono orientate in modo da garantire il flusso d'aria ottimale che attraversa i componenti interni, con la minima rumorosità. Sul ventilatore di mandata è installato di serie un pressostato differenziale con funzione di allarme per un eventuale arresto del ventilatore.

VENTILATORI ASSIALI

I ventilatori assiali, posizionati nella sezione condensante della macchina, sono di tipo elicoidali, bilanciati staticamente e dinamicamente e protetti elettricamente da fusibili e meccanicamente da griglie. È optional il controllo elettronico di condensazione nelle versioni F e di condensazione ed evaporazione durante il funzionamento invernale, nelle versioni H. I ventilatori sono disponibili anche con motore sincrono a magneti permanenti a controllo elettronico (EC).

STRUTTURA PORTANTE

La struttura è costituita da:

- basamento in lamiera zincata;
- telaio in profili sagomati in lamiera zincata verniciata a polveri in RAL9002 (struttura autoportante);
- pannelli coibentati in lamiera pre-verniciata (solo esterno) di tipo sandwich con poliuretano da 45kg/m^3 e spessore 50 mm con classe di reazione al fuoco M1 secondo lo standard NFP92-512:1986 (n. test LNE PV P115893 - DE/1).

L'involucro è progettato per garantire l'accesso alla componentistica interna per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

FILTRAZIONE

Sono disponibili diverse tipologie di filtri con diversi gradi di filtrazione:

- filtri piani G4 (di serie);
- filtri a tasche F7 - F9 (optional, solo in mandata);
- filtri H10 elettrostatici (optional, solo in mandata).

Si riesce in tal modo a soddisfare qualsiasi esigenza di filtrazione garantendo contemporaneamente il rispetto delle normative vigenti di qualità dell'aria negli ambienti.
Per ulteriori informazioni contattare l'ufficio Tecnico Commerciale.

VALVOLA TERMOSTATICA ELETTRONICA

L'impiego della valvola terrmostatica elettronica permette di:
- massimizzare lo scambio termico all'evaporatore;
- minimizzare i tempi di risposta alle variazioni del carico mantenendo il più possibile stabile e quindi affidabile l'uso dei compressori;
- ottimizzare la regolazione del surriscaldamento garantendo la massima efficienza energetica.

SEPARATORE DI LIQUIDO CON SCAMBIATORE RIGENERATIVO

Il separatore di liquido del gruppo frigorifero viene installato sulla linea del liquido dopo il condensatore. È dotato di un pescante che permette solo al liquido di poter uscire.
La sua superficie è trattata con un procedimento speciale e sottoposta a verniciatura a polveri epossidiche che ne permettono una resistenza alla corrosione in nebbie saline superiore a 500 ore.
Viene utilizzato e installato per:
- immagazzinare il liquido frigorigeno in funzione del carico termico presente all'evaporatore;
- sottoraffreddare il liquido frigorigeno prima

dell'espansione;
- recuperare all'occorrenza il refrigerante, senza svuotare l'impianto.

FILTRO DEIDRATATORE A CARTUCCIA ESTRAIBILE

Il circuito frigorigeno è dotato di filtrazione tramite un filtro deidratatore a cartuccia estraibile; la funzione di questo filtro è di deumidificare e deacidificare il liquido refrigerante ed in alcuni casi anche di eliminare particelle solide presenti nel circuito.
L'allumina presente nel filtro neutralizza gli acidi mentre il setaccio molecolare assorbe l'umidità. L'eliminazione dell'umidità negli impianti frigoriferi a compressione è fondamentale per la durata degli impianti stessi; nel caso di interventi importanti al circuito frigorifero è consigliata la sostituzione della cartuccia del filtro dopo aver isolato lo stesso tramite i rubinetti posti a monte e a valle.

VALVOLA INVERSIONE CICLO

La valvola di inversione di ciclo frigorifero è un dispositivo mediante il quale l'evaporatore el il condensatore invertono la loro funzione; la pompa di calore inizia a funzionare come refrigeratore e viceversa.

Accessori

Free cooling:
- freecooling in temperatura per configurazione MB2
- freecooling in temperatura per configurazione MB3
- freecooling in temperatura per configurazione MB4
- freecooling entalpico per configurazione MB2
- freecooling entalpico per configurazione MB3
- freecooling entalpico per configurazione MB4

Filtrazione:
- filtri piani efficienza G4 (di serie)
- filtri a tasche efficienza F7
- fitri a tasche efficienza F9
- filtri elettronici
-

Accessori filtrazione:
- pressostato differenziale segnale sporcamento

Trattamento batterie esterne:
- tubi in rame, alette in alluminio (di serie)
- tubi in rame, alette in alluminio preverniciato
- tubi in rame, alette in rame
- tubi in rame, alette in rame stagnato
- batteria a micro canali in alluminio
- batteria a micro canali in alluminio con trattamento di cataforesi

Trattamento batterie interne:
- tubi in rame, alette in alluminio (di serie)
- tubi in rame, alette in alluminio preverniciato
- tubi in rame, alette in rame
- tubi in rame, alette in rame stagnato

Batterie di riscaldamento elettriche (non disponibili con generatore di calore ad aria calda):
- batteria di riscaldamento elettrica a due stadi (da 24 a 72 kW, non disponibile con generatore di calore)
- batteria di riscaldamento elettrica modulante (da 24 a 72 kW, non disponibile con generatore di calore)

Batterie di riscaldamento ad acqua calda:
- batteria di riscaldamento ad acqua calda a 2 ranghi
- batteria di riscaldamento ad acqua calda a 2 ranghi con valvola a 2 vie modulante
- batteria di riscaldamento ad acqua calda a 2 ranghi con valvola a 3 vie modulante

Generatore di aria calda (non disponibile con batterie di riscaldamento elettriche):
- modulo di riscaldamento con bruciatore a gas a condensazione da 160, 210 e 320 kW)

Regolazione portata d'aria:
- regolazione a portata costante
- regolazione a step di portate in funzione del carico termico

Aspirazione aria:
- aspirazione aria ricircolo laterale, aspirazione aria rinnovo laterale - prevalenza std ventilatore di ripresa (se presente) fino a 150 Pa (solo MB2, MB3)
- aspirazione aria ricircolo laterale, aspirazione aria rinnovo laterale - prevalenza std ventilatore di ripresa (se presente) fino a 250 Pa (solo MB2, MB3)
- aspirazione aria ricircolo laterale (solo MB1)

Mandata aria:
- mandata posteriore, prevalenza utile ventilatore di mandata standard
- mandata inferiore, prevalenza utile ventilatore di mandata standard
- mandata posteriore, prevalenza utile ventilatore di mandata maggiorata
- mandata inferiore, prevalenza utile ventilatore di mandata maggiorata

Ventilatori:
- ventilatori AC con dispositivo pressostatico di regolazione dei giri in funzione della pressione di condensazione ed evaporazione
- ventilatori assiali dotati di motori EC con funzione di regolazione dei giri in funzione della pressione di condensazione ed evaporazione

Manometri:
- manometri di alta e bassa pressione

Umidificazione:

- controllo umidificazione (sonda umidità in ripresa, umidità limite in mandata, contatto ON/OFF e uscita analogica modulante)

Deumidificazione:
- controllo della deumidificazione (sonda umidità in ripresa)

Sonde di qualità aria (non disponibile su MB1):
- sonda CO2 in ripresa
- sonda VOC in ripresa
- sonda CO2 in ripresa e sonda VOC in ripresa
- sonda CO2 in ambiente
- sonda VOC in ambiente
- sonda CO2 in ambiente e sonda VOC in ambiente

Sonde di temperatura e umidità:
- sonda temperatura in ripresa (di serie)
- sonda temperatura in ambiente
- sonda umidità in ambiente

Logiche fumo-fuoco:
- nessun rilevatore di fumo-fuoco di serie, ingresso digitale fumo-fuoco di serie
- nessun rilevatore di fumo-fuoco, ingresso digitale fumo-fuoco di serie, logica per la gestione locale in depressione (solo versione MB3)
- nessun rilevatore di fumo-fuoco, ingresso digitale fumo-fuoco di serie, logica per la gestione del locale in pressione (solo versione MB3)
- rilevatore di fumo-fuoco, ingresso digitale fumo-fuoco di serie, chiusura serrande esterna e di espulsione, unità in OFF
- rilevatore di fumo-fuoco, ingresso digitale fumo-fuoco di serie, logica per gestione locale in depressione (solo per MB3)
- rilevatore di fumo-fuoco, ingresso digitale fumo-fuoco di serie, logica per la gestione locale in pressione

Protocollo di comunicazione:
- Scheda seriale BMS RS485 con protocollo MODBUS
- Scheda di interfaccia LON WORKS
- Scheda di interfaccia Ethernet-pCOweb (BACnet IP)
- Scheda di interfaccia BACnet MS/TP pCOnet
- Scheda di interfaccia KONNEX

Sistema di supervisione dell'unità

Accessori elettronici:
- pannello di controllo remoto fino a 50 mt.
- pannello di controllo remoto fino a 200 mt.
- rifasatore automatico (cosfi > 0.9)
- multimetro
- dispositivo per avviamento ventilatori con canali flessibili (versioni MB1/MB2)
- dispositivo per avviamento ventilatori con canali flessibili (versione MB3)
- display per visualizzazione parametri valvola elettronica

Opzioni serrande e servocomandi:
- servocomandi modulanti per versione MB2
- servocomandi modulanti con ritorno a molla per versione MB2 e MB4
- servocomandi modulanti con ritorno a molla per versione MB3

Cuffia antipioggia e canna fumaria:
- cuffia antipioggia su presa aria esterna
- canna fumaria (solo su versione con modulo con bruciatore a gas)

Antivibranti:
- antivibranti in gomma per macchina base
- antivibranti in gomma per macchina base più modulo

Accessori vari:
- griglia di protezione su batterie esterne
- vasca di raccolta condensa con resistenza elettrica (solo su versione pompa di calore)

Per la configurazione dell'unità e di tutti i suoi accessori si rimanda al programma di selezione

Dati tecnici - MB1

	Taglia		17	18	19	20	21	22	23
1	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	152	170	192	213	232	246	289
1	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	112	124	137	150	168	179	201
1	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	33,0	37,4	42,6	50,7	56,3	61,5	67,9
4 1	E.E.R. (F/H)		4,60	4,54	4,50	4,21	4,12	4,00	4,26
2	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	152	170	192	213	232	246	289
2	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	112	124	137	150	168	179	201
2	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	33,0	37,4	42,6	50,7	56,3	61,5	67,9
4 2	E.E.R. (F/H)		4,60	4,54	4,50	4,21	4,12	4,00	4,26
3	Potenza termica (H)	kW	153	171	193	216	231	246	296
3	Potenza assorbita compressori (H)	kW	30,4	34,0	37,5	43,8	46,0	49,2	61,6
4 3	COP (H)		5,02	5,02	5,14	4,94	5,02	5,00	4,81
	Portata aria minima ventilatori interni	m^3/h	18200	20300	23100	25900	28000	30800	33600
	Portata aria nominale ventilatori interni	m^3/h	26000	29000	33000	37000	40000	44000	48000
6	Portata aria massima ventilatori interni	m^3/h	36000	36000	44000	44000	53000	53000	53000
6	Compressori	q.tà	4	4	4	4	4	4	4
	Compressori	tipo	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
	Circuiti frigoriferi	q.tà	2	2	2	2	2	2	2
	Gradini di parzializzazione	q.tà	6	6	6	6	6	6	6
	Ventilatori esterni	q.tà	4	4	4	4	4	4	6
	Ventilatori esterni	tipo	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC
	Ventilatori interni mandata	q.tà	2	2	3	3	3	3	4
	Ventilatori interni mandata	tipo	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC
	Ventilatori interni ripresa	q.tà	-	-	-	-	-	-	-
	Ventilatori interni ripresa	tipo	-	-	-	-	-	-	-
	Diametro ventilatori interni mandata	mm	500	500	500	500	560	630	630
5	Diametro ventilatori interni ripresa	mm	-	-	-	-	-	-	-
	Max pressione statica disponibile mandata	Pa	623	470	497	680	644	415	731
	Max pressione statica disponibile ripresa	Pa	-	-	-	-	-	-	-
	Alimentazione elettrica V/Ph/Hz		400 / 3 / 50						

Dimensioni configurazione MB1

Lunghezza	mm	5210	5210	5210	5210	7750	7750	7750
Larghezza	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Altezza	mm	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Altezza totale	mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430

1. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 24°C w.b. (EN14511) UR 40%;
2. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 26°C w.b. UR 50%;
3. Potenza termica Tin 20°C - 15°C w.b. / Text 7°C - 6°C w.b. (EN14511);
4. Riferito ai compressori.
5. Alla portata nominale massima, filtro G4 nuovo pulito.
6. Taglie 19 e 20 con compressori non uneven

Dati tecnici - MB2

	Taglia		17	18	19	20	21	22	23
1	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	159	178	201	223	242	257	303
1	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	119	130	144	157	176	187	211
1	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	33,3	37,8	43,2	51,5	57,4	62,6	68,8
4 1	E.E.R. (F/H)		4,78	4,72	4,65	4,34	4,22	4,11	4,40
2	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	164	184	207	230	250	265	312
2	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	114	125	138	152	171	180	203
2	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	33,5	38,0	43,5	52,0	57,8	63,0	69,4
4 2	E.E.R. (F/H)		4,90	4,84	4,74	4,43	4,32	4,20	4,50
3	Potenza termica (H)	kW	155	174	195	219	234	248	301
3	Potenza assorbita compressori (H)	kW	28,1	31,5	34,6	40,5	42,6	45,3	57,1
4 3	COP (H)		5,52	5,52	5,65	5,43	5,49	5,47	5,27
	Portata aria minima ventilatori interni	m^3/h	18200	20300	23100	25900	28000	30800	33600
	Portata aria nominale ventilatori interni	m^3/h	26000	29000	33000	37000	40000	44000	48000
6	Portata aria massima ventilatori interni	m^3/h	36000	36000	44000	44000	53000	53000	53000
6	Compressori	q.tà	4	4	4	4	4	4	4
	Compressori	tipo	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
	Circuiti frigoriferi	q.tà	2	2	2	2	2	2	2
	Gradini di parzializzazione	q.tà	6	6	6	6	6	6	6
	Ventilatori esterni	q.tà	4	4	4	4	4	4	6
	Ventilatori esterni	tipo	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC
	Ventilatori interni mandata	q.tà	2	2	3	3	3	3	4
	Ventilatori interni mandata	tipo	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC
	Ventilatori interni ripresa	q.tà	-	-	-	-	-	-	-
	Ventilatori interni ripresa	tipo	-	-	-	-	-	-	-
	Diametro ventilatori interni mandata	mm	500	500	500	500	560	630	630
5	Diametro ventilatori interni ripresa	mm	-	-	-	-	-	-	-
	Max pressione statica disponibile mandata	Pa	623	470	497	680	644	415	731
	Max pressione statica disponibile ripresa	Pa	-	-	-	-	-	-	-
	Alimentazione elettrica V/Ph/Hz		400 / 3 / 50						

Dimensioni configurazione MB2

Lunghezza	mm	5210	5210	5210	5210	7750	7750	7750
Larghezza	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Altezza	mm	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Altezza totale	mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430

1. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 24°C w.b. (EN14511) UR 40%;
2. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 26°C w.b. UR 50%;
3. Potenza termica Tin 20°C - 15°C w.b. / Text 7°C - 6°C w.b. (EN14511);
4. Riferito ai compressori.
5. Alla portata nominale massima, filtro G4 nuovo pulito.
6. Taglie 19 e 20 con compressori non uneven

Dati tecnici - MB3

	Taglia		17	18	19	20	21	22	23
1	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	160	180	202	226	245	261	305
1	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	118	130	144	157	178	188	211
1	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	32,7	37,1	42,3	50,3	55,8	60,8	67,5
4 1	E.E.R. (F/H)		4,90	4,85	4,78	4,48	4,39	4,29	4,53
2	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	165	185	208	232	252	268	315
2	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	115	126	139	153	171	182	204
2	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	32,9	37,4	42,7	50,8	56,4	61,4	68,1
4 2	E.E.R. (F/H)		5,02	4,96	4,88	4,57	4,47	4,37	4,62
3	Potenza termica (H)	kW	159	179	202	228	244	260	311
3	Potenza assorbita compressori (H)	kW	28,3	31,9	35,2	41,2	43,5	46,4	58,1
4 3	COP (H)		5,63	5,62	5,75	5,52	5,60	5,61	5,35
	Portata aria minima ventilatori interni	m^3/h	18200	20300	23100	25900	28000	30800	33600
	Portata aria nominale ventilatori interni	m^3/h	26000	29000	33000	37000	40000	44000	48000
6	Portata aria massima ventilatori interni	m^3/h	36000	36000	44000	44000	53000	53000	53000
6	Compressori	q.tà	4	4	4	4	4	4	4
	Compressori	tipo	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
	Circuiti frigoriferi	q.tà	2	2	2	2	2	2	2
	Gradini di parzializzazione	q.tà	6	6	6	6	6	6	6
	Ventilatori esterni	q.tà	4	4	4	4	4	4	6
	Ventilatori esterni	tipo	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC
	Ventilatori interni mandata	q.tà	2	2	3	3	3	3	4
	Ventilatori interni mandata	tipo	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC
	Ventilatori interni ripresa	q.tà	3	3	3	3	3	3	4
	Ventilatori interni ripresa	tipo	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC
	Diametro ventilatori interni mandata	mm	500	500	500	500	560	630	630
5	Diametro ventilatori interni ripresa	mm	500	500	500	500	560	560	560
	Max pressione statica disponibile mandata	Pa	623	470	497	680	644	415	731
	Max pressione statica disponibile ripresa	Pa	845	726	516	739	738	539	510
	Alimentazione elettrica V/Ph/Hz		400 / 3 / 50						

Dimensioni configurazione MB3

Lunghezza	mm	5210	5210	5210	5210	7750	7750	7750
Larghezza	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Altezza	mm	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Altezza totale	mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430

1. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 24°C w.b. (EN14511) UR 40%;
2. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 26°C w.b. UR 50%;
3. Potenza termica Tin 20°C - 15°C w.b. / Text 7°C - 6°C w.b. (EN14511);
4. Riferito ai compressori.
5. Alla portata nominale massima, filtro G4 nuovo pulito.
6. Taglie 19 e 20 con compressori non uneven

Dati tecnici - MB4

	Taglia		17	18	19	20	21	22	23
1	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	160	180	202	226	245	261	305
1	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	118	130	144	157	178	188	211
1	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	32,7	37,1	42,3	50,3	55,8	60,8	67,5
4 1	E.E.R. (F/H)		4,90	4,85	4,78	4,48	4,39	4,29	4,53
2	Potenza frigorifera totale (F/H)	kW	165	185	208	232	252	268	315
2	Potenza frigorifera sensibile (F/H)	kW	115	126	139	153	171	182	204
2	Potenza assorbita compressori (F/H)	kW	32,9	37,4	42,7	50,8	56,4	61,4	68,1
4 2	E.E.R. (F/H)		5,02	4,96	4,88	4,57	4,47	4,37	4,62
3	Potenza termica (H)	kW	159	179	202	228	244	260	311
3	Potenza assorbita compressori (H)	kW	28,3	31,9	35,2	41,2	43,5	46,4	58,1
4 3	COP (H)		5,63	5,62	5,75	5,52	5,60	5,61	5,35
	Portata aria minima ventilatori interni	m^3/h	18200	20300	23100	25900	28000	30800	33600
	Portata aria nominale ventilatori interni	m^3/h	26000	29000	33000	37000	40000	44000	48000
6	Portata aria massima ventilatori interni	m^3/h	36000	36000	44000	44000	53000	53000	53000
6	Compressori	q.tà	4	4	4	4	4	4	4
	Compressori	tipo	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
	Circuiti frigoriferi	q.tà	2	2	2	2	2	2	2
	Gradini di parzializzazione	q.tà	6	6	6	6	6	6	6
	Ventilatori esterni	q.tà	4	4	4	4	4	4	6
	Ventilatori esterni	tipo	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC	Axial AC
	Ventilatori interni mandata	q.tà	2	2	3	3	3	3	4
	Ventilatori interni mandata	tipo	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC
	Ventilatori interni ripresa	q.tà	2	2	2	2	2	2	2
	Ventilatori interni ripresa	tipo	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC	Rad EC
	Diametro ventilatori interni mandata	mm	630	630	560	560	560	630	560
5	Diametro ventilatori interni ripresa	mm	450	450	450	500	560	560	560
	Max pressione statica disponibile mandata	Pa	623	470	497	680	644	415	731
	Alimentazione elettrica V/Ph/Hz		400 / 3 / 50						

Dimensioni configurazione MB4

Lunghezza	mm	5210	5210	5210	5210	7750	7750	7750
Larghezza	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Altezza	mm	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Altezza totale	mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430

1. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 24°C w.b. (EN14511) UR 40%;
2. Potenza frigorifera Tin 27°C - 19°C w.b. / Text 35°C - 26°C w.b. UR 50%;
3. Potenza termica Tin 20°C - 15°C w.b. / Text 7°C - 6°C w.b. (EN14511);
4. Riferito ai compressori.
5. Alla portata nominale massima, filtro G4 nuovo pulito.
6. Taglie 19 e 20 con compressori non uneven

Dati elettrici

MB1			17	18	19	20	21	22	23
F.L.A.	*Corrente a pieno carico in condizioni max ammissibili*								
	Compressore 1	A	18,8	20,3	23,0	23,0	28,3	23,0	33,2
	Compressore 2	A	20,3	23,2	28,3	33,2	33,2	41,0	41,0
	Compressore 3	A	18,8	20,3	23,0	28,3	28,3	23,0	33,2
	Compressore 4	A	20,3	23,2	28,3	33,2	33,2	41,0	41,0
	Singolo ventilatore esterno	A	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
	Singolo ventilatore di mandata	A	7,2	7,2	5,4	7,9	7,9	7,2	7,9
F.L.I.	*Potenza a pieno carico in condizioni max ammissibili*								
	Compressore 1	kW	11,3	12,3	13,0	13,0	15,5	13,0	20,1
	Compressore 2	kW	12,3	13,3	15,5	20,1	20,1	24,8	24,8
	Compressore 3	kW	11,3	12,3	13,0	15,5	15,5	13,0	20,1
	Compressore 4	kW	12,3	13,3	15,5	20,1	20,1	24,8	24,8
	Singolo ventilatore esterno	kW	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
	Singolo ventilatore di mandata	kW	4,5	4,5	3,4	4,9	4,9	4,5	4,9
L.R.A.	*Corrente a rotore bloccato*								
	Compressore 1	A	96,1	96,1	140,0	140,0	174,0	140,0	225,0
	Compressore 2	A	96,1	120,0	174,0	225,0	225,0	272,0	272,0
	Compressore 3	A	96,1	96,1	140,0	174,0	174,0	140,0	225,0
	Compressore 4	A	96,1	120,0	174,0	225,0	225,0	272,0	272,0
	M.I.C.		184	213,8	280,1	348,8	354,1	396,2	434,4

MB2			17	18	19	20	21	22	23
F.L.A.	*Corrente a pieno carico in condizioni max ammissibili*								
	Compressore 1	A	18,8	20,3	23,0	23,0	28,3	23,0	33,2
	Compressore 2	A	20,3	23,2	28,3	33,2	33,2	41,0	41,0
	Compressore 3	A	18,8	20,3	23,0	28,3	28,3	23,0	33,2
	Compressore 4	A	20,3	23,2	28,3	33,2	33,2	41,0	41,0
	Singolo ventilatore esterno	A	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
	Singolo ventilatore di mandata	A	7,2	7,2	5,4	7,9	7,9	7,2	7,9
F.L.I.	*Potenza a pieno carico in condizioni max ammissibili*								
	Compressore 1	kW	11,3	12,3	13,0	13,0	15,5	13,0	20,1
	Compressore 2	kW	12,3	13,3	15,5	20,1	20,1	24,8	24,8
	Compressore 3	kW	11,3	12,3	13,0	15,5	15,5	13,0	20,1
	Compressore 4	kW	12,3	13,3	15,5	20,1	20,1	24,8	24,8
	Singolo ventilatore esterno	kW	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
	Singolo ventilatore di mandata	kW	4,5	4,5	3,4	4,9	4,9	4,5	4,9
L.R.A.	*Corrente a rotore bloccato*								
	Compressore 1	A	96,1	96,1	140,0	140,0	174,0	140,0	225,0
	Compressore 2	A	96,1	120,0	174,0	225,0	225,0	272,0	272,0
	Compressore 3	A	96,1	96,1	140,0	174,0	174,0	140,0	225,0
	Compressore 4	A	96,1	120,0	174,0	225,0	225,0	272,0	272,0
	M.I.C.		184	213,8	280,1	348,8	354,1	396,2	434,4

MB3 - MB4			17	18	19	20	21	22	23
F.L.A.	*Corrente a pieno carico in condizioni max ammissibili*								
	Compressore 1	A	18,8	20,3	23,0	23,0	28,3	23,0	33,2
	Compressore 2	A	20,3	23,2	28,3	33,2	33,2	41,0	41,0
	Compressore 3	A	18,8	20,3	23,0	28,3	28,3	23,0	33,2
	Compressore 4	A	20,3	23,2	28,3	33,2	33,2	41,0	41,0
	Singolo ventilatore esterno	A	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
	Singolo ventilatore di mandata	A	7,2	7,2	5,4	7,9	7,9	7,2	7,9
F.L.I.	*Potenza a pieno carico in condizioni max ammissibili*								
	Compressore 1	kW	11,3	12,3	13,0	13,0	15,5	13,0	20,1
	Compressore 2	kW	12,3	13,3	15,5	20,1	20,1	24,8	24,8
	Compressore 3	kW	11,3	12,3	13,0	15,5	15,5	13,0	20,1
	Compressore 4	kW	12,3	13,3	15,5	20,1	20,1	24,8	24,8
	Singolo ventilatore esterno	kW	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
	Singolo ventilatore di mandata	kW	4,5	4,5	3,4	4,9	4,9	4,5	4,9
L.R.A.	*Corrente a rotore bloccato*								
	Compressore 1	A	96,1	96,1	140,0	140,0	174,0	140,0	225,0
	Compressore 2	A	96,1	120,0	174,0	225,0	225,0	272,0	272,0
	Compressore 3	A	96,1	96,1	140,0	174,0	174,0	140,0	225,0
	Compressore 4	A	96,1	120,0	174,0	225,0	225,0	272,0	272,0
	M.I.C.		200,8	230,6	296,9	374,3	377,8	419,9	456

N.B.: i dati elettrici indicati nel presente manuale sono indicativi e sono soggetti a variazioni in qualsiasi momento per il miglioramento del prodotto. Fare sempre riferimento allo schema elettrico allegato all'unità.

Dati sonori

Il livello di potenza sonora è calcolato alle seguenti condizioni:
• livello di potenza sonora totale dei ventilatori di mandata misurato alla bocca di mandata alla portata nominale in accordo alla normativa ISO 5801;
• livello di potenza sonora totale dei ventilatori di ripresa misurato alla bocca di ripresa alla portata nominale in accordo alla normativa ISO 5801.

POTENZA SONORA VENTILATORI DI MANDATA (MB3)										
Taglia	Portata nom.	Frequenza [Hz]								Globale
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	m^3/h	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)
17	29000	58	75	79	85	84	81	77	75	89
18	33000	59	78	82	88	87	84	81	79	93
19	36000	54	73	77	83	83	80	80	76	89
20	40000	57	77	82	87	87	83	83	80	92
21	40000	60	79	83	88	89	85	85	84	94
22	44000	59	78	83	89	88	84	82	79	93
23	48000	56	76	81	86	86	83	82	79	91

POTENZA SONORA VENTILATORI DI RIPRESA (MB3)										
Taglia	Portata nom.	Frequenza [Hz]								Globale
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	m^3/h	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)
17	29000	53	70	76	78	77	76	75	76	85
18	33000	55	71	79	81	80	79	77	80	88
19	36000	56	72	80	83	82	81	79	83	90
20	40000	54	74	79	80	79	78	79	80	93
21	40000	55	75	80	81	80	79	80	81	86
22	44000	58	75	82	84	82	81	83	86	83
23	48000	53	71	76	77	77	77	78	76	85

POTENZA / PRESSIONE SONORA GOBALE DELL'UNITÀ (MB3)		
Taglia	Potenza sonora globale	Pressione sonora globale
	dB (A)	dB (A) (1m, Q = 2)
17	83	75
18	83	75
19	85	77
20	88	80
21	85	77
22	87	79
23	90	82

Limiti di funzionamento

Di seguito sono elencati alcuni parametri di cui si è tenuto conto per calcolare i limiti di funzionamento in modalità raffreddamento estivo:

- grandezze generali e non specifiche;
- portata aria standard;
- corretto uso dell'unità e posizionamento non critico;
- funzionamento a pieno carico.

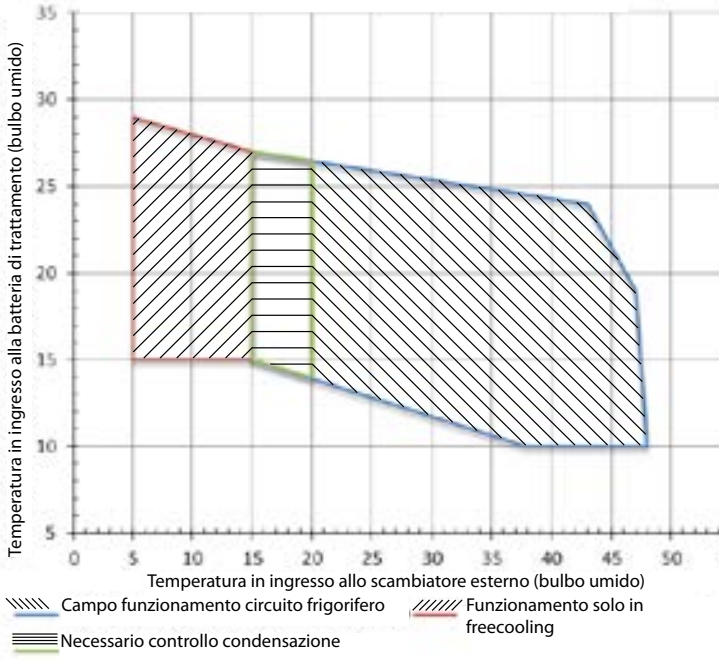
I limiti di funzionamento estivo sono stati calcolati tenendo conto del rinnovo tramite aria esterna.

Per il funzionamento in modalità riscaldamento invernale sono stati tenuti in considerazione i seguenti parametri:

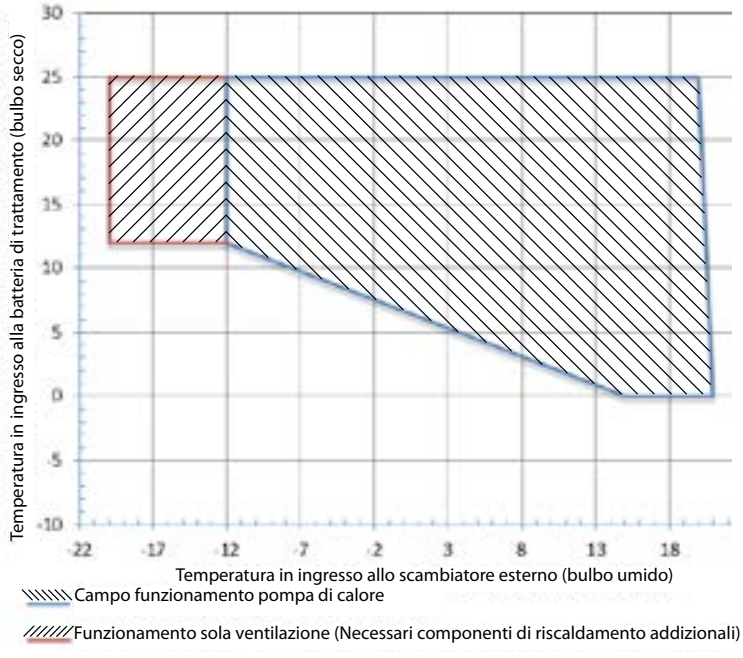
- grandezze generali e non specifiche;
- portata aria standard;
- corretto uso dell'unità e posizionamento non critico;
- funzionamento a pieno carico.

I limiti di funzionamento invernale sono stati calcolati tenendo conto del rinnovo tramite aria esterna.

LIMITI DI FUNZIONAMENTO ESTIVO



LIMITI DI FUNZIONAMENTO INVERNALE



N.B.: Nel caso si desideri far funzionare l'unità al di fuori dei limiti indicati nel diagramma si prega di contattare l'ufficio tecnico.

Prestazione ventilatori di mandata - prevalenza standard - portata aria standard - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		100	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	510	550	600
	17	portata [m³/h]	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
		velocità [rpm]	1089	1101	1120	1138	1156	1174	1192	1210	1228	1247	1264	1282	1299	1334	1357	1386
		rendimento	46,9%	48,6%	50,6%	52,4%	54,1%	55,3%	56,5%	57,4%	58,1%	58,7%	59,3%	59,8%	60,3%	60,8%	61,1%	61,3%
		potenza el. ass. [kW]	3,58	3,76	4,04	4,31	4,58	4,87	5,15	5,45	5,75	6,07	6,37	6,68	6,98	7,64	8,07	8,63
	18	portata [m³/h]	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	-	-
		velocità [rpm]	1200	1211	1227	1243	1259	1276	1292	1308	1325	1341	1357	1374	1389	1400	-	-
		rendimento	44,8%	46,3%	48,4%	50,2%	51,8%	53,1%	54,2%	55,4%	56,1%	56,9%	57,6%	58,2%	58,8%	62,8%	-	-
		potenza el. ass. [kW]	4,71	4,90	5,19	5,48	5,79	6,10	6,42	6,72	7,06	7,39	7,72	8,06	8,38	8,62	-	-
	19	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	-	-
		velocità [rpm]	1292	1305	1325	1345	1364	1384	1404	1422	1442	1461	1482	1500	1519	1550	-	-
		rendimento	55,6%	56,9%	58,4%	59,7%	60,9%	61,7%	62,5%	63,4%	63,9%	64,4%	64,6%	65,1%	65,3%	66,7%	-	-
		potenza el. ass. [kW]	5,01	5,22	5,55	5,90	6,23	6,59	6,95	7,29	7,66	8,02	8,43	8,78	9,18	9,81	-	-
	20	portata [m³/h]	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000
		velocità [rpm]	1422	1433	1450	1468	1485	1502	1518	1537	1554	1571	1588	1604	1622	1655	1678	1705
		rendimento	53,7%	54,8%	56,3%	57,7%	58,8%	59,9%	61,0%	61,6%	62,3%	62,9%	63,4%	64,1%	64,4%	65,2%	65,4%	65,8%
		potenza el. ass. [kW]	6,72	6,96	7,31	7,68	8,06	8,42	8,78	9,19	9,58	9,98	10,39	10,77	11,20	12,00	12,59	13,29
	21	portata [m³/h]	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
		velocità [rpm]	1460	1471	1487	1503	1520	1535	1552	1568	1584	1599	1616	1632	1648	1680	1700	1727
		rendimento	44,3%	46,1%	48,3%	50,3%	52,0%	53,7%	55,0%	56,4%	57,6%	58,6%	59,6%	60,3%	61,0%	62,3%	63,1%	63,7%
		potenza el. ass. [kW]	6,74	6,97	7,34	7,71	8,10	8,46	8,86	9,24	9,63	10,02	10,43	10,84	11,27	12,11	12,65	13,41
	22	portata [m³/h]	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	-	-	-	-
		velocità [rpm]	1232	1242	1258	1274	1291	1307	1322	1338	1355	1371	1386	1400	-	-	-	-
		rendimento	47,2%	48,6%	50,3%	51,7%	52,9%	54,2%	55,2%	56,1%	56,9%	57,5%	58,2%	59,1%	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	7,80	8,08	8,53	9,00	9,49	9,95	10,42	10,91	11,41	11,92	12,40	12,85	-	-	-	-
	23	portata [m³/h]	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000
		velocità [rpm]	1384	1396	1414	1431	1450	1468	1485	1503	1520	1538	1555	1573	1590	1625	1648	1676
		rendimento	54,0%	55,1%	56,6%	58,1%	59,1%	60,2%	61,1%	61,9%	62,7%	63,2%	63,8%	64,3%	64,7%	65,2%	65,6%	65,9%
		potenza el. ass. [kW]	8,27	8,59	9,07	9,53	10,03	10,52	11,01	11,52	12,01	12,55	13,05	13,58	14,11	15,23	15,97	16,90

Prestazione ventilatori di mandata - prevalenza standard - portata aria minima - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		100	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	510	550	600
	17	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	873	889	913	936	960	983	1006	1028	1051	1073	1096	1118	1139	1182	1211	1245
		rendimento	52,3%	54,0%	56,1%	57,8%	58,8%	59,7%	60,4%	60,9%	61,2%	61,4%	61,4%	61,4%	61,4%	61,2%	60,9%	60,6%
		potenza el. ass. [kW]	1,94	2,09	2,31	2,53	2,77	3,01	3,25	3,49	3,75	4,01	4,28	4,55	4,82	5,38	5,77	6,26
	18	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	873	889	913	936	960	983	1006	1028	1051	1073	1096	1118	1139	1182	1211	1245
		rendimento	52,3%	54,0%	56,1%	57,8%	58,9%	59,7%	60,4%	60,9%	61,2%	61,4%	61,4%	61,4%	61,4%	61,2%	60,9%	60,6%
		potenza el. ass. [kW]	1,94	2,09	2,31	2,53	2,77	3,01	3,25	3,49	3,75	4,01	4,28	4,55	4,82	5,38	5,77	6,26
	19	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1022	1039	1064	1090	1116	1142	1167	1192	1217	1242	1265	1290	1313	1360	1391	1429
		rendimento	60,0%	61,2%	62,8%	63,8%	64,7%	65,1%	65,5%	65,7%	65,8%	65,8%	65,9%	65,8%	65,7%	65,3%	64,9%	64,5%
		potenza el. ass. [kW]	2,59	2,77	3,03	3,31	3,58	3,88	4,18	4,48	4,79	5,10	5,42	5,74	6,07	6,74	7,21	7,79
	20	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1015	1031	1057	1082	1107	1132	1157	1182	1205	1230	1253	1276	1299	1345	1375	1413
		rendimento	59,8%	61,3%	62,7%	64,0%	64,8%	65,5%	65,8%	66,1%	66,3%	66,3%	66,3%	66,4%	66,3%	65,9%	65,7%	65,2%
		potenza el. ass. [kW]	2,60	2,76	3,04	3,30	3,58	3,86	4,16	4,46	4,76	5,07	5,38	5,69	6,01	6,68	7,13	7,71
	21	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	1066	1082	1105	1127	1150	1173	1196	1217	1240	1262	1284	1306	1328	1371	1399	1434
		rendimento	52,5%	54,4%	57,0%	59,2%	60,9%	62,1%	63,2%	64,2%	64,9%	65,3%	65,8%	66,1%	66,2%	66,3%	66,4%	66,3%
		potenza el. ass. [kW]	2,80	2,99	3,26	3,53	3,82	4,12	4,42	4,71	5,02	5,34	5,66	5,99	6,34	7,02	7,48	8,08
	22	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	840	857	882	907	932	957	981	1005	1028	1052	1075	1098	1120	1165	1194	1231
		rendimento	55,1%	56,5%	58,1%	59,3%	60,1%	60,7%	61,1%	61,3%	61,5%	61,4%	61,3%	61,2%	61,1%	60,7%	60,3%	59,8%
		potenza el. ass. [kW]	2,67	2,88	3,20	3,53	3,87	4,22	4,57	4,94	5,30	5,69	6,08	6,47	6,86	7,68	8,24	8,97
	23	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
		velocità [rpm]	1005	1022	1048	1073	1098	1123	1148	1172	1197	1221	1245	1268	1293	1339	1369	1406
		rendimento	59,9%	61,2%	62,7%	63,9%	64,8%	65,5%	66,0%	66,3%	66,4%	66,4%	66,5%	66,4%	66,1%	65,8%	65,6%	65,2%
		potenza el. ass. [kW]	3,36	3,59	3,94	4,30	4,66	5,03	5,42	5,80	6,21	6,62	7,03	7,45	7,90	8,77	9,36	10,13

Prestazione ventilatori di mandata - alta prevalenza - portata aria standard - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
	17	portata [m³/h]	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
		velocità [rpm]	1208	1247	1286	1324	1360	1398	1433	1469	1503	1538	1573	1606	1638	1671	1703	1734	1750
		rendimento	66,0%	66,3%	66,3%	66,3%	66,2%	65,9%	65,7%	65,2%	64,9%	64,5%	64,0%	63,6%	63,2%	62,7%	62,2%	61,9%	62,9%
		potenza el. ass. [kW]	4,74	5,26	5,81	6,35	6,90	7,48	8,06	8,67	9,27	9,89	10,53	11,17	11,81	12,48	13,15	13,81	14,15
	18	portata [m³/h]	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	-	-
		velocità [rpm]	1294	1329	1364	1399	1433	1468	1500	1534	1566	1599	1630	1663	1693	1724	1750	-	-
		rendimento	64,9%	65,6%	66,0%	66,3%	66,5%	66,3%	66,3%	66,1%	65,9%	65,5%	65,4%	64,9%	64,7%	64,4%	64,5%	-	-
		potenza el. ass. [kW]	5,73	6,29	6,85	7,43	8,02	8,65	9,25	9,89	10,53	11,21	11,85	12,55	13,22	13,92	14,52	-	-
	19	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
		velocità [rpm]	1527	1566	1604	1643	1681	1716	1755	1790	1826	1863	1899	1933	1968	2002	2036	2069	2103
		rendimento	61,7%	62,2%	62,6%	62,7%	62,7%	62,8%	62,6%	62,5%	62,3%	62,0%	61,7%	61,5%	61,1%	60,9%	60,5%	60,3%	59,9%
		potenza el. ass. [kW]	7,49	8,16	8,85	9,57	10,30	11,00	11,78	12,52	13,29	14,11	14,91	15,72	16,55	17,37	18,23	19,07	19,94
	20	portata [m³/h]	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	-
		velocità [rpm]	1656	1691	1725	1760	1794	1828	1861	1895	1927	1960	1994	2026	2057	2090	2122	2130	-
		rendimento	60,4%	61,1%	61,7%	62,1%	62,4%	62,5%	62,7%	62,7%	62,7%	62,6%	62,4%	62,3%	62,3%	62,0%	61,8%	63,5%	-
		potenza el. ass. [kW]	9,37	10,11	10,84	11,61	12,37	13,16	13,95	14,77	15,58	16,42	17,30	18,16	18,99	19,91	20,81	21,05	-
	21	portata [m³/h]	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	-	-
		velocità [rpm]	1320	1355	1389	1423	1456	1490	1523	1555	1587	1619	1650	1681	1712	1741	1750	-	-
		rendimento	64,6%	65,4%	65,9%	66,2%	66,4%	66,4%	66,3%	66,2%	66,1%	65,9%	65,6%	65,3%	65,0%	64,8%	66,7%	-	-
		potenza el. ass. [kW]	8,06	8,82	9,60	10,39	11,19	12,04	12,89	13,75	14,61	15,51	16,40	17,34	18,27	19,19	19,46	-	-
	22	portata [m³/h]	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	-	-	-	-
		velocità [rpm]	1410	1442	1474	1505	1535	1566	1596	1627	1656	1686	1715	1745	1750	-	-	-	-
		rendimento	63,4%	64,4%	65,0%	65,6%	66,0%	66,2%	66,4%	66,5%	66,5%	66,4%	66,3%	66,1%	68,7%	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	9,67	10,46	11,30	12,14	12,98	13,86	14,73	15,65	16,56	17,51	18,45	19,42	19,59	-	-	-	-
	23	portata [m³/h]	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	-	-	-	-	-	-	-
		velocità [rpm]	1503	1532	1562	1590	1619	1648	1676	1703	1733	1750	-	-	-	-	-	-	-
		rendimento	61,9%	63,1%	63,9%	64,7%	65,3%	65,6%	65,9%	66,2%	66,2%	67,6%	-	-	-	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	11,52	12,36	13,24	14,11	15,02	15,97	16,90	17,81	18,82	19,43	-	-	-	-	-	-	-

Prestazione ventilatori di mandata - alta prevalenza - portata aria minima - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
	17	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	1054	1102	1148	1192	1236	1279	1320	1360	1400	1439	1477	1514	1549	1585	1620	1655	1688
		rendimento	66,2%	65,7%	65,0%	64,4%	63,6%	62,9%	62,1%	61,4%	60,7%	60,0%	59,4%	58,7%	58,2%	57,6%	57,0%	56,5%	56,0%
		potenza el. ass. [kW]	3,21	3,66	4,13	4,60	5,09	5,59	6,11	6,63	7,17	7,71	8,26	8,83	9,38	9,96	10,55	11,15	11,74
	18	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	1054	1102	1148	1192	1236	1279	1320	1360	1400	1439	1477	1514	1549	1585	1620	1655	1688
		rendimento	66,2%	65,7%	65,0%	64,4%	63,6%	62,9%	62,1%	61,4%	60,7%	60,1%	59,4%	58,7%	58,2%	57,6%	57,0%	56,5%	56,0%
		potenza el. ass. [kW]	3,21	3,66	4,13	4,60	5,09	5,59	6,11	6,63	7,17	7,71	8,26	8,83	9,38	9,96	10,55	11,15	11,74
	19	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1292	1341	1389	1435	1482	1527	1572	1615	1657	1699	1741	1781	1821	1859	1897	1935	1972
		rendimento	62,7%	62,5%	62,2%	61,8%	61,3%	60,8%	60,1%	59,6%	59,1%	58,5%	58,0%	57,4%	56,9%	56,4%	56,0%	55,5%	55,0%
		potenza el. ass. [kW]	4,69	5,26	5,84	6,44	7,07	7,70	8,36	9,01	9,68	10,37	11,07	11,77	12,49	13,21	13,93	14,69	15,45
	20	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1292	1341	1389	1435	1482	1527	1572	1615	1657	1699	1741	1781	1821	1859	1897	1935	1972
		rendimento	62,7%	62,6%	62,3%	61,9%	61,3%	60,8%	60,2%	59,6%	59,1%	58,5%	58,0%	57,4%	56,9%	56,4%	56,0%	55,5%	55,0%
		potenza el. ass. [kW]	4,69	5,26	5,84	6,44	7,07	7,70	8,36	9,01	9,68	10,37	11,07	11,77	12,49	13,21	13,93	14,69	15,45
	21	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	1077	1123	1167	1211	1253	1295	1336	1375	1414	1452	1490	1526	1562	1596	1630	1665	1698
		rendimento	66,4%	66,0%	65,5%	64,8%	64,3%	63,6%	62,9%	62,3%	61,6%	61,0%	60,3%	59,8%	59,2%	58,7%	58,2%	57,6%	57,0%
		potenza el. ass. [kW]	4,56	5,18	5,81	6,47	7,12	7,82	8,52	9,23	9,96	10,69	11,46	12,22	12,99	13,77	14,56	15,38	16,21
	22	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	1077	1123	1167	1211	1253	1295	1336	1375	1414	1452	1490	1526	1562	1596	1632	1665	1698
		rendimento	66,4%	66,0%	65,5%	64,8%	64,3%	63,6%	62,9%	62,3%	61,6%	61,1%	60,3%	59,8%	59,2%	58,7%	58,0%	57,6%	57,0%
		potenza el. ass. [kW]	4,56	5,18	5,81	6,47	7,12	7,82	8,52	9,23	9,96	10,69	11,46	12,22	12,99	13,77	14,60	15,38	16,21
	23	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
		velocità [rpm]	1172	1213	1253	1293	1331	1369	1406	1443	1478	1514	1549	1582	1617	1650	1681	1714	1747
		rendimento	66,3%	66,5%	66,3%	66,1%	65,9%	65,6%	65,2%	64,7%	64,3%	63,8%	63,2%	62,9%	62,3%	61,9%	61,5%	61,0%	60,5%
		potenza el. ass. [kW]	5,80	6,48	7,18	7,90	8,62	9,36	10,13	10,91	11,68	12,50	13,33	14,13	15,01	15,85	16,69	17,57	18,50

Prestazione ventilatori di mandata - alta prevalenza - portata aria massima - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
	17	portata [m³/h]	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
		velocità [rpm]	1505	1534	1563	1593	1620	1650	1678	1707	1734	1750
		rendimento	62,1%	63,3%	64,1%	64,6%	65,4%	65,7%	66,0%	66,1%	66,3%	67,8%
		potenza el. ass. [kW]	8,68	9,31	9,97	10,66	11,30	12,01	12,72	13,45	14,16	14,58
	18	portata [m³/h]	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
		velocità [rpm]	1505	1534	1563	1593	1622	1650	1678	1707	1734	1750
		rendimento	62,1%	63,3%	64,1%	64,7%	65,2%	65,7%	66,0%	66,1%	66,3%	67,9%
		potenza el. ass. [kW]	8,68	9,31	9,97	10,66	11,34	12,01	12,72	13,45	14,16	14,58
	19	portata [m³/h]	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000
		velocità [rpm]	1889	1918	1947	1976	2006	2034	2063	2092	2122	2130
		rendimento	58,1%	59,2%	60,0%	60,6%	61,1%	61,6%	62,0%	62,2%	62,4%	64,5%
		potenza el. ass. [kW]	13,50	14,30	15,12	15,97	16,86	17,71	18,59	19,49	20,43	20,71
	20	portata [m³/h]	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000
		velocità [rpm]	1889	1918	1947	1976	2006	2034	2063	2092	2122	2130
		rendimento	58,2%	59,2%	60,0%	60,7%	61,1%	61,6%	62,0%	62,2%	62,4%	64,5%
		potenza el. ass. [kW]	13,50	14,30	15,12	15,97	16,86	17,71	18,59	19,49	20,43	20,71
	21	portata [m³/h]	53000	53000	53000	53000	53000	53000	-	-	-	-
		velocità [rpm]	1620	1648	1675	1700	1727	1750	-	-	-	-
		rendimento	60,4%	61,5%	62,5%	63,5%	64,0%	65,1%	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	14,15	15,10	16,03	16,94	17,94	18,79	-	-	-	-
	22	portata [m³/h]	53000	53000	53000	53000	53000	53000	-	-	-	-
		velocità [rpm]	1622	1648	1675	1702	1727	1750	-	-	-	-
		rendimento	60,2%	61,5%	62,5%	63,3%	64,1%	65,1%	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	14,21	15,10	16,03	17,00	17,94	18,79	-	-	-	-
	23	portata [m³/h]	53000	53000	53000	53000	53000	53000	-	-	-	-
		velocità [rpm]	1622	1648	1675	1702	1727	1750	-	-	-	-
		rendimento	60,2%	61,5%	62,5%	63,3%	64,1%	65,1%	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	14,21	15,10	16,03	17,00	17,94	18,79	-	-	-	-

Prestazione ventilatori di ripresa - prevalenza standard - portata aria standard - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		90	100	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	510	550	600
	17	portata [m³/h]	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
		velocità [rpm]	1306	1314	1328	1351	1374	1396	1419	1442	1465	1487	1509	1532	1554	1576	1620	1650	1686
		rendimento	41,0%	42,3%	44,8%	48,0%	50,5%	52,8%	54,6%	56,1%	57,3%	58,5%	59,4%	60,1%	60,8%	61,4%	62,1%	62,4%	62,7%
		potenza el. ass. [kW]	2,82	2,90	3,06	3,31	3,58	3,83	4,10	4,38	4,66	4,94	5,23	5,53	5,82	6,12	6,75	7,17	7,72
	18	portata [m³/h]	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000
		velocità [rpm]	1433	1440	1453	1474	1494	1514	1535	1555	1576	1596	1616	1637	1656	1676	1717	1743	1776
		rendimento	36,9%	38,2%	40,6%	43,8%	46,4%	48,9%	50,7%	52,5%	54,1%	55,3%	56,6%	57,5%	58,4%	59,2%	60,3%	61,1%	61,7%
		potenza el. ass. [kW]	3,60	3,70	3,87	4,14	4,43	4,70	5,00	5,29	5,59	5,90	6,19	6,51	6,83	7,14	7,81	8,24	8,82
	19	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	
		velocità [rpm]	1607	1612	1625	1643	1660	1678	1697	1714	1731	1750	1768	1785	1803	1821	1856	1860	
		rendimento	32,2%	33,6%	35,7%	38,7%	41,5%	43,9%	45,9%	47,9%	49,6%	51,0%	52,4%	53,6%	54,7%	55,6%	57,4%	60,7%	
		potenza el. ass. [kW]	4,92	5,00	5,22	5,52	5,80	6,12	6,45	6,76	7,07	7,42	7,75	8,09	8,43	8,78	9,48	9,55	
	20	portata [m³/h]	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000
		velocità [rpm]	1792	1795	1806	1822	1837	1854	1869	1884	1901	1916	1931	1947	1962	1978	2010	2030	2057
		rendimento	28,2%	29,4%	31,4%	34,1%	36,8%	39,0%	41,2%	43,2%	44,7%	46,4%	47,9%	49,2%	50,5%	51,6%	53,5%	54,7%	55,9%
		potenza el. ass. [kW]	6,60	6,68	6,91	7,26	7,57	7,94	8,26	8,60	8,98	9,33	9,68	10,04	10,41	10,78	11,55	12,05	12,71
	21	portata [m³/h]	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
		velocità [rpm]	1405	1410	1420	1437	1453	1469	1485	1502	1517	1534	1549	1566	1582	1598	1630	1651	1678
		rendimento	33,1%	34,4%	36,9%	40,1%	43,0%	45,6%	47,9%	49,9%	51,9%	53,4%	55,0%	56,1%	57,4%	58,4%	60,2%	61,1%	62,2%
		potenza el. ass. [kW]	5,54	5,66	5,87	6,24	6,58	6,94	7,30	7,68	8,03	8,42	8,79	9,20	9,59	9,98	10,80	11,36	12,06
	22	portata [m³/h]	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	
		velocità [rpm]	1531	1535	1546	1560	1574	1590	1604	1619	1633	1648	1663	1676	1692	1707	1736	1750	
		rendimento	29,6%	30,9%	33,0%	36,2%	39,1%	41,5%	43,9%	46,0%	47,9%	49,6%	51,1%	52,7%	53,9%	55,0%	57,0%	59,0%	
		potenza el. ass. [kW]	7,01	7,13	7,40	7,76	8,12	8,54	8,92	9,31	9,71	10,11	10,53	10,91	11,34	11,78	12,64	13,06	
	23	portata [m³/h]	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000		
		velocità [rpm]	1297	1303	1316	1333	1352	1369	1387	1405	1424	1442	1460	1479	1497	1515	1550		
		rendimento	39,8%	41,2%	43,4%	46,7%	49,2%	51,7%	53,7%	55,5%	56,9%	58,2%	59,4%	60,3%	61,2%	61,9%	63,3%		
		potenza el. ass. [kW]	5,90	6,02	6,33	6,74	7,20	7,64	8,09	8,56	9,04	9,53	10,00	10,53	11,03	11,54	12,56		

Prestazione ventilatori di ripresa - prevalenza standard - portata aria minima - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		90	100	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	510	550	600
	17	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	1043	1052	1072	1102	1131	1160	1189	1219	1247	1276	1303	1332	1359	1388	1442	1477	1520
		rendimento	48,5%	50,0%	52,5%	55,5%	57,7%	59,3%	60,7%	61,4%	62,1%	62,4%	62,9%	62,9%	63,1%	62,9%	62,7%	62,6%	62,2%
		potenza el. ass. [kW]	1,53	1,60	1,73	1,94	2,15	2,38	2,60	2,84	3,08	3,33	3,57	3,83	4,08	4,36	4,90	5,27	5,74
	18	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	1038	1047	1067	1096	1126	1155	1184	1213	1242	1271	1299	1327	1355	1382	1437	1472	1515
		rendimento	47,6%	49,3%	51,9%	55,1%	57,3%	59,2%	60,4%	61,4%	62,0%	62,4%	62,7%	62,9%	63,0%	63,0%	62,7%	62,6%	62,3%
		potenza el. ass. [kW]	1,50	1,56	1,70	1,90	2,12	2,33	2,56	2,79	3,03	3,28	3,53	3,78	4,04	4,31	4,86	5,22	5,69
	19	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1250	1257	1273	1297	1320	1344	1367	1391	1414	1437	1460	1484	1508	1531	1577	1607	1645
		rendimento	39,8%	41,4%	44,1%	47,6%	50,5%	52,8%	54,8%	56,4%	57,7%	58,9%	59,9%	60,6%	61,1%	61,6%	62,2%	62,5%	62,8%
		potenza el. ass. [kW]	2,45	2,52	2,69	2,92	3,17	3,43	3,68	3,94	4,21	4,48	4,76	5,05	5,35	5,64	6,25	6,67	7,19
	20	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1250	1258	1273	1296	1320	1342	1367	1389	1412	1435	1458	1482	1506	1529	1573	1605	1643
		rendimento	38,6%	40,2%	43,1%	46,8%	49,7%	52,2%	54,1%	56,0%	57,3%	58,5%	59,5%	60,2%	60,7%	61,3%	62,1%	62,3%	62,6%
		potenza el. ass. [kW]	2,43	2,50	2,66	2,89	3,14	3,39	3,66	3,91	4,18	4,45	4,73	5,02	5,32	5,61	6,20	6,64	7,16
	21	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	1020	1028	1044	1067	1090	1113	1135	1158	1180	1203	1226	1248	1270	1291	1336	1364	1399
		rendimento	44,0%	45,6%	48,6%	52,4%	55,5%	57,8%	59,8%	61,4%	62,7%	63,6%	64,3%	64,9%	65,5%	65,9%	66,2%	66,3%	66,5%
		potenza el. ass. [kW]	2,29	2,38	2,55	2,81	3,08	3,35	3,63	3,92	4,21	4,52	4,83	5,15	5,45	5,78	6,46	6,91	7,48
	22	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	1017	1025	1041	1064	1086	1109	1132	1155	1178	1201	1222	1245	1267	1289	1332	1362	1396
		rendimento	43,2%	44,9%	48,1%	52,0%	55,2%	57,6%	59,7%	61,3%	62,4%	63,4%	64,3%	65,0%	65,4%	65,8%	66,3%	66,3%	66,5%
		potenza el. ass. [kW]	2,26	2,34	2,52	2,78	3,04	3,31	3,59	3,88	4,18	4,48	4,78	5,09	5,42	5,74	6,40	6,87	7,43
	23	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
		velocità [rpm]	937	945	962	989	1016	1041	1068	1094	1119	1145	1170	1195	1221	1245	1293	1325	1364
		rendimento	50,6%	52,2%	54,9%	58,1%	60,2%	62,1%	63,3%	64,2%	65,0%	65,3%	65,6%	65,8%	65,8%	65,8%	65,7%	65,5%	65,2%
		potenza el. ass. [kW]	2,43	2,53	2,73	3,06	3,41	3,75	4,11	4,48	4,85	5,25	5,64	6,04	6,46	6,88	7,73	8,31	9,06

Prestazione ventilatori di ripresa - alta prevalenza - portata aria standard - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950
	17	portata [m³/h]	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
		velocità [rpm]	1354	1391	1429	1467	1504	1541	1578	1615	1651	1687	1723	1760	1795	1830	1865	1901	1935
		rendimento	47,7%	51,9%	54,8%	57,1%	58,8%	60,2%	61,1%	61,7%	62,3%	62,6%	62,8%	62,7%	62,7%	62,8%	62,6%	62,3%	62,1%
		potenza el. ass. [kW]	3,33	3,76	4,21	4,68	5,16	5,64	6,15	6,67	7,19	7,74	8,29	8,86	9,44	10,01	10,61	11,24	11,86
	18	portata [m³/h]	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000
		velocità [rpm]	1479	1512	1545	1578	1612	1646	1679	1713	1746	1779	1812	1844	1878	1910	1941	1974	2006
		rendimento	43,4%	47,8%	51,1%	53,9%	56,0%	57,6%	58,9%	59,9%	60,8%	61,3%	61,9%	62,2%	62,4%	62,6%	62,8%	62,7%	62,7%
		potenza el. ass. [kW]	4,18	4,64	5,12	5,60	6,11	6,64	7,18	7,73	8,29	8,87	9,44	10,03	10,65	11,27	11,86	12,52	13,17
	19	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
		velocità [rpm]	1649	1677	1708	1737	1765	1795	1824	1854	1884	1912	1941	1970	2000	2030	2059	2088	2115
		rendimento	38,4%	42,8%	46,2%	49,2%	51,8%	53,7%	55,4%	56,8%	58,0%	59,0%	59,9%	60,6%	61,0%	61,4%	61,8%	62,0%	62,4%
		potenza el. ass. [kW]	5,56	6,05	6,60	7,14	7,67	8,25	8,81	9,40	10,01	10,60	11,22	11,85	12,51	13,19	13,84	14,52	15,17
	20	portata [m³/h]	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	-	-	-	-
		velocità [rpm]	1822	1848	1874	1901	1925	1953	1978	2004	2030	2057	2084	2109	2130	-	-	-	-
		rendimento	34,1%	38,3%	41,8%	44,7%	47,5%	49,6%	51,6%	53,3%	54,7%	55,9%	56,9%	57,9%	59,3%	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	7,26	7,81	8,39	8,98	9,55	10,18	10,78	11,41	12,05	12,71	13,39	14,03	14,58	-	-	-	-
	21	portata [m³/h]	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
		velocità [rpm]	1148	1184	1220	1255	1290	1324	1359	1393	1427	1460	1494	1526	1558	1590	1622	1653	1685
		rendimento	53,3%	57,2%	59,9%	62,1%	63,6%	64,8%	65,4%	65,9%	66,2%	66,4%	66,3%	66,4%	66,3%	66,2%	65,9%	65,7%	65,3%
		potenza el. ass. [kW]	4,69	5,35	6,03	6,70	7,43	8,15	8,91	9,70	10,49	11,30	12,15	12,97	13,83	14,69	15,60	16,50	17,44
	22	portata [m³/h]	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000
		velocità [rpm]	1236	1268	1301	1333	1364	1398	1429	1460	1491	1523	1554	1584	1614	1645	1675	1703	1733
		rendimento	49,5%	53,7%	57,0%	59,4%	61,5%	62,7%	64,0%	64,8%	65,4%	65,8%	66,1%	66,4%	66,5%	66,4%	66,3%	66,3%	66,2%
		potenza el. ass. [kW]	5,68	6,37	7,08	7,82	8,55	9,35	10,13	10,95	11,77	12,63	13,50	14,36	15,26	16,20	17,14	18,06	19,01
	23	portata [m³/h]	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000	-
		velocità [rpm]	1325	1355	1385	1414	1444	1474	1503	1532	1562	1590	1619	1648	1676	1705	1733	1750	-
		rendimento	46,1%	50,5%	53,9%	56,7%	58,9%	60,7%	62,0%	63,2%	64,0%	64,8%	65,3%	65,6%	66,0%	66,1%	66,3%	67,6%	-
		potenza el. ass. [kW]	6,82	7,55	8,31	9,07	9,88	10,68	11,52	12,36	13,24	14,11	15,02	15,97	16,90	17,87	18,82	19,43	-

Prestazione ventilatori di ripresa - alta prevalenza - portata aria minima - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950
	17	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	1103	1152	1200	1248	1296	1342	1389	1434	1479	1524	1567	1610	1651	1693	1734	1772	1812
		rendimento	55,3%	58,7%	60,7%	61,9%	62,4%	62,8%	62,7%	62,6%	62,3%	61,8%	61,4%	60,9%	60,6%	60,0%	59,5%	59,1%	58,6%
		potenza el. ass. [kW]	1,95	2,31	2,69	3,08	3,50	3,93	4,37	4,82	5,30	5,79	6,28	6,78	7,28	7,81	8,35	8,87	9,42
	18	portata [m³/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
		velocità [rpm]	1099	1147	1195	1243	1291	1338	1384	1429	1474	1519	1562	1605	1647	1687	1728	1769	1808
		rendimento	54,7%	58,3%	60,5%	61,8%	62,4%	62,6%	62,7%	62,6%	62,3%	61,8%	61,5%	61,0%	60,5%	60,1%	59,6%	59,1%	58,6%
		potenza el. ass. [kW]	1,91	2,27	2,65	3,04	3,46	3,89	4,33	4,78	5,25	5,74	6,22	6,73	7,24	7,74	8,28	8,82	9,37
	19	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1300	1340	1378	1417	1455	1494	1533	1570	1608	1646	1684	1720	1758	1794	1830	1865	1901
		rendimento	47,4%	51,8%	55,2%	57,5%	59,2%	60,5%	61,3%	62,0%	62,4%	62,7%	62,7%	62,8%	62,6%	62,5%	62,3%	62,2%	61,9%
		potenza el. ass. [kW]	2,94	3,36	3,78	4,23	4,69	5,17	5,67	6,16	6,68	7,21	7,76	8,29	8,88	9,44	10,03	10,61	11,23
	20	portata [m³/h]	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
		velocità [rpm]	1296	1336	1373	1412	1451	1489	1529	1567	1605	1643	1679	1716	1753	1790	1826	1861	1897
		rendimento	46,8%	51,3%	54,8%	57,3%	59,1%	60,5%	61,3%	61,8%	62,3%	62,6%	62,8%	62,8%	62,7%	62,5%	62,3%	62,2%	61,9%
		potenza el. ass. [kW]	2,89	3,32	3,73	4,18	4,64	5,11	5,61	6,12	6,64	7,16	7,69	8,24	8,80	9,38	9,97	10,55	11,16
	21	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	884	934	983	1030	1078	1123	1167	1211	1253	1295	1336	1375	1414	1453	1490	1526	1562
		rendimento	62,5%	64,8%	66,0%	66,5%	66,3%	66,0%	65,5%	64,9%	64,4%	63,6%	62,9%	62,3%	61,6%	60,9%	60,4%	59,8%	59,2%
		potenza el. ass. [kW]	2,36	2,87	3,41	3,97	4,57	5,18	5,81	6,47	7,12	7,82	8,52	9,23	9,96	10,72	11,46	12,22	12,99
	22	portata [m³/h]	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
		velocità [rpm]	880	930	979	1027	1073	1119	1164	1208	1251	1291	1332	1373	1412	1449	1487	1523	1558
		rendimento	62,3%	64,9%	65,9%	66,3%	66,4%	66,0%	65,6%	65,0%	64,3%	63,8%	63,1%	62,3%	61,7%	61,1%	60,4%	59,8%	59,3%
		potenza el. ass. [kW]	2,32	2,82	3,37	3,94	4,52	5,13	5,76	6,41	7,08	7,75	8,45	9,18	9,91	10,63	11,40	12,16	12,92
	23	portata [m³/h]	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
		velocità [rpm]	982	1025	1068	1111	1151	1192	1232	1272	1311	1350	1386	1423	1460	1496	1531	1565	1599
		rendimento	57,9%	61,5%	63,7%	65,0%	66,0%	66,3%	66,5%	66,3%	66,1%	65,7%	65,4%	65,0%	64,4%	64,0%	63,6%	63,1%	62,6%
		potenza el. ass. [kW]	3,07	3,63	4,22	4,84	5,47	6,13	6,81	7,52	8,24	8,98	9,72	10,48	11,29	12,09	12,89	13,71	14,56

Prestazione ventilatori di ripresa - alta prevalenza - portata aria massima - MB3

TAGLIA	Pressione statica utile [Pa]		150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
	17	portata [m³/h]	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
		velocità [rpm]	1797	1824	1852	1878	1904	1931	1958	1986	2012	2040	2067	2094	2119	2130
		rendimento	38,4%	42,1%	45,1%	47,9%	50,2%	52,1%	53,8%	55,2%	56,5%	57,4%	58,3%	59,1%	59,9%	62,2%
		potenza el. ass. [kW]	7,18	7,74	8,33	8,89	9,48	10,08	10,70	11,35	11,96	12,64	13,30	13,97	14,61	14,89
	18	portata [m³/h]	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
		velocità [rpm]	1790	1817	1843	1870	1897	1924	1951	1978	2004	2032	2059	2086	2113	2130
		rendimento	37,1%	40,9%	44,4%	47,0%	49,5%	51,5%	53,3%	54,7%	56,1%	57,1%	58,1%	58,9%	59,6%	61,2%
		potenza el. ass. [kW]	7,03	7,59	8,13	8,73	9,31	9,91	10,52	11,16	11,77	12,45	13,10	13,76	14,45	14,89
	19	portata [m³/h]	44000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		velocità [rpm]	2130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		rendimento	31,9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	11,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	portata [m³/h]	44000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		velocità [rpm]	2130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		rendimento	30,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		potenza el. ass. [kW]	11,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	portata [m³/h]	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	-	-
		velocità [rpm]	1456	1484	1511	1537	1565	1591	1617	1645	1671	1698	1724	1750	-	-
		rendimento	45,1%	48,8%	52,0%	54,7%	56,8%	58,6%	60,2%	61,3%	62,4%	63,2%	64,0%	64,6%	-	-
		potenza el. ass. [kW]	8,96	9,79	10,61	11,42	12,31	13,18	14,04	14,99	15,92	16,88	17,82	18,79	-	-
	22	portata [m³/h]	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	-	-
		velocità [rpm]	1449	1477	1503	1531	1557	1584	1611	1638	1665	1692	1717	1743	-	-
		rendimento	44,0%	48,0%	51,3%	54,0%	56,4%	58,3%	59,8%	61,0%	62,1%	63,0%	63,9%	64,5%	-	-
		potenza el. ass. [kW]	8,75	9,57	10,38	11,22	12,06	12,92	13,82	14,76	15,68	16,64	17,56	18,53	-	-
	23	portata [m³/h]	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000	-	-
		velocità [rpm]	1444	1472	1499	1526	1552	1579	1606	1633	1660	1686	1712	1740	-	-
		rendimento	43,1%	47,2%	50,7%	53,5%	56,0%	58,0%	59,6%	60,8%	62,0%	62,9%	63,8%	64,2%	-	-
		potenza el. ass. [kW]	8,63	9,44	10,24	11,08	11,91	12,77	13,66	14,59	15,51	16,45	17,38	18,40	-	-

Prestazione ventilatori di ripresa - MB4

TAGLIA	% aria espulsa		10%	20%	30%	40%	50%
	17	portata [m³/h]	2600	5200	7800	10400	13000
		velocità [rpm]	853	919	1063	1258	1478
		rendimento	49,4%	62,4%	61,4%	53,6%	44,7%
		potenza el. ass. [kW]	0,29	0,46	0,71	1,08	1,61
	18	portata [m³/h]	2900	5800	8700	11600	14500
		velocità [rpm]	857	948	1131	1362	1619
		rendimento	51,5%	62,8%	58,7%	49,3%	39,7%
		potenza el. ass. [kW]	0,31	0,51	0,82	1,31	2,03
	19	portata [m³/h]	3300	6600	9900	13200	16500
		velocità [rpm]	773	824	940	1101	1286
		rendimento	46,0%	60,7%	62,3%	56,3%	48,0%
		potenza el. ass. [kW]	0,40	0,60	0,88	1,30	1,91
	20	portata [m³/h]	3700	7400	11100	14800	18500
		velocità [rpm]	776	847	994	1189	1406
		rendimento	48,6%	62,0%	60,8%	52,3%	43,1%
		potenza el. ass. [kW]	0,42	0,66	1,01	1,57	2,39
	21	portata [m³/h]	4000	8000	12000	16000	20000
		velocità [rpm]	695	737	835	975	1137
		rendimento	48,1%	63,2%	65,5%	59,6%	51,1%
		potenza el. ass. [kW]	0,46	0,70	1,02	1,49	2,18
	22	portata [m³/h]	4400	8800	13200	17600	22000
		velocità [rpm]	697	752	874	1038	1223
		rendimento	50,2%	64,7%	64,1%	56,2%	46,8%
		potenza el. ass. [kW]	0,49	0,76	1,14	1,74	2,61
	23	portata [m³/h]	4800	9600	14400	19200	24000
		velocità [rpm]	700	770	915	1103	1312
		rendimento	52,3%	65,4%	62,5%	52,8%	42,7%
		potenza el. ass. [kW]	0,51	0,82	1,28	2,02	3,12

Perdite di carico dei componenti aggiuntivi

TAGLIA		Portata	Batteria ad acqua calda a 2 ranghi	Batteria di post-riscaldamento a gas caldo	Generatore a gas caldo	Filtri ad alta efficienza F7	Filtri elettrostatici
		m^3/h	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
	17	26000	34	19	80	148	45
	18	29000	40	23	105	153	54
	19	33000	48	29	140	161	69
	20	37000	57	36	175	169	84
	21	40000	68	41	205	175	97
	22	44000	77	49	250	185	115
	23	48000	89	57	285	195	135

Dati prestazionali batteria ad acqua

Taglia 17		Portata aria minima 20300 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
Tm (°C): temperatura ingresso aria		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	346	15198	12	270	11807	9	341	20007	14	300	26258	24	203	8810	5
	15	312	13694	10	237	10359	7	310	18161	12	269	23554	20	170	7368	3
	18	291	12800	9	217	9497	6	291	17065	11	251	21953	17	150	6509	3
	20	278	12209	8	204	8926	6	279	16339	10	239	20892	16	137	5939	2

Taglia 17		Portata aria nominale / massima 29000 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
Tm (°C): temperatura ingresso aria		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	460	20221	21	357	15594	16	457	26832	25	404	35368	43	265	11508	8
	15	414	18208	17	313	13654	12	415	24359	21	362	31735	35	221	9582	6
	18	387	17010	15	286	12500	10	390	22890	18	338	29575	30	194	8435	4
	20	369	16214	14	269	11734	9	374	21913	17	321	28142	28	177	7673	4

Taglia 18		Portata aria minima 23100 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
Tm (°C): temperatura ingresso aria		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	346	15198	12	270	11807	9	341	20007	14	300	26258	24	203	8810	5
	15	312	13694	10	237	10359	7	310	18161	12	269	23554	20	170	7368	3
	18	291	12800	9	217	9497	6	291	17065	11	251	21953	17	150	6509	3
	20	278	12209	8	204	8926	6	279	16339	10	239	20892	16	137	5939	2

Taglia 18		Portata aria nominale / massima 33000 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
Tm (°C): temperatura ingresso aria		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	460	20221	21	357	15594	16	457	26832	25	404	35368	43	265	11508	8
	15	414	18208	17	313	13654	12	415	24359	21	362	31735	35	221	9582	6
	18	387	17010	15	286	12500	10	390	22890	18	338	29575	30	194	8435	4
	20	369	16214	14	269	11734	9	374	21913	17	321	28142	28	177	7673	4

Taglia 19	Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria minima 25200 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	388	17028	15	302	13189	12	383	22491	18	338	29571	30	225	9797	6
	15	349	15339	12	265	11562	9	348	20416	15	303	26527	25	188	8179	4
	18	326	14335	11	243	10594	8	327	19184	13	282	24722	22	166	7216	3
	20	311	13669	10	228	9952	7	313	18367	12	269	23526	20	151	6575	3

Taglia 19	Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria nominale / massima 36000 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	503	22081	24	389	16992	19	501	29367	29	443	38755	50	288	12498	9
	15	453	19879	20	341	14870	14	454	26662	24	397	34777	41	239	10394	6
	18	423	18568	18	312	13607	12	427	25051	22	370	32410	36	210	9139	5
	20	403	17698	16	292	12768	11	409	23982	20	352	30839	33	191	8307	4

Taglia 20	Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria minima 28000 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	388	17028	15	302	13189	12	383	22491	18	338	29571	30	225	9797	6
	15	349	15339	12	265	11562	9	348	20416	15	303	26527	25	188	8179	4
	18	326	14335	11	243	10594	8	327	19184	13	282	24722	22	166	7216	3
	20	311	13669	10	228	9952	7	313	18367	12	269	23526	20	151	6575	3

Taglia 20	Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria nominale / massima 40000 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	503	22081	24	389	16992	19	501	29367	29	443	38755	50	288	12498	9
	15	453	19879	20	341	14870	14	454	26662	24	397	34777	41	239	10394	6
	18	423	18568	18	312	13607	12	427	25051	22	370	32410	36	210	9139	5
	20	403	17698	16	292	12768	11	409	23982	20	352	30839	33	191	8307	4

Taglia 21

Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria minima 28000 m³/h															
	Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
10	410	17994	17	319	13917	13	406	23802	20	358	31322	34	237	10316	6
15	369	16207	14	279	12196	10	368	21608	16	321	28102	28	198	8605	5
18	345	15144	12	256	11172	8	346	20304	15	299	26186	24	175	7586	4
20	329	14439	11	240	10492	8	331	19439	14	285	24920	22	159	6909	3

Taglia 21

Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria nominale / massima 40000 m³/h															
	Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
10	543	23871	28	420	18335	21	542	31811	34	480	42020	59	309	13448	10
15	489	21488	23	367	16039	17	492	28881	28	431	37709	48	257	11171	7
18	457	20067	20	336	14670	14	463	27134	25	401	35141	42	226	9814	6
20	435	19124	19	315	13761	12	443	25976	23	382	33438	38	205	8913	5

Taglia 22

Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria minima 30800 m³/h															
	Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
10	410	17994	17	319	13917	13	406	23802	20	358	31322	34	237	10316	6
15	369	16207	14	279	12196	10	368	21608	16	321	28102	28	198	8605	5
18	345	15144	12	256	11172	8	346	20304	15	299	26186	24	175	7586	4
20	329	14439	11	240	10492	8	331	19439	14	285	24920	22	159	6909	3

Taglia 22

Tm (°C): temperatura ingresso aria	Portata aria nominale / massima 44000 m³/h															
	Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
10	543	23871	28	420	18335	21	542	31811	34	480	42020	59	309	13448	10
15	489	21488	23	367	16039	17	492	28881	28	431	37709	48	257	11171	7
18	457	20067	20	336	14670	14	463	27134	25	401	35141	42	226	9814	6
20	435	19124	19	315	13761	12	443	25976	23	382	33438	38	205	8913	5

Taglia 23		Portata aria minima 33600 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
Tm (°C): temperatura ingresso aria		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	442	19437	19	344	15004	15	439	25765	23	388	33943	39	255	11089	7
	15	398	17503	16	301	13141	11	399	23391	19	348	30455	32	213	9239	5
	18	372	16353	14	276	12033	10	375	21978	17	324	28382	28	187	8137	4
	20	355	15589	13	259	11297	9	359	21042	16	308	27007	26	170	7405	3

Taglia 23		Portata aria nominale / massima 48000 m³/h														
		Riscaldamento 80/60			Riscaldamento 70/50			Riscaldamento 80/65			Riscaldamento 70/60			Riscaldamento 60/40		
Tm (°C): temperatura ingresso aria		Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]	Qtot [kW]	Port H_2O [l/h]	ΔpW [kPa]
	10	543	23871	28	420	18335	21	542	31811	34	480	42020	59	309	13448	10
	15	489	21488	23	367	16039	17	492	28881	28	431	37709	48	257	11171	7
	18	457	20067	20	336	14670	14	463	27134	25	401	35141	42	226	9814	6
	20	435	19124	19	315	13761	12	443	25976	23	382	33438	38	205	8913	5

Batterie di riscaldamento elettriche

L'uso di questo accessorio è prettamente indicato per climi freddi; è disponibile in diverse taglie e consente il riscaldamento dell'ambiente servito. Le batterie elettriche sono gestite dal termoregolatore.
Sono costruite con telaio in acciaio zincato e resistenze corazzate, dotate di termostati di sicurezza a riarmo automatico e manuale, tarati per intervenire in caso di mancata o scarsa ventilazione.
Durante il funzionamento di sbrinamento sono attivate per riscaldare l'aria di mandata se i ventilatori sono in funzione, estendendo così i limiti di funzionamento dell'unità.
Inoltre, le batterie elettriche possono essere utilizzate come integrazione della capacità della pompa di calore.

- L'inserimento della batteria di riscaldamento elettrica come accessorio implica la variazione dei principali dati elettrici dell'unità;
- L'accessorio batteria di riscaldamento elettrica **non può** essere montato contemporaneamente all'accessorio batteria ad acqua calda;
- L'accessorio batteria di riscaldamento elettrica **non può** essere montato se è presente il modulo di riscaldamento con bruciatore a gas a condensazione.

Sigla	Descrizione	17	18	19	20	21	21	22
BE24	Batteria di riscaldamento elettrica a 2 stadi 24 kW	o	o	o	o	o	o	o
BE36	Batteria di riscaldamento elettrica a 2 stadi 36 kW	o	o	o	o	o	o	o
BE48	Batteria di riscaldamento elettrica a 2 stadi 48 kW	o	o	o	o	o	o	o
BE60	Batteria di riscaldamento elettrica a 2 stadi 60 kW	o	o	o	o	o	o	o
BE72	Batteria di riscaldamento elettrica a 2 stadi 72 kW	o	o	o	o	o	o	o
BEM24	Batteria di riscaldamento elettrica modulante 24 kW	o	o	o	o	o	o	o
BEM36	Batteria di riscaldamento elettrica modulante 36 kW	o	o	o	o	o	o	o
BEM48	Batteria di riscaldamento elettrica modulante 48 kW	o	o	o	o	o	o	o
BEM60	Batteria di riscaldamento elettrica modulante 60 kW	o	o	o	o	o	o	o
BEM72	Batteria di riscaldamento elettrica modulante 72 kW	o	o	o	o	o	o	o

o = disponibile come accessorio

Modulo di riscaldamento con bruciatore a gas a condensazione

Nel caso in cui le avverse condizioni climatiche possano rendere non ideale o non conveniente l'utilizzo di una pompa di calore può essere utile il modulo a gas; per questo motivo, tenendo presente che un suo uso deve essere parificato alla pompa di calore, in fase di progetto o selezione bisogna identificare una pari potenzialità.
Grazie alla tecnologia della condensazione con premiscelazione e modulazione ad altissima efficienza (fino al 105% in base al potere calorifico inferiore), si conseguono risparmi energetici fino al 50%. L'utilizzo di una scheda elettronica con modulazione continua della potenza controllata da microprocessore, infatti, permette consumi estremamente contenuti e ancor più ridotti durante il funzionamento a carico parziale.
Il bruciatore premiscelato, in abbinamento alla valvola aria/gas, permette una combustione pulita con emissioni di elementi inquinanti molto bassi.
In mancanza di aria comburente la valvola non eroga gas ed in caso di diminuzione dell'aria comburente, la valvola diminuisce automaticamente la portata del gas mantenendo i parametri di combustione a livelli ottimali.
La camera di combustione è in acciaio AISI 430 mentre i tubi scambiatori e la scatola raccolta fumi è in acciaio inox a basso contenuto di carbonio.
Il modulo di riscaldamento comprende un generatore d'aria calda a condensazione con regolazione modulante, alimentato a gas metano oppure a gas di petrolio liquefatto (a corredo viene fornito il kit per la trasformazione a GPL), e può essere completato dal kit camino di scarico (CF) in acciaio e da tutti i dispositivi di regolazione e sicurezza (il camino dovrà essere studiato di volta in volta in funzione delle esigenze impiantistiche).
Il kit camino viene fornito smontato ed è deve essere montato a cura dell'installatore.

N.B.:
- l'accessorio modulo di riscaldamento con bruciatore a gas a condensazione non può essere montato contemporaneamente all'accessorio batteria di riscaldamento elettrica;
- l'inserimento del modulo di riscaldamento con bruciatore a gas a condensazione determina una riduzione della prevalenza disponibile al lato aria;
- l'accessorio necessita di alimentazione a gas metano/GPL (la predisposizione all'allacciamento è a cura del cliente);
- l'apparecchio viene fornito di serie regolato per l'utilizzo con gas metano e a corredo viene fornito, di serie, il kit per l'utilizzo di GPL composto da:
  - diaframma calibrato
  - ugello fiamma pilota
  - targhetta adesiva "apparecchio trasformato...."
- in presenza di camino fumi, **bisogna rispettare tutti i vincoli di legge e di ubicazione dell'unità.**

Sigla	Descrizione	17	18	19	20	21	22	23
G160	Modulo di riscaldamento con bruciatore a gas 160 kW	o	o	o	o	o	o	o
G210	Modulo di riscaldamento con bruciatore a gas 210 kW	o	o	o	o	o	o	o
G320	Modulo di riscaldamento con bruciatore a gas 320 kW	o	o	o	o	o	o	o

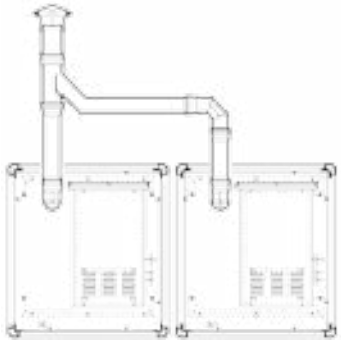
o = disponibile come accessorio

Modello		G160		G210		G320	
	U.M.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Potenza termica focolare	kW	32,8	164	36	200	18	300
Potenza termica utile	kW	35,6	160	39,2	194,4	19,6	291,6
Rendimento	%	108,3	97,6	109,1	97,2	109,1	97,2
Quantità max condensa[1]	l/h	6,6		5,4		8,1	
Pressione disponibile al camino	Pa	120		120		120	
Potenza elettrica assorbita	W	80	246	40	260	60	390
Temp. di funzionamento	°C	da - 15 °C a + 40 °C (per temperature inferiori occorre kit riscaldamento vano bruciatore)					
Ø tubi attacco gas	GAS	2 x UNI/ISO 7/1-1"		1 x UNI/ISO 7/1-1 1/2"			
Ø tubi aspirazione/scarico	mm	2 x 80/80		2 x 80/80		3 x 80/80	
Portata aria minima[2]	m^3/h	8400		10800		16200	
Pressione di alimentazione metano	mbar	20 (min. 17 max. 25)					
Pressione di alimentazione gpl	mbar	37 (min. 25 max. 45)					

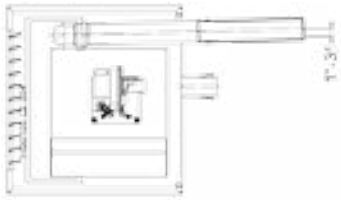
(1) Valore max di condensa prodotta ricavato da prova a 30% della portata nominale
(2) La portata aria minima è stata calcolata per un Δt di 50°C, idoneo per impianti di processo o impianti speciali.



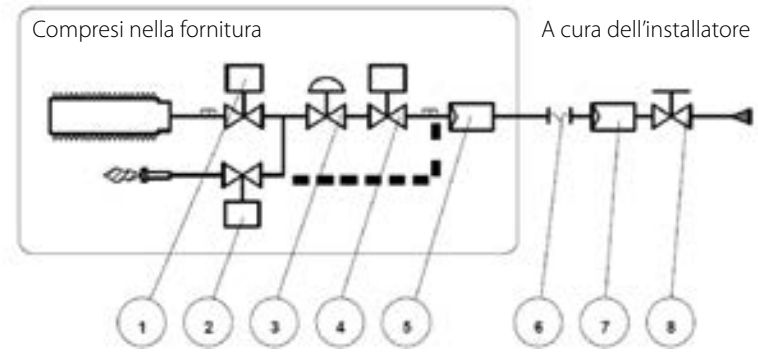
Dove possibile, è sempre preferibile utilizzare scarichi singoli in quanto, essendo gli scarichi dei moduli del bruciatore a gas in pressione, si evita che un errato dimensionamento provochi un malfunzionamento dell'impianto.



Qualora si volessero utilizzare degli scarichi collettivi, questi dovranno essere dimensionati dal progettista dell'impianto in modo che la canna fumaria collettiva lavori sempre in depressione, impedendo che un modulo possa scaricare i propri prodotti della combustione all'interno di un altro modulo.



I tratti di camino orizzontale, che compongono lo scarico fumi, devono essere installati con una leggera inclinazione (1°-3°) verso il generatore, in modo che non ci siano accumuli di condensa nello scarico.



1. Elettrovalvola gas bruciatore principale
2. Elettrovalvola gas bruciatore pilota
3. Stabilizzatore di pressione
4. Elettrovalvola gas di sicurezza
5. Filtro gas (piccola sezione)
6. Giunto antivibrante
7. Filtro gas (grossa sezione)
8. Rubinetto gas

NOTA: il modulo bruciatore a gas è dotato di pulsante di reset allarme all'interno di uno dei vani bruciatore stessi.

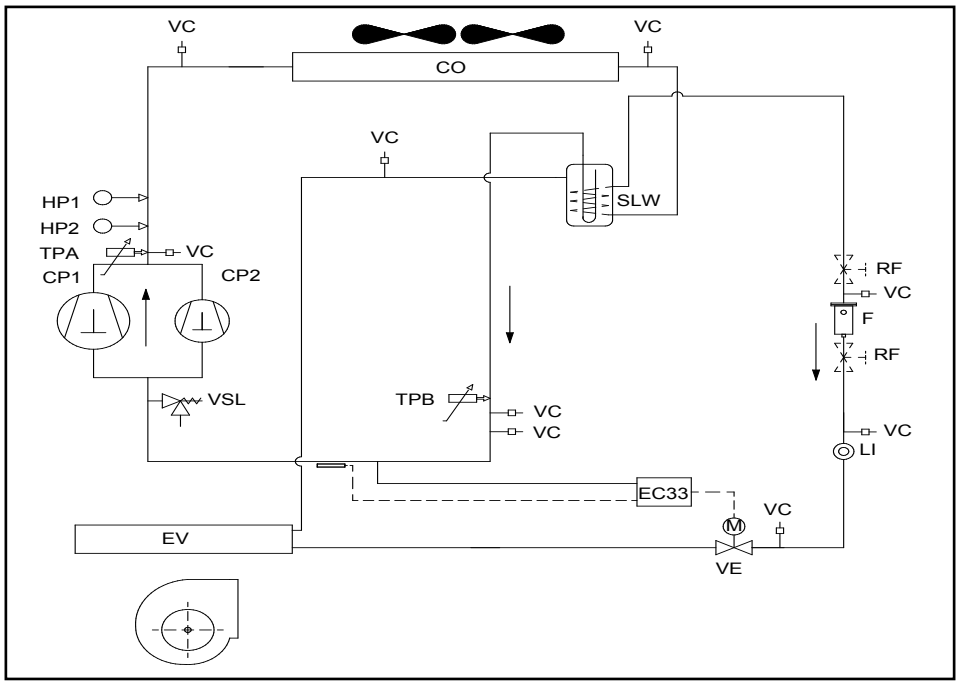
Elenco attrezzature a pressione - Direttiva PED 97/23 CE

Nella tabella a fianco è riportato l'elenco delle attrezzature a pressione montate sulle unità rooftop, in accordo alla Direttiva PED 97/23 CE modulo A1.

COMPONENTE	MODULO
Compressore	D1
Scambiatore a batteria alettata	A
Valvola di inversione ciclo	esclusa (art. 3.3)
Ricevitore di liquido	D1
Pressostato di alta pressione	B+D
Valvola di sicurezza lato bassa pressione	B+D

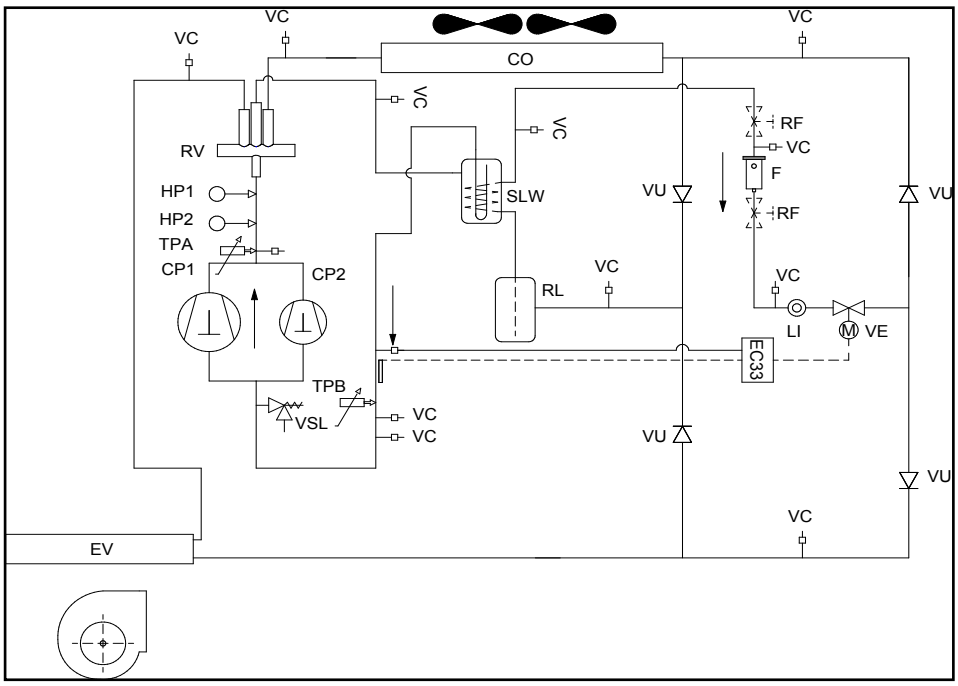
Schemi frigoriferi

Configurazione F



CO	Condensatore	TPA	Trasduttore di pressione alta
CP1	Compressore scroll	TPB	Trasduttore di pressione bassa
CP2	Compressore scroll	VC	Valvola di servizio
EV	Evaporatore	VE	Valvola di espansione termostatica
F	Filtro deidratatore	VSL	Valvola di sicurezza bassa pressione
HP1	Pressostato di alta pressione	SLW	Separatore di liquido con scambiatore
HP2	Pressostato di alta pressione		
LI	Indicatore di liquido		
RF	Rubinetto filtro (solo con filtro a cartuccia intercambiabile)		

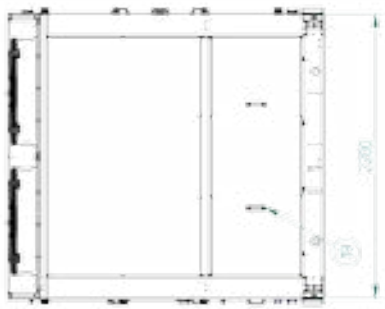
Configurazione H

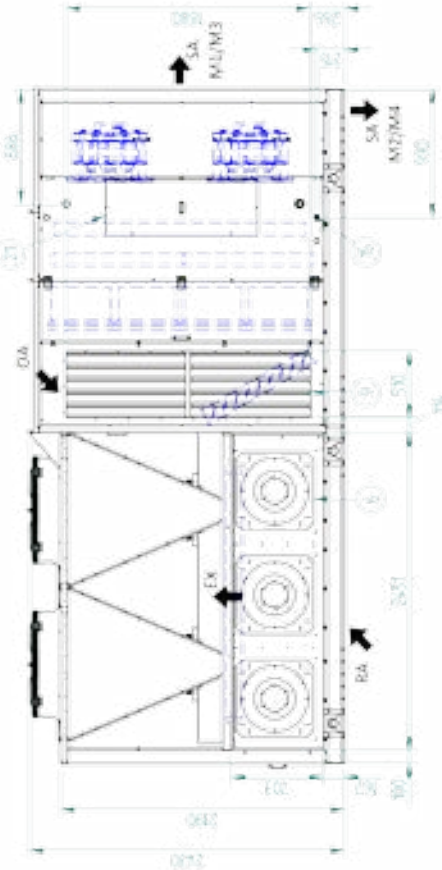


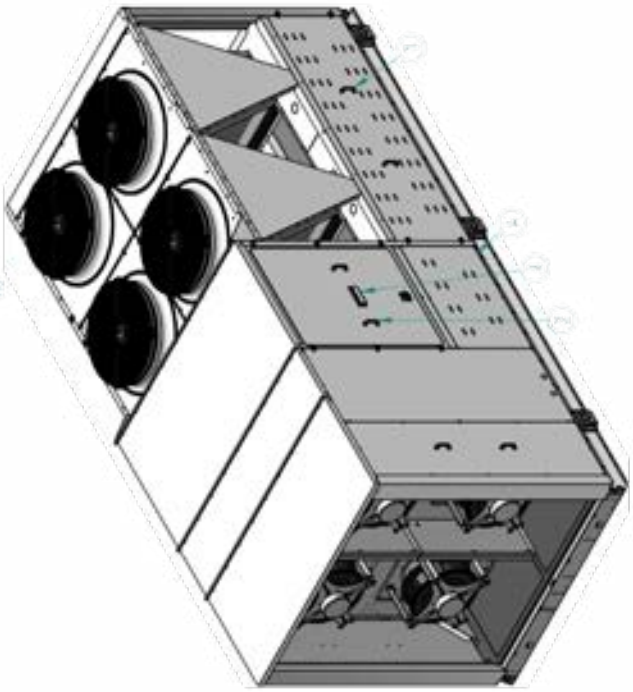
CO	Condensatore	RV	Valvola inversione ciclo
CP1	Compressore SCROLL 1	TPA	Trasduttore di pressione alta
CP2	Compressore SCROLL 2	TPB	Trasduttore di pressione bassa
EV	Evaporatore	VC	Valvola di servizio
F	Filtro deidratatore	VE	Valvola di espansione termostatica
HP1	Pressostato di alta pressione a riarmo manuale	VS	Valvola solenoide
HP2	Pressostato di alta pressione a riarmo manuale	VSL	Valvola di sicurezza bassa pressione
LI	Indicatore di liquido	VU	Valvola unidirezionale
RF	Rubinetto filtro (solo con cartuccia intercambiabile)	SLW	Separatore di liquido con scambiatore
RL	Ricevitore di liquido		

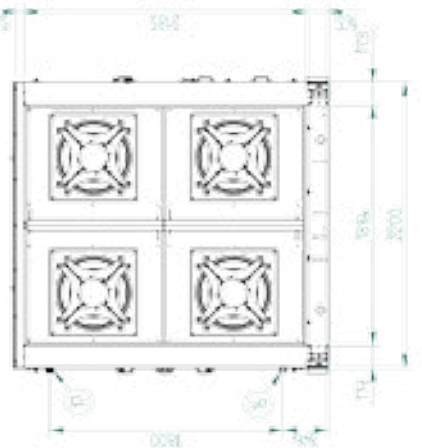
N.B.: Gli schemi qui indicati rappresentano uno dei due circuiti frigoriferi presenti in ogni unità.

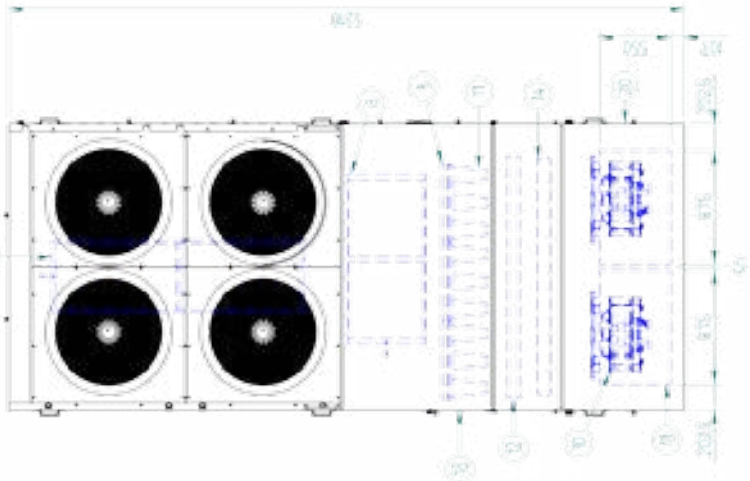
Dimensioni taglie 17-18-19-20







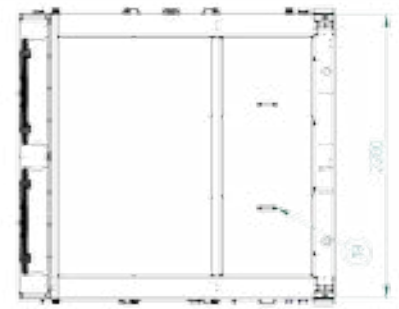


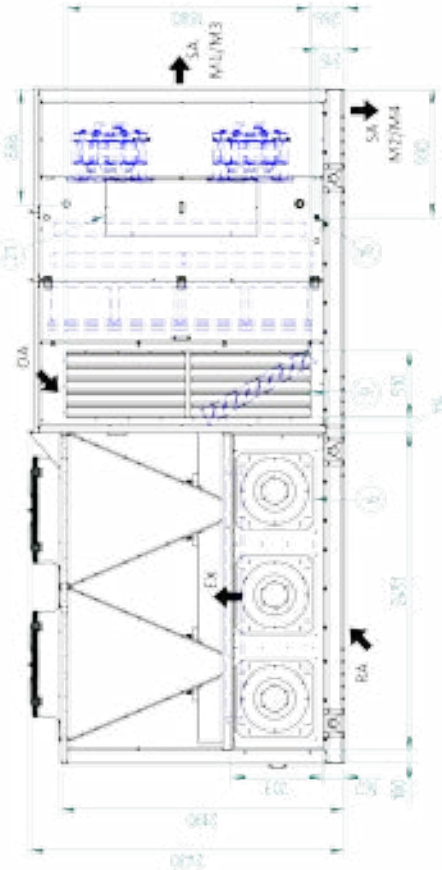


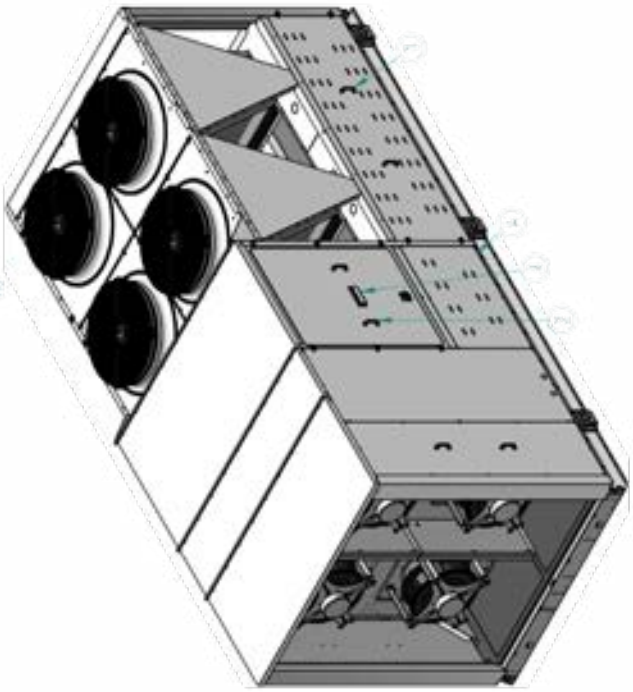
LEGENDA

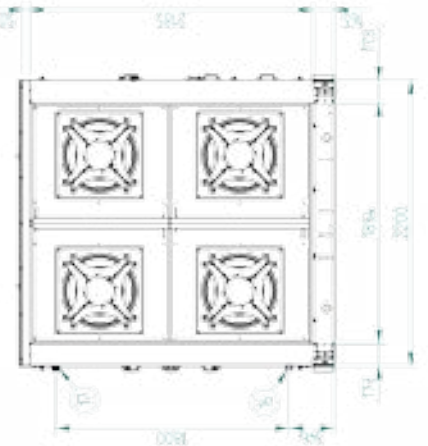
N°	DESCRIZIONE	CONFIG.	ACCESS.
1	Pannello ispezione vano compressori	MB1/2/3/4	STD
2	Quadro elettrico	MB1/2/3/4	STD
3	Tastiera comando microprocessore	MB1/2/3/4	STD
4	Ingresso linea elettrica	MB1/2/3/4	STD
5	Filtri aria G4 trattamento	MB1/2/3/4	STD
6	Ventilatore ripresa/espulsione	MB3/4	STD
7	Serranda di espulsione	MB3/4	STD
8	Serranda ricircolo	MB3	STD
9	Serranda aria esterna	MB2/3/4	STD
10	Ventilatore mandata	MB1/2/3/4	STD
11	Filtri a tasche rigide F7/F9 - Elettrostatici	MB1/2/3/4	OPT
12	Batteria trattamento	MB1/2/3/4	STD
14	Batteria integrazione (acqua - elettrica)	MB1/2/3/4	OPT
15	Scarico vasca condensa	MB1/2/3/4	STD
16	Ingresso acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
17	Uscita acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
18	Accesso ispezione filtri mandata	MB1/2/3/4	STD
19	Accesso ispezione ventilatori ripresa	MB1/2/3/4	STD
20	Accesso ispezione ventilatori mandata	MB1/2/3/4	STD
21	Accesso ispezione valvola acqua e batteria elettrica	MB1/2/3/4	OPT
SA	Aria mandata	MB1/2/3/4	STD
RA	Aria estratta	MB1/2/3/4	STD
OA	Aria esterna	MB2/3/4	STD
EX	Aria espulsa	MB3/4	STD

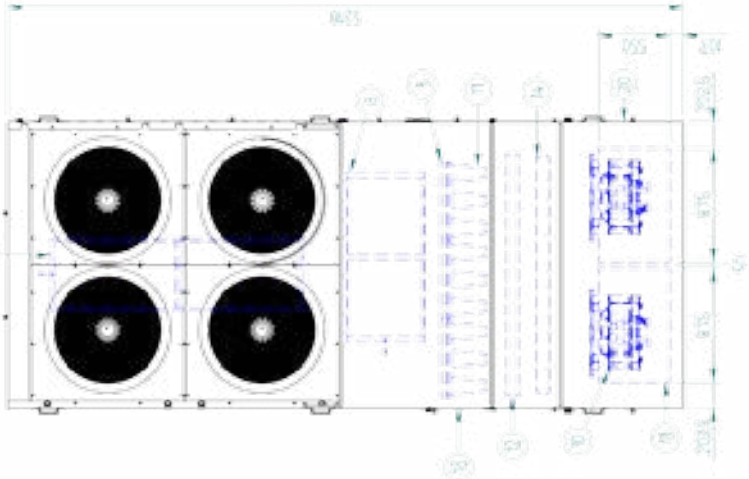
Dimensioni taglie 17-18-19-20 con modulo bruciatore a gas









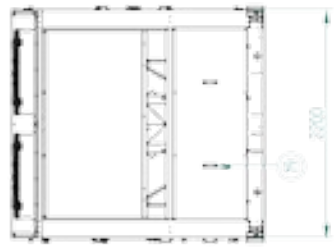


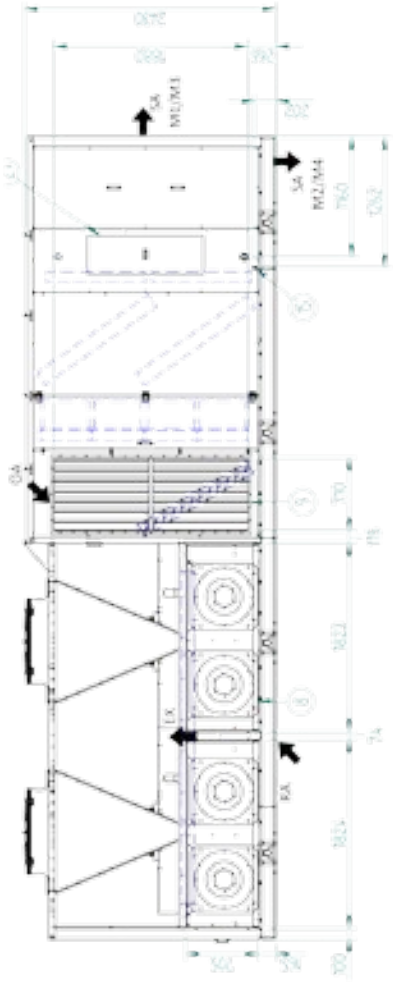
LEGENDA

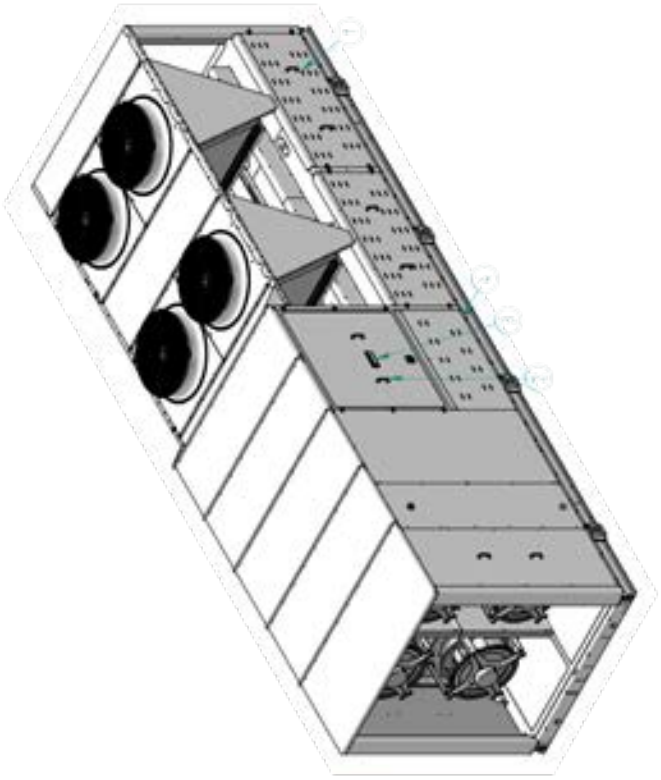
N°	DESCRIZIONE	CONFIG.	ACCESS.
1	Pannello ispezione vano compressori	MB1/2/3/4	STD
2	Quadro elettrico	MB1/2/3/4	STD
3	Tastiera comando microprocessore	MB1/2/3/4	STD
4	Ingresso linea elettrica	MB1/2/3/4	STD
5	Filtri aria G4 trattamento	MB1/2/3/4	STD
6	Ventilatore ripresa/espulsione	MB3/4	STD
7	Serranda di espulsione	MB3/4	STD
8	Serranda ricircolo	MB3	STD
9	Serranda aria esterna	MB2/3/4	STD
10	Ventilatore mandata	MB1/2/3/4	STD
11	Filtri a tasche rigide F7/F9 - Elettrostatici	MB1/2/3/4	OPT
12	Batteria trattamento	MB1/2/3/4	STD
14	Batteria integrazione (acqua - elettrica)	MB1/2/3/4	OPT
15	Scarico vasca condensa	MB1/2/3/4	STD
16	Ingresso acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
17	Uscita acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
18	Accesso ispezione filtri mandata	MB1/2/3/4	STD
19	Accesso ispezione ventilatori ripresa	MB1/2/3/4	STD
20	Accesso ispezione ventilatori mandata	MB1/2/3/4	STD
21	Accesso ispezione valvola acqua e batteria elettrica	MB1/2/3/4	OPT
25	Modulo generatore aria calda a gas	MB1/2/3/4	OPT
SA	Aria mandata	MB1/2/3/4	STD
RA	Aria estratta	MB1/2/3/4	STD
OA	Aria esterna	MB2/3/4	STD
EX	Aria espulsa	MB3/4	STD

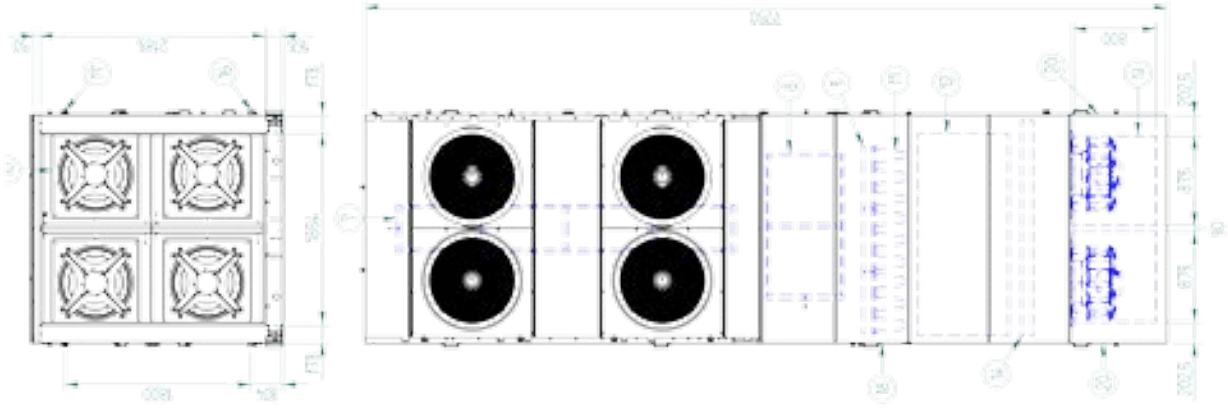
Dimensioni taglie 21 - 22

LEGENDA			
N°	DESCRIZIONE	CONFIG.	ACCESS.
1	Pannello ispezione vano compressori	MB1/2/3/4	STD
2	Quadro elettrico	MB1/2/3/4	STD
3	Tastiera comando microprocessore	MB1/2/3/4	STD
4	Ingresso linea elettrica	MB1/2/3/4	STD
5	Filtri aria G4 trattamento	MB1/2/3/4	STD
6	Ventilatore ripresa/espulsione	MB3/4	STD
7	Serranda di espulsione	MB3/4	STD
8	Serranda ricircolo	MB3	STD
9	Serranda aria esterna	MB2/3/4	STD
10	Ventilatore mandata	MB1/2/3/4	STD
11	Filtri a tasche rigide F7/F9 - Elettrostatici	MB1/2/3/4	OPT
12	Batteria trattamento	MB1/2/3/4	STD
14	Batteria integrazione (acqua - elettrica)	MB1/2/3/4	OPT
15	Scarico vasca condensa	MB1/2/3/4	STD
16	Ingresso acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
17	Uscita acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
18	Accesso ispezione filtri mandata	MB1/2/3/4	STD
19	Accesso ispezione ventilatori ripresa	MB1/2/3/4	STD
20	Accesso ispezione ventilatori mandata	MB1/2/3/4	STD
21	Accesso ispezione valvola acqua e batteria elettrica	MB1/2/3/4	OPT
SA	Aria mandata	MB1/2/3/4	STD
RA	Aria estratta	MB1/2/3/4	STD
OA	Aria esterna	MB2/3/4	STD
EX	Aria espulsa	MB3/4	STD

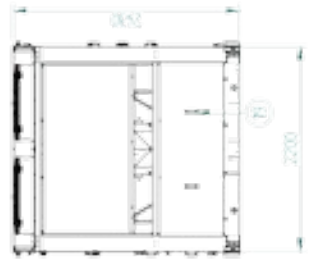


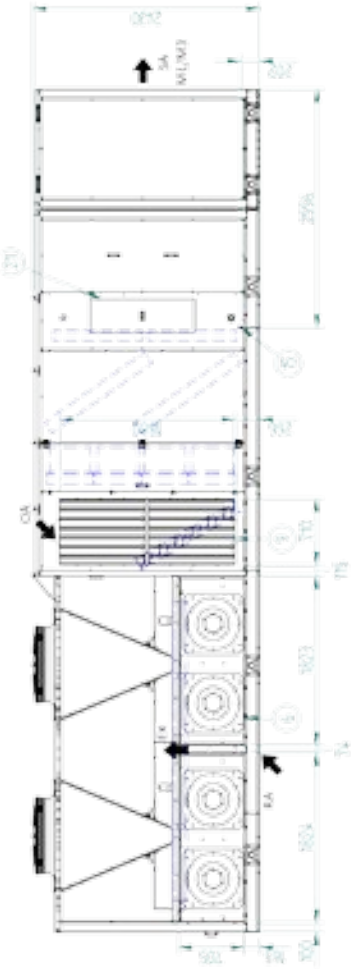


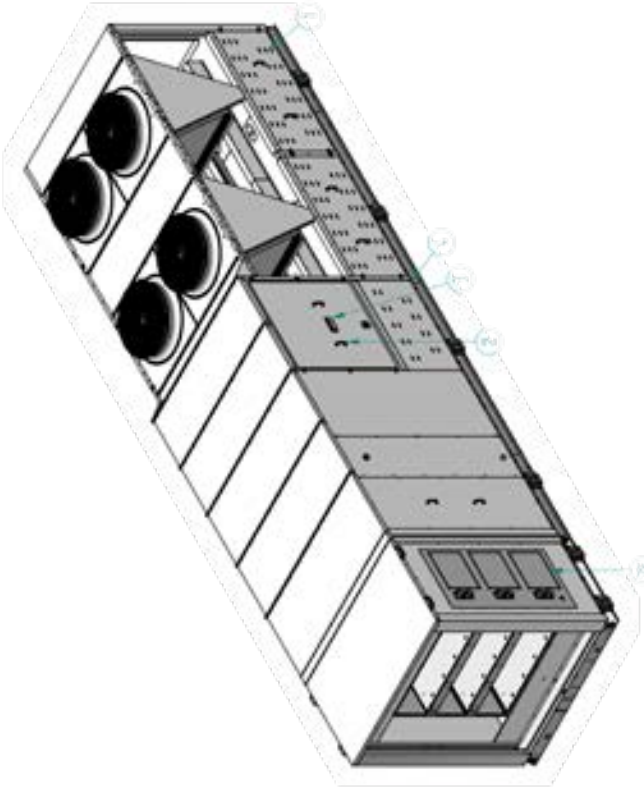


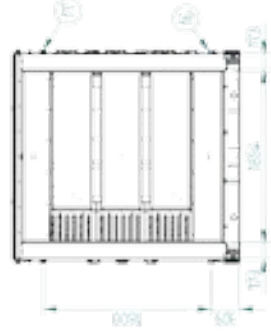


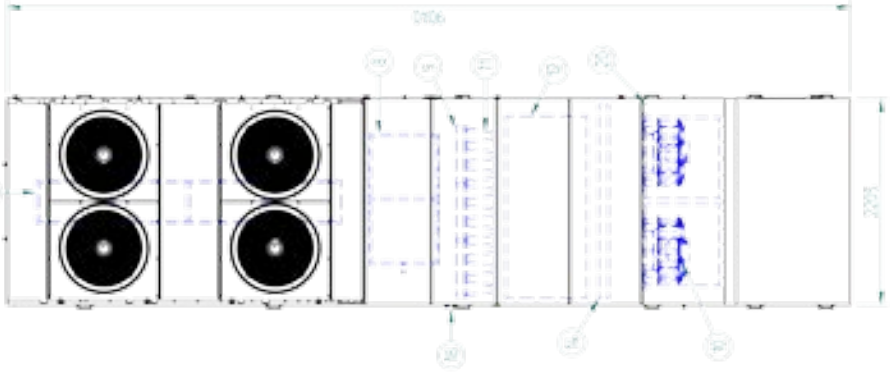
Dimensioni taglie 21 - 22 con modulo bruciatore a gas







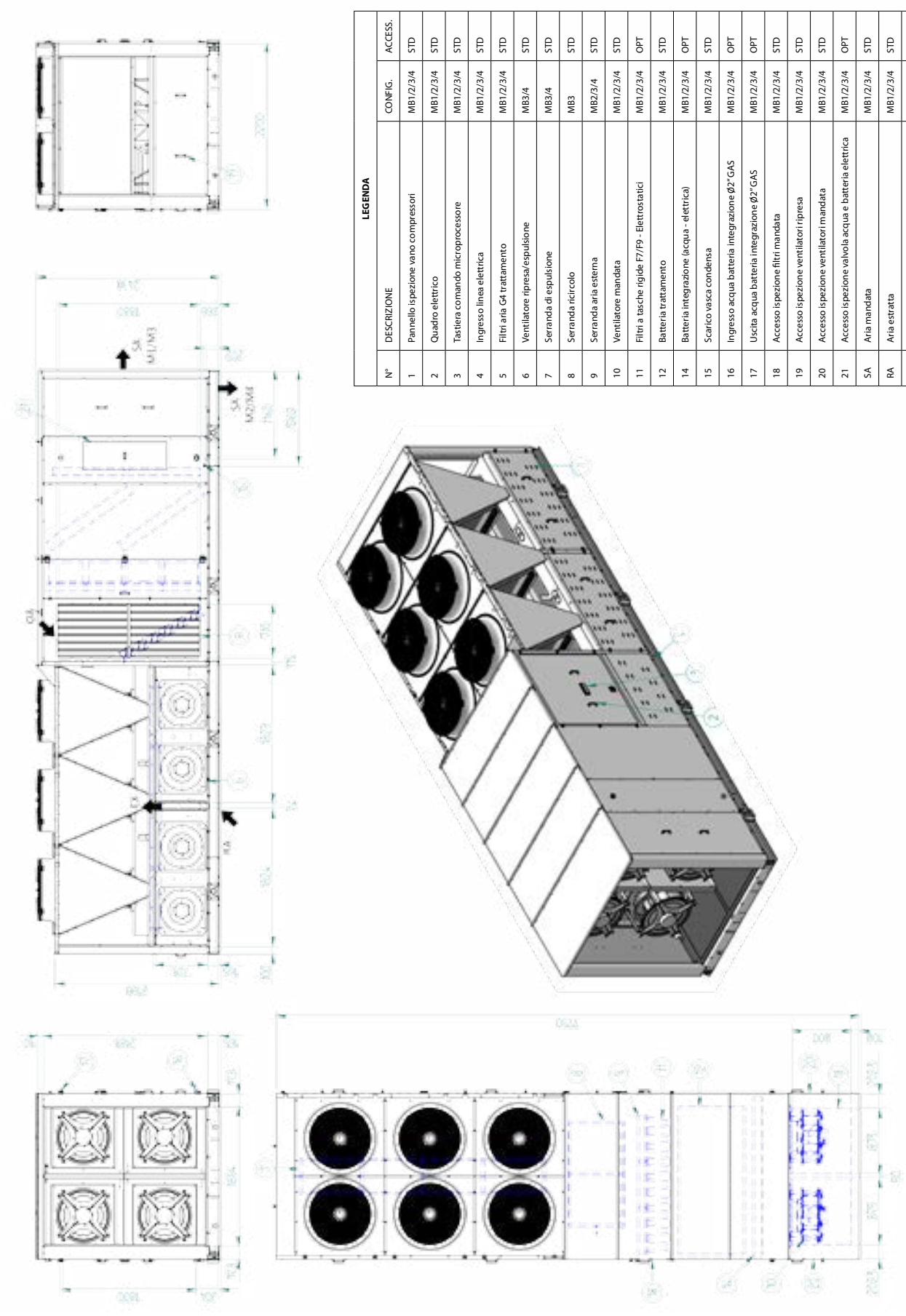




LEGENDA

N°	DESCRIZIONE	CONFIG.	ACCESS.
1	Pannello ispezione vano compressori	MB1/2/3/4	STD
2	Quadro elettrico	MB1/2/3/4	STD
3	Tastiera comando microprocessore	MB1/2/3/4	STD
4	Ingresso linea elettrica	MB1/2/3/4	STD
5	Filtri aria G4 trattamento	MB1/2/3/4	STD
6	Ventilatore ripresa/espulsione	MB3/4	STD
7	Serranda di espulsione	MB3/4	STD
8	Serranda ricircolo	MB3	STD
9	Serranda aria esterna	MB2/3/4	STD
10	Ventilatore mandata	MB1/2/3/4	STD
11	Filtri a tasche rigide F7/F9 - Elettrostatici	MB1/2/3/4	OPT
12	Batteria trattamento	MB1/2/3/4	STD
14	Batteria integrazione (acqua - elettrica)	MB1/2/3/4	OPT
15	Scarico vasca condensa	MB1/2/3/4	STD
16	Ingresso acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
17	Uscita acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
18	Accesso ispezione filtri mandata	MB1/2/3/4	STD
19	Accesso ispezione ventilatori ripresa	MB1/2/3/4	STD
20	Accesso ispezione ventilatori mandata	MB1/2/3/4	STD
21	Accesso ispezione valvola acqua e batteria elettrica	MB1/2/3/4	OPT
25	Modulo generatore aria calda a gas	MB1/2/3/4	OPT
SA	Aria mandata	MB1/2/3/4	STD
RA	Aria estratta	MB1/2/3/4	STD
OA	Aria esterna	MB2/3/4	STD
EX	Aria espulsa	MB3/4	STD

Dimensioni taglia 23



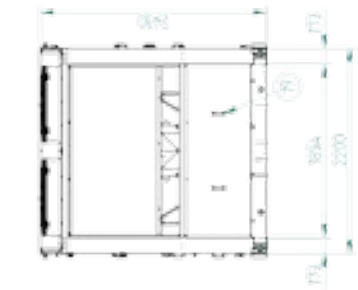
LEGENDA

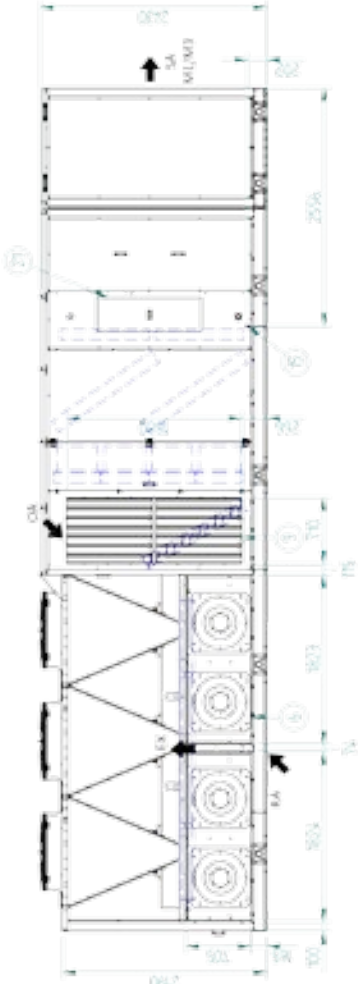
N°	DESCRIZIONE	CONFIG.	ACCESS.
1	Pannello ispezione vano compressori	MB1/2/3/4	STD
2	Quadro elettrico	MB1/2/3/4	STD
3	Tastiera comando microprocessore	MB1/2/3/4	STD
4	Ingresso linea elettrica	MB1/2/3/4	STD
5	Filtri aria G4 trattamento	MB1/2/3/4	STD
6	Ventilatore ripresa/espulsione	MB3/4	STD
7	Serranda di espulsione	MB3/4	STD
8	Serranda ricircolo	MB3	STD
9	Serranda aria esterna	MB2/3/4	STD
10	Ventilatore mandata	MB1/2/3/4	STD
11	Filtri a tasche rigide F7/F9 - Elettrostatici	MB1/2/3/4	OPT
12	Batteria trattamento	MB1/2/3/4	STD
14	Batteria integrazione (acqua - elettrica)	MB1/2/3/4	OPT
15	Scarico vasca condensa	MB1/2/3/4	STD
16	Ingresso acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
17	Uscita acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
18	Accesso ispezione filtri mandata	MB1/2/3/4	STD
19	Accesso ispezione ventilatori ripresa	MB1/2/3/4	STD
20	Accesso ispezione ventilatori mandata	MB1/2/3/4	STD
21	Accesso ispezione valvola acqua e batteria elettrica	MB1/2/3/4	OPT
SA	Aria mandata	MB1/2/3/4	STD
RA	Aria estratta	MB1/2/3/4	STD
OA	Aria esterna	MB2/3/4	STD
EX	Aria espulsa	MB3/4	STD

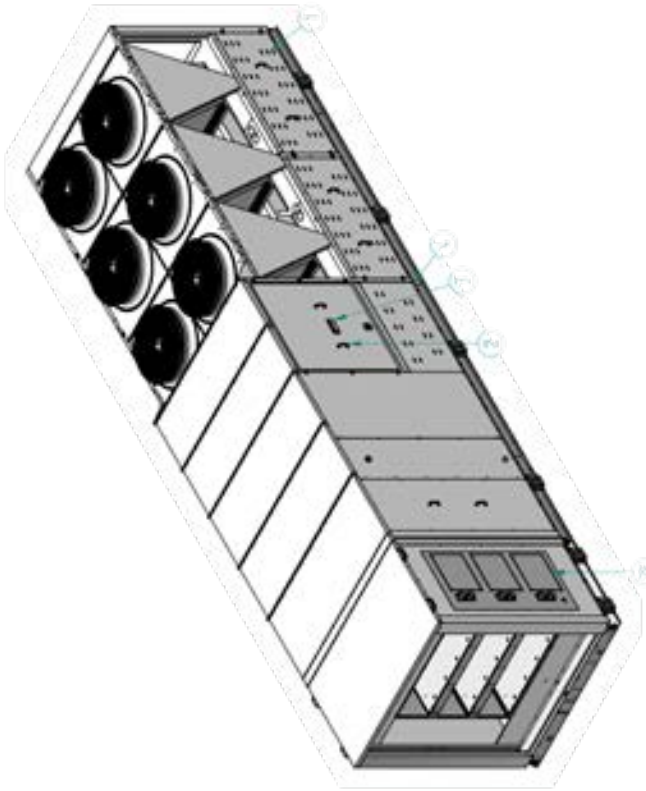
Dimensioni taglia 23 con modulo bruciatore a gas

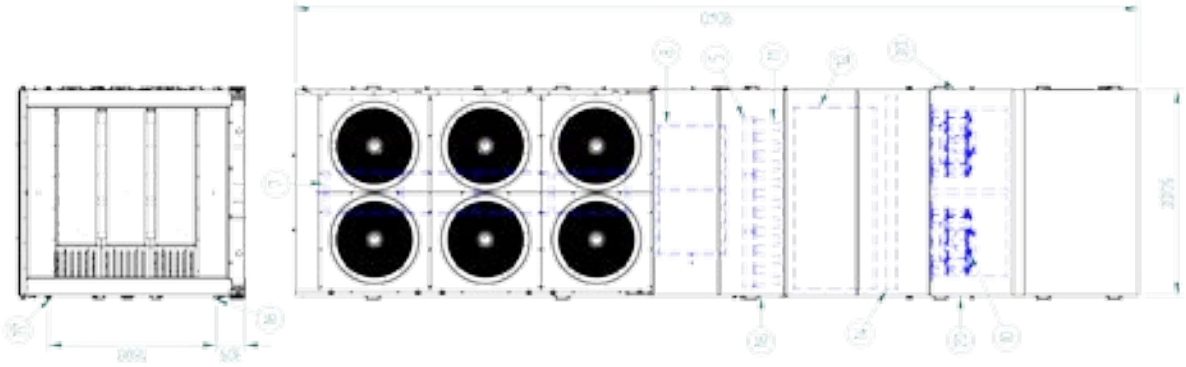
LEGENDA

N°	DESCRIZIONE	CONFIG.	ACCESS.
1	Pannello ispezione vano compressori	MB1/2/3/4	STD
2	Quadro elettrico	MB1/2/3/4	STD
3	Tastiera comando microprocessore	MB1/2/3/4	STD
4	Ingresso linea elettrica	MB1/2/3/4	STD
5	Filtri aria G4 trattamento	MB1/2/3/4	STD
6	Ventilatore ripresa/espulsione	MB3/4	STD
7	Serranda di espulsione	MB3/4	STD
8	Serranda ricircolo	MB3	STD
9	Serranda aria esterna	MB2/3/4	STD
10	Ventilatore mandata	MB1/2/3/4	STD
11	Filtri a tasche rigide F7/F9 - Elettrostatici	MB1/2/3/4	OPT
12	Batteria trattamento	MB1/2/3/4	STD
14	Batteria integrazione (acqua - elettrica)	MB1/2/3/4	OPT
15	Scarico vasca condensa	MB1/2/3/4	STD
16	Ingresso acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
17	Uscita acqua batteria integrazione Ø2" GAS	MB1/2/3/4	OPT
18	Accesso ispezione filtri mandata	MB1/2/3/4	STD
19	Accesso ispezione ventilatori ripresa	MB1/2/3/4	STD
20	Accesso ispezione ventilatori mandata	MB1/2/3/4	STD
21	Accesso ispezione valvola acqua e batteria elettrica	MB1/2/3/4	OPT
25	Modulo generatore aria calda a gas	MB1/2/3/4	OPT
SA	Aria mandata	MB1/2/3/4	STD
RA	Aria estratta	MB1/2/3/4	STD
OA	Aria esterna	MB2/3/4	STD
EX	Aria espulsa	MB3/4	STD

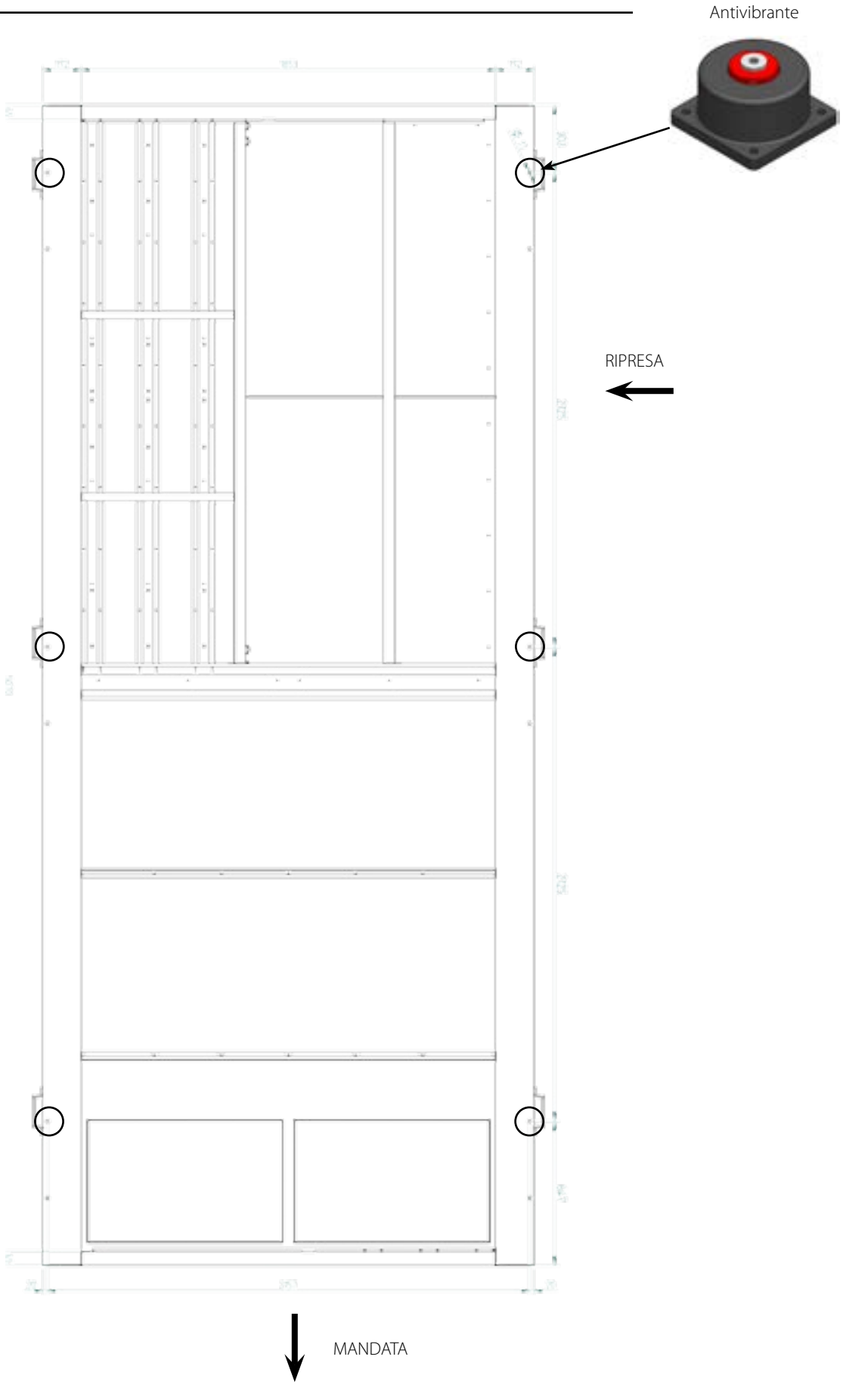




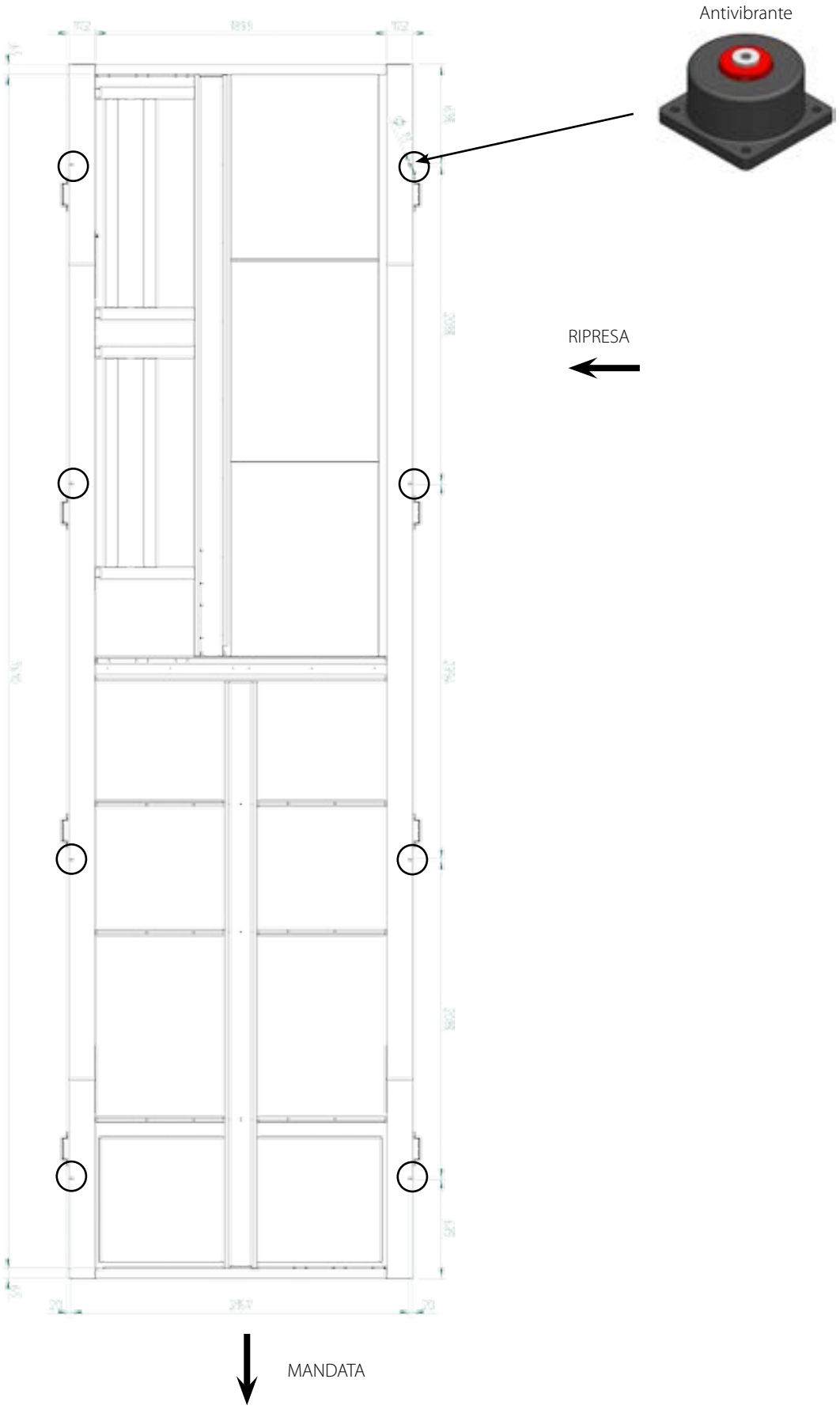




Disposizione antivibranti taglie 17 - 18 - 19 - 20



Disposizione antivibranti taglie 21 - 22 - 23



Dati di targa

Le unità rooftop sono dotate di una targhetta adesiva che riassume i principali dati tecnici quali modello, potenza frigorifera e termica nominale, portata nominale dell'aria in ripresa ed estrazione e dati elettrici.
Per ogni futuro riferimento e per ogni comunicazione con l'ufficio tecnico o commerciale è necessario indicare il numero di matricola.
Inoltre, ogni collo è accompagnato dalla targhetta con il peso e altre informazioni utili alla rintracciabilità.
La targhetta dati tecnici e la targhetta del peso del collo principale sono applicate all'esterno dell'unità, sul lato quadro elettrico, in prossimità del pannello ispezione dello stesso.
La targhetta del peso di ogni collo aggiuntivo è applicata all'esterno sul pannello ispezionabile, oppure sull'imballo.

CE

ARTICOLO - ARTICULO *ITEM - EINZEITEIL-ARTICLE*	XXXXX.YY
Descrizione	RXX XX MBX
MODELLO - MODELO *MODEL - MODELL*	RXX XX
MATRICOLA - MATRICULA UNIDAD *SERIAL NUMBER - SERIENUMMER*	XXXXXXXXXXXXXXXX
PS / PmaxLP /TS	42bar / 25bar / 135°
Pmin / Tmin	2bar / -25°C
REFRIGERANTE - GAS REFRIGERANT *REFRIGERANT - KÄLTEMITTEL*	R410A
REFRIGERANTE kg- GAS REFRIGERANT kg *REFRIGERANT kg- KÄLTEMITTEL kg*	XX
A. MAX	XX
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE - FUENTE DE ALIMENTACION *POWER SUPPLY - STROMVERSORGUNG*	400/3/50

BARCODE MATRICOLA | BARCODE ARTICOLO

CE

MODELLO

RXX XX

VERSIONE / COMMESSA **COMM.** **XXXXXX**	*KG* *PESO LORDO - GROSS WEIGHT* *POIDS BRUT - BRUTTOGEWICHT* **XXXX**
ACCESSORI e/o TRASFORMAZIONI **XXXXXX**	*Collo - Package* **X / X** **XXXXXX**

MATRICOLA

XXXXXXXXXXXXXXXX

BARCODE MATRICOLA

Ricevimento, movimentazione e stoccaggio

RICEVIMENTO
Al momento del ricevimento occorre accertare che:
- il contenuto della spedizione sia coerente con quanto dichiarato nel documento di trasporto ed in particolare che nessun componente e/o accessorio sia mancante ed, in caso contrario, informare immediatamente l'ufficio commerciale o il rivenditore locale
- l'imballaggio non sia danneggiato e che l'unità e/o gli accessori non abbiano subito danni durante il trasporto. In caso contrario, informare immediatamente l'ufficio commerciale o il rivenditore locale.

MOVIMENTAZIONE - NORME GENERALI
Per una corretta e sicura movimentazione attenersi alle disposizioni seguenti:
- non sovrapporre le unità (l'impilamento delle unità non è permesso, a meno che non sia stata effettuata apposita richiesta all'ufficio tecnico-commerciale e il fornitore abbia rilasciato l'approvazione)
- trasportare le unità singolarmente.

MOVIMENTAZIONE - SOLLEVAMENTO CON GRU
Per una corretta e sicura movimentazione attenersi alle disposizioni seguenti:
- l'unità e i suoi accessori devono essere trasportati solo all'interno dell'imballaggio originale, che deve essere rimosso appena prima di installare l'unità
- la movimentazione deve essere effettuata solo tramite i punti di aggancio previsti, tramite corde o catene della stessa lunghezza (salvo indicazioni diverse).
- le corde e le catene non devono essere annodate e non devono entrare in contatto con angoli appuntiti
- l'unità non deve essere movimentata con movimenti bruschi
- utilizzare solo dispositivi di movimentazione con sufficiente capacità di carico
- i punti di aggancio previsti per la movimentazione verticale non devono essere utilizzati per una sospensione permanente dell'unità
- non movimentare altri carichi insieme all'unità principale
- al fine di evitare scivolamenti dell'unità fare attenzione allo spostamento del centro di gravità durante il sollevamento.

MOVIMENTAZIONE - SOLLEVAMENTO CON CARRELLO ELEVATORE
Per una corretta e sicura movimentazione attenersi alle disposizioni seguenti:
- utilizzare sempre la base fornita (pallet o materiale diverso) come superficie di appoggio per il trasporto
- l'unità non deve essere movimentata senza la base di appoggio se i profili non sono sufficientemente protetti e rinforzati
- occorre tenere in considerazione la distribuzione del carico e il centro di gravità.

STOCCAGGIO
Durante lo stoccaggio dell'unità osservare le disposizioni prescritte:
- rimuovere l'imballaggio solo prima dell'installazione dell'unità
- necessarie misure di protezione contro sporco e polvere devono essere prese nel caso di stoccaggio di unità senza imballo esterno
- disporre sempre l'unità su una superficie piana
- l'unità può essere conservata in un ambiente secco e senza formazione di condensa, con temperature da -20° C a +40 °C.

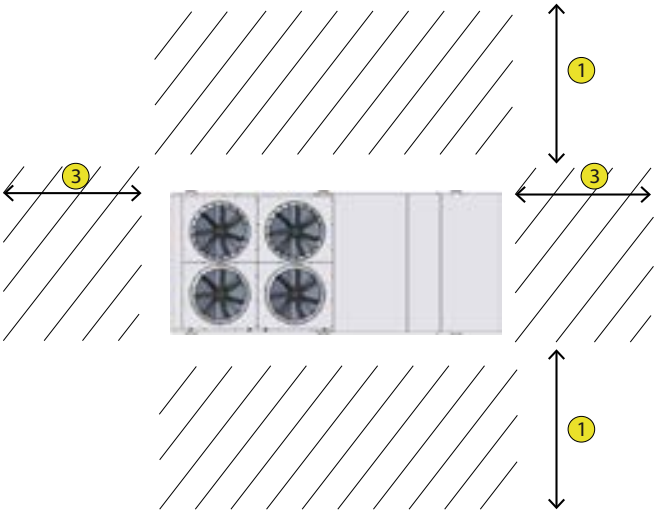


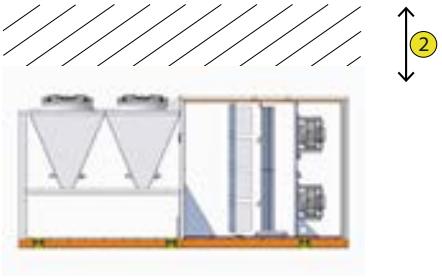
Golfari di sollevamento

Spazi di ingombro minimi

Predisporre uno spazio di accesso come da figura seguente:

- predisporre lateralmente **(1)** uno spazio pari almeno ad una volta la larghezza dell'unità per l'accesso durante le procedure di manutenzione
- predisporre 3000 mm superiormente **(2)**
- predisporre 1500 mm frontalmente e posteriormente **(3)** per l'accesso ai ventilatori.





Messa in funzione

Prima della messa in funzione si consiglia di verificare che:
- i collegamenti elettrici ed idraulici siano stati eseguiti correttamente
- la tensione di linea sia entro le tolleranze ammesse (±10% del valore nominale)
- le viti del gruppo motoventilante siano adeguatamente serrate
- le giranti dei ventilatori devono essere libere di muoversi
- le giranti devono muoversi secondo il verso indicato dalla freccia riportata sulla coclea del ventilatore; se la girante ruota nel verso opposto occorre invertire le due fasi sulla morsettiera del motore
- 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).

Almeno 24 ore prima della messa in funzione dell'unità (o al termine di ciascun periodo di pausa prolungato) l'unità deve essere messa sotto tensione in modo da consentire alle resistenze di riscaldamento del carter dei compressori di far evaporare il refrigerante eventualmente presente nell'olio.
La mancata osservanza di questa precauzione può provocare gravi danni al compressore e comporta il decadimento della garanzia.
Porre particolare attenzione alle condizioni di installazione, ubicazione, collegamenti idraulici ed elettrici, tensione di alimentazione.

Se, all'atto del 1° avviamento, si verificasse la mancata partenza dei compressori, la causa può essere imputata ad un errato cablaggio della sequenza delle fasi L1-L2-L3 o l'interruzione di una di esse con conseguente intervento del relè sequenza fasi.

MESSA IN FUNZIONE
La messa in funzione dev'essere preventivamente concordata in base ai tempi di realizzazione dell'impianto.
Prima dell'intervento del Servizio Assistenza tutte le opere (allacciamenti elettrici e idraulici, caricamento e sfiato dell'aria dall'impianto) dovranno essere state ultimate.
Per l'impostazione di tutti i parametri funzionali e per informazioni dettagliate riguardanti il funzionamento della macchina e della scheda di controllo fare riferimento al manuale d'uso.
Dopo una prolungata modalità di funzionamento in pompa di calore, in funzione delle basse temperature e percentuale di umidità esterne, l'unità è programmata per effettuare dei cicli di sbrinamento con inversione di ciclo per eliminare il ghiaccio formatosi sulle pareti dello scambiatore esterno.
E' molto importante quindi favorire l'eliminazione dell'acqua prodotta dai continui sbrinamenti per evitare che questa si accumuli in prossimità del basamento; potrebbe, in questo caso, favorire la formazione di blocchi di ghiaccio.

CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELL'UNITA'
Durante il periodo invernale, solo se presente la batteria ad acqua, in caso di sosta dell'impianto, l'acqua presente nello scambiatore può ghiacciare, provocando danni irreparabili allo scambiatore stesso, il completo scaricamento dei circuiti frigoriferi e, talvolta, il danneggiamento dei compressori.
Per evitare il pericolo di gelo sono possibili due soluzioni:
- completo scaricamento dell'acqua dallo scambiatore a fine stagione e riempimento all'inizio della stagione successiva
- funzionamento con acqua glicolata, con una percentuale di glicole scelta in base alla temperatura minima esterna prevista. In questo caso si dovrà tenere debito conto delle diverse rese ed assorbimenti del refrigeratore, dimensionamento delle pompe e rese dei terminali.

NORME D'USO PER GAS R410A
I Rooftop d'acqua funzionanti con gas frigorigeno R410A richiedono particolari attenzioni nel montaggio e nella manutenzione, al fine di preservarli da anomalie di funzionamento.
È necessario pertanto:
- evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore
- in caso vi siamo fughe di gas tali da rendere i rooftop anche solo parzialmente scarico, evitare di reintegrare la parte di fluido frigorigeno, ma scaricare completamente la macchina e dopo avere eseguito il vuoto, ricaricarla con la quantità prevista.
- In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.
- In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.
- In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.
- Utilizzando bombole di gas R410A si raccomanda di fare attenzione al numero massimo di prelievi consentito al fine di garantire il corretto rapporto dei componenti la miscela gassosa R410A.

Allacciamenti idraulici

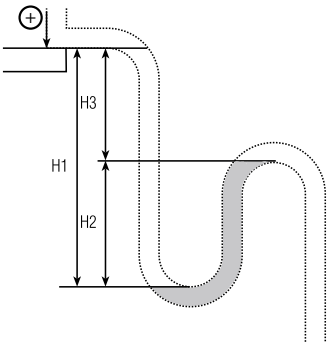
SCARICO CONDENSA

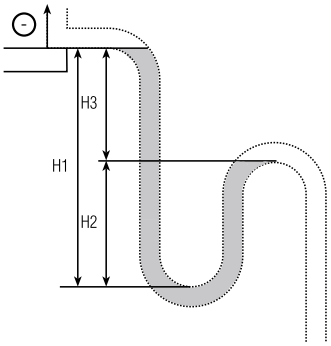
Un sistema di scarico adeguato deve prevedere un sifone al fine di:
- permettere il libero scarico della condensa;
- prevenire l'entrata di aria nei sistemi in depressione
- prevenire l'uscita d'aria nei sistemi in pressione
- prevenire l'infiltrarsi di odori o insetti.

Sistemi in depressione:
H1 = 2P
H2 = H1/2

Sistemi in pressione:
H1 = 2P
H2 = H1/2

con P = pressione espressa in mm di colonna d'acqua (1 mm c.a. = 9,81 Pa).

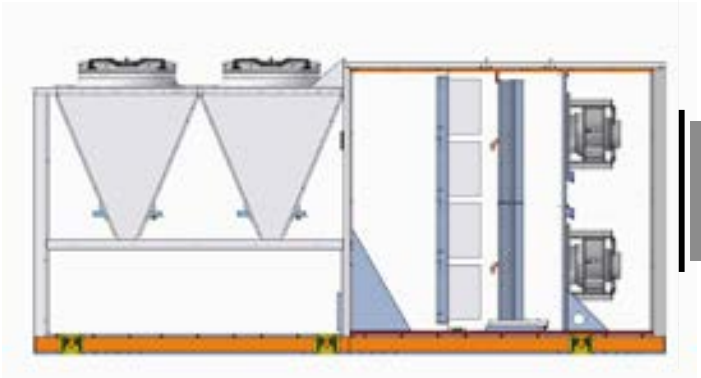


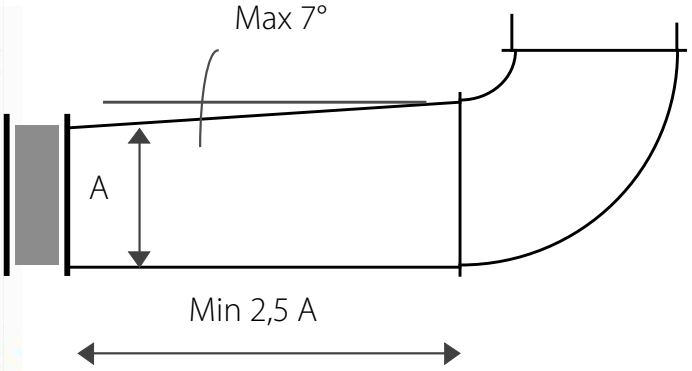


Allacciamenti aeraulici

NORME GENERALI

Per una corretta installazione dei canali si raccomanda di:
- predisporre adeguati staffaggi per sorreggere le canalizzazione in modo da evitare che il loro peso gravi sull'unità
- collegare le bocche di mandate e di ripresa ai canali con l'interposizione di un giunto antivibrante (optional). Il giunto va avvitato alla serranda o alla flangia quando presenti. In caso contrario il giunto antivibrante va avvitato direttamente sul telaio con viti autoforanti
- predisporre un cavo elettriche di terra che faccia da ponte sul giunto antivibrante per garantire l'equipotenzialità elettrica tra canale e unità
- predisporre prima di curve e diramazioni, un canale di mandata con un tratto dritto di lunghezza pari ad almeno 2,5 volte il lato minore del canale per evitare cali di prestazione del ventilatore
- evitare che le canalizzazioni siano dotate di inclinazioni dei tratti divergenti superiori a 7°.





Allacciamenti elettrici

NORME GENERALI
Le connessioni elettriche devono essere effettuate solo da personale specializzato, dotato della necessaria preparazione nella prevenzione degli incidenti e della sicurezza negli ambienti di lavoro.
Assicurarsi che l'unità sia collegata alla messa a terra prima di procedere e che tutto il sistema sia connesso allo stesso potenziale.
Tutte le alimentazioni elettriche devono essere spente e prive di tensione. Assicurarsi che tali alimentazioni siano protette contro accensioni involontarie.

CABLAGGIO
L'unità è completamente cablata in fabbrica. Per la messa in funzione fare riferimento alle indicazioni sulla targhetta caratteristica dell'unità. Il dimensionamento della linea di alimentazione è a cura dell'installatore, in funzione della lunghezza e del tipo di cavo, dell'assorbimento e della dislocazione fisica dell'unità. Tutti i collegamenti elettrici devono essere rispondenti alle norme legislative vigenti al momento e nel luogo di installazione.

L'unità è dotata di serie di sezionatore generale ad azionamento manuale.
Il dispositivo consente:
- di interrompere l'alimentazione elettrica dell'unità;
- di accedere al quadro elettrico solo con unità disalimentata.

ALIMENTAZIONE
Si veda lo schema elettrico allegato.

Usi propri e impropri

Le unità sono adatte al trattamento dell'aria per i seguenti scopi:
- filtrazione dell'aria con livelli normali di contaminazione
- riscaldamento e/o raffreddamento dell'aria (se presenti gli opportuni accessori)
- umidificazione e/o deumidificazione dell'aria (se presenti gli opportuni accessori)
- recupero del calore
- combinazione dei precedenti.

L'uso proprio dell'unità include l'osservanze delle norme contenute nel presente manuale e il rispetto delle procedure e degli intervalli di manutenzione.
Ogni uso diverso dai precedenti elencati è considerato improprio. Se necessario, si prega di contattare l'ufficio tecnico competente, per verificare se l'unità sia adatta ad utilizzi diversi. Il produttore non è responsabile di alcun danno a persone e/o cose derivanti da usi impropri dell'unità.

L'unità non deve mai essere utilizzata nei seguenti casi:
- in aree a rischio di esplosione, a meno che non sia stata rilasciata autorizzazione per l'utilizzo in questione
- in aree in cui siano presenti forti campi elettromagnetici
- in ambienti aggressivi che possono attaccare i componenti o causare corrosione.

Diagnosi e risoluzione dei problemi

Vengono forniti di seguito alcune fra le possibili soluzioni ai principali problemi riscontrabili durante il funzionamento dell'unità.
Si deve tener conto che altre cause di malfunzionamento possono dipendere dall'impianto in cui l'unità viene ad operare e dal sistema di regolazione.

Problema	Possibile causa	Possibile soluzione
Portata d'aria insufficiente	- Filtri intasati; - Formazione di brina sui componenti; - Incrostazione o sporcamento delle batterie di scambio termico; - Perdita di carico del sistema di distribuzione sottostimate;	- Pulire i componenti
Portata d'aria eccessiva	- Taratura errata delle eventuali serrande; - Perdite di carico del sistema di distribuzione sovrastimate; - Porte di ispezione aperte; - Mancato montaggio dei filtri dopo la manut.;	- Tarare le serrande - Assicurarsi della chiusura delle porte - Montare i filtri
Rumorosità anomala	- Cuscinetti del motore o del ventilatore usurati o difettosi - Corpi estranei sulla girante dei ventilatori	- Sostituire i cuscinetti - Pulire la girante
Trascinamento acqua	- Sifone intasato - Sifone mancante o non eseguito correttamente	- Pulire il sifone - Predisporre un sifone a regola d'arte
Mancato raggiungimento delle temperature volute	- Temperature in ingresso non previste - Presenza di aria nelle batterie ad acqua - Portata d'acqua insufficiente - Temperatura dell'acqua insufficiente - Avaria del sistema di regolazione	- Sfiatare le batterie - Aumentare la portata d'acqua - Controllare la temperatura dell'acqua - Controllare il sistema di regolazione

Smantellamento e smaltimento

NORME GENERALI
Tutte le operazioni di smantellamento e smaltimento devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.

SMANTELLAMENTO
Al momento dello smantellamento occorre attenersi alle seguenti disposizioni:
- il circuito e le connessioni elettriche devono essere scollegati senza possibilità di accensione accidentale. Le parti in tensione devono essere messe a terra o cortocircuitate e i fili scoperti devono essere coperti e isolati
- il circuito idraulico deve essere disattivato e tutte le valvole devono essere chiuse
- le connessioni idrauliche devono essere scollegate e i fluidi devono essere recuperati e smaltiti presso i centri autorizzati.

SMALTIMENTO
L'unità deve essere trattata presso una struttura specializzata nel riutilizzo, riciclaggio e recupero dei materiali.
Durante lo smaltimento i componenti devono essere separati, recuperati e smaltiti presso gli appositi centri specializzati in base al materiale di costruzione:
- lamiere in acciaio zincato e/o preverniciato (pannelli, ventilatori, vasche di raccolta condensa, paratie, materiale di carpenteria interno ed esterno, reti di protezione)
- lamiere in alluminio o lega di alluminio (alette, griglie e/o serrande, parti di motori elettrici)
- rame (tubi, alette, avvolgimenti di motori elettrici)
- poliuretano espanso (isolamento interno dei pannelli)
- lana minerale (isolamento interno dei pannelli
- materiale elettrico e/o elettronico (quadri elettrici, controllori).

Devono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari atti ad evitare danni a persone e cose e l'inquinamento dell'ambiente circostante.
Per maggiori informazioni contattare l'installatore o le autorità locali.

DIRETTIVA RAEE (SOLO PER UE)
La direttiva RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) definisce lo smaltimento ed il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Essa prevede che tali rifiuti vengano trattati da appositi centri, separati da quelli dedicati allo smaltimento dei rifiuti urbani misti. L'utente ha l'obbligo di smaltire tali prodotti in centri adeguatamente attrezzati ed autorizzati alla gestione di tale tipologia di rifiuto.

SERVIZI ASSISTENZA

VALLE D'AOSTA

AOSTA

FREDDO SYSTEM di Andrea Ghiraldini - Via Lavoratori Vittime Col du Mont, 19 - 11100 Aosta - Tel. 0165 361946 - info@freddosystem.it

PIEMONTE

ALESSANDRIA - ASTI - CUNEO

BELLISI srl - Corso Savona, 245 - 14100 Asti - Tel. 0141 556268 - info@bellisisrl.com

BIELLA - VERCELLI

LOMBARDI SERVICES srl - Via Delle Industrie, 34 - 13856 Vigliano Biellese (BI) - Tel. 015 8129952 - info@lombardiservices.it

NOVARA - VERBANIA (tutta la gamma esclusi split system)

AIR CLIMA SERVICE di Frascati Paolo & C. snc - Via Pertini, 9 - 21021 Angera (VA) - Tel 0331 932110 - airclimaservice@libero.it

NOVARA - VERBANIA (split system)

CI.ELLE.CLIMA snc di Naldi A. & C. - Via Per Cadrezzate, 11/C - 21020 Brebbia (VA)- Tel. 0332 971073 - info@cielleclima.it

TORINO

D.AIR srl Unipersonale - Via Chambery, 79/7/9 - 10142 Torino - Tel. 011 7 708112 - info@d-air.it

TORINO (tutta la gamma esclusi split system)

EUROTECNIC srl - Via Don Caranzano, 7 - 10040 La Loggia (TO) - Tel. 011 9937043 - info@eurotecnic.org

LIGURIA

GENOVA

BRINZO ANDREA E FIGLI snc - Via del Commercio, 27/C2 - 16167 Genova - Tel. 0103 298314 - anbrinzo@libero.it

IMPERIA

AERFRIGO di A. Amborno e C. snc - Via Z. Massa, 152/154 - 18038 Sanremo (IM) - Tel. 0184 575257 - info@aerfrigo.it

LA SPEZIA

TECNOFRIGO di Veracini Nandino - Via Lunense, 59 - 54036 Marina di Carrara (MS) - Tel. 0585 631831 - tecnofrigo@veracininandino.191.it

SAVONA

CLIMA COLD di Pignataro D. - Via Piave, 75 - 17031 Albenga (SV) - Tel. 0182 51176 - climacold.albenga@tiscali.it

LOMBARDIA

BERGAMO (split system)

MINUTI GIOVANNI - Via Federico Cainarca, 7 - 24058 Romano di Lombardia (BG) - Tel. 0363 910090 - giovanni_minuti@fastwebnet.it

BERGAMO (tutta la gamma esclusi split system)

ESSEBI di Sironi Bruno e C. sas - Via Locatelli, 18 - 24020 Ranica (BG) - Tel. 035 4536670 - info@essebisironi.it

BRESCIA

TERMOTECNICA di Vitali G. & C. snc - Via G. Galilei, 2 - Trav. I° - 25010 San Zeno Naviglio (BS) - Tel. 030 2160303 - ttvitali@gmail.com

COMO - SONDRIO - LECCO

PROGIELT di Libeccio & C. srl - Via Tevere, 55 - 22073 Fino Mornasco (CO) - Tel. 031 880636 - pierluigi.libeccio@progielt.com

CREMONA

AERSERVICE SNC di Testa Emanuele & Volongo Tommy - Via Castelleone, 9 - 26022 Castelverde (CR) - Tel. 0372 471637 - aerservice@aermec.it

MANTOVA (tutta la gamma esclusi split system)

F.LLI COBELLI di Cobelli Davide & C. snc - Via Tezze, 1 - 46040 Cavriana (MN) - Tel. 0376 826174- f.llicobelli@tin.it

MANTOVA (split system)

POLACCHINI ALBERTO - Via Medaglie d'Oro, 13 - 46025 Poggio Rusco (MN) - Tel. 0386 733001 - fratelli.polacchini@alice.it

MILANO - LODI

CLIMA CONFORT di O. Mazzoleni - Via A. Moro, 113 - 20097 San Donato Milanese (MI) - Tel. 02 51621813 - sat@clima-confort.it

CLIMA LODI di Sali Cristian - Via Felice Cavallotti, 29 - 26900 Lodi - Tel. 0371 549304 - info@climalodi.com

CRIO SERVICE srl - Via Gallarate, 353 - 20151 Milano - Tel. 02 33498280 - info@crioservice.it

AERSAT MILANO Srls - Via G. Galilei, 2 - int. A/2 - 20060 Cassina dè Pecchi (MI) - Tel. 02 95 299034 - info@aersatmilano.com

PAVIA

CLIMASYSTEM srl - Via Pavia, 1 - 27010 Cura Carpignano (PV) - Tel. 0382 483150 - Cell. 335 5289378/334 9550335 - climasystem@climasystempavia.it

VARESE (tutta la gamma esclusi split system)

AIR CLIMA SERVICE di Frascati Paolo & C. snc - Via Pertini, 9 - 21021 Angera (VA) - Tel. 0331 932110 - airclimaservice@libero.it

VARESE (split system)

CI.ELLE.CLIMA snc di Naldi A. & C. - Via Per Cadrezzate, 11/C - 21020 Brebbia (VA) - Tel. 0332 971073 - info@cielleclima.it

TRENTINO ALTO ADIGE

BOLZANO

UNGERER CHRISTIAN & C. snc - Via Kravogl, 6 - 39020 Parcines (BZ) - Tel. 0473 968311 - info@ungerer.it

TRENTO

SESTER FERUCCIO Snc di Sester Anna & C. - Via E. Fermi, 12 - 38100 Trento - Tel. 0461 9201790 - 920569 - sestersnc@sestersnc.it

FRIULI VENEZIA GIULIA

PORDENONE

CENTRO TECNICO di Menegazzo srl - Via Conegliano, 94/A - 31058 Susegana (TV) - Tel. 0438 450271 - centrotecnico@ctmenegazzo.com

TRIESTE - GORIZIA

LA CLIMATIZZAZIONE TRIESTE srl - Via Colombara di Vignano, 4 - 34015 Zona Ind. Noghere Ospo Muggia (TS) -Tel. 040 828080 - info@laclimatizzazionetrieste.it

UDINE

NEW TECH di Cristian Neri - Via Lovaria, 16/1- 33040 Pradamano (UD) - Tel. 0432 1593777 - Cell. 340 9441072

VENETO

BELLUNO

FONTANA SOFFIRO srl - Via Sampoi, 68 - 32020 Limana (BL) - Tel. 0437 970042 - fontana.frigoriferi@libero.it

SERVIZI ASSISTENZA

LEGNAGO
DE TOGNI STEFANO - Via De Nicola, 2 - 37045 Legnago (VR) - Tel. 0442 20327 - stefanodetogni@tin.it

PADOVA
CLIMAIR di F. Cavestro & C. srl - Via Austria, 21 - 35127 Padova -Tel. 049 772324 - amministrazione@climaironline.it

ROVIGO
FORNASINI MAURO - Via Sammartina, 18/A - 44040 Chiesuol del Fosso (FE) - Tel. 0532 978450 - info@fornasinimauro.it

TREVISO
CENTRO TECNICO di Menegazzo srl - Via Conegliano, 94/A - 31058 Susegana (TV) - Tel. 0438 450271 - centrotecnico@ctmenegazzo.com

VENEZIA
S.M. SERVICE srl - Via dell'Artigianato, 16 - 30030 Robenago di Salzano (VE) - Tel. 041 5402047 - aermecsat@smservicesrl.it

VERONA (escluso LEGNAGO)
ALBERTI s.a.s. di Alberti Francesco & C - Via Tombetta, 82 - 37135 Verona - Tel. 045 509410 - info@albertiservice.it

VICENZA e provincia (tutta la gamma esclusi split system)
BIANCHINI srl - Via G. Galilei, 1 / Z - 36057 Arcugnano (VI) - Tel. 0444 569481 - info@bianchinionline.it

VICENZA e provincia (split system)
PADOVAN AMOS E FIGLI Snc - Via Vaccari, 77 - 36100 Vicenza - Tel. 0444 564842 - padovan.stefania@email.it

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA (tutta la gamma esclusi split system)
EFFEPI CLIMA srl - Via I° Maggio, 13/8 - 40044 Pontecchio Marconi (BO) - Tel. 051 6781146 - info@effepiclimacom

BOLOGNA (split system)
MAG IMPIANTI di Giaculli Matteo - Via Moglio, 9 - 40044 Borgonuovo di Sasso Marconi (BO) - Tel. 051 6784349 - mag1975@libero.it

FERRARA
FORNASINI MAURO - Via Sammartina, 18/A - 44040 Chiesuol del Fosso (FE) - Tel. 0532 978450 - info@fornasinimauro.it

FORLÌ - RAVENNA - RIMINI
ALPI GIUSEPPE - Via N. Copernico, 100 - 47122 Forlì - Tel. 0543 725589 - alpigiuseppe@tiscalinet.it

MODENA (zona Modena Nord)
CLIMASERVICE snc di Golinelli Stefano & C. - Via Per Modena, 18/F - 41034 Finale Emilia (MO) - Tel. 0535 92156 - climaservicesnc@libero.it

MODENA (zona Modena Sud)
AERSAT snc di Leggio M. & Lolli S. - Via Trinità, 1/1 - 41058 Vignola (MO) - Tel. 059 782908 - aersat@tin.it

PARMA
ALFATERMICA srl - Via Forno del gallo, 30/A - 43122 Parma - Tel. 0521 776771- alfatermicasnc@libero.it

PIACENZA
AERSERVICE SNC di Testa Emanuele & Volongo Tommy - Via Castelleone, 9 - 26022 Castelverde (CR) - Tel. 0372 471637 - aerservice@aermec.it

REGGIO EMILIA
ECOCLIMA srl - Via Maestri del lavoro, 14 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522 558709 - info@ecoclimasrl.net

TOSCANA

AREZZO
CLIMA SERVICE ETRURIA snc - Via G. Caboto, 69/71/73/75 - 52100 Arezzo - Tel. 0575 900700 - info@climaetruria.com

FIRENZE - PRATO
S.E.A.T. SERVIZI TECNICI srl - Via Aldo Moro, 25 - 50019 Sesto Fiorentino (FI) - Tel. 055 4255721 - info@seatsrl.eu

GROSSETO
ACQUA e ARIA SERVICE srl - Via D. Lazzaretti, 8A - 58100 Grosseto - Tel. 0564 410579 - info@acquaeariaservice.com

LIVORNO - PISA
SEA snc di Rocchi R. & C. - Via dell'Artigianato - Loc.Picchianti - 57121 Livorno - Tel. 0586 426471 - seasnc.li@tin.it

LUCCA - PISTOIA (tutta la gamma esclusi gli split system)
FRIGOTECNICA BENEDETTI snc di Benedetti Giovanni & Matteo - Via E. Mattei, 721 - Z.I. Mugnano - 55100 Lucca - Tel. 0583 491089 - frigotecnica.lu@libero.it

LUCCA - PISTOIA (split system)
A.P.S. IMPIANTI ELETTRICI snc di Andreuccetti S. & Santucci G. - Via Di Vorno, 9 A/7 - 55060 Guamo Capannori (LU) - Tel. 0583 329460 - aps_impianti@libero.it

MASSA CARRARA
TECNOFRIGO di Veracini Nandino - Via Lunense, 59 - 54036 Marina di Carrara (MS) - Tel. 0585 631831 - tecnofrigo@veracininandino.191.it

SIENA (tutta la gamma esclusi gli split system)
FRIGOTECNICA SENESE srl - Strada Cerchiaia, 42 - 53100 Siena - Tel. 0577 284330 - frigotecnicasenese@alice.it

SIENA (split system)
GAGLIARDI ENZO - Via Massetana Romana, 52 - 53100 Siena - Tel. 0577 247406 - gagliardienzo@virgilio.it

MARCHE

ANCONA - PESARO
AERSAT di Sisti Francesco & Bishop J. snc - Via San Giovanni 36 - 60020 Polverigi (AN) - Tel. 071 889435 - info@aersat2004.it

ASCOLI PICENO - MACERATA
CAST snc di Antinori-Cardinali & Raccosta - Via Vittorio Valletta, 9 - 62012 Civitanova Marche (MC) - Tel. 0733 897690 - info@cast-service.it

UMBRIA

PERUGIA
A.I.T. srl - Via dell'industria - Z.I. Molinaccio - 06135 Ponte San Giovanni (PG) - Tel. 0755 990564 - aitsrl@tin.it

TERNI
MASTERCOLD srls - Via Pilastri, 36 - 05100 Marmore (TR) - Tel. 0744 67808 - benito@mastercoldsrls.it

ABRUZZO

CHIETI - L'AQUILA - PESCARA - TERAMO
PETRONGOLO ARIAN - Via Torremontanara, 46 - 66010 TorreVecchia Teatina (CH) - Tel. 0871 360311 - info@petrongolo.it

SERVIZI ASSISTENZA

LAZIO

FROSINONE - LATINA

FABRATERIA CLIMA di Mastrogiacomo Gabriele - Piazza Berardi, 16 - 03023 Ceccano (FR) - Tel. 0775 601403 - info@fabrateriaclima.com

RIETI

MASTERCOLD srls - Via Pilastri, 36 - 05100 Marmore (TR) - Tel. 0744 67808 - benito@mastercoldsrls.it

ROMA (tutta la gamma esclusi gli split system)

TAGLIAFERRI srl - Via Guidonia Montecelio snc - 00191 Roma - Tel. 06 3331234 - satag@tin.it

ROMA (split system)

DUEG CLIMA di Giulio Giornalista - Via Campo Bruno, 46 - 00132 Roma - Tel. 06 8813020 - sataermec@duegclima.com

MARCHIONNI MARCO - P.zza dei Bossi, 16 - 00172 Centocelle (RM) - Tel. 06 23248850 - satmarchionni@yahoo.it

VITERBO

AIR FRIGO srl - Via Montegrappa, 44 - 00053 Civitavecchia (RM) - Tel. 0766 220650 - air.frigo@libero.it

CAMPANIA

AVELLINO - SALERNO

SAIT srl - Via Cicalesi, 258 - 84014 Nocera Inferiore (SA) - Tel. 0815 185383 - saitnocera@tiscalinet.it

CAPRI E ANACAPRI

COSTANZO CATALDO IMPIANTI S.a.s. - Via Tiberio, 7/F - 80073 Capri (NA) - Tel. 0818 370760 - ale.web@tin.it

ISOLE DI ISCHIA E PROCIDA

E.F. I. SERVICE di Fusco Eugenio - Via B. Croce, 10 - 80070 Barano d'Ischia (NA) - cell. 333 5310085 - efiserviceischia@gmail.com

NAPOLI - CASERTA - BENEVENTO

CLIMA POINT SERVICE S.r.l. - Via Nuova Toscanella, 34/c - 80145 Napoli - Tel. 0815 456465 - climapointservice@libero.it

PUGLIA

BARI

F.LLI LEONE snc di Leone Vito & C. - Via Oliere e Saponiere Meridionali, 47 - 70056 Molfetta (BA)- Tel. 080 3370087 - info@leonerefrigerazione.it

LECCE - BRINDISI -TARANTO

SALENTO CLIMA SERVICE di Orlando Pasquale - Viale Di Vittorio, 42 - 74023 Grottaglie (TA) - Tel. 099 5639823
orlando.pasquale62@gmail.com

FOGGIA

CLIMACENTER srl - Via Tardio - zona PIP Condominio Aquilano - 71016 San Severo (FG) - Tel. 0882 331993 - climacenter@iol.it

BASILICATA

MATERA - POTENZA

AERLUCANA srl - Via De Martino, 39 - 75100 Matera - Tel. 0835 239068 - aerlucana@virgilio.it

MOLISE

CAMPOBASSO - ISERNIA

PETRONGOLO ARIAN - Via Torremontanara, 46 - 66010 TorreVecchia Teatina (CH) - Tel. 0871 360311 - info@petrongolo.it

CALABRIA

CATANZARO - CROTONE - COSENZA

A.E.C. IMPIANTI TECNOLOGICI SRL - Viale de Filippis, 23 - 88100 Catanzaro - Tel. 0961 771123 - aec.imptecnologici@libero.it

REGGIO CALABRIA

REPACI COSIMO - Via Feudo, 41 - 89135 Catona (RC) - Tel. 0965 301431 - cosimo.repaci@gmail.com

REGGIO CALABRIA - VIBO VALENTIA

AMATO ANTONIO - Via F. Gullo, 7 - 88060 Guardavalle Marina (CZ) - Tel. 0967 86516 - manutensud.amato@tiscali.it

SICILIA

AGRIGENTO - CALTANISSETTA - ENNA

TECNOFIAMMA SRL - Via Babbaurra, 28 - 93017 San Cataldo (CL) - Tel. 0934 587272 - Cell. 348 5149466

CATANIA - MESSINA

GRUPPO GIUFFRIDA srl - Via Mandrà, 15/A - 95124 Catania - Tel. 095 351485 - giuffridact@tiscalinet.it

PALERMO - TRAPANI

S.E.A.T. di A. Parisi & C. snc - Via T. Marcellini, 7 - 90135 Palermo - Tel. 091 591707 - seat_snc@libero.it

SIRACUSA - RAGUSA

FINOCCHIARO srl - Via Mascali, 16 - 96100 Siracusa - Tel. 0931 756911 - finocchiaro2@supereva.it

SARDEGNA

CAGLIARI - ORISTANO - CARBONIA - IGLESIAS - MEDIO - CAMPIDANO

MUREDDU L. di Mureddu Pasquale - Via Garigliano, 13 - 09122 Cagliari - Tel. 070 284652 - aermec@tiscalinet.it

SASSARI - NUORO - OLBIA - TEMPIO - OGLIASTRA

POSADINU SALVATORE IGNAZIO - Z.I. Predda Niedda Sud - Strada 40 - 07100 Sassari - Tel. 079 261234 - posadinu@katamail.com

Note

Note

AERMEC
la prima per il clima

37040 Bevilacqua (VR) - Italien
Via Roma, 996 - Tel. (+39) 0442 633111
Telefax (+39) 0442 93577 - (+39) 0442 93566
www.aermec.com

carta reciclata
recycled paper
papier recyclé
recycled papier

I dati tecnici riportati sulla seguente documentazione non sono impegnativi. AERMEC si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento tutte le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto