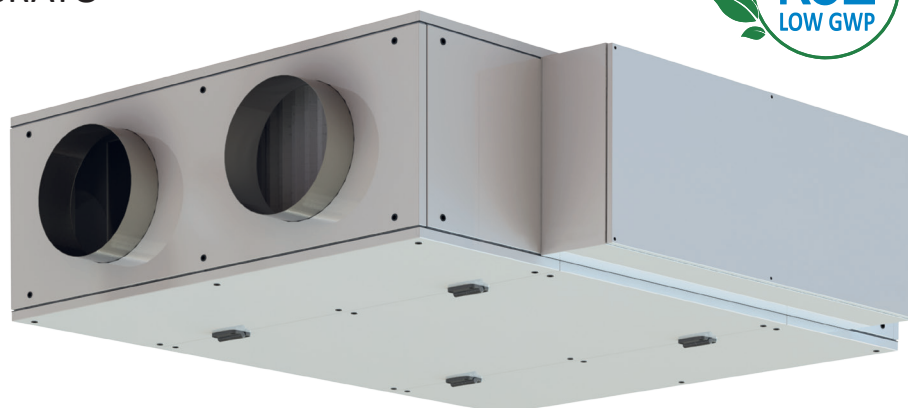


# RXC/Hi

UNITÀ DI RECUPERO CALORE CON CIRCUITO FRIGORIFERO INTEGRATO



## INTRODUZIONE

Qualsiasi locale occupato richiede il corretto apporto d'aria esterna e nel contempo il controllo delle condizioni termogigrometriche interne. Attraverso il recupero d'energia dall'aria estratta dall'ambiente, mediante l'utilizzo di sistemi con tecnologia in pompa di calore integrata, si offre una soluzione ad elevata efficienza per soddisfare le esigenze di benessere termogigrometrico e di ricambio dell'aria negli impianti di climatizzazione civili e del settore terziario quali uffici, bar, ristoranti, etc., sia nel periodo estivo che invernale e senza oneri aggiunti nella gestione dell'aria primaria.

Le unità RXC/Hi sono macchine particolarmente efficienti in quanto utilizzano un recuperatore di calore a piastre ad elevato rendimento, abbinato ad un circuito frigorifero in

pompa di calore operante con compressore ad inverter. L'utilizzo del recuperatore a piastre ad alto rendimento permette di ridurre sensibilmente il periodo di utilizzo del circuito frigorifero nel corso dell'anno, riducendo così il suo utilizzo ai brevi periodi, limitando quindi al minimo i consumi di energia elettrica.

Le contenute dimensioni delle unità permettono una agevole installazione anche a controsoffitto mantenendo un'eccellente accessibilità per la manutenzione di tutti i componenti interni.

I numerosi accessori disponibili a richiesta, completano le funzioni della macchina che generalmente va abbinata ad un impianto di climatizzazione.

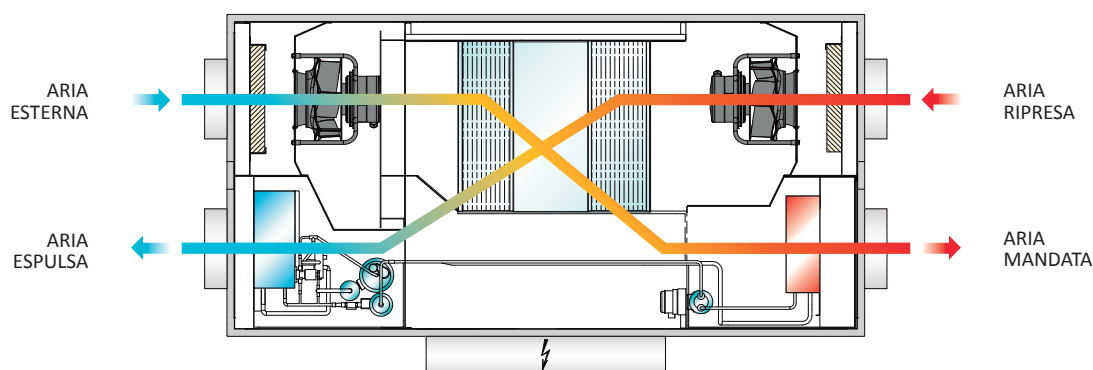


## MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

### • RISCALDAMENTO

L'aria ripresa dall'ambiente, dopo aver attraversato il recuperatore a piastre, va ad alimentare lo scambiatore sorgente della pompa di calore che opera come evaporatore. Attraverso il ciclo frigorifero a compressione di vapore, l'aria di rinnovo, in uscita dal recuperatore a piastre, viene riscaldata dallo scambiatore utenza della pompa di calore, che opera come condensatore. La modulazione della capacità termica, ottenuta tramite il compressore ad inverter, permetterà di controllare in modo preciso la temperatura dell'aria di mandata. Durante il funzionamento in riscaldamento, l'evaporatore della

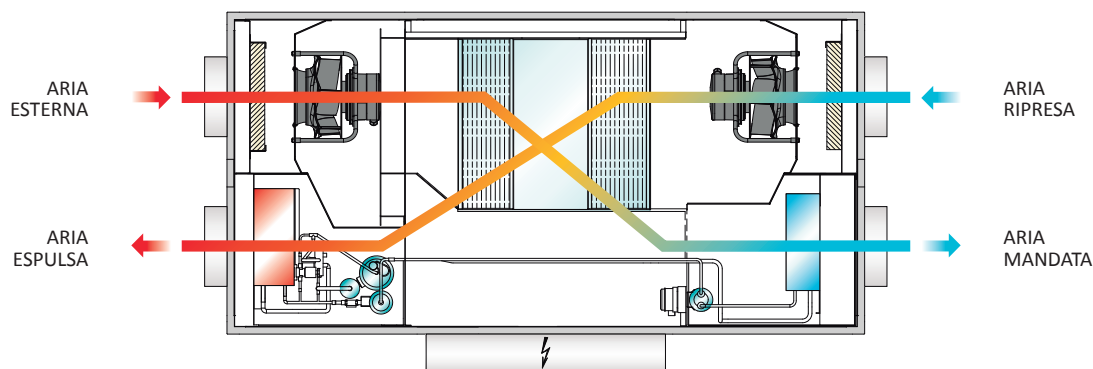
pompa di calore, potrebbe essere soggetto alla formazione di brina superficiale con conseguente perdita di efficienza. Per evitare che ciò accada, l'unità prevede la gestione controllata di un ciclo di sbrinamento ottenuto attraverso l'inversione del ciclo frigorifero. Durante questa fase i ventilatori di ripresa vengono fermati e i compressori forzati alla massima velocità. Attraverso le altre risorse aggiuntive di riscaldamento presenti nell'unità, batterie di riscaldamento ad acqua o resistenze elettriche, la temperatura dell'aria di mandata viene mantenuta ad un valore congruo tale da non perturbare l'ambiente interno.



### • RAFFREDDAMENTO

L'aria ripresa dall'ambiente, dopo aver attraversato il recuperatore a piastre, va ad alimentare lo scambiatore sorgente della pompa di calore, che opera come condensatore.

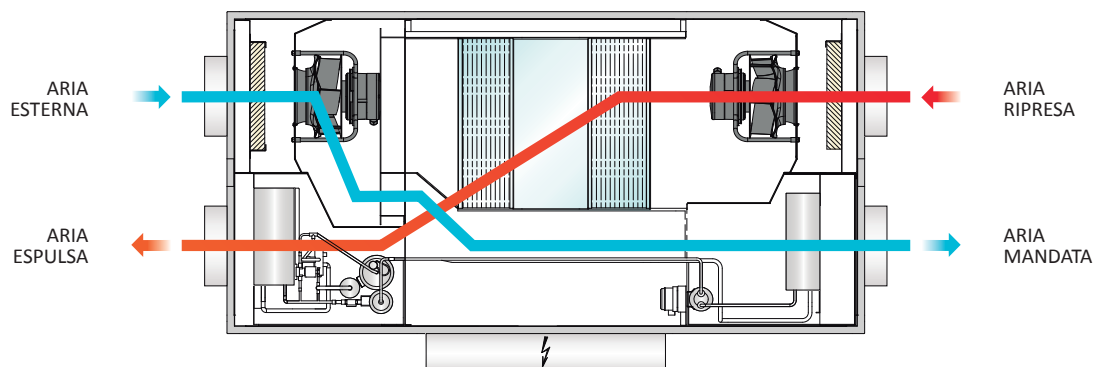
L'aria esterna, dopo aver attraversato il recuperatore a piastre, viene raffreddata dallo scambiatore utenza della pompa di calore, che opera come evaporatore.



### • FREE-COOLING

Quando la temperatura esterna è inferiore a quella interna del locale da climatizzare, se questo necessita il raffresca-

mento, le unità operano in modo free-cooling e tutti gli stadi di recuperi di calore integrati vengono disabilitati.



## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

### 1 | COSTRUZIONE

Struttura in profili in acciaio RAL 9010, preverniciato a 180°C con vernice a polvere poliuretana e pannelli con spessore di 25 mm. Lamiere con spessore 6/10" rivestite da pellicola protettiva, in acciaio zincato. L'isolamento interno è realizzato con poliuretano espanso ad alta densità (40 kg/m<sup>3</sup>) o lana minerale (90 kg/m<sup>3</sup>). Il telaio è realizzato secondo la norma EN1886, classe D1 di resistenza meccanica, Classe T3 di trasmittanza termica, classe di tenuta aria L1, fattore di taglio termico TB3.

La tenuta all'aria è garantita da una guarnizione in neoprene particolarmente adattabile e resiliente, il serraggio dei pannelli apribili è realizzato tramite viti a spinta che assicurano una pressione adeguata e costante sulle guarnizioni di tenuta. In tutte le zone soggette a condensazione è presente una bacinella raccogli condensa in acciaio inox AISI 304, inclinata internamente ed in aderenza alla norma EN 1.4301.

### 2 | FILTRI ARIA

Filtri ePM<sub>10</sub> 60% (M5) in estrazione aria viziata e filtrazione ePM<sub>1</sub> 55% (F7) in presa aria esterna, in aderenza alle normative internazionali. Entrambe le tipologie di filtri sono montate su guide dotate di guarnizioni per garantire l'efficace tenuta. La loro posizione, a monte dei componenti interni, ne garantisce altresì la protezione.

### 3 | RECUPERATORE DI CALORE (1° stadio di recupero)

Le unità sono dotate di un recuperatore di calore in controcorrente in alluminio utilizzato per trasferire il calore dall'aria espulsa all'aria esterna in ingresso. Lo scambio di calore avviene in controcorrente con efficienze superiori all'85%.

La spaziatura tra le alette è ottimizzata al fine di ridurre la perdita di carico lato aria e il consumo elettrico del ventilatore. In alcuni condizioni di bassa temperatura dell'aria esterna e alta umidità, lo scambiatore potrebbe iniziare a brinarsi. Attraverso il sistema di controllo integrato è possibile gestire lo sbrinamento dello scambiatore.

Il recuperatore di calore è dotato inoltre di una serranda di by-pass aggiuntiva per la gestione della modalità free-cooling e free-heating.



RECUPERATORE DI CALORE

### 4 | CIRCUITO FRIGORIFERO A POMPA DI CALORE (2° stadio di recupero)

L'efficienza dell'unità è ulteriormente aumentata grazie a una seconda fase di recupero indiretta, ottenuta mediante un sistema di compressione del circuito frigo in pompa di calore. Il circuito frigorifero è dotato di compressore rotativo o Scroll con ad inverter, con regolazione continua



CIRCUITO FRIGORIFERO

della capacità. Il compressore è completo di protezione termica, riscaldamento del carter, interruttori di bassa e alta pressione ed antivibranti idonei ad isolare le vibrazioni. Il circuito frigorifero è di tipo ad espansione diretta caricato con refrigerante R32. Ogni circuito frigorifero viene testato in fabbrica sia in riferimento alla tenuta (prova in pressione) che nella funzionalità.

I componenti principali sono costituiti dagli scambiatori utenza e sorgente a pacco alettato, dispositivi elettronici d'espansione, filtri antiacido a cartuccia solida, pressostati di sicurezza lato alta e bassa pressione refrigerante, ricevitore e separatore di liquido in aspirazione, spia indicatore di liquido/umidità, valvola di inversione di ciclo, valvole di non ritorno, valvole di sicurezza lato alta pressione. Il circuito è completo di sistema di sbrinamento ad inversione di ciclo e by-pass aria esterna.

### 5 | QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico è prodotto secondo le norme IEC 204-1 / EN 60204-1 e completo di sezionatore blocco porta, trasformatore di isolamento CE. Tutti i motori e i circuiti ausiliari sono protetti dal sovraccarico e da cortocircuiti tramite fusibili e/interruttori automatici. Il quadro elettrico include anche i seguenti componenti: Contatto di allarme generale, comando remoto ON/OFF, contatto per la commutazione stagionale estate/inverno, sonda temperatura aria esterna, sonda temperatura aria di mandata, sonda di temperatura aria di ripresa, sonda aria di recupero, sonda sbrinamento recuperatore, sonda sbrinamento scambiatore sorgente, pressostati segnalazione filtri sporchi in mandata e ripresa.



## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

### 6 | SISTEMA DI REGOLAZIONE

L'unità è completa di regolazione effettuata attraverso una scheda elettronica a microprocessore con software dedicato e display LCD esterno come interfaccia utente. Attraverso il display LCD esterno o remoto è possibile impostare tutti i set-point di lavoro dell'unità e visualizzare stati operativi ed eventuali condizioni di allarme presenti. Attraverso i valori acquisiti dalla sonda di temperatura ambiente e mandata aria verrà gestita la termoregolazione tramite l'attivazione dei compressori in riferimento ai set-point invernali ed estivi. L'unità può gestire il cambio automatico delle modalità di raffreddamento o riscaldamento ambiente, le condizioni di free-cooling e free-heating attraverso il confronto con la temperatura dell'aria esterna. La capacità termica erogata dal gruppo in pompa di calore sarà modulata in continuo attraverso la variazione di velocità del compressore frigorifero ad inverter. Tale variabile dipende principalmente dal valore della temperatura dell'aria di mandata in riferimento alle condizioni dell'aria esterna. Tale caratteristica permette il funzionamento ai carichi parziali con un elevatissimo risparmio energetico rispetto ad un gruppo tradizionale dotato di compressori ON/OFF.

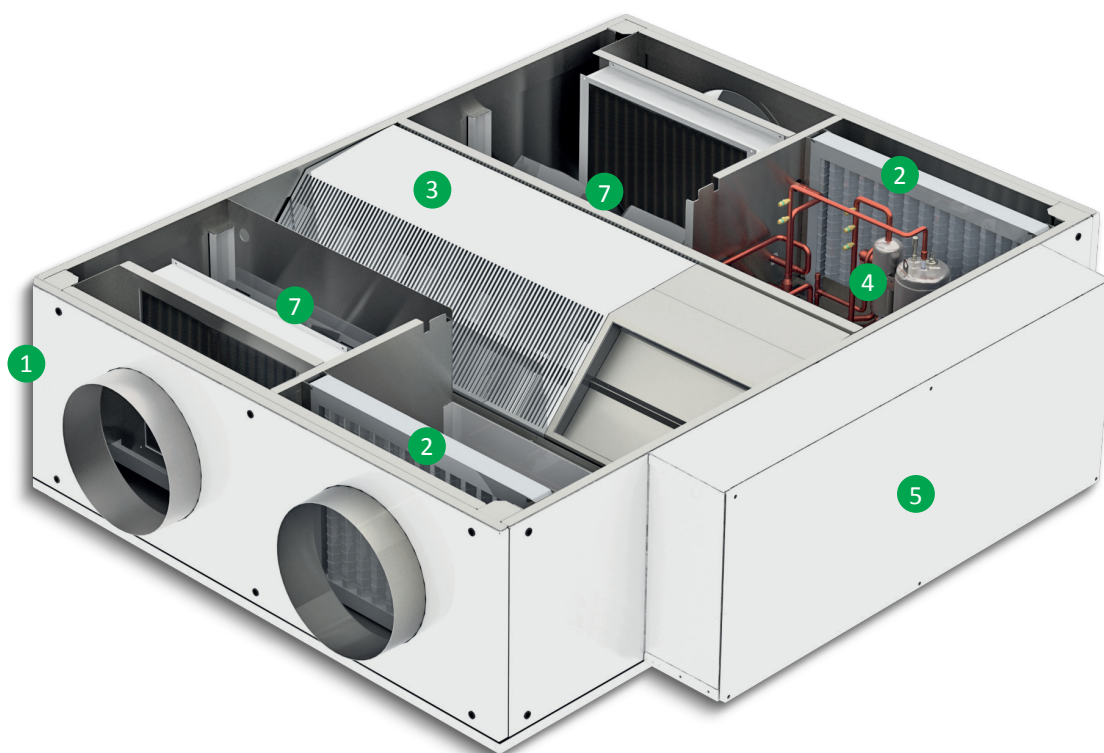
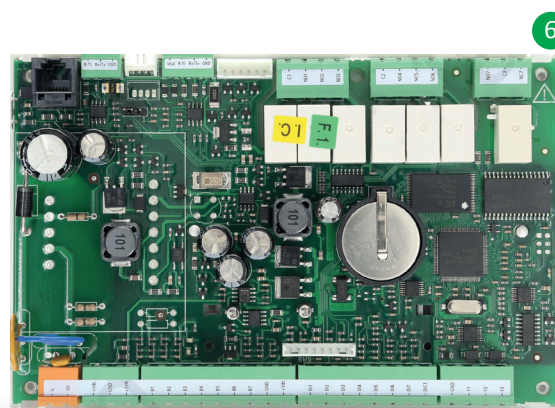


### 7 | VENTILATORI

Controllabili indipendentemente, sono costituiti da giranti centrifughe a pale rovesce con profilo aerodinamico, in acciaio zincato, bilanciati staticamente e dinamicamente. Le giranti sono direttamente accoppiate a motori del tipo a commutazione elettronica (EC brushless), a rotore esterno, operanti tramite segnale modulante 0-10V PWM o MODBUS-RTU.

### BATTERIE INTEGRATIVE (modulo esterno)

Modulo esterno che può ospitare batterie di riscaldamento e/o raffreddamento con numero di ranghi elevato. Il modulo può ospitare anche batterie combinate (raffreddamento ad acqua, riscaldamento ad acqua e/o elettrico).



## DATI TECNICI

MODELLO		005	010	015	025	035
Portata d'aria nominale	m <sup>3</sup> /h	500	1000	1500	2500	3500
Efficienza termica recupero in raffreddamento <sup>(1)</sup>	%	77,3	77,5	75,6	74,6	73,8
Potenza frigorifera totale unità <sup>(1)</sup>	kW	3,8	7,2	9,9	15,3	19,4
EER totale unità <sup>(1)</sup>	-	3,8	3,7	3,6	3,4	3,6
Pot. elettrica assorbita in raffreddamento <sup>(1)</sup>	kW	1,01	1,98	2,77	4,53	5,37
Efficienza termica recupero in riscaldamento <sup>(2)</sup>	%	84,0	85,1	83,4	80,8	80,2
Potenza termica totale unità <sup>(2)</sup>	kW	6,59	12,7	18,5	29,0	37,2
COP totale unità <sup>(2)</sup>	-	7,7	7,5	7,5	6,7	7,8
Pot. elettrica assorbita in riscaldamento <sup>(2)</sup>	kW	0,85	1,71	2,47	4,35	4,79
Pressione statica utile ventilatori mandata	Pa	200	200	200	200	200
Pressione statica utile ventilatori ripresa	Pa	150	150	150	150	150
N° compressori (DC inverter) /circuiti frigoriferi	n°	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Tipo di refrigerante / GWP		R32 / 675				
Carica refrigerante / ton equivalenti CO <sub>2</sub>	Kg / t	1,08 / 0,73	1,39 / 0,94	1,54 / 1,04	2,29 / 1,55	2,42 / 1,63
Massima corrente assorbita dall'unità	A	12,3	13,4	17,6	18,7	21,4
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	230/1/50		400/3/50		
Tipo di filtri sezione aria di rinnovo		ePM <sub>1</sub> 55% (F7)				
Tipo di filtri sezione aria di ripresa ambiente		ePM <sub>10</sub> 60% (M5)				
SFP <sub>int</sub>	W/(l/s)	655	745	788	1081	976
Livello di potenza sonora <sup>(3)</sup>	dB(A)	76,5	78,7	77,5	85,4	88,3
Livello di pressione sonora <sup>(4)</sup>	dB(A)	61,8	63,5	62,2	69,4	72,1

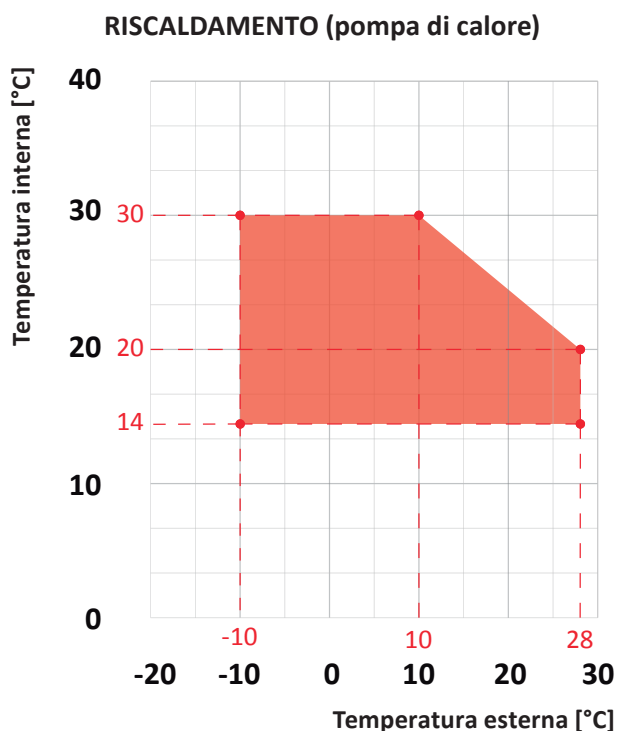
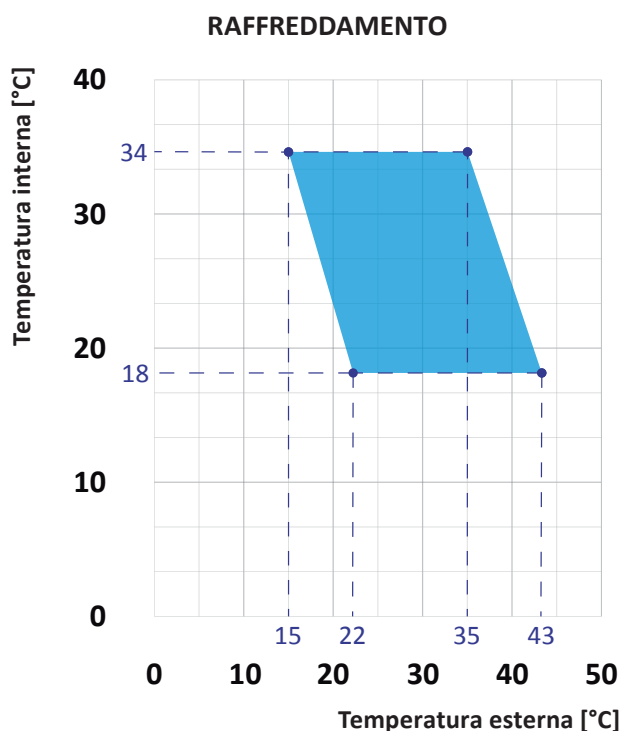
<sup>(1)</sup> aria esterna +35 °C / 40% UR, aria ambiente +26 °C / 50% UR

<sup>(2)</sup> aria esterna -5 °C / 80% UR, aria ambiente +20 °C / 50% UR

<sup>(3)</sup> livello di potenza sonora calcolato secondo la norma EN 3744

<sup>(4)</sup> livello di pressione sonora misurata a 1 m di distanza in campo libero, conforme alla norma EN 3744

## LIMITI DI FUNZIONAMENTO



## ACCESSORI

### Pre-filtro aria ePM<sub>10</sub> 50% (G4)

Il setto filtrante presenta basse perdite di carico e può essere installato come pre-filtro in abbinamento ai filtri ePM<sub>10</sub> 60% (M5), ePM<sub>1</sub> 55% (F7) o ePM<sub>1</sub> 80% (F9).

### Filtro aria ePM<sub>10</sub> 60% (M5)

Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>10</sub> 60% (M5) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### Filtro aria ePM<sub>1</sub> 55% (F7)

Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>1</sub> 55% (F7) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### Filtro aria ePM<sub>1</sub> 80% (F9)

Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>1</sub> 80% (F9) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### Kit sbrinamento recuperatore a gas caldo

Il sistema consiste in uno specifico circuito con batteria ad espansione diretta a gas caldo avente funzione di condensatore, posta a monte del recuperatore sul lato di ripresa dall'ambiente. Il gas caldo consente di aumentare la temperatura dell'aria in espulsione consentendo quindi lo scioglimento del ghiaccio depositato sul recuperatore in condizioni di funzionamento gravose.

### Batteria elettrica di post-riscaldamento (interna)

Tutte le unità possono essere fornite complete di batteria elettrica interna di post-riscaldamento, costituita da resistenze elettriche in acciaio corazzato, fornita completa di sistema di controllo PWM, termostato di sicurezza già cablato ed installato a bordo.

### Batteria ad acqua calda (esterna)

La batteria ad acqua calda viene fornita in un cassetto da installare direttamente sul flusso di mandata dell'aria. Il cassetto ha la stessa sezione e le caratteristiche costruttive dell'unità base e viene fissato tramite opportuno kit di montaggio fornito con l'unità.

La batteria è realizzata con tubi in rame spessore 0.40 mm ed alette in alluminio spessore 0,11 mm.

I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico.

Su richiesta è possibile installare batterie dalle prestazioni termiche differenti rispetto allo standard produttivo ove preventivamente concordato con l'azienda.

### Batteria ad acqua calda (esterna)

La batteria ad acqua calda viene fornita in un cassetto da installare direttamente sul flusso di mandata dell'aria. Il cassetto ha la stessa sezione e le caratteristiche costruttive dell'unità base e viene fissato tramite opportuno kit di montaggio fornito con l'unità.

La batteria è realizzata con tubi in rame spessore 0.40 mm ed alette in alluminio spessore 0,11 mm. I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico.

Su richiesta è possibile installare batterie dalle prestazioni termiche differenti rispetto allo standard produttivo ove preventivamente concordato con l'azienda. Il cassetto è completo di bacinella raccolta condensa con scarico laterale.

### Kit valvola a 3 vie modulante

Kit comprensivo di valvola a 3 vie per la regolazione della portata dell'acqua, da abbinare alle batterie ad acqua calda e/o acqua fredda e servocomando elettrico modulante. Raccorderia di collegamento esclusa (a carico dell'installatore).

### Serranda con servocomando

Viene installata a bordo macchina e funge da dispositivo di esclusione del flusso sulla presa dell'aria esterna e/o su quella di ripresa aria ambiente.

Questa opzione è molto utile nel caso di installazioni in ambienti con temperature esterne rigide, ove si voglia evitare pericolose correnti di aria fredda auto-indotte dall'impianto, durante il periodo di stand-by dell'unità, con la possibilità di ghiacciamento dell'acqua contenuta all'interno delle eventuali batterie presenti.

La serranda è comandata da attuatore On/Off a controllo elettrico in apertura e chiusura, o con ritorno a molla.

### Silenziatore in ripresa / mandata

Il silenziatore è costituito da una sezione cilindrica in lamiera zincata contenente al suo interno un materassino in lana minerale rivestito esternamente con velo di fibra di vetro e lamierino forato di contenimento. Il materiale fonoassorbente è in classe M0.

Il rivestimento in tessuto e lamierino forato evita qualsiasi rischio di sfilacciamento della lana minerale anche con elevate velocità dell'aria. La sezione cilindrica viene fissata all'unità tramite viti.

### Pannello comandi remotabile

Tutte le unità sono fornite di pannello comandi a microprocessore con display ad alta risoluzione, installato a bordo macchina e remotabile fino a 50 mt.

## ACCESSORI

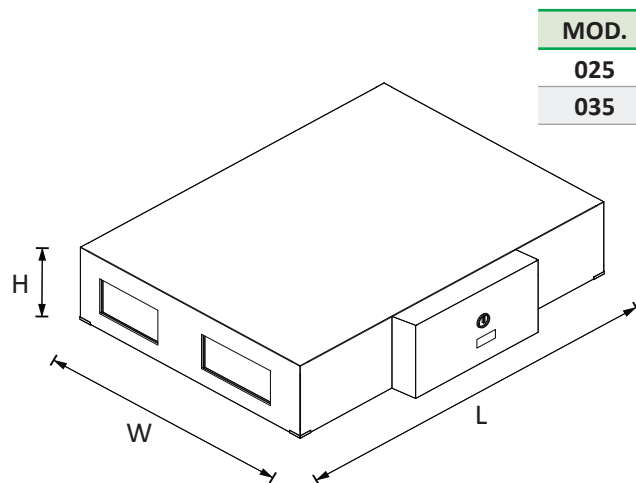
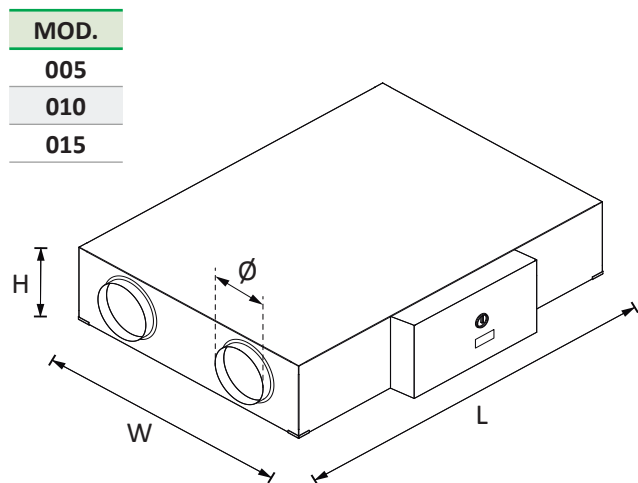
MODELLO	005	010	015	025	035
Ventilatore di mandata EC brushless	■	■	■	■	■
Ventilatore di ripresa EC brushless	■	■	■	■	■
Trasduttori differenziali di pressione ventilatori	■	■	■	■	■
Pressostati segnalazione filtri sporchi in mandata	■	■	■	■	■
Pressostati segnalazione filtri sporchi in ripresa	■	■	■	■	■
Recuperatore di calore in controcorrente	■	■	■	■	■
Serranda di By-pass 100% motorizzata	■	■	■	■	■
Compressore ad inverter	■	■	■	■	■
Sistema di controllo a microprocessore	■	■	■	■	■
Pannello comandi remotabile con display LCD	■	■	■	■	■
Porta seriale RS-485 protocollo Modbus	■	■	■	■	■
Sistema di sbrinamento evaporatore integrato	■	■	■	■	■
Struttura 25 mm con isolamento in poliuretano 40 kg/m <sup>3</sup>	□	□	□	□	□
Struttura 25 mm con isolamento in lana minerale 90 kg/m <sup>3</sup>	□	□	□	□	□
Pre-filtro ePM <sub>10</sub> 50% (G4) in mandata	□	□	□	□	□
Pre-filtro ePM <sub>10</sub> 50% (G4) in ripresa	□	□	□	□	□
Filtro ePM <sub>10</sub> 60% (M5) in mandata	□	□	□	□	□
Filtro ePM <sub>10</sub> 60% (M5) in ripresa	□	□	□	□	□
Filtro ePM <sub>1</sub> 55% (F7) in mandata	□	□	□	□	□
Filtro ePM <sub>1</sub> 55% (F7) in ripresa	□	□	□	□	□
Filtro ePM <sub>1</sub> 80% (F9) in mandata	□	□	□	□	□
Filtro ePM <sub>1</sub> 80% (F9) in ripresa	□	□	□	□	□
Kit sbrinamento recuperatore a gas caldo	□	□	□	□	□
Batteria elettrica di post-riscaldamento	□	□	□	□	□
Batteria ad acqua calda <sup>(1)</sup>	□	□	□	□	□
Batteria ad acqua fredda <sup>(1)</sup>	□	□	□	□	□
Kit valvola a 3 vie modulante <sup>(2)</sup>	□	□	□	□	□
Serranda aria esterna con servocomando ON/OFF	□	□	□	□	□
Serranda espulsione con servocomando ON/OFF	□	□	□	□	□
Kit Raccordi circolari aria (4 pz)	-	-	-	□	□
Silenziatori circolari fonoassorbenti <sup>(1)</sup>	□	□	□	□	□
Piedini per installazione a pavimento	□	□	□	□	□

<sup>(1)</sup> installato in cassetto esterno

<sup>(2)</sup> fornito separatamente

■ Standard □ Opzionale - Non disponibile

## DISEGNO DIMENSIONALE



### PESI E DIMENSIONI

MODELLO		005	010	015	025	035
L	mm	1700	1700	1850	2200	2200
W	mm	1000	1300	1300	1650	1900
H	mm	380	500	500	580	580
Ø	mm	200	315	315	-	-
Peso *	kg	204	265	295	342	394

\* Peso riferito alla configurazione base

### CONFIGURAZIONI (vista in pianta)

