



## **Introduzione** 5

---

### *CAPITOLO 1*

## **Trattamento aria di deumidificazione/integrazione**

Deumidificatori 33

Accessori per deumidificatori 40

---

### *CAPITOLO 2*

## **Recuperatori di calore**

Unità ventilanti 45

Accessori e ricambi 60

---

### *CAPITOLO 3*

## **Recuperatori di calore con deumidificazione/integrazione termodinamica**

Unità ventilanti monoblocco 67

Modulo split (in abbinamento a recuperatori KHR) 83

Accessori e ricambi 87

#### *CAPITOLO 4*

### **VMC Centralizzata: recuperatori di calore con deumidificazione ed integrazione idronica**

- 93 Unità ventilanti monoblocco
  - 104 Modulo split (in abbinamento a recuperatori KHR)
  - 108 Accessori e ricambi
- 

#### *CAPITOLO 5*

### **Recuperatori di calore attivi**

- 113 Unità ventilanti
  - 118 Accessori e ricambi
- 

#### *CAPITOLO 6*

### **Condotti e componenti di distribuzione aria**

- 121 Plenum macchine e collettori
  - 128 Plenum bocchette e griglie ambiente
  - 134 Condotti, raccordi, accessori
- 

#### *CAPITOLO 7*

### **Recuperatori di calore puntiformi (VMC decentralizzata)**

- 163 Unità ventilanti
- 170 Accessori e ricambi



# Introduzione

---

In un mercato immobiliare sempre più impegnativo, per rendere maggiormente appetibile un moderno edificio si deve puntare a elevate classi di consumo energetico mediante isolamenti sempre più spinti.

---

**Le attuali tecniche di isolamento termico rendono di fatto gli edifici dei contenitori stagni che risulterebbero invivibili senza un opportuno rinnovo dell'aria indoor.**

---

La ventilazione nel periodo invernale permette generalmente di evitare la formazione di muffe (dovute all'alta percentuale di umidità presente) e rende l'aria più salubre. Nel periodo estivo, invece, il solo rinnovo dell'aria non è sufficiente a mantenere l'umidità relativa a livelli accettabili di comfort: il vapore prodotto dalle persone all'interno delle abitazioni (carico latente) deve essere smaltito mediante un adeguato sistema di deumidificazione. Nei moderni impianti di climatizzazione, quindi, il trattamento dell'aria (deumidificazione e raffrescamento estivo) è diventato un'esigenza imprescindibile<sup>1</sup>.

1 - SECONDO LA NORMA EN ISO 7730 L'UMIDITÀ RELATIVA NON DOVREBBE SUPERARE IL 60÷65% PER GARANTIRE UNA SENSAZIONE DI COMFORT E MANTENERE L'ARIA SALUBRE NEGLI AMBIENTI. IN ESTATE, 7-8 °C DI DIFFERENZA TRA LA TEMPERATURA ESTERNA E QUELLA INTERNA SONO LA GENERALE RACCOMANDAZIONE DELLE AUTORITÀ SANITARIE.

**In questo catalogo sono riportate le soluzioni tecniche adottate da Giacomini per completare l'offerta dei propri sistemi radianti: le unità, da controsoffitto e da parete, per la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore, la deumidificazione, il raffrescamento, integrate in sistemi di distribuzione specifici per l'ambito residenziale.**

---

Prima di esplorare la gamma di opportunità impiantistiche a disposizione, si ritiene utile riportare alcune definizioni, tipiche del tema qui trattato, che possano far comprendere meglio i contenuti del presente catalogo.

## Ventilazione (naturale e meccanica)

La ventilazione, naturale o meccanica, consente il ricambio dell'aria negli ambienti confinati. Le attività che si svolgono in un edificio e i materiali che lo costituiscono producono costantemente inquinanti: anidride carbonica e bioeffluenti, monossido di carbonio, vapori organici, particelle respirabili, particelle in sospensione, formaldeide, fibre sintetiche, ozono, radon di risalita dal terreno. Per garantire sempre una buona qualità dell'aria interna è necessario sostituire l'aria viziata con aria nuova presa dall'esterno, più pulita: è questo il *principio della diluizione degli inquinanti*, su cui si fonda la maggior parte dei sistemi di ventilazione.

La **ventilazione naturale** degli edifici viene realizzata tramite aperture nell'involucro edilizio, sfruttando l'effetto camino, l'azione del vento, le differenze di temperatura tra le varie facciate per l'irraggiamento solare differenziato. Oltre a consentire un rinnovamento della sua purezza e della sua freschezza, favorire il movimento dell'aria incrementa la sua velocità e gli effetti refrigerativi (raffrescamento passivo). La ventilazione naturale, oltre a prevedere una progettazione integrata delle specifiche aperture, porta con sé numerosi svantaggi, tra i quali: mancanza di controllo della portata d'aria, mancanza di controllo sulla qualità dell'aria di rinnovo (possibile presenza di inquinanti, polvere, insetti indesiderati), possibile aumento della rumorosità in ambiente, possibile fastidio e pericolo di malattie causato da correnti d'aria, limitata versatilità, perdita di energia termica nella stagione fredda, visto che il calore contenuto nell'aria viziata non può essere recuperato, ingresso di aria troppo calda in estate o troppo fredda in inverno, pericolo di effrazioni; per garantire una qualità dell'aria sufficiente si dovrebbe arieggiare ogni 2 ore, difficile sia di giorno che di notte<sup>2</sup>; impossibile garantire il controllo

2 - IL SISTEMA PIÙ SEMPLICE E NOTO PER VENTILARE CONSISTE NELL'APERTURA DELLE FINESTRE, CON EFFICACIA MAGGIORE QUALORA LE APERTURE SIANO POSTE SU LATI OPPOSTI DELL'AMBIENTE. TIPICAMENTE LA PORTATA D'ARIA NECESSARIA PER UNA PERSONA ALL'INTERNO DI UNA ABITAZIONE

CHE SVOLGE UNA NORMALE ATTIVITÀ È PARI A 6 l/s (OVVERO 21,6 m<sup>3</sup>/h). L'AERAZIONE DEI LOCALI PER APERTURA E CHIUSURA DEI SERRAMENTI A OPERA DEGLI OCCUPANTI NON GARANTISCE QUESTI VALORI IN TUTTE LE CONDIZIONI DELL'ANNO, E SOPRATTUTTO NON LI GARANTISCE NEL TEMPO.

del vapore acqueo presente nell'aria interna (con rischio di formazione di condensa superficiale e conseguente proliferazione di muffe e altre crescite batteriche) e impedire la diffusione del vapore attraverso le strutture di involucro (con rischio di condensa interstiziale).

Per ovviare alla mancanza di controllo della portata, svantaggio insito nella ventilazione naturale, è possibile progettare un sistema di **ventilazione meccanica** che garantisca il corretto ricambio, appunto "controllato", dell'aria negli ambienti<sup>3</sup>.

In questi impianti, la portata d'aria viene garantita tramite l'utilizzo di uno o più ventilatori, in impianti senza canalizzazioni (tipici di ambienti industriali) o con canalizzazioni che convogliano l'aria fino a terminali di immissione o di ripresa. In ambiti residenziale e commerciale la preferenza va verso impianti canalizzati che hanno il pregio di avere il ventilatore in posizione remota, con vantaggi in termini di silenziosità negli ambienti.

Esistono due tipologie di Ventilazione Meccanica Controllata: a semplice flusso e a doppio flusso.

3 - IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DI EDIFICIO E DELL'ATTIVITÀ CHE SI SVOLGE, ESISTONO NORMATIVE CHE STABILISCONO I VALORI DI PORTATA D'ARIA NECESSARIA AL MANTENIMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.

UNI 10339:1995 "IMPIANTI AERAILICI AI FINI DI BENESSERE. GENERALITÀ, CLASSIFICAZIONE E REQUISITI"

FORNISCE UNA CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI, LA DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI E I VALORI DELLE GRANDEZZE DI RIFERIMENTO DURANTE IL FUNZIONAMENTO. SI APPLICA AGLI IMPIANTI AERAILICI DESTINATI AL BENESSERE DELLE PERSONE, COMUNQUE INSTALLATI IN EDIFICI CHIUSI, A USO PRETTAMENTE RESIDENZIALE.

UNI EN 15251:2008 "CRITERI PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE INTERNO E PER LA VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI, IN RELAZIONE ALLA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA, ALL'AMBIENTE TERMICO, ALL'ILLUMINAZIONE E ALL'ACUSTICA"

LA NORMA SI APPLICA ESSENZIALMENTE AGLI EDIFICI NON INDUSTRIALI PER CUI I CRITERI RELATIVI ALL'AMBIENTE INTERNO SONO DEFINITI DALL'OCCUPAZIONE UMANA, IN CUI L'ATTIVITÀ PRODUTTIVA O DI PROCESSO NON ABBIA UN IMPATTO SOSTANZIALE SULL'AMBIENTE INTERNO. SI APPLICA AD ABITAZIONI INDIVIDUALI, CONDOMINI, UFFICI, SCUOLE, OSPEDALI, AL-

BERGHI E RISTORANTI, IMPIANTI SPORTIVI, EDIFICI AD USO COMMERCIALE ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO.

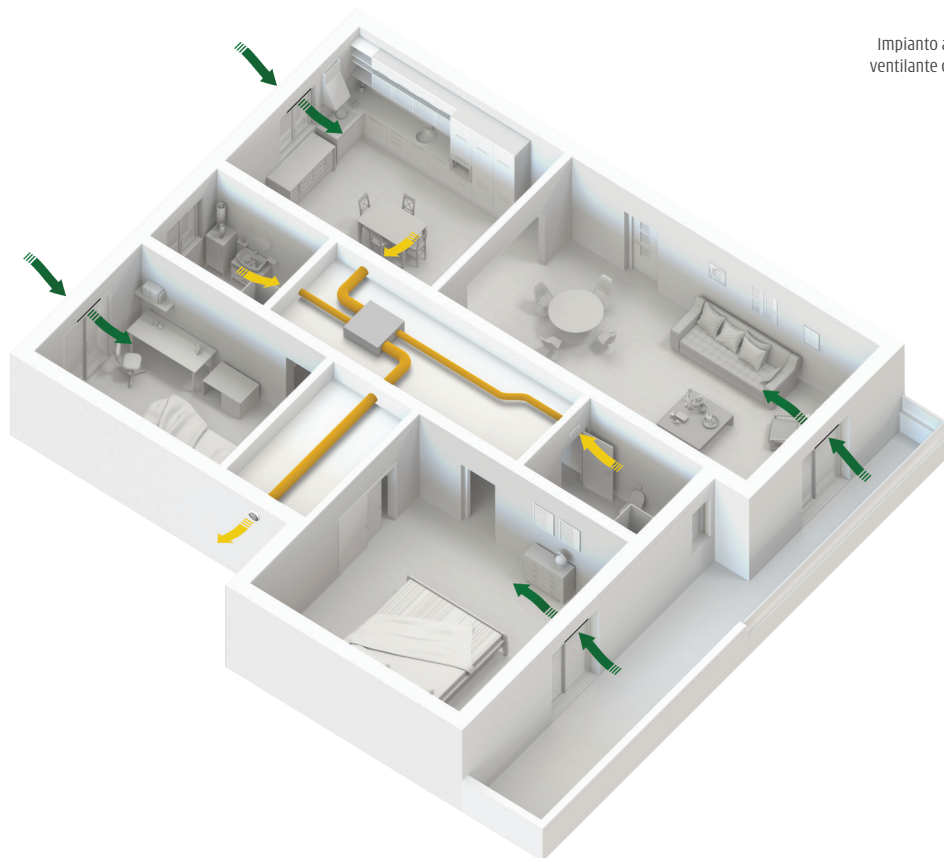
ANSI / ASHRAE STANDARD 62.1-2016 "VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY"

LA NORMA SPECIFICA I TASSI DI VENTILAZIONE MINIMI, OLTRE AD ALTRI PARAMETRI, PER GARANTIRE, IN EDIFICI NUOVI ED ESISTENTI, UNA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA ACCETTABILE PER GLI OCCUPANTI UMANI, MINIMIZZANDO GLI EFFETTI NOCIVI SULLA SALUTE.

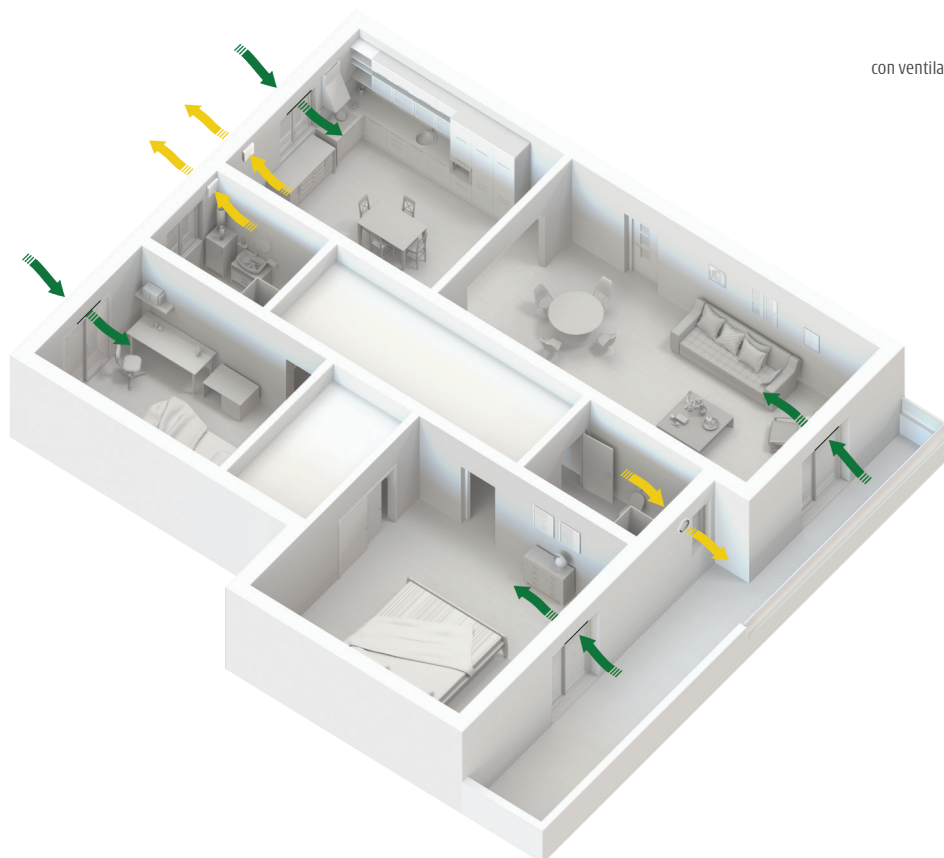
ANSI / ASHRAE STANDARD 62.2-2016 "VENTILATION AND ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY IN LOW-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS"

LA NORMA 62.2 DEFINISCE I RUOLI E I REQUISITI MINIMI PER I SISTEMI DI VENTILAZIONE MECCANICA E NATURALE E L'INVOLUCRO DELL'EDIFICIO DESTINATO A FORNIRE UNA QUALITÀ ACCETTABILE DELL'ARIA NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI A POCHI PIANI. SI APPLICA AGLI SPAZI DESTINATI ALL'OCCUPAZIONE UMANA ALL'INTERNO DI CASE UNIFAMILIARI E STRUTTURE MULTIFAMILIARI, COMPRESE CASE PREFABBRICATE E MODULARI. QUESTO STANDARD NON SI APPLICA AGLI ALLOGGI TEMPORANEI COME HOTEL, MOTEL, CASE DI CURA, DORMITORI O PRIGIONI.





Impianto a semplice flusso con unità ventilante canalizzabile di estrazione.

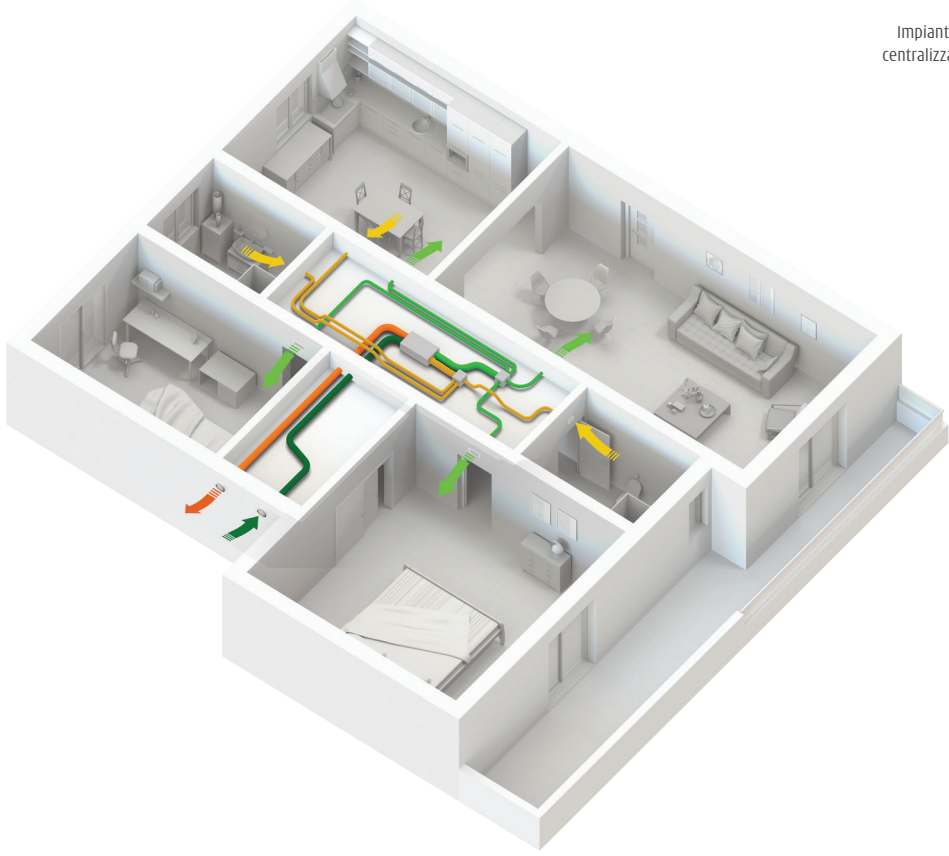


Impianto a semplice flusso con ventilatori puntuali di estrazione.

Impianto a semplice flusso alternato con recupero di calore statico.



Impianto a doppio flusso con unità centralizzata di estrazione e rinnovo.



## Ventilazione meccanica a semplice flusso o a doppio flusso

Gli impianti **VMC a semplice flusso** realizzano meccanicamente l'estrazione di aria dall'ambiente confinato e la convogliano all'esterno. Esistono varie soluzioni impiantistiche in base alla scelta del ventilatore di estrazione: centralizzato oppure puntiforme.

L'unità centralizzata è solitamente collocata in posizione remota rispetto all'ambiente, per un miglior comfort acustico. L'immissione di aria di rinnovo è effettuata naturalmente tramite apposite feritoie, posizionate sui muri perimetrali o sugli infissi.

In ambito residenziale l'estrazione avviene di norma negli ambienti "umidi" (quali cucina, bagni, lavanderie) mentre l'immissione avviene negli ambienti lungamente abitati, come il soggiorno e le camere da letto.

In edifici amministrativi l'immissione avviene negli uffici e l'estrazione dai corridoi tramite griglie collocate a soffitto e collegate alla canalizzazione di espulsione.

Un impianto **VMC a doppio flusso** provvede meccanicamente sia all'estrazione dell'aria viziata sia all'immissione dell'aria di rinnovo in ambiente. Quest'ultima operazione è realizzata con un circuito separato dall'estrazione, composto da ventilatore dedicato, canalizzazioni e diffusori in ambiente.

I flussi d'aria immessa ed estratta sono coordinati da un sistema di regolazione. Nei sistemi a doppio flusso è consentito compensare le dispersioni energetiche per ventilazione, mediante recupero di calore attraverso lo scambio termico tra aria in ingresso e aria espulsa.

È inoltre possibile trattare l'aria di rinnovo prima di immetterla nell'ambiente ossia filtrarla, raffreddarla o riscaldarla, umidificarla o deumidificarla (vedi Principio di funzionamento a pag. 17).

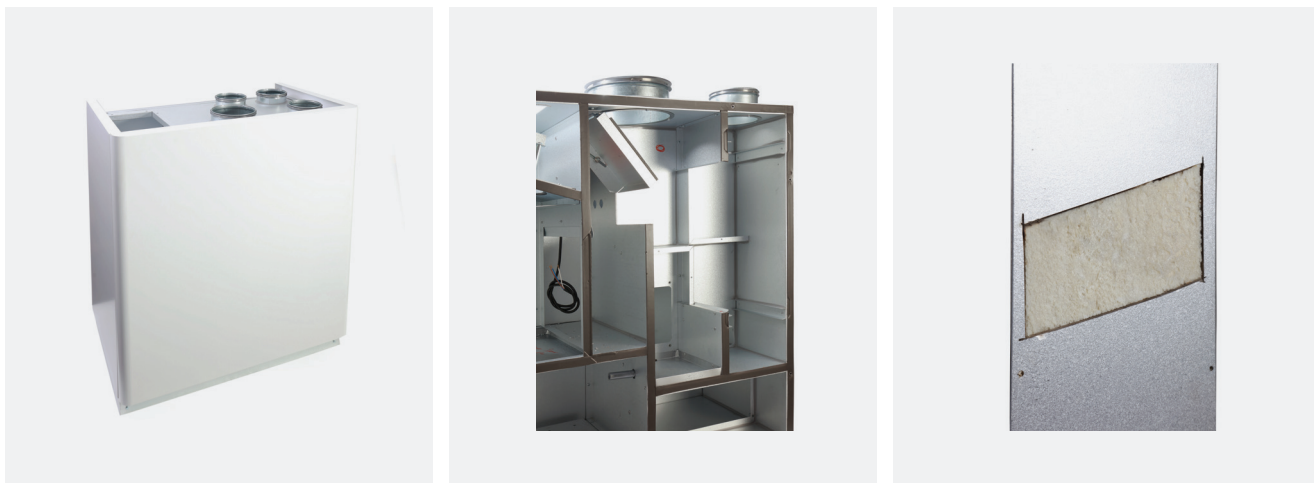
## Il recuperatore di calore

Il **recuperatore di calore** è, quindi, un'unità ventilante a doppio flusso: provvede cioè alla immissione nell'ambiente da trattare di aria "pulita" e contemporaneamente all'estrazione dall'ambiente stesso dell'aria viziata. I due flussi scambiano calore all'interno del "cuore" della macchina stessa, lo scambiatore, in modo che il flusso più caldo ceda parte della sua energia termica a quello più freddo.

Impianti di ventilazione meccanica a doppio flusso sono installati in tutti gli edifici a bassissimo consumo energetico o a energia zero (case passive). Nella sua configurazione base il recuperatore energetico non è un generatore di calore né un refrigeratore d'aria, pertanto deve essere utilizzato ad integrazione di un impianto di riscaldamento e/o climatizzazione.

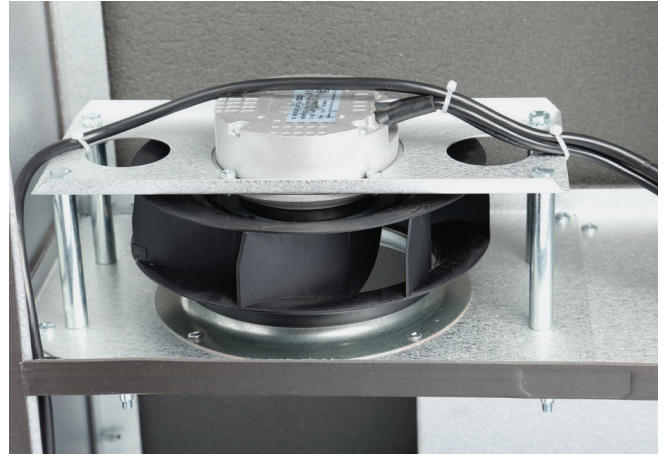
La macchina è costituita principalmente dai seguenti componenti:

► **Involucro**: oltre ad avere la funzione di alloggiare i vari componenti, provvede ad isolare acusticamente la macchina mediante l'applicazione di un isolante acustico. Può essere realizzato in lamiera zincata o in materiali plastici.



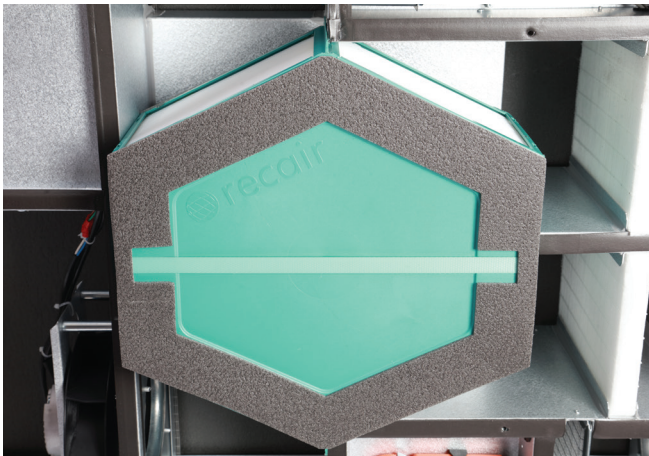
Involucro esterno di recuperatore di calore KHRD-V, con struttura portante in lamiera zincata d'acciaio a doppia parete ed isolamento interno.

► **Ventilatori**: si tratta degli organi motorizzati che impongono il movimento forzato dell'aria, un ventilatore di immissione ed un ventilatore di espulsione. I motori EC a commutazione elettronica o "brushless" hanno rendimenti elevati e, di conseguenza, consumi molto ridotti: fattore essenziale per le unità di recupero energetico che devono avere un funzionamento continuo e devono, per definizione, far risparmiare energia.



Ventilatori utilizzati nelle unità ventilanti di recupero calore.

► **Scambiatore di calore:** dove avviene lo scambio termico tra i flussi di aria. Per recuperare il calore sensibile si utilizza comunemente uno scambiatore standard in materiale plastico a flussi incrociati controcorrente statico, caratterizzato da lunghissima durata, rendimenti molto elevati (oltre il 90%), facilità di pulizia.



Scambiatore statico a flussi incrociati controcorrente per recupero del calore sensibile.



Scambiatore di calore statico a flussi incrociati controcorrente entalpico.

Lo scambiatore entalpico a flussi incrociati controcorrente ha un alto grado di recupero di energia sensibile e latente: mediamente 85% energia termica e 65% umidità. La sua particolare configurazione genera basse perdite di carico. La membrana polimerica interna è realizzata con tecnologia antimicrobica: resistente a muffa e a batteri, impedisce la contaminazione tra i flussi, bloccando anche gli odori. Gli scambiatori entalpici sono facili da pulire e non richiedono lo scarico della condensa. Grazie allo scambiatore di calore con recupero entalpico è possibile recuperare l'umidità che verrebbe dispersa all'esterno, reimmettendola in ambiente, eliminando il problema della secchezza dell'aria in inverno.

► **Filtri:** hanno il duplice scopo di garantire la qualità dell'aria indoor e di salvaguardare il funzionamento dell'unità ventilante abbattendo gli elementi aerodispersi presenti all'interno dei singoli locali. Esistono differenti livelli di filtrazione che devono essere garantiti in funzione della tipologia di destinazione d'uso dei locali da proteggere. È evidente che la filtrazione d'aria adottata in ambito residenziale non potrà essere replicata in ambienti dove il livello di asepsi è una condizione fondamentale per la sicurezza delle persone presenti (ospedali, camere bianche, laboratori industrie chimiche, industrie elettroniche, centrali nucleari o altro). I filtri sono classificati in base alle loro prestazioni. Il filtro di classe ISO ePM1 permette la filtrazione dell'aria d'ingresso nell'abitazione. Il filtro con grado di efficienza ISO Coarse protegge lo scambiatore da depositi di sporco che ne comprometterebbero l'efficienza e i motori dei ventilatori da eventuale pulviscolo. Tutti i filtri sono facilmente estraibili per le operazioni di manutenzione e pulizia.



Filtri ISO ePM1 posizionati all'interno del recuperatore di calore.



Estrazione dei filtri per manutenzione da unità ventilante orizzontale a controsoffitto.

### *Prestazione dei filtri*

L'Organizzazione Internazionale per la Normazione (ISO) ha creato un nuovo standard globale, ISO 16890, che definisce la classificazione e le procedure di test dei filtri per l'aria impiegati in sistemi generali di ventilazione. In particolare, ISO 16890 si riferisce agli elementi per la filtrazione dell'aria prendendo in considerazione particelle di dimensioni comprese fra 0,3  $\mu\text{m}$  e 10  $\mu\text{m}$ .

Il nuovo standard, entrato in vigore in via definitiva dall'agosto 2018, va a sostituire le

normative Europee EN 779 e ASHRAE 52.2, quest'ultima predominante negli USA, con il fine di dar vita ad un'unica normativa mondiale. È prevista la classificazione divisa in 4 gruppi legati alle prestazioni del filtro nei confronti di tre diverse frazioni di particolato con una percentuale più mirata che indica l'efficienza del filtro. La nuova norma offre una classificazione prestazionale e definisce un'efficienza degli elementi filtranti per 3 classi di particolato: PM10, PM2,5 e PM1. PM è acronimo di Particulate Matter, nella norma ISO 16890 PMx indica particolato con diametro aerodinamico compreso tra 0,3  $\mu\text{m}$  e x  $\mu\text{m}$ . L'efficienza percentuale di un filtro testato con un particolato di classe PMx è detta ePMx, si esprime in % e indica la capacità di un filtro di rimuovere da un flusso una frazione in massa di particelle appartenenti a un dato intervallo dimensionale. Nella EN 16890 le classi di efficienza sono una per ogni intervallo dimensionale di particolato PM10, PM2,5 e PM1.

EFFICIENZA	DIMENSIONE DEL PARTICOLATO – $\mu\text{m}$
ePM10	0,3 < x < 10
ePM2,5	0,3 < x < 2,5
ePM1	0,3 < x < 1

Per i filtri che non raggiungono nemmeno ePM10 del 50% è istituito un gruppo a parte detto *Coarse* o grossolano.

I filtri testati vengono ordinati in 4 gruppi:

GRUPPO DI APPARTENENZA	REQUISITO MINIMO	VALORE RIPORTATO
ISO Coarse	ePM1 min –   ePM2,5 min –   ePM10 < 50%	Arrestanza iniziale
ISO ePM10	ePM1 min –   ePM2,5 min –   ePM10 $\geq$ 50%	ePM10
ISO ePM2,5	ePM1 min –   ePM2,5 min >50%   ePM10 –	ePM2,5
ISO ePM1	ePM1 min >50%   ePM2,5 min –   ePM10 –	ePM1

Il valore di efficienza ePM riportato viene arrotondato per difetto al 5%, per i filtri appartenenti al gruppo ISO Coarse il valore di ePM può essere omesso.

Le principali differenze fra lo standard ISO 16890 e quelli fin qui in vigore riguardano soprattutto i test che diventeranno più severi, con un conseguente incremento della Indoor Air Quality (IAQ) e il fatto che le polveri più fini oggetto della classificazione, il PM1, sono anche le più pericolose per la salute umana. Filtri con elevate efficienze in grado di trattenerle contribuiranno, quindi, a migliorare la qualità dell'aria che respiriamo.

**➤ Tabella di confronto classificazione secondo UNI EN 779:2012 e UNI EN ISO 16890:2017**

GRUPPO	UNI EN 779:2012		UNI EN ISO 16890:2017		
	Classificazione	Iso Coarse	ePM <sub>10</sub>	ePM <sub>2,5</sub>	ePM <sub>1</sub>
Grossolano	G1	40%	n/d	n/d	n/d
	G2	70%	n/d	n/d	n/d
	G3	80%	n/d	n/d	n/d
	G4	90%	n/d	n/d	n/d
Medio	M5	n/d	Da 50% a 55%	Da 10% a 35%	Da 5% a 20%
	M6	n/d	Da 65% a 70%	Da 50% a 55%	Da 20% a 40%
Fine	F7	n/d	Da 80% a 85%	Da 70% a 75%	Da 60% a 65%
	F8	n/d	Da 90% a 95%	Da 80% a 85%	Da 75% a 80%
	F9	n/d	Da 95% a 100%	Da 90% a 95%	Da 85% a 90%

Esistono varie tipologie di filtri che possono essere installati nelle Unità Trattamento Aria, come elencati di seguito:

- filtri a celle
- filtri rotativi
- filtri a tasche flosce
- filtri a tasche rigide
- filtri assoluti HEPA
- filtri a carboni attivi



Esistono inoltre dei sistemi di filtrazione innovativi tra cui:

- lampade UV ad effetto germicida
- filtri elettrostatici
- sistema di ionizzazione.

#### ➤ **Filtri a celle**

Il filtro a celle è il primo sistema di filtrazione che viene posto a monte degli impianti di filtrazione veri e propri nelle unità di trattamento aria. Per questo motivo è conosciuto anche con il nome di pre-filtro. I filtri a celle sono elementi modulari di tipo ondulato a fibra sintetica composti da un telaio in acciaio zincato, una rete protettiva in filo di acciaio zincato elettrosaldato posto su entrambi i lati del filtro tra i quali è interposto il materiale filtrante per garantire la consistenza del pacco e la regolarità della piega. Per utilizzi particolari i filtri a celle possono essere realizzati utilizzando l'acciaio INOX in sostituzione dell'acciaio zincato. I filtri a celle sono parzialmente rigenerabili, in quanto è possibile effettuare un certo numero di lavaggi, mediamente compreso tra 10 e 15, con acqua e solventi spruzzati a bassa pressione. Vengono forniti in elementi modulari da 60x60 cm e spessore di 5 cm.

#### ➤ **Filtri a tasche flosce**

I filtri a tasche flosce hanno costi ridotti e sono costruiti con tessuto in microfibra. Il tessuto filtrante per l'aria è cucito in modo tale da ottenere delle tasche a sagoma ottimizzata per aumentare il grado di filtrazione e la capacità di accumulo. Il telaio che supporta le tasche è realizzato in acciaio zincato.

#### ➤ **Filtri a tasche rigide**

I filtri a tasche rigide sono composti da carta di fibra di vetro idrorepellente pieghettata a passo calibrato. Questi filtri hanno il vantaggio di avere una ridotta resistenza al moto dell'aria e una elevata superficie filtrante che ne garantiscono una durata operativa elevata.

#### ➤ **Filtri assoluti HEPA**

I filtri HEPA, acronimo di High Efficiency Particulate Air filter, sono sistemi di filtrazione

ad elevatissime capacità e vengono utilizzati in tutti quei contesti dove è richiesta la massima asepsi dell'aria. I filtri assoluti HEPA trovano collocazione nel settore sanitario/ospedaliero, nel settore delle industrie nucleari, nel settore farmaceutico e nel settore elettronico. Sono filtri piani composti da carta in fibra di vetro idrorepellente pieghettata a passo calibrato con pieghe profonde, hanno una serie di accorgimenti e guarnizioni che ne garantiscono la massima tenuta ed il profilo di contenimento dell'elemento filtrante può essere in acciaio zincato o in alluminio.

### ➤ **Filtri a carboni attivi**

I filtri a carboni attivi sono elementi utilizzati per abbattere composti di origine organica ed inorganica. Sono costituiti da granuli di carbone altamente porosi, la cui superficie risulta essere altamente adsorbente. L'adsorbimento è il fenomeno chimico-fisico che consiste nel cumulare una o più sostanze fluide in fase liquida o gassosa sulla superficie del materiale avente tale capacità.

Il carbone attivo può essere di natura minerale, vegetale oppure appositamente realizzato industrialmente con specifiche sostanze impregnanti. I filtri possono essere realizzati in tre tipologie:

- filtri a celle piane, completi di due reti poste sulle due facce esterne che hanno il compito di contenere i granuli di carbone
- filtri cilindrici coassiali, all'interno dei quali sono contenuti i granuli di carbone
- filtri a tasche, nei quali il carbone è contenuto in un supporto di schiuma poliuretana.

I filtri a carboni attivi consentono la rimozione di contaminanti gassosi (VOC *Volatile Organic Compounds*, PAC *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*, ozono, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) per conseguire la massima IAQ (Indoor Air Quality) negli ambienti.

# Trattamento aria - deumidificazione con o senza integrazione

Con il termine "**trattamento aria**" si intende il controllo delle condizioni termoigrometriche dell'ambiente indoor tramite deumidificazione e raffrescamento. Non ci sono rinnovo dell'aria e recupero del calore.

## **Principio di funzionamento delle unità di trattamento aria.**

Nella versione base, le unità di trattamento aria provvedono esclusivamente alla riduzione dell'umidità negli ambienti e vengono definite **deumidificatori isotermi**. La schematizzazione di un deumidificatore isoterma è riportata in Fig. 1.

In una macchina di questo tipo l'aria umida degli ambienti, che tipicamente si trova alla temperatura di 26-27 °C, viene aspirata e filtrata (1), dopodiché viene raffreddata per mezzo di una batteria idronica (2) alimentata con acqua alla temperatura di circa 15-18 °C. L'effetto di questo raffreddamento è quello di portare l'aria umida il più vicino possibile alle condizioni di condensazione sfruttando l'acqua che è già disponibile per alimentare il circuito del pavimento radiante, senza perciò richiedere lavoro extra al compressore elettrico del circuito frigorifero. L'aria così raffreddata è pronta per attraversare la batteria di evaporazione del circuito frigorifero (3): in questa fase essa cede umidità per condensazione. A questo punto si dispone di aria con un contenuto di umidità inferiore a quello dell'ambiente, quindi idonea ad essere immessa nell'ambiente stesso. La fase d'immissione è preceduta dall'attraversamento della batteria di condensazione (5, parte di sinistra): si sfrutta la temperatura dell'aria per far condensare il fluido frigorifero, in tal modo il ciclo può ripetersi. Tuttavia ora l'aria si è riscaldata, proprio per aver sottratto calore di condensazione al fluido, ed è conveniente farla attraversare una seconda batteria idronica (5, parte di destra) di post-raffreddamento che la riporta ad una temperatura non superiore a quella che aveva in ingresso alla macchina. Segue, infine, l'immissione dell'aria in ambiente.

Con una lieve variazione allo schema della macchina sopra descritta si ottiene un **deumidificatore con integrazione del raffrescamento sensibile**, in grado cioè di svolgere una doppia funzione: lavorare come deumidificatore isoterma, oppure come

macchina capace di integrare il raffreddamento sensibile dell'ambiente attraverso l'immissione di aria più fresca di quella ricevuta in ingresso. Rispetto allo schema del deumidificatore isoterma, nello schema di Fig. 2 si vede un doppio condensatore nel circuito frigorifero: accanto a quello che interagisce con l'aria (3) ne esiste un secondo (5) che dissipa in acqua tutto il calore di condensazione. Quando ciò avviene, ovvero quando ci si trova in regime di funzionamento con integrazione, il condensatore ad aria (3) è bloccato e in ambiente si può immettere aria fresca e secca.

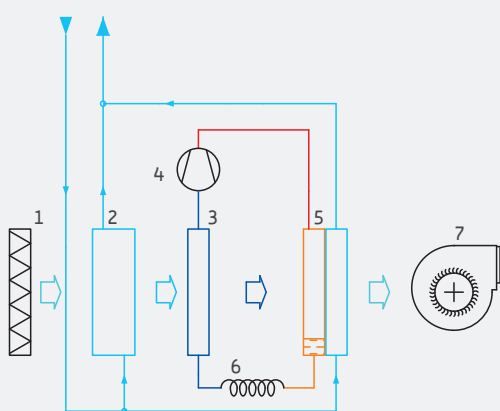


Fig. 1: schematizzazione di un deumidificatore isoterma.

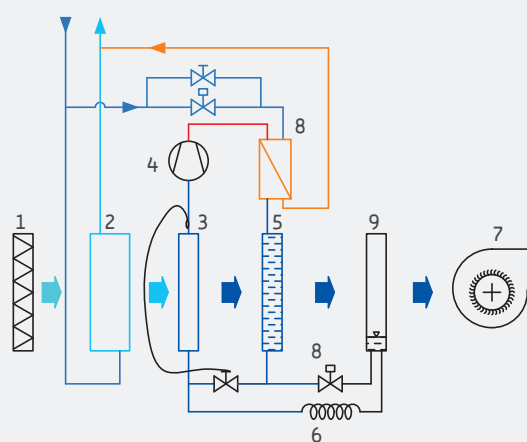


Fig. 2: schematizzazione di un deumidificatore con integrazione sensibile.

## Integrazione termodinamica o idronica

Oltre alla deumidificazione, le unità di trattamento aria e VMC possono prevedere durante il periodo estivo un'integrazione sensibile per soddisfare le esigenze di zone con carichi termici più elevati.

Le unità con **integrazione termodinamica** sono provviste di circuito frigorifero per realizzare, oltre alla deumidificazione, il raffreddamento dell'aria. Le unità con **integrazione idronica**, sprovviste di circuito frigorifero, sono dotate di una batteria idronica che consente, oltre alla deumidificazione dell'aria, di effettuarne il raffreddamento in estate (mandata +7 °C, ritorno +12 °C) o il riscaldamento in inverno (mandata +50 °C, ritorno +40 °C).



### ***Principio di funzionamento di recuperatore di calore con deumidificazione e integrazione termodinamica.***

Dalla precedente spiegazione del principio di funzionamento dei deumidificatori, si possono chiaramente individuare i vantaggi offerti dalle macchine con integrazione termodinamica:

- richiedono acqua a 15-18 °C, la stessa temperatura richiesta dai sistemi radianti raffrescanti, e consentono ai gruppi frigoriferi di lavorare con temperature dell'acqua più alte dei classici 7 °C necessari ai sistemi di climatizzazione idronici, con grande beneficio in termini di rendimento energetico (EER - Energy Efficiency Ratio)
- presentano un alto rapporto potenza latente/portata d'aria: con un valore che raggiunge i 2,5 W per ogni m<sup>3</sup>/h, minimizzano la quantità d'aria da mettere in gioco per coprire i carichi latenti, a tutto vantaggio della silenziosità, dell'assenza di correnti d'aria e del minimo consumo di energia elettrica.

Le macchine per la ventilazione meccanica controllata (VMC), oltre alla deumidificazione e all'integrazione di potenza termica sensibile, consentono il rinnovo dell'aria ambiente con recupero di calore ad alta efficienza. Sono le macchine più complete per il trattamento dell'aria in ambiente e, come è logico aspettarsi, si prestano al funzionamento continuativo durante tutto l'arco dell'anno.

In queste macchine il circuito frigorifero è dello stesso tipo di quello descritto per i deumidificatori con integrazione sensibile: vi sono due condensatori, uno di post-riscaldamento e uno di dissipazione. Per spiegare il loro principio di funzionamento, utilizziamo due modelli di macchine proposte da Giacomini, KDVRW e KDVRA. Esse si differenziano, oltre che per lo schema interno, per la diversità del condensatore dissipativo: ad acqua per KDVRW, ad aria per KDVRA.

Come rappresentato negli schemi di Fig. 3, in entrambe le macchine l'aria esterna (di rinnovo), prima di essere inviata alle batterie di trattamento, viene preraffreddata in un recuperatore aria-aria (1) mediante scambio con l'aria viziata che lascia l'ambiente interno da condizionare. Uscendo dal recuperatore si miscela con l'aria di ricircolo e subisce un primo raffreddamento sensibile nella batteria alettata alimentata ad acqua (3), subito dopo un raffreddamento e una deumidificazione nell'evaporatore frigorifero (4) ed un post-riscaldamento nel condensatore (5), per essere infine immessa con il

ventilatore di mandata nell'ambiente da condizionare.

Le serrande (10, 11, 12) modulano le portate dell'aria di ricircolo e dell'aria esterna in modo da raggiungere la portata d'aria ambiente desiderata e dell'aria viziata, da espellere dopo il recupero, la cui movimentazione è azionata dal ventilatore di espulsione (8). Nel modello KDVRA il condensatore dissipativo (6) viene raffreddato con il flusso dell'aria di estrazione e, se necessario, con un flusso supplementare di aria esterna. Nel modello KDVRW, invece, il calore di condensazione viene smaltito in acqua tramite uno scambiatore a piastre.

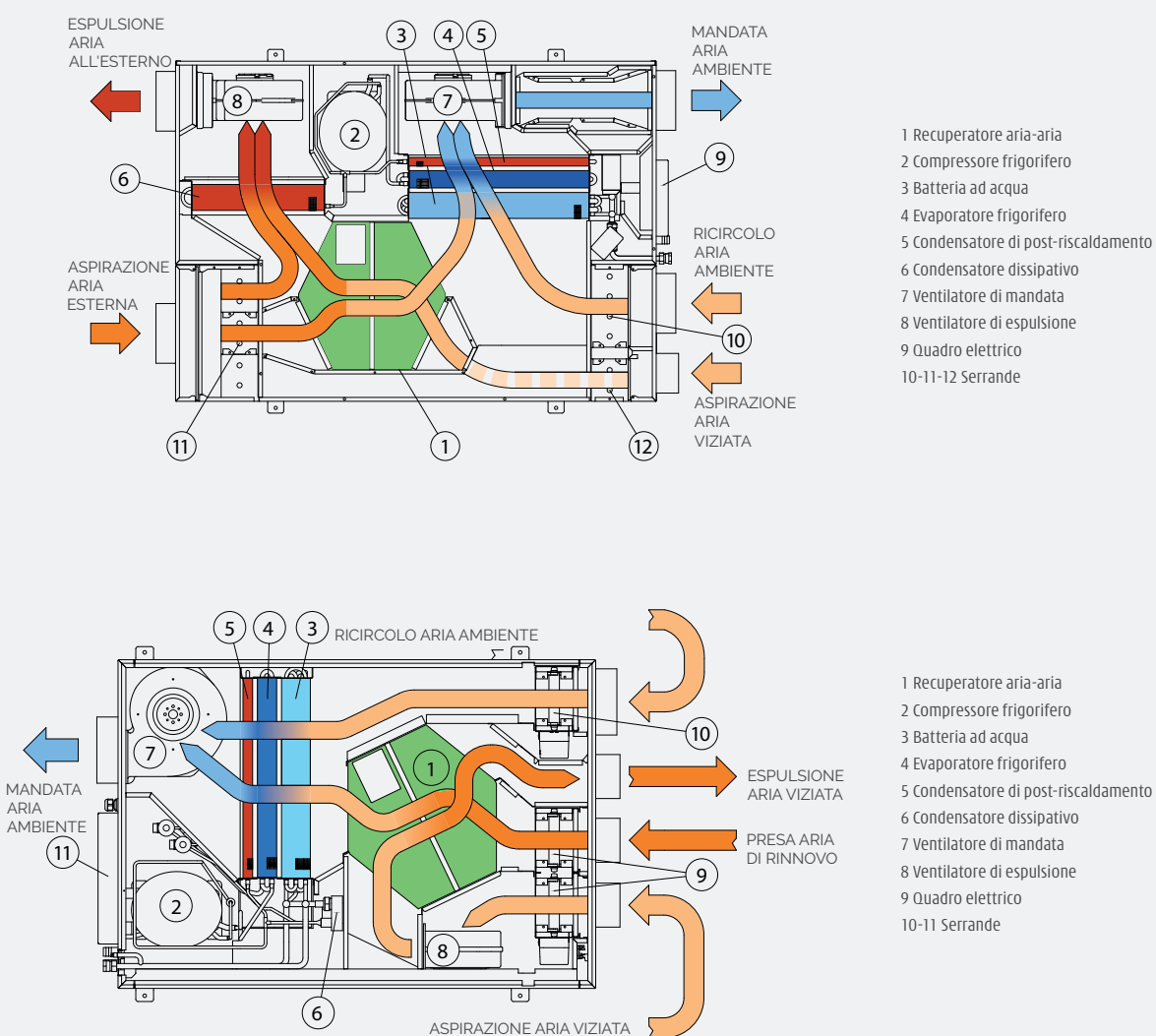


Fig. 3 Schema della macchina KDVRA (ad aria, sopra) e della macchina KDVRW (ad acqua, sotto).

## Condotti e componenti di distribuzione aria

Il sistema di distribuzione dell'aria convoglia l'aria fresca in tutti gli ambienti espellendo contemporaneamente i cattivi odori e l'aria viziata, umida e carica di inquinanti.

È costituito da diversi elementi, tra i quali si evidenziano: terminali esterni, canali esterni (rigidi o flessibili), collettori, silenziatori, regolatori di portata, tubi flessibili e raccordi per distribuzione interna, plenum e bocchette con relative griglie. Sono responsabili, nel loro insieme, a garantire un sicuro ed energeticamente efficiente trasporto dell'aria.



Varie tipologie di tubazioni utilizzate per la distribuzione dell'aria in sistemi di VMC.



Varie tipologie di plenum bocchette utilizzate per la distribuzione dell'aria in sistemi di VMC.

Dal punto di vista **igienico**, occorre che i materiali impiegati non aumentino la concentrazione di inquinanti (odori, gas o particolato aerodisperso) dannosi per la salute e per la qualità dell'aria all'interno dell'impianto di ventilazione. In più, tutto il sistema di distribuzione deve essere facile da pulire.

Dal punto di vista **energetico**, i condotti e i raccordi utilizzati per convogliare aria fresca devono essere coibentati (sono, spesso, preisolati in fabbrica) e devono assicurare ridotte perdite di carico. Generalmente sono posti nello strato isolante della soletta di copertura più esterna, garantendo al tempo stesso maggior sicurezza per evitare più efficacemente rischi connessi a condensa ed a errori di installazione.

## Ecodesign

La direttiva **2012/27/UE per l'efficienza energetica** ha modificato la direttiva Ecodesign 2009/125/CE (direttiva ErP) sviluppando un nuovo quadro di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

Questa direttiva è contemplata nella "strategia 2020", in base alla quale il consumo di energia deve essere ridotto del 20% e la quota di energie rinnovabili dovrebbe aumentare del 20% entro il 2020.

Per quanto riguarda le "unità di ventilazione residenziale" e le "unità di ventilazione non residenziali con potenza assorbita superiore a 30 W", valgono i seguenti regolamenti:

- Regolamento (UE) N. 1253/2014 del 7 luglio 2014: attuazione della direttiva 2009/125/CE per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione
- Regolamento (UE) N. 1254/2014 dell'11 luglio 2014: integra la direttiva 2010/30/UE per quanto riguarda l'etichettatura energetica delle unità di ventilazione residenziali

Un'unità di ventilazione è un apparecchio a motore elettrico dotato di almeno una girante, un motore e un involucro, destinato a sostituire l'aria utilizzata in un edificio o una parte di un edificio con aria esterna. I requisiti di efficienza energetica sulle unità di ventilazione residenziali riguardano sia i componenti sia le informazioni che produttori e distributori devono presentare al mercato. I requisiti Ecodesign sono obbligatori a partire da gennaio 2016, fino a nuove modifiche (previste per il 2018).

Requisiti dei componenti:

- le unità di ventilazione devono essere dotate di un motore a velocità variabile o di un regolatore di velocità
- le unità di ventilazione a doppio flusso devono essere dotate di un sistema di recupero del calore e un sistema di bypass
- le unità di ventilazione dotate di filtri devono essere dotate di un segnale visivo per l'avviso



di inquinamento.

Requisiti di informazione - obblighi del produttore:

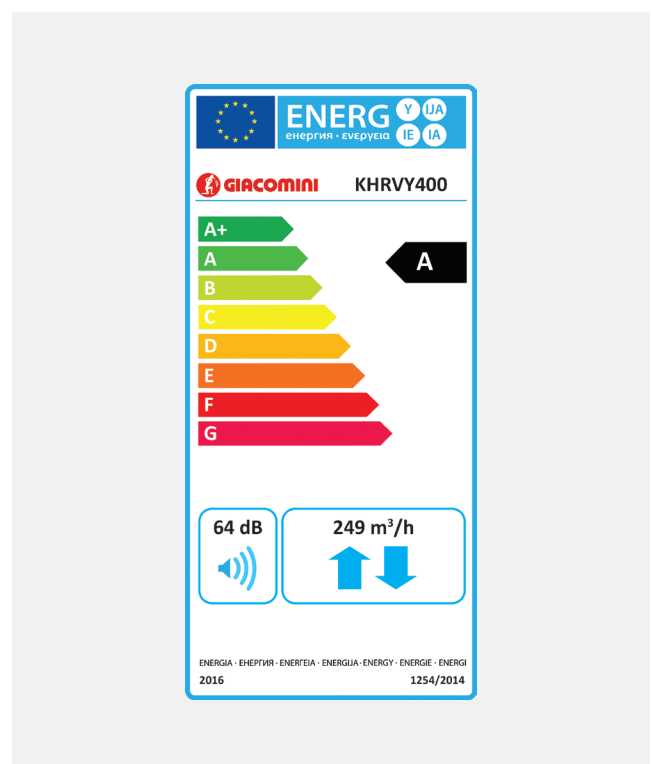
- etichetta energetica
- scheda tecnica del prodotto (specifiche tecniche accurate)
- manuale di istruzioni
- qualsiasi tipo di pubblicità, comunicazione o materiale tecnico mostrerà la classe SEC (Specific Energy Consumption)

Requisiti di informazione - obblighi dei distributori:

- etichetta energetica + scheda tecnica del prodotto inclusa con il prodotto

CLASSE SEC		SEC IN kWh/(m <sup>2</sup> a)
A+	EFFICIENZA MASSIMA	SEC < - 42
A		- 42 ≤ SEC < - 34
B		- 34 ≤ SEC < - 26
C		- 26 ≤ SEC < - 23
D		- 23 ≤ SEC < - 20
E		- 20 ≤ SEC < - 10
F		- 10 ≤ SEC < 0
G	EFFICIENZA MINIMA	SEC ≥ 0

Classi di consumo specifico di energia (SEC) delle unità di ventilazione residenziali calcolate in relazione a condizioni climatiche medie [in vigore dal 1 gennaio 2016; prossimamente il SEC dovrebbe essere uguale o inferiore a -20 kWh/(m<sup>2</sup> a)].



Esempio di etichetta energetica.

## Definizioni utili

(contenute nel Regolamento (UE) N. 1253/2014 – Allegato I)

➤ **CONSUMO SPECIFICO DI ENERGIA (SEC) [ESPRESSO IN kWh/(m<sup>2</sup>a)]:** coefficiente che esprime l'energia consumata per ventilare un m<sup>2</sup> di superficie abitabile riscaldata in un'abitazione o in un edificio, calcolato per le Unità di Ventilazione Residenziale (UVR) in conformità all'allegato VIII del Regolamento.

➤ **LIVELLO DI POTENZA SONORA (LWA):** livello di potenza sonora ponderato A in dB riferito a 1pW irradiato dalla cassa, espresso in decibel (dB), trasmesso dall'aria alla portata di riferimento.

➤ **AZIONAMENTO A VELOCITÀ MULTIPLE:** un motore di ventilatore che può essere fatto funzionare a tre o più velocità fisse oltre alla posizione «off» («spento»).

➤ **VARIATORE DI VELOCITÀ (VSD):** un regolatore elettronico, integrato o funzionante nell'ambito dello stesso sistema o come apparecchio separato con motore e ventilatore, che adatta continuamente l'energia elettrica fornita al motore per controllare la portata.

➤ **SISTEMA DI RECUPERO DEL CALORE (HRS):** parte di un'unità di ventilazione bidirezionale dotata di uno scambiatore di calore destinato a trasferire il calore contenuto nell'aria di espulsione (contaminata) all'aria di immissione (fresca).

➤ **EFFICIENZA TERMICA DI UN HRS RESIDENZIALE ( $\eta$ ):** rapporto tra il guadagno termico dell'aria di immissione e la perdita termica dell'aria di espulsione, entrambi riferiti alla temperatura esterna, misurati a stato asciutto dell'HRS e in condizioni atmosferiche standard, con flusso di massa bilanciato, alla portata di riferimento e una differenza termica interno/esterno di 13 K, senza correzione in base al guadagno termico dei motori dei ventilatori.

➤ **PERCENTUALE DI TRAFILAMENTO INTERNO:** frazione dell'aria espulsa presente nell'aria di immissione delle unità di ventilazione con HRS a causa di trafileamento tra i flussi d'aria di espulsione e di immissione all'interno della cassa quando l'unità funziona alla portata di riferimento, misurata sulle canalizzazioni; la prova va eseguita a 100 Pa per le UVR.

➤ **FLUSSO RESIDUO:** la percentuale di aria esausta che viene reintrodotta nell'aria di immissione per uno scambiatore di calore rigenerativo secondo la portata di riferimento.

➤ **PERCENTUALE DI TRAFILAMENTO ESTERNO:** frazione di trafileamento della portata di riferimento che fuoriesce dalla cassa di un'unità verso l'aria esterna, o dall'aria esterna verso la cassa, quando è sottoposta a prova di tenuta; la prova va eseguita a 250 Pa per le UVR, sia in sottopressurizzazione sia in sovrappressurizzazione.

➤ **MISCELA:** rimessa immediata in circolo o commistione dei flussi d'aria tra le aperture di espulsione e quelle di immissione, tanto sulle terminazioni interne quanto su quelle esterne, per cui tali flussi non contribuiscono alla ventilazione effettiva dello spazio chiuso quando l'unità viene fatta funzionare alla portata di riferimento.

➤ **PERCENTUALE DI MISCELA:** frazione del flusso d'aria in espulsione, facente parte della portata totale di riferimento, che ricicla tra le aperture di espulsione e quelle di immissione, tanto sulle terminazioni interne quanto su quelle esterne, senza contribuire alla ventilazione effettiva dello spazio chiuso quando l'unità viene fatta funzionare alla portata di riferimento (misurata a distanza di 1 m dal condotto di immissione interno all'edificio), meno la percentuale di trafileamento interno.

➤ **POTENZA ASSORBITA EFFETTIVA (ESPRESSA IN W):** potenza elettrica assorbita alla portata di riferimento e alla corrispondente differenza totale di pressione esterna, che comprende il fabbisogno di energia elettrica per i ventilatori, i dispositivi di regolazione (compresi quelli a distanza) e la pompa di calore (se integrata).

➤ **POTENZA ASSORBITA SPECIFICA (SPI) - ESPRESSA IN W/(m<sup>3</sup>/h):** rapporto tra la potenza assorbita effettiva (in W) e la portata di riferimento (in m<sup>3</sup>/h).

➤ **DIAGRAMMA PORTATA-PRESSIONE:** un insieme di curve che rappresentano la portata (asse orizzontale) e la differenza di pressione di una UVR unidirezionale o del lato d'immissione di una UVR bidirezionale, ove ciascuna curva rappresenta una velocità del ventilatore, con almeno otto punti di misurazione equidistanti, e il numero di curve dipende dal numero di opzioni distinte di velocità del ventilatore (una, due o tre) oppure, nel caso di un ventilatore con variatore di velocità, comprende almeno una curva minima, una curva massima e un'opportuna curva intermedia prossima alla portata di riferimento e alla differenza di pressione per la verifica della SPI.

➤ **PORTATA DI RIFERIMENTO (ESPRESSA IN m<sup>3</sup>/s):** valore sull'asse delle ascisse di un punto di una curva del diagramma portata-pressione che coincide con un punto di riferimento o è alla massima prossimità possibile, almeno al 70% della portata massima e a 50 Pa per le unità da canale e a pressione minima per le unità non da canale. Per le unità di ventilazione bidirezionali la portata di riferimento si applica all'ingresso dell'aria di immissione.

➤ **FATTORE DI CONTROLLO (CTRL):** fattore di correzione per il calcolo del SEC, in funzione del tipo di controllo inserito nell'unità di ventilazione (come da descrizione nell'allegato VIII, tabella 1 del Regolamento).

➤ **PARAMETRO DI CONTROLLO:** un parametro misurabile o un insieme di parametri misurabili ritenuti rappresentativi del fabbisogno di ventilazione, ad esempio l'umidità relativa (UR), l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), i composti organici volatili (VOC) o altri gas, rilevazioni di presenza, movimento o permanenza in base al calore corporeo a infrarossi o a riflessione di onde ultrasoniche, segnali elettrici dovuti a intervento umano su illuminazione o macchinario.

➤ **CONTROLLO MANUALE:** ogni tipo di controllo che non si avvale del controllo ambientale.

➤ **CONTROLLO AMBIENTALE:** un dispositivo o un insieme di dispositivi, integrati o separati, che misurano un parametro di controllo e impiegano i risultati per regolare automaticamente la portata dell'unità e/o le portate delle canalizzazioni.

🔗 **TEMPORIZZATORE:** interfaccia umana ad orologio (regolazione secondo le ore diurne) che regola la velocità del ventilatore o la portata dell'unità di ventilazione, con almeno sette impostazioni manuali, una per ciascun giorno della settimana, relative alla portata regolabile con almeno due periodi di riposo, ovvero periodi di portata ridotta o nulla.

🔗 **VENTILAZIONE A CONTROLLO AMBIENTALE (DCV):** unità di ventilazione che si avvale del controllo ambientale.

🔗 **UNITÀ DA CANALE:** unità di ventilazione destinata a ventilare uno o più locali o spazi chiusi in un edificio con l'uso di canalizzazioni dell'aria e attrezzata per essere dotata di connessioni alle canalizzazioni.

🔗 **UNITÀ NON DA CANALE:** unità di ventilazione destinata a ventilare un solo locale o spazio chiuso in un edificio e non attrezzata per essere dotata di connessioni alle canalizzazioni.

🔗 **CONTROLLO AMBIENTALE CENTRALIZZATO:** controllo ambientale di un'unità di ventilazione da canale che regola continuamente le velocità del ventilatore e la portata in base ai segnali di un sensore per l'intero edificio ventilato o parte di esso, a livello centralizzato.

🔗 **CONTROLLO AMBIENTALE LOCALE:** controllo ambientale di un'unità di ventilazione che regola continuamente le velocità del ventilatore e la portata in base ai segnali di più di un sensore per un'unità da canale o di un sensore per un'unità non da canale.

🔗 **PRESSIONE STATICA (psf):** pressione totale meno la pressione dinamica del ventilatore.

🔗 **PRESSIONE TOTALE (pf):** differenza tra la pressione di ristagno all'uscita del ventilatore e la pressione di ristagno all'ingresso del ventilatore.

🔗 **PRESSIONE DI RISTAGNO:** pressione misurata in un punto di un flusso di gas se portato a velocità nulla mediante trasformazione isoentropica.

🔗 **PRESSIONE DINAMICA:** pressione calcolata a partire dalla portata di massa e dalla densità media del gas all'uscita e nella zona di uscita dell'unità.

🔗 **SCAMBIATORE DI CALORE A RECUPERO:** scambiatore di calore destinato a trasferire energia termica da un flusso d'aria ad un altro senza il movimento di elementi, quale ad esempio uno scambiatore di calore a piastre o tubolare con flusso parallelo, flusso trasversale o a controcorrente, oppure con combinazione di questi, oppure uno scambiatore di calore a piastre o tubolare a diffusione di vapore.

🔗 **SCAMBIATORE DI CALORE RIGENERATIVO:** scambiatore di calore rotativo che contiene un elemento rotante per trasferire energia termica da un flusso d'aria ad un altro, comprendente materiale adibito al trasferimento del calore latente, un meccanismo di azionamento, una cassa o incastellatura e dispositivi di tenuta per ridurre il bypass e il trafilamento di aria da uno dei flussi; tali scambiatori di calore hanno prestazioni diverse nel recupero dell'umidità in funzione del materiale usato.

🔗 **SENSIBILITÀ DEL FLUSSO D'ARIA ALLE VARIAZIONI DI PRESSIONE:** in una UVR non da canale, rapporto tra la deviazione massima dalla portata massima dell'UVR a +20 Pa di differenza di pressione totale esterna e quella a -20 Pa.

🔗 **TENUTA ALL'ARIA INTERNA/ESTERNA:** in una UVR non da canale, portata (espressa in m<sup>3</sup>/h) tra l'interno e l'esterno a ventilatori spenti.

🔗 **UNITÀ A DOPPIO USO:** unità di ventilazione progettata a fini di ventilazione ma anche di contrasto agli incendi o estrazione dei fumi, che rispetta le specifiche di base, per le opere di costruzione in materia di sicurezza in caso di incendio, del Regolamento (UE) n. 305/2011.

🔗 **DISPOSITIVO DI BYPASS TERMICO:** qualsiasi soluzione che "bypassi" lo scambiatore di calore o che ne controlli in automatico o in manuale i risultati in termini di recupero di calore, anche in assenza di un dispositivo fisico di bypass del flusso d'aria (ad esempio, dispositivo per il funzionamento estivo, controllo di velocità del rotore, controllo del flusso d'aria).

---

# In breve

---



## Sistemi VMC

Per Ventilazione Meccanica Controllata in impianti Giacomini si intende generalmente un sistema di VMC Centralizzata a doppio flusso: l'unità ventilante, detta recuperatore di calore, provvede, attraverso apposite canalizzazioni, al ricambio dell'aria in ambienti confinanti attraverso estrazione di aria esausta e immissione di aria di rinnovo con recupero di calore. È possibile prevedere anche il trattamento dell'aria (deumidificazione con o senza integrazione sensibile).

Per quanto riguarda sistemi a semplice flusso, sono qui considerati solamente quelli costituiti da recuperatori di calore decentralizzati o puntiformi a singolo flusso alternato e ventilatori puntiformi di estrazione (VMC Decentralizzata).



## Igiene e salute

- Ricambio di aria continuo e autonomo
- Controllo degli inquinanti interni
- Riduzione degli inquinanti provenienti dall'esterno (particolati)
- Assenza della proliferazione di muffe a causa dell'umidità contenuta nell'aria
- Clima indoor sano e gradevole, garantito giorno e notte
- Miglioramento del clima interno per persone allergiche o con problemi respiratori



## Sicurezza e comfort

- Assenza di correnti d'aria e di sbalzi termici
- Assenza di rumori e di insetti provenienti dall'esterno, visto che gli ambienti sono arieggiati a finestre chiuse
- Limitazione rischio di intrusione in casa dovuto a finestre aperte
- Evacuazione degli odori interni
- Controllo dell'umidità interna
- Silenziosità di funzionamento, anche di notte
- Clima indoor ideale insieme al sistema radiante
- Sicurezza contro la condensa in sistemi di climatizzazione radiante
- Adattabilità alle condizioni climatiche stagionali



## Risparmio e ambiente

- Contenimento delle dispersioni termiche
- Grazie al recupero energetico è possibile dimensionare in maniera più contenuta gli apparecchi dell'impianto di riscaldamento e di condizionamento
- Con il recupero di calore sensibile e latente dell'aria esausta è possibile limitare l'attivazione dell'impianto di riscaldamento o di raffrescamento
- Utilizzo efficiente dell'energia e conseguente riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera
- Circuiti frigoriferi con fluidi refrigeranti di ultima generazione per garantire maggiore efficienza energetica e attenzione all'ambiente
- Impianto di ventilazione che si ripaga gradatamente da solo con il risparmio energetico conseguito
- Miglioramento della prestazione energetica dell'immobile
- Aumento e mantenimento del valore dell'immobile
- Benefici fiscali secondo le leggi in vigore

## 1 - Deumidificatori



**p. 33**

---

## 2 - Plenum bocchette e griglie ambiente



**p. 128**

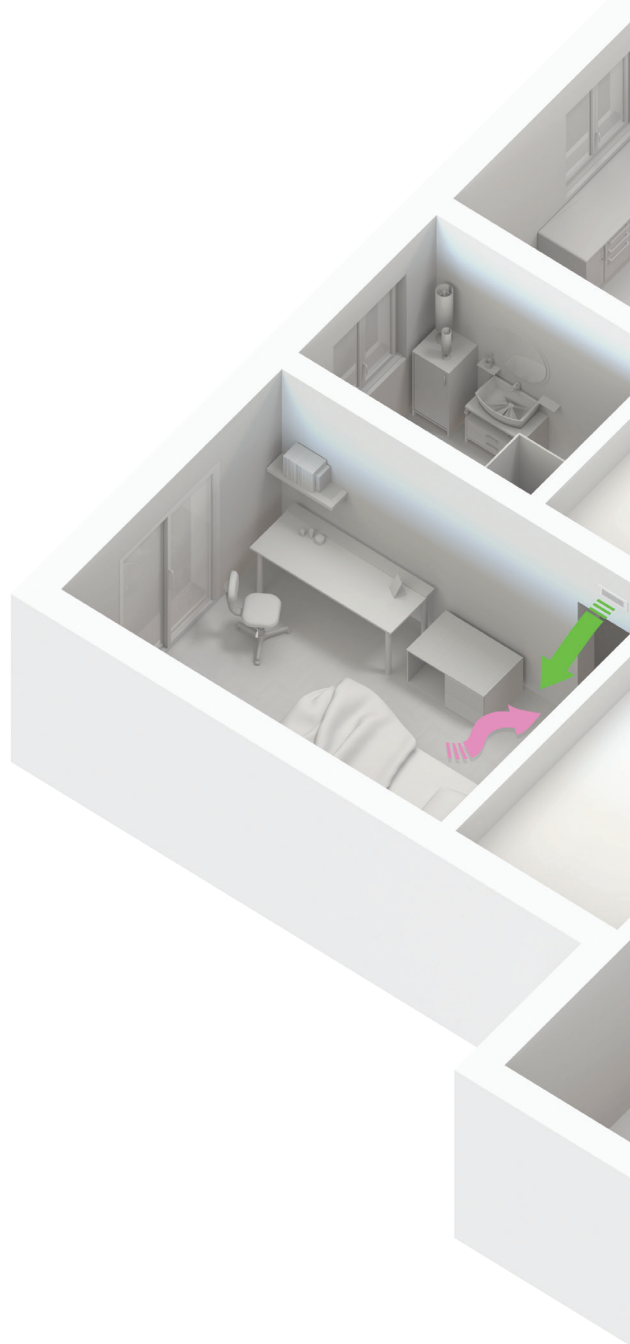
---

## 3 - Condotti, raccordi, accessori



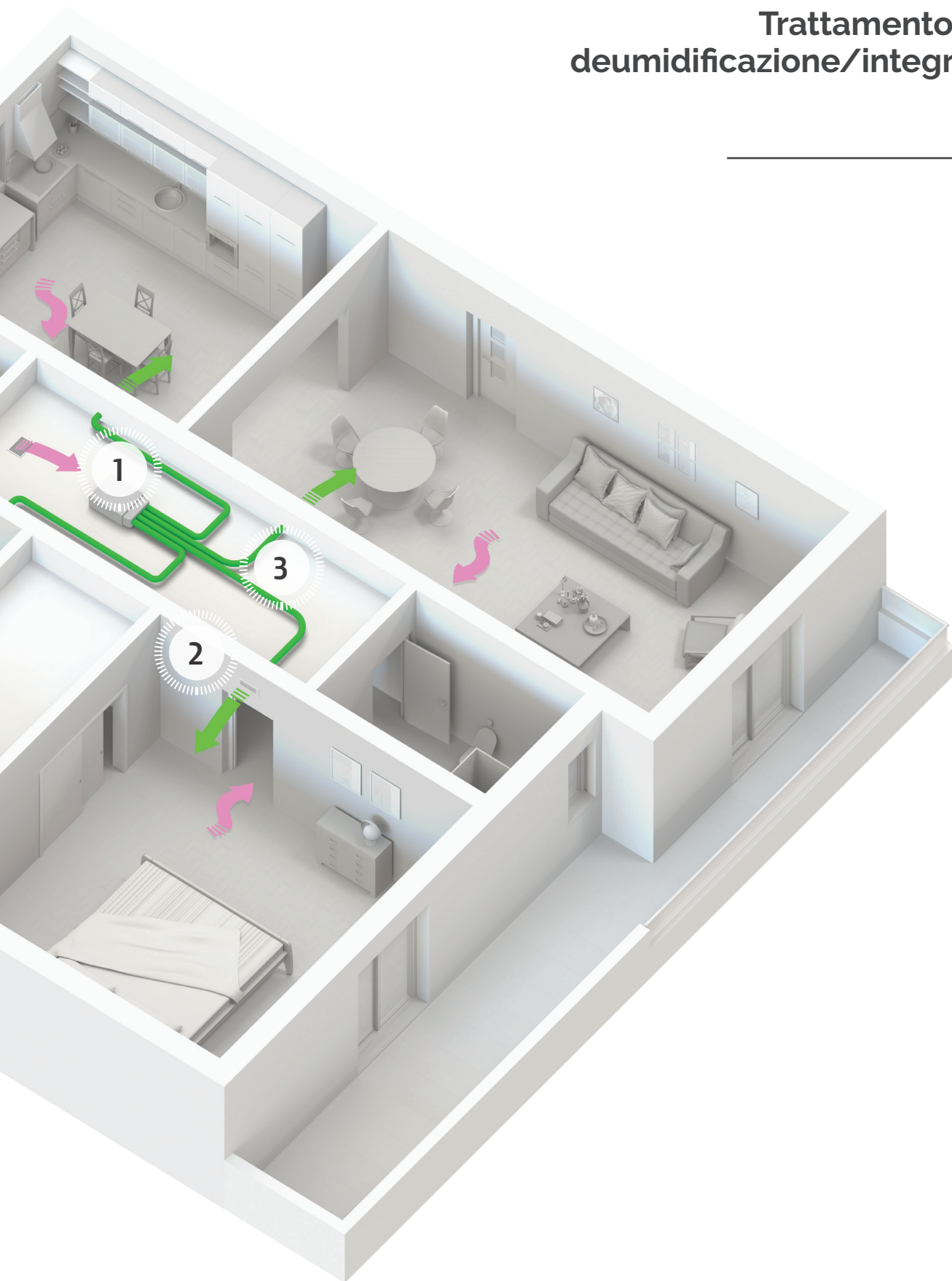
**p. 138**

---



# Trattamento aria di deumidificazione/integrazione

---



Capitolo 1

## **Trattamento aria di deumidificazione/integrazione**

---



# Deumidificatori

## KDP

### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

Unità monoblocco per il controllo dell'umidità, per installazione a incasso a parete, da abbinare a sistemi radianti di raffrescamento. Disponibile anche in versione con integrazione di potenza sensibile. Completa di sezione filtrante estraibile in materiale sintetico, ventilatore centrifugo con motore direttamente accoppiato a tre velocità, circuito frigorifero con gas refrigerante R290, circuito idraulico, batterie di trattamento con tubo in rame e alette in alluminio.

Disponibili, come accessori, controcassa e pannello frontale in legno laccato bianco.



### ► *Solo deumidificazione*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KDPHY024	Portata d'aria nominale 200 m <sup>3</sup> /h	1.710,00	K	1	-

### ► *Per deumidificazione e integrazione*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KDPRHY024	Portata d'aria nominale 300 m <sup>3</sup> /h	2.328,00	K	1	-

## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KDPHY024		KDPRHY024	
	Deumidificazione	Integrazione	Deumidificazione	Integrazione
Portata aria nominale - m <sup>3</sup> /h	200	-	200	300
Capacità di deumidificazione utile <sup>1</sup> - l/24h	23	-	23	22,2
Potenza frigorifera sensibile <sup>1</sup> - W	814	-	814	973
Potenza frigorifera latente <sup>1</sup> - W	665	-	665	644
Potenza frigorifera totale <sup>1</sup> - W	1479	-	1479	1617
Potenza richiesta al refrigeratore d'acqua - W	879	-	879	1856
Portata acqua totale - l/h	220	-	220	300
Perdita di carico circuito acqua - kPa	11		12	
Gas refrigerante	R290 (95 g)		R290 (105 g)	
Campo di temperatura di funzionamento nominale - °C	15÷30		15÷30	

DATI ELETTRICI	KDPHY024		KDPRHY024	
	Deumidificazione	Integrazione	Deumidificazione	Integrazione
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50		230 / 1 / 50	
Potenza massima assorbita - W	250	-	250	290
Potenza elettrica assorbita dal ventilatore - W	30	-	30	40

DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KDPHY024		KDPRHY024	
	Ventilazione	Deumidificazione / Integrazione	Ventilazione	Deumidificazione / Integrazione
Livello di potenza sonora - db(A) (V1 / V2 / V3)	39,6 / 41,4 / 46,2	46,0 / 47,5 / 49,2	39,6 / 41,4 / 46,2	46,0 / 47,5 / 49,2

FILTRI	KDPHY024		KDPRHY024	
	Con materiale filtrante in fibra sintetica		Con materiale filtrante in fibra sintetica	
Classe di filtrazione (EN 779:2002)	G3		G3	

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KDPHY024		KDPRHY024	
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	722		722	
Profondità "W" - mm	202		202	
Altezza "H" - mm	573		573	
Peso - kg	31		34	
Attacchi acqua mandata - ritorno - inch.	1/2" F - 1/2" F		1/2" F - 1/2" F	
Scarico condensa - mm	Ø19		Ø19	

(1) Aria interna (ambiente): temperatura 26 °C, umidità relativa 65%; acqua in 15 °C; portata aria nominale.

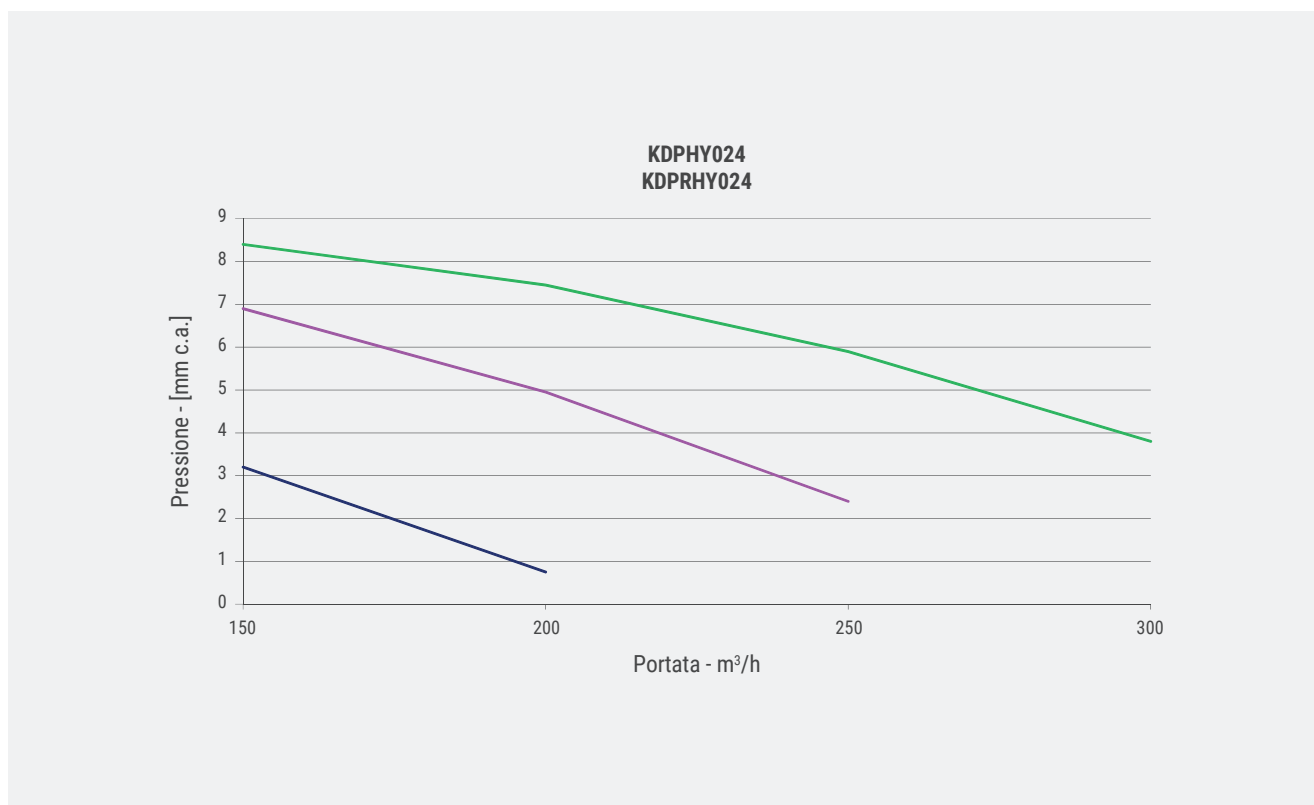
(2) Dati secondo ISO 3747. Il livello di pressione sonora equivalente è in funzione del locale in cui viene installata la macchina e della presenza o meno di canale e/o plenum. Generalmente il valore è 7÷10 dB(A) inferiore a quello della potenza sonora e con canale e/o plenum si riduce ulteriormente.

### ► **Caratteristiche principali**

- Struttura realizzata in pannelli di lamiera zincata, rivestiti internamente con materassino fonoassorbente in poliuretano espanso a cellule aperte
- Ventilatore centrifugo a tre velocità con pale rivolte in avanti, a doppia aspirazione, con motore direttamente accoppiato; velocità di funzionamento configurabile
- Batteria idronica ottimizzata per il funzionamento in deumidificazione e integrazione
- Circuito frigorifero dotato di compressore frigorifero alternativo a pistone da 10 cc ottimizzato per l'utilizzo del fluido refrigerante propano R290, gas ecologico e caratterizzato da notevoli prestazioni termodinamiche per un'efficienza di funzionamento ai massimi livelli
- Filtro in classe G3 (EN779:2002), realizzato con fibra sintetica in struttura di lamiera zincata, facilmente estraibile da tutti i lati della macchina

### ► **Prestazioni aerauliche**

Diagramma portata-pressione riferiti alle varie velocità della macchina.



# Deumidificatori

## KDS

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Unità monoblocco canalizzabile per il controllo dell'umidità, per installazione a controsoffitto, da abbinare a sistemi radianti di raffrescamento. Disponibile anche in versione con integrazione di potenza sensibile.

Completa di sezione filtrante estraibile in materiale sintetico, ventilatore centrifugo con motore direttamente accoppiato a tre velocità, circuito frigorifero con gas refrigerante R290, circuito idraulico, batterie di trattamento con tubo in rame e alette in alluminio.

Disponibili, come accessori, appositi plenum di mandata (a quattro oppure a sei vie, a seconda del modello).



### ► Solo deumidificazione

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	□	⊞
KDSHY026	Portata d'aria nominale 200 m <sup>3</sup> /h	1.710,00	K	1	-

### ► Per deumidificazione e integrazione

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	□	⊞
KDSRHY026	Portata d'aria nominale 300 m <sup>3</sup> /h	2.328,00	K	1	-
KDSRHY350	Portata d'aria nominale 350 m <sup>3</sup> /h	3.000,00	K	1	-
KDSRY500	Portata d'aria nominale 500 m <sup>3</sup> /h	3.763,00	K	1	-

## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KDSHY026		KDSRHY026		KDSRHY350		KDSRY500	
	Deumidif.	Integr.	Deumidif.	Integr.	Deumidif.	Integr.	Deumidif.	Integr.
Portata aria nominale - m <sup>3</sup> /h	200	-	200	300	350	350	500	500
Capacità di deumidificazione utile <sup>1</sup> - l/24h	24,7	-	24,7	23,8	38,6	38,6	60,1	60,1
Potenza frigorifera sensibile <sup>1</sup> - W	844	-	844	1011	0	1469	2070	2070
Potenza frigorifera latente <sup>1</sup> - W	715	-	715	689	1116	1116	1740	1740
Potenza frigorifera totale <sup>1</sup> - W	1559	-	1559	1700	1116	2585	3810	3810
Potenza richiesta al refrigeratore d'acqua - W	839	-	839	1930	1599	3021	n.d.	n.d.
Portata acqua totale - l/h	240	-	240	280	350	350	n.d.	n.d.
Perdita di carico circuito acqua - kPa	11		11		20		n.d.	
Prevalenza disponibile (config. di fabbrica) - Pa	15	-	24	45	40	40	60	60
Gas refrigerante	R290 (84 g)		R290 (105 g)		R290 (110 g)		R134 a	
Campo di temperatura di funzionamento nominale - °C	15÷30		15÷30		15÷30		15÷30	

DATI ELETTRICI	KDSHY026		KDSRHY026		KDSRHY350		KDSRY500	
	Deumidif.	Integr.	Deumidif.	Integr.	Deumidif.	Integr.	Deumidif.	Integr.
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50		230 / 1 / 50		230 / 1 / 50		230 / 1 / 50	
Potenza massima assorbita - W	260	-	260	270	520	520	650	650
Potenza elettrica assorbita dal ventilatore - W	30	-	30	37	37	37	100	100

DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KDSHY026		KDSRHY026		KDSRHY350		KDSRY500	
	Ventilazione	Deumidif. / Integr.	Ventilazione	Deumidif. / Integr.	Ventilazione	Deumidif. / Integr.	Ventilazione	Deumidif. / Integr.
Livello di potenza sonora - db(A) Vmax / Vmin	46,2 / 39,6	49,2 / 46,0	50,4 / 39,6	51,2 / 46,0	50,4 / 39,6	52,2 / 47,0	n.d.	n.d.

FILTRI	KDSHY026		KDSRHY026		KDSRHY350		KDSRY500	
	Con materiale filtrante in fibra sintetica		Con materiale filtrante in fibra sintetica		Con materiale filtrante in fibra sintetica		Con materiale filtrante in fibra sintetica	
Tipo di filtri	Con materiale filtrante in fibra sintetica		Con materiale filtrante in fibra sintetica		Con materiale filtrante in fibra sintetica		Con materiale filtrante in fibra sintetica	
Classe di filtrazione (EN 779:2002)	G3		G3		G3		G3	

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KDSHY026		KDSRHY026		KDSRHY350		KDSRY500	
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	550		584		614		645	
Profondità "W" - mm	645		654		627		767	
Altezza "H" - mm	247		247		265		287	
Peso - kg	29		32		41		n.d.	
Attacchi acqua mandata - ritorno - inch.	1/2" F - 1/2" F		1/2" F - 1/2" F		1/2" F - 1/2" F		1/2" F - 1/2" F	
Scarico condensa - mm	Ø14		Ø19		Ø19		Ø19	

(1) Aria interna (ambiente): temperatura 26 °C, umidità relativa 65%; acqua in 15 °C; portata aria nominale.

(2) Dati secondo ISO 3747. Il livello di pressione sonora equivalente è in funzione del locale in cui viene installata la macchina e della presenza o meno di canale e/o plenum. Generalmente il valore è 7÷10 dB(A) inferiore a quello della potenza sonora e con canale e/o plenum si riduce ulteriormente.

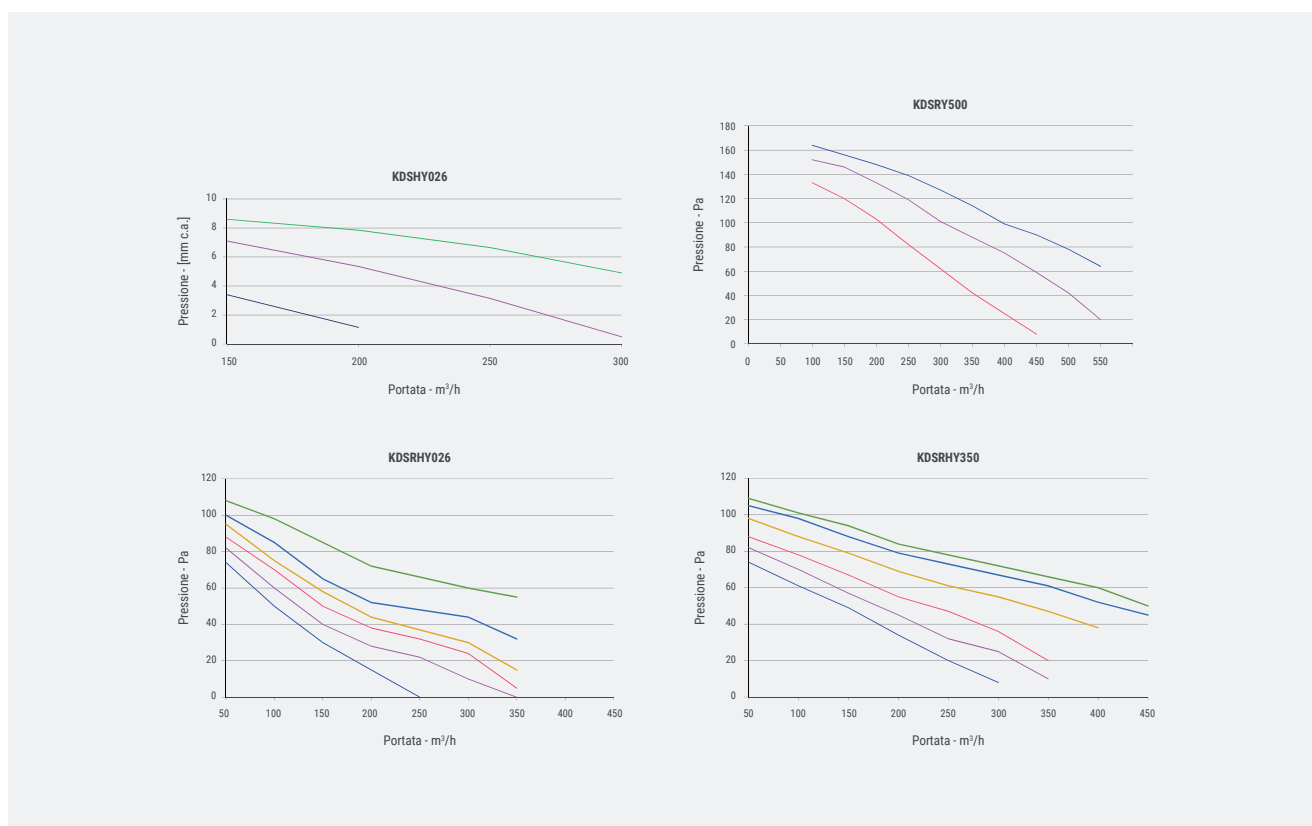
## ► **Caratteristiche principali**

- Struttura realizzata in pannelli di lamiera zincata, rivestiti internamente con materassino fonoassorbente in poliuretano espanso a cellule aperte
- Ventilatore centrifugo a quattro velocità con pale rivolte in avanti, a doppia aspirazione con motore direttamente accoppiato; velocità di funzionamento configurabile
- Batteria idronica ottimizzata per il funzionamento in deumidificazione e integrazione

- Circuito frigorifero dotato di compressore frigorifero alternativo a pistone da 10 cc ottimizzato per l'utilizzo del fluido refrigerante propano R290, gas ecologico e caratterizzato da notevoli prestazioni termodinamiche per un'efficienza di funzionamento ai massimi livelli
- Filtro in classe ISO Coarse, realizzato con fibra sintetica in struttura di lamiera zincata, facilmente estraibile da tutti i lati della macchina

## ► **Prestazioni aerauliche**

Diagrammi portata-pressione riferiti alle varie velocità di ciascuna macchina.





## **Maggiore efficienza energetica e più attenzione all'ambiente: l'innovazione Giacomini continua.**

Le nuove macchine di trattamento aria Giacomini abbinano prestazioni tecniche eccellenti a un'anima ecologica: infatti, il fluido refrigerante utilizzato nel circuito frigorifero è il propano R290, caratterizzato da notevoli prestazioni termodinamiche e alternativa naturale ai tradizionali gas refrigeranti ad alto contenuto di GWP.

Questo parametro (Global Warming Potential) identifica il potenziale di riscaldamento globale per effetto serra causato dal gas in oggetto in atmosfera. Prendendo come valore di riferimento il potenziale dell'anidride carbonica  $\text{CO}_2$ , pari a 1, la scelta di adottare il gas R290 è stata determinata dal suo valore  $\text{GWP}=3$ , estremamente inferiore al valore  $\text{GWP}=1300$  del gas R134a precedentemente adottato.

Lo sviluppo tecnico legato alla carica del refrigerante R290 ha portato a ottimizzare componenti "chiave" della macchina, come il compressore, permettendo di aumentare del 30% l'efficienza rispetto al modello precedente.

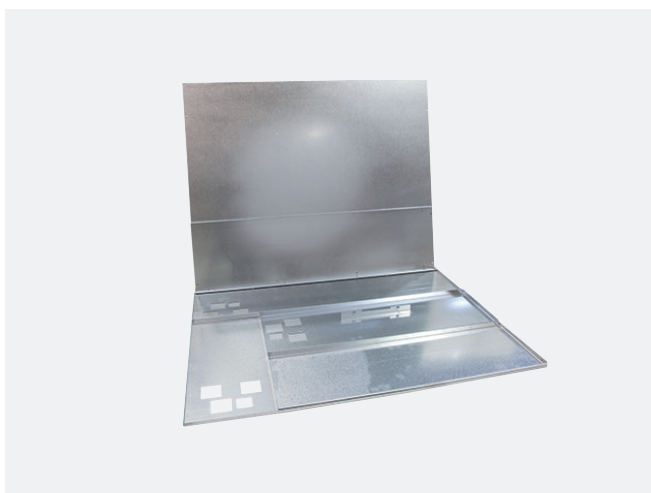
# Accessori per deumidificatori

## KDP-ACC

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Accessori di completamento per deumidificatori da incasso parete serie KDP.

- Controcassa: realizzata in lamiera d'acciaio zincata, consente l'incasso a parete del deumidificatore
- Pannello frontale con griglia: realizzato in legno mdf laccato bianco, consente di nascondere il deumidificatore con adeguata finitura estetica. Fornito con guide di fissaggio alla controcassa per il perfetto adattamento alla superficie finita della parete e con calamite per il facile posizionamento senza viti di ancoraggio



Controcassa



Pannello frontale

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
<b>KDPCY024</b>	Controcassa 760x619x219 mm (Larghezza x Altezza x Profondità)	137,95	K	1	-
<b>KDPFY024</b>	Pannello frontale 790x630x18 mm (Larghezza x Altezza x Profondità)	347,55	K	1	-



# Accessori per deumidificatori

## KDS-ACC

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Accessori di completamento per deumidificatori da controsoffitto serie KDS.

Plenum di mandata. Realizzato in lamiera d'acciaio zincata, coibentato, è dotato di fori pre-tranciati sui quali è possibile fissare gli appositi collari in dotazione. Il plenum va collegato alla macchina ma può essere comunque fissato al soffitto in modo autonomo, così da sostenere il peso dei canali in caso di eventuale manutenzione al deumidificatore.



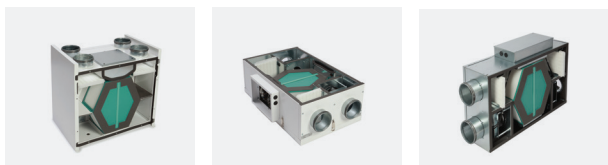
Plenum mandata a 4 vie



Plenum mandata a 6 vie

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
<b>KDSPLY026</b>	Plenum per KDSY026 e KDSRY026. Con 4 attacchi DN100	204,10	K	1	-
<b>KDSPLY350</b>	Plenum per KDSRHY350. Con 6 attacchi DN100	226,20	K	1	-

## 1 - Unità ventilanti



**p. 45**

---

## 2 - Collettori



**p. 124**

---

## 3 - Griglie e terminali esterni



**p. 143**

---

## 4 - Plenum bocchette e griglie ambiente



**p. 128**

---

## 5 - Condotti, raccordi, accessori



**p. 134**

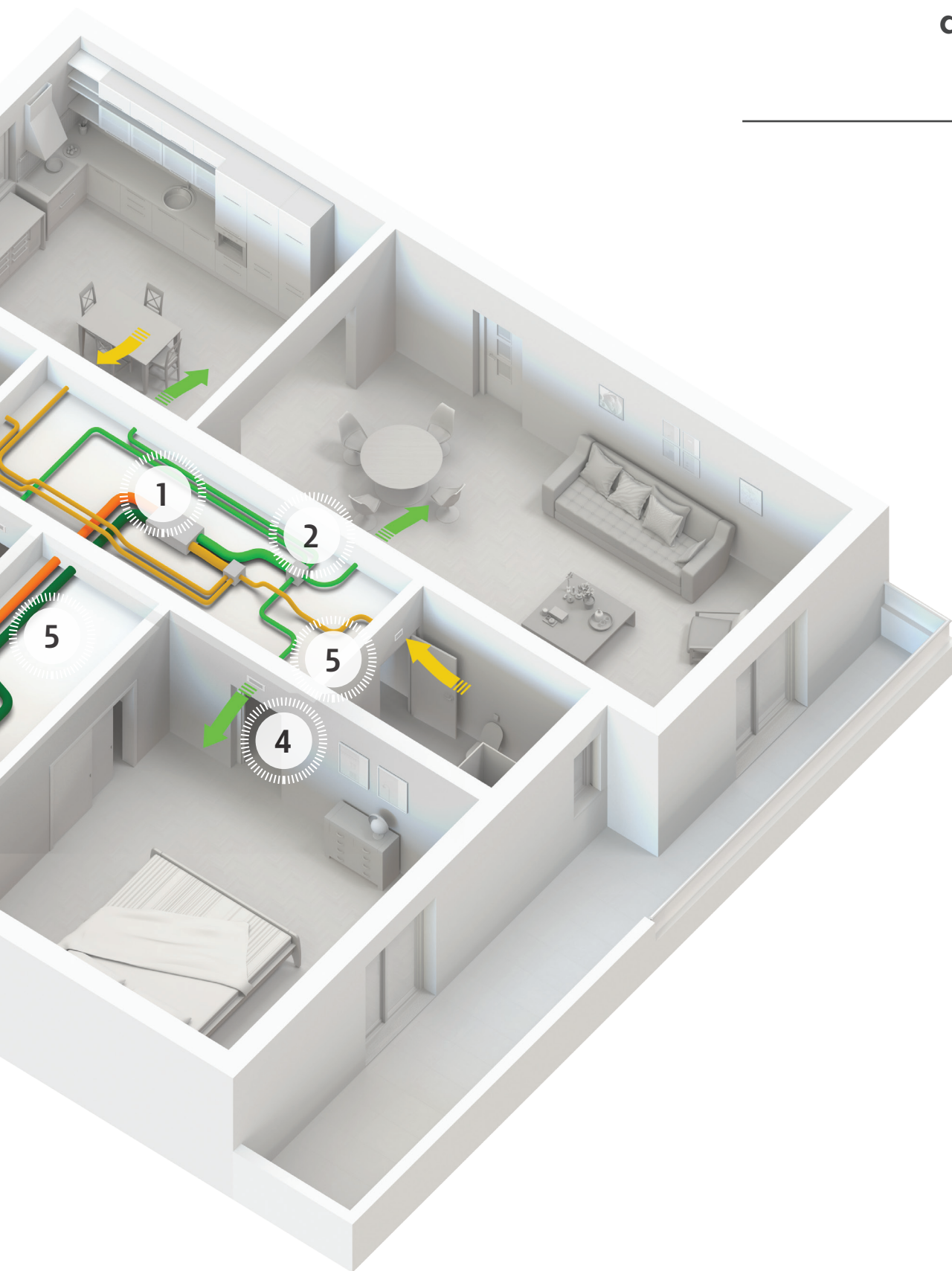
---



## Capitolo 2

# Recuperatori di calore

---



Capitolo 2

## **Recuperatori di calore**

---

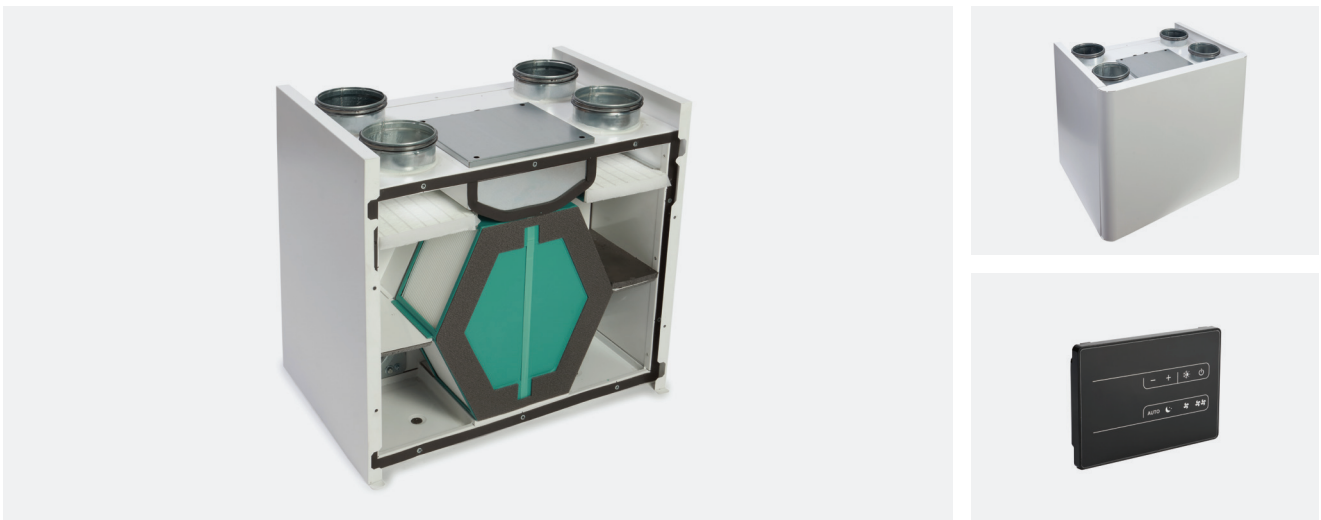
# Unità ventilanti

## KHR-V

### ➤ *Descrizione / Testo di capitolato*

Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento, per installazione verticale a parete o a pavimento. Dimensioni compatte per installazione semplificata in vani tecnici o in sottotetti.

Disponibile in due versioni: con scambiatore di calore statico standard oppure entalpico. Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno.



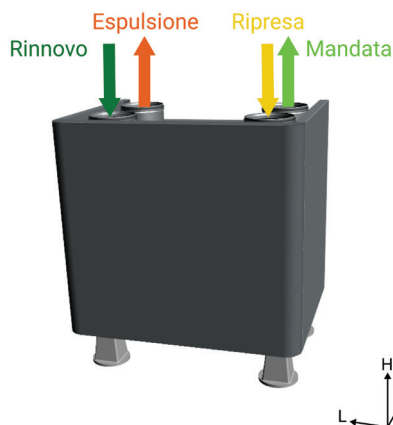
### ➤ *Con scambiatore standard*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRVY200	Portata d'aria nominale 200 m³/h	2.895,00	K	1	-
KHRVY300	Portata d'aria nominale 300 m³/h	3.070,00	K	1	-
KHRVY400	Portata d'aria nominale 400 m³/h	3.355,00	K	1	-
KHRVY500	Portata d'aria nominale 500 m³/h	3.560,00	K	1	-

### ➤ *Con scambiatore entalpico*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRVX200	Portata d'aria nominale 200 m³/h	3.175,00	K	1	-
KHRVX300	Portata d'aria nominale 300 m³/h	3.620,00	K	1	-
KHRVX400	Portata d'aria nominale 400 m³/h	4.085,00	K	1	-
KHRVX500	Portata d'aria nominale 500 m³/h	4.290,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



I codici si riferiscono all'unità ventilante in configurazione base (V1), con i flussi "lato esterno" (rinnovo/espulsione) e "lato interno" (mandata/ripresa) indicati in figura.

Per esigenze particolari di cantiere è possibile richiedere la configurazione inversa (V2), con i flussi "lato interno" e "lato esterno" invertiti (da specificare chiaramente in sede di ordine).

## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRVY200	KHRVY300	KHRVY400	KHRVY500	KHRVX200	KHRVX300	KHRVX400	KHRVX500
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	158	306	375	475	158	306	375	482
Efficienza nominale di recupero sensibile <sup>1</sup> - %	86,3	85,0	87,0	84,5	74,3	73,8	78,0	73,1
Efficienza di recupero latente <sup>1</sup> - %	-	-	-	-	45,6	44,7	47,2	43,4
Pressione statica utile ventilatore - Pa	100	100	100	100	100	100	100	100

DATI ELETTRICI	KHRVY200	KHRVY300	KHRVY400	KHRVY500	KHRVX200	KHRVX300	KHRVX400	KHRVX500
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	0,74	1,60	1,60	3,50	0,74	1,60	1,60	3,50
Potenza assorbita - W	96	170	170	340	96	170	170	340
Grado di protezione IP	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44

DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KHRVY200	KHRVY300	KHRVY400	KHRVY500	KHRVX200	KHRVX300	KHRVX400	KHRVX500
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	60	62	60	66	60	62	60	66
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	69	68	69	73	69	68	69	73
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	46,4 / 38,6	47,7 / 41,0	45,9 / 38,4	51,9 / 44,4	46,4 / 38,6	47,7 / 41,0	45,9 / 38,4	51,9 / 44,4

FILTRI	KHRVY200	KHRVY300	KHRVY400	KHRVY500	KHRVX200	KHRVX300	KHRVX400	KHRVX500
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRVY200	KHRVY300	KHRVY400	KHRVY500	KHRVX200	KHRVX300	KHRVX400	KHRVX500
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	625	785	785	785	625	785	785	785
Profondità "W" - mm	430	575	735	735	430	575	735	735
Altezza "H" - mm	510	590	590	590	510	590	590	590
Peso - kg	36	54	65	65	36	54	65	65
Attacchi aria - DN, mm								
- Immissione aria ambiente	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160	DN160	DN160
- Estrazione aria ambiente viziata	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160	DN160	DN160
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160	DN160	DN160
- Espulsione aria viziata	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160	DN160	DN160
Scarico condensa - mm	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16

(1) Dati riferiti alla norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria di riferimento.

(2) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

## ► **Caratteristiche principali**

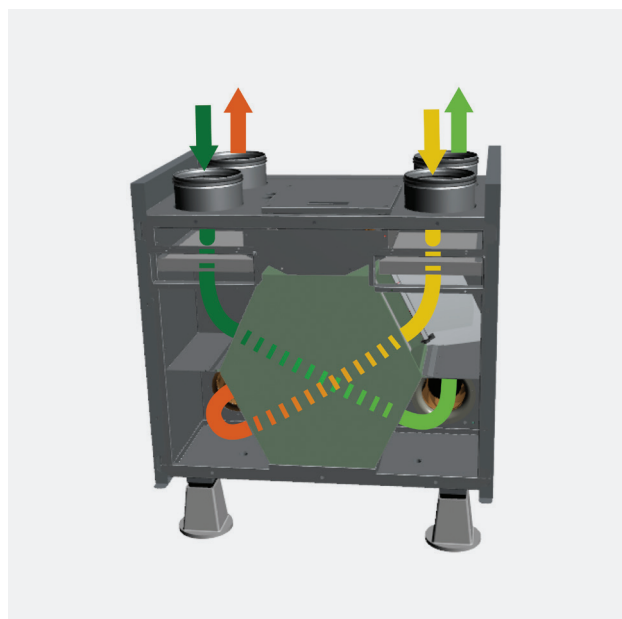
- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da una doppia pannellatura di lamiera zincata internamente e verniciata esternamente (colore RAL9003), con interposto materassino di lana minerale (spessore 20 mm, densità 42 kg/m<sup>3</sup>) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile (ed anche latente nella versione entalpica). Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Quadro elettrico escluso dal flusso d'aria, completo di scheda di gestione 4 velocità ventilatori, antigelo, bypass automatico, sonde di temperatura, gestione delle batterie di post-ri-

- scaldo e segnalazione filtri sporchi automatica
- Free cooling realizzato all'interno dell'unità con ampio passaggio aria e serranda con attuatore motorizzato
- Bypass motorizzato inserito nel quadro elettrico per una facile manutenzione
- Pannello frontale facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa
- Duplice possibilità di installazione: a parete, mediante apposita staffa di fissaggio inclusa nella fornitura; a pavimento, utilizzando kit piedini accessorio

## ► **Principi di funzionamento**

### **Schema di funzionamento invernale/estivo.**

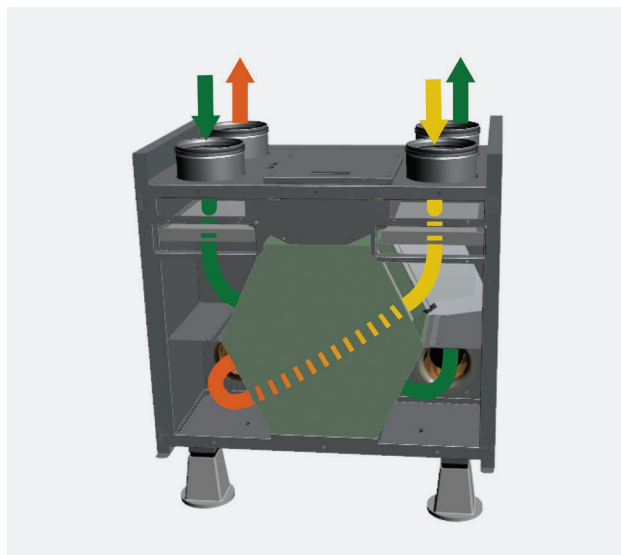
L'aria esterna viene filtrata e spinta nello scambiatore dove recupera/cede calore dal flusso contrapposto in uscita per poi essere immessa negli ambienti nobili. Simultaneamente, l'aria viziata da locali di servizio viene spinta sul lato opposto dello scambiatore dove cede/sottrae calore al flusso contrapposto per poi essere espulsa all'esterno. Nello scambiatore non ci sono contatto e miscelazione tra i flussi d'aria contrapposti.



## Schema di funzionamento estivo con bypass attivo (free cooling).

L'aria esterna viene filtrata e spinta in un canale dedicato parallelo allo scambiatore per poi essere immessa negli ambienti nobili.

Simultaneamente, l'aria viziata da locali di servizio viene spinta sul lato opposto dello scambiatore per poi essere espulsa all'esterno. Lo scambiatore è attraversato da solo uno dei due flussi senza generare scambio termico.



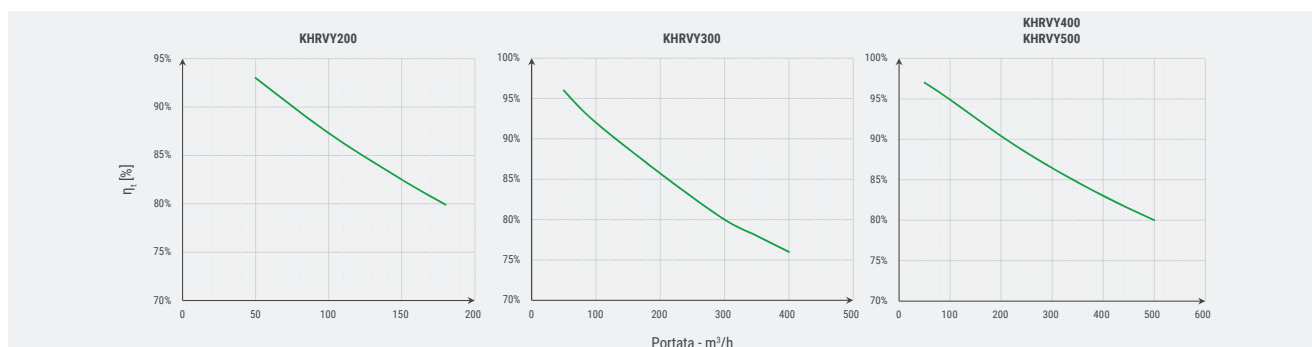
## ► Prestazioni aerauliche

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.



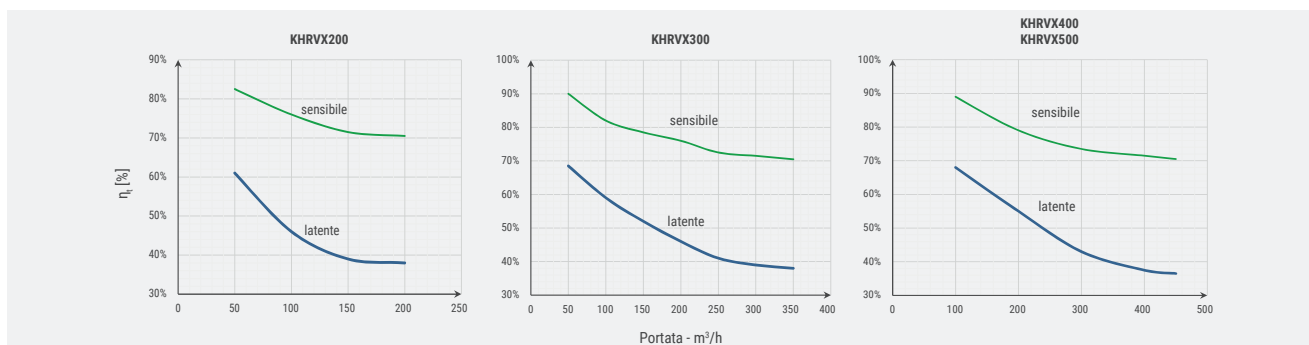
## ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



Curve di efficienza versione con scambiatore standard.





Curve di efficienza versione con scambiatore entalpico.

## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

Rif.	DESCRIZIONE	KHRVY200	KHRVY300	KHRVY400	KHRVY500	KHRVX200	KHRVX300	KHRVX400	KHRVX500
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRVY200	KHRVY300	KHRVY400	KHRVY500	KHRVX200	KHRVX300	KHRVX400	KHRVX500
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m <sup>2</sup> .a								
	- Freddo	-70,30	-67,00	-72,30	-69,60	-61,40	-59,70	-64,60	-60,50
	- Temperato	-33,00	-30,10	-34,80	-32,90	-27,70	-26,20	-29,80	-27,20
	- Caldo	-9,02	-6,30	-10,60	-9,20	-5,80	-4,40	-7,30	-5,50
	- Classe SEC	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	86,3	85,0	87,0	84,5	74,3	73,8	78,0	73,1
H	Portata massima - m <sup>3</sup> /s	0,044	0,085	0,104	0,131	0,046	0,087	0,108	0,134
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	96	170	170	340	96	170	170	340
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	60	62	60	66	60	62	60	66
K	Portata di riferimento - m <sup>3</sup> /s	0,032	0,059	0,073	0,092	0,033	0,061	0,075	0,093
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	50	50	50	50	50	50	50	50
M	SPI - W/(m <sup>3</sup> /h)	0,0356	0,0437	0,0307	0,0343	0,0403	0,0448	0,0374	0,0400
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	1	1	1	1	1	1	1	1
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	5,0 int. / 5,2 ext.	4,8 int. / 5,0 ext.	4,8 int. / 5,0 ext.	6,4 int. / 6,7 ext.	5,0 int. / 5,2 ext.	4,8 int. / 5,0 ext.	4,8 int. / 5,0 ext.	6,4 int. / 6,7 ext.
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com

# Unità ventilanti

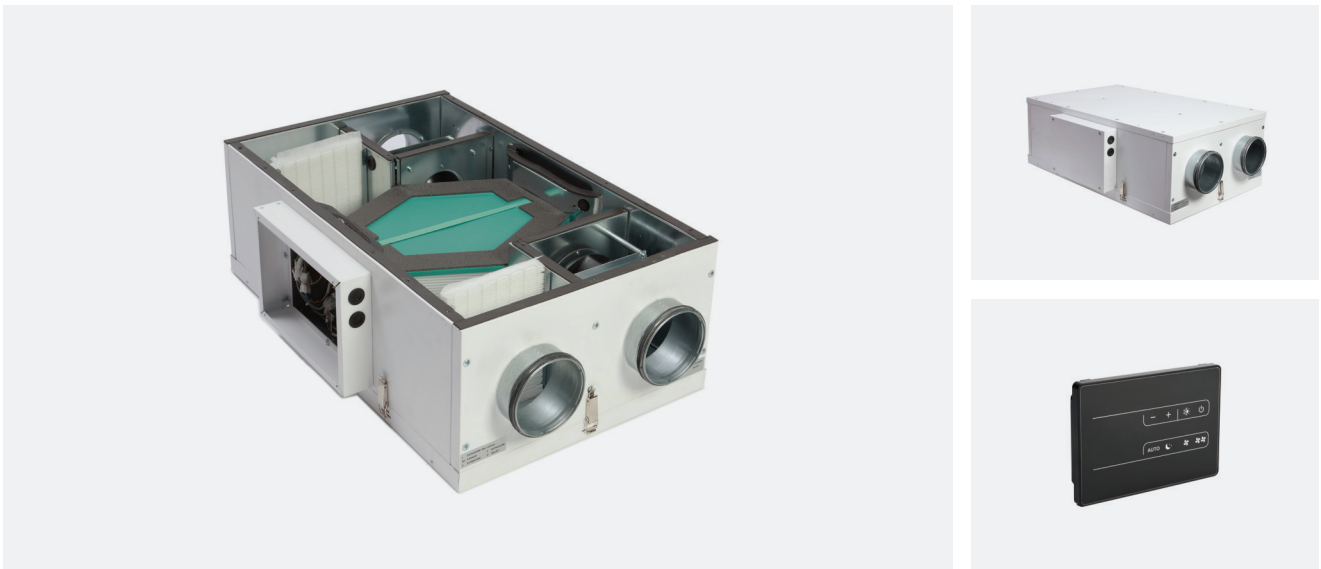
## KHR-H

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento, per installazione a soffitto in posizione orizzontale. Altezza ridotta per installazione semplificata nell'abbassamento dei controsoffitti.

Disponibile in due versioni: con scambiatore di calore statico standard oppure entalpico.

Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno.



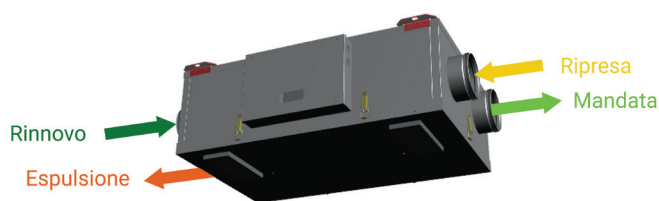
### ► Con scambiatore standard

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRHY200	Portata d'aria nominale 200 m <sup>3</sup> /h	2.795,00	K	1	-
KHRHY300	Portata d'aria nominale 300 m <sup>3</sup> /h	2.905,00	K	1	-
KHRHY400	Portata d'aria nominale 400 m <sup>3</sup> /h	3.345,00	K	1	-
KHRHY500	Portata d'aria nominale 500 m <sup>3</sup> /h	3.560,00	K	1	-

### ► Con scambiatore entalpico

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRHX200	Portata d'aria nominale 200 m <sup>3</sup> /h	3.070,00	K	1	-
KHRHX300	Portata d'aria nominale 300 m <sup>3</sup> /h	3.455,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



I codici si riferiscono all'unità ventilante in configurazione base (H1), con i flussi "lato esterno" (rinnovo/espulsione) e "lato interno" (mandata/ripresa) indicati in figura.

Per esigenze particolari di cantiere è possibile richiedere la configurazione inversa (H2), con i flussi "lato interno" e "lato esterno" invertiti (da specificare chiaramente in sede di ordine).



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRHY200	KHRHY300	KHRHY400	KHRHY500	KHRHX200	KHRHX300
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	155	302	354	450	165	310
Efficienza nominale di recupero sensibile <sup>1</sup> - %	86,3	85,0	87,6	85,6	75,5	74,0
Efficienza di recupero latente <sup>1</sup> - %	-	-	-	-	46,0	44,8
Pressione statica utile ventilatore - Pa	100	100	100	100	100	100
DATI ELETTRICI	KHRHY200	KHRHY300	KHRHY400	KHRHY500	KHRHX200	KHRHX300
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	0,74	1,60	1,60	3,50	0,74	1,60
Potenza assorbita - W	96	170	170	340	96	170
Grado di protezione IP	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44
DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KHRHY200	KHRHY300	KHRHY400	KHRHY500	KHRHX200	KHRHX300
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	61	63	64	69	61	63
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	69	68	69	74	69	68
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	48,7 / 40,8	49,5 / 41,7	50,3 / 42,6	55,3 / 47,6	48,7 / 40,8	49,5 / 41,7
FILTRI	KHRHY200	KHRHY300	KHRHY400	KHRHY500	KHRHX200	KHRHX300
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)
DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRHY200	KHRHY300	KHRHY400	KHRHY500	KHRHX200	KHRHX300
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	800	940	1350	1350	800	940
Profondità "W" - mm	480	620	650	650	480	620
Altezza "H" - mm	270	380	280	280	270	380
Peso - kg	33	50	56	56	33	50
Attacchi aria - DN, mm						
- Mandata aria ambiente	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160
- Ripresa aria ambiente viziata	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160
- Espulsione aria viziata	DN125	DN160	DN160	DN160	DN125	DN160
Scarico condensa - mm	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16

(1) Dati riferiti alla norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria di riferimento.

(2) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

## ► **Caratteristiche principali**

- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da una doppia pannellatura di lamiera zincata internamente e verniciata esternamente (colore RAL9003), con interposto materassino di lana minerale (spessore 20 mm, densità 42 kg/m<sup>3</sup>) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile (e latente nella versione entalpica). Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Quadro elettrico escluso dal flusso d'aria completo di scheda di gestione 4 velocità ven-

- tilatori, antigelo, bypass automatico, sonde di temperatura, gestione delle batterie di post-riscaldamento e segnalazione filtri sporchi automatica
- Free cooling realizzato all'interno dell'unità con ampio passaggio aria e serranda con attuatore motorizzato
- Bypass motorizzato inserito nel quadro elettrico per una facile manutenzione
- Pannello sottostante facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa

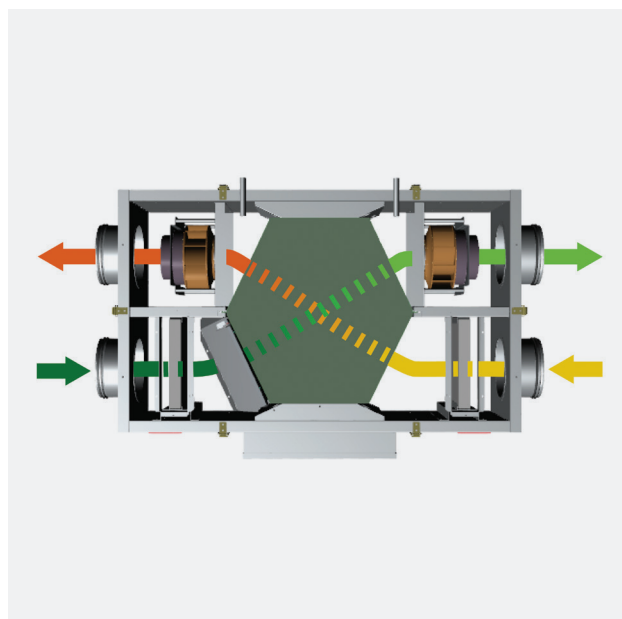
## ► **Principi di funzionamento**

### **Schema di funzionamento invernale/estivo.**

L'aria esterna viene filtrata e spinta nello scambiatore dove recupera/cede calore dal flusso contrapposto in uscita per poi essere immessa negli ambienti nobili.

Simultaneamente, l'aria viziata da locali di servizio viene spinta sul lato opposto dello scambiatore dove cede/sottrae calore al flusso contrapposto per poi essere espulsa all'esterno.

Nello scambiatore non ci sono contatto e miscelazione tra i flussi d'aria contrapposti.

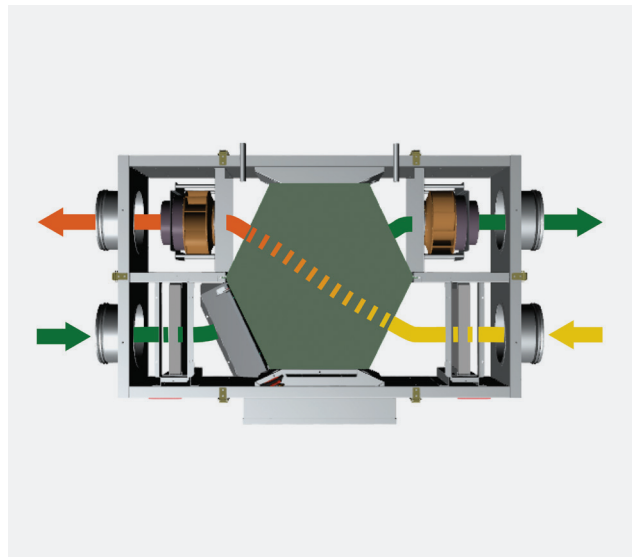


## Schema di funzionamento estivo con bypass attivo (free cooling).

L'aria esterna viene filtrata e spinta in un canale dedicato parallelo allo scambiatore per poi essere immessa negli ambienti nobili.

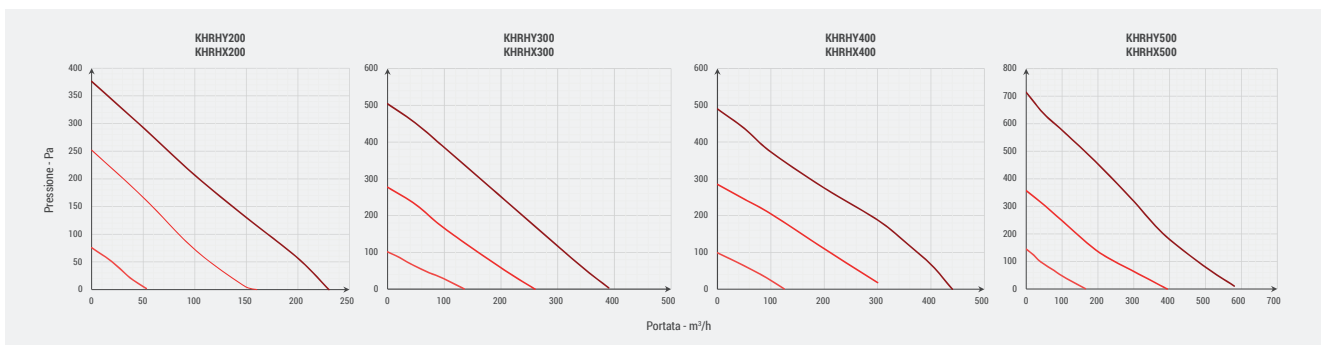
Simultaneamente, l'aria viziata da locali di servizio viene spinta sul lato opposto dello scambiatore per poi essere espulsa all'esterno.

Lo scambiatore è attraversato da solo uno dei due flussi senza generare scambio termico.



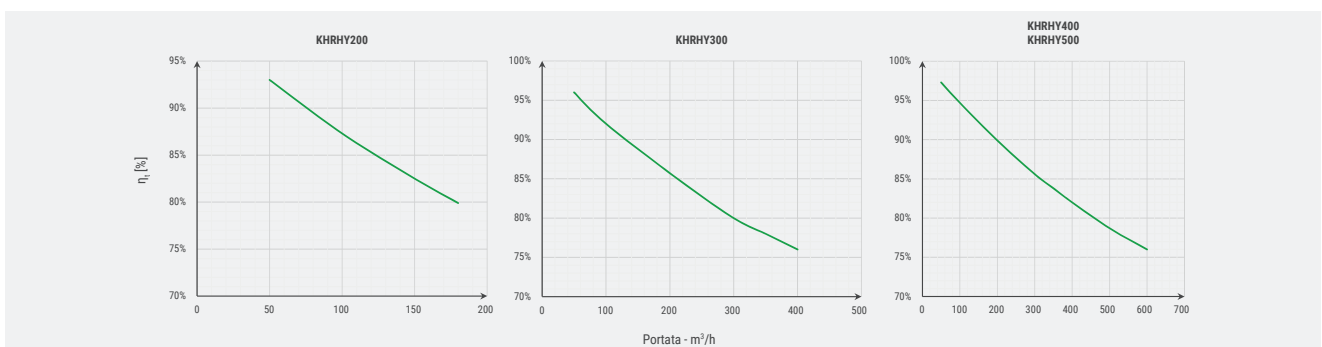
### ► Prestazioni aerauliche

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.

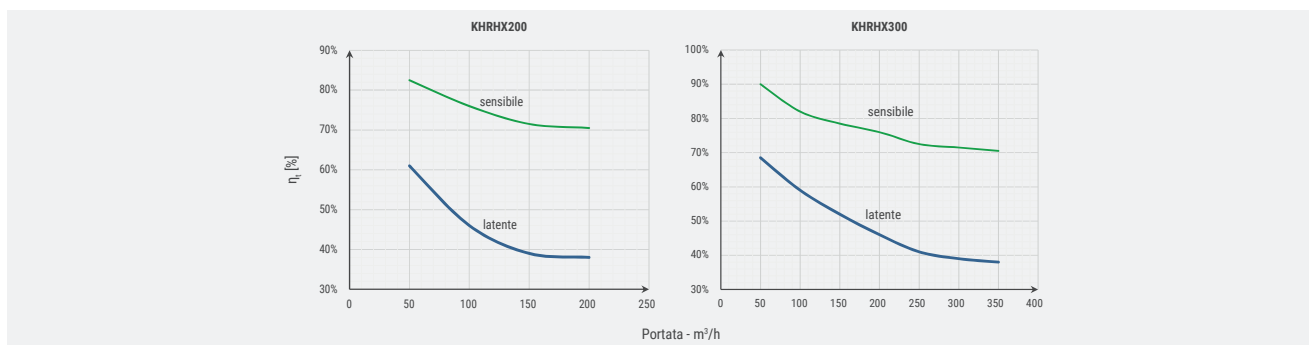


### ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



Curve di efficienza versione con scambiatore standard.



Curve di efficienza versione con scambiatore entalpico.

## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

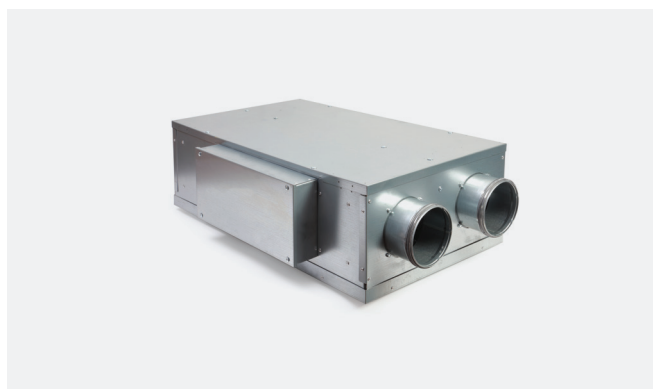
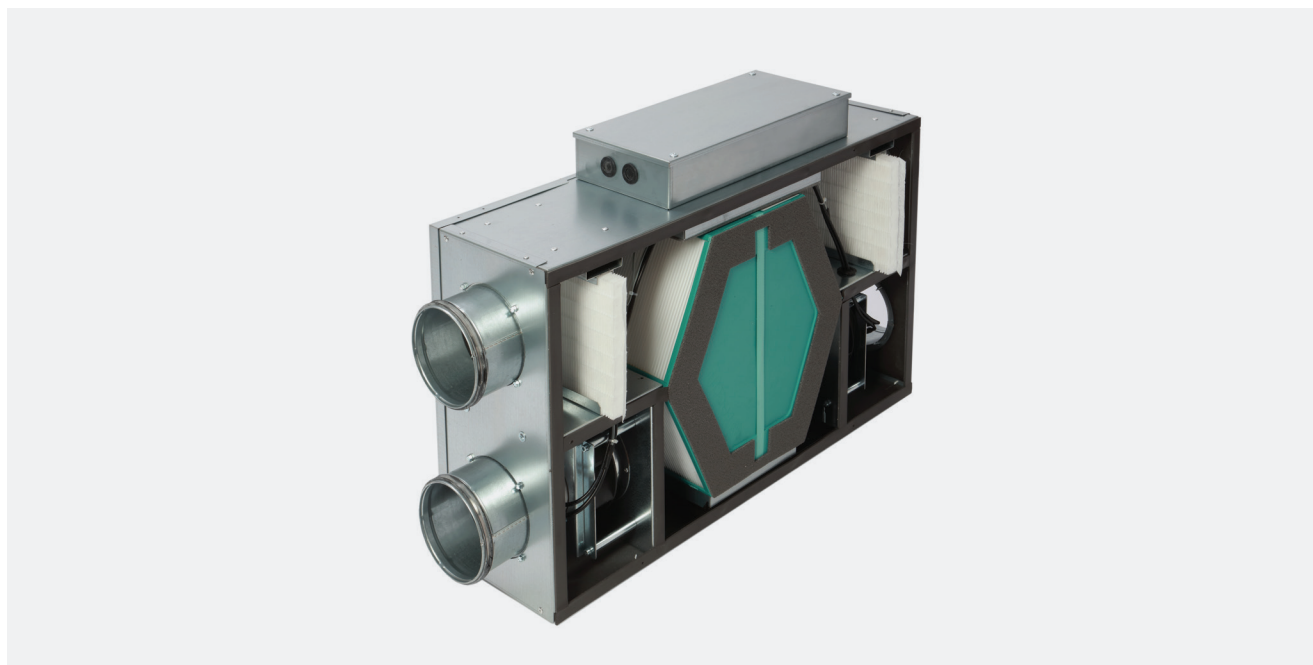
Rif.	DESCRIZIONE	KHRHY200	KHRHY300	KHRHY400	KHRHY500	KHRHX200	KHRHX300
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRHY200	KHRHY300	KHRHY400	KHRHY500	KHRHX200	KHRHX300
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m <sup>2</sup> .a - Freddo - Temperato - Caldo - Classe SEC	-71,20 -33,90 -9,93 B	-66,90 -30,00 -6,26 B	-70,40 -32,70 -8,50 B	-65,80 -28,70 -4,80 B	-63,70 -29,70 -7,60 B	-59,80 -26,30 -4,40 B
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	86,3	85,0	87,6	85,6	75,5	74,0
H	Portata massima - m <sup>3</sup> /s	0,043	0,083	0,098	0,125	0,045	0,086
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	96	170	170	340	96	170
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	61	63	64	69	61	63
K	Portata di riferimento - m <sup>3</sup> /s	0,031	0,058	0,068	0,088	0,032	0,060
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	50	50	50	50	50	50
M	SPI - W/(m <sup>3</sup> /h)	0,0327	0,0438	0,0379	0,0487	0,0353	0,0447
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	1	1	1	1	1	1
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	5,5 int. / 6,2 ext.	5,1 int. / 5,5 ext.	5,8 int. / 6,4 ext.	5,9 int. / 6,5 ext.	5,5 int. / 6,2 ext.	5,1 int. / 5,5 ext.
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com

## Unità ventilanti

### KHR-Z

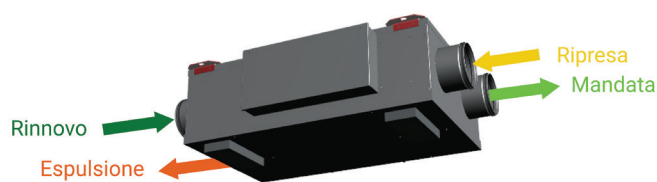
#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento, per installazione orizzontale a soffitto o addossata alla parete. Costruzione compatta e leggera. Con scambiatore di calore statico standard ad alta efficienza per recupero del calore sensibile. Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRZY200	Portata d'aria nominale 200 m <sup>3</sup> /h	2.415,00	K	1	-
KHRZY300	Portata d'aria nominale 300 m <sup>3</sup> /h	2.555,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



I codici si riferiscono all'unità ventilante in configurazione base (H1), con i flussi "lato esterno" (rinnovo/espulsione) e "lato interno" (mandata/ripresa) indicati in figura.

Per esigenze particolari di cantiere è possibile richiedere la configurazione inversa (H2), con i flussi "lato interno" e "lato esterno" invertiti (da specificare chiaramente in sede di ordine).



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRZY200	KHRZY300
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	137	298
Efficienza nominale di recupero sensibile <sup>1</sup> - %	87,5	87,2
Pressione statica utile ventilatore - Pa	100	100
DATI ELETTRICI	KHRZY200	KHRZY300
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	0,74	1,6
Potenza assorbita - W	96	170
Grado di protezione IP	IP44	IP44
DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KHRZY200	KHRZY300
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	60	63
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	65	68
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	46,8 / 38,9	49,5 / 41,7
FILTRI	KHRZY200	KHRZY300
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)
DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRZY200	KHRZY300
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	760	900
Profondità "W" - mm	445	595
Altezza "H" - mm	225	330
Peso - kg	33	41
Attacchi aria - DN, mm		
- Immissione aria ambiente	DN125	DN160
- Estrazione aria ambiente viziata	DN125	DN160
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN160
- Espulsione aria viziata	DN125	DN160
Scarico condensa - mm	Ø16	Ø16

(1) Dati riferiti alla norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria di riferimento.

(2) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.



## ► **Caratteristiche principali**

- Struttura monoblocco autoportante a costruzione semplificata, realizzata da una singola pannellatura di lamiera zincata accoppiata ad un materassino in polietilene (spessore 10 mm) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile. Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Quadro elettrico escluso dal flusso d'aria completo di scheda di gestione 4 velocità ventilatori, antigelo, bypass automatico, sonde di tempe-

- ratura, gestione delle batterie di post-riscaldamento e segnalazione filtri sporchi automatica
- Free cooling realizzato all'interno dell'unità con ampio passaggio aria e serranda con attuatore motorizzato
- Bypass motorizzato inserito nel quadro elettrico per una facile manutenzione
- Pannello facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa

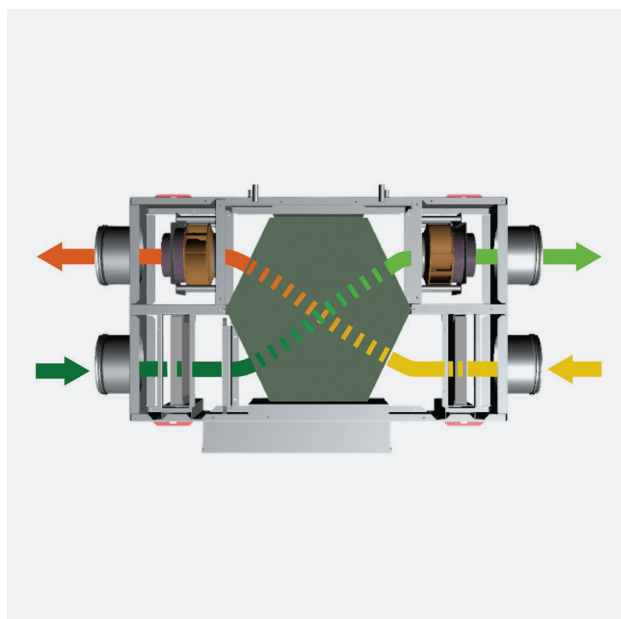
## ► **Principi di funzionamento**

### **Schema di funzionamento invernale/estivo.**

L'aria esterna viene filtrata e spinta nello scambiatore dove recupera/cede calore dal flusso contrapposto in uscita per poi essere immessa negli ambienti nobili.

Simultaneamente, l'aria viziata da locali di servizio viene spinta sul lato opposto dello scambiatore dove cede/sottrae calore al flusso contrapposto per poi essere espulsa all'esterno.

Nello scambiatore non c'è contatto e miscelazione tra i flussi d'aria contrapposti.

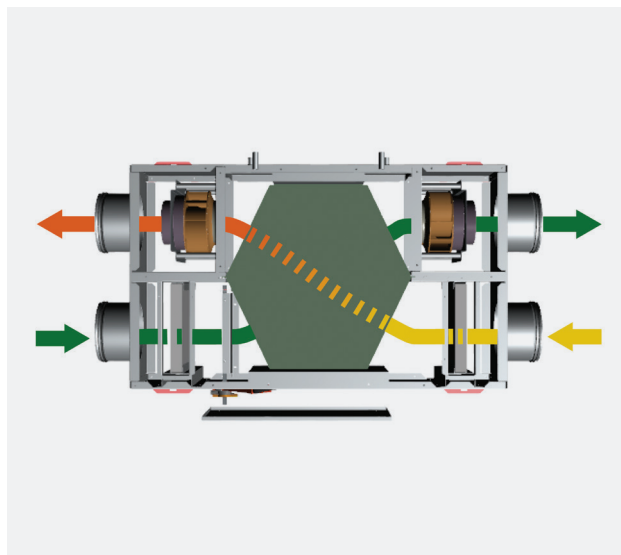


## Schema di funzionamento estivo con bypass attivo (free cooling).

L'aria esterna viene filtrata e spinta in un canale dedicato parallelo allo scambiatore per poi essere immessa negli ambienti nobili.

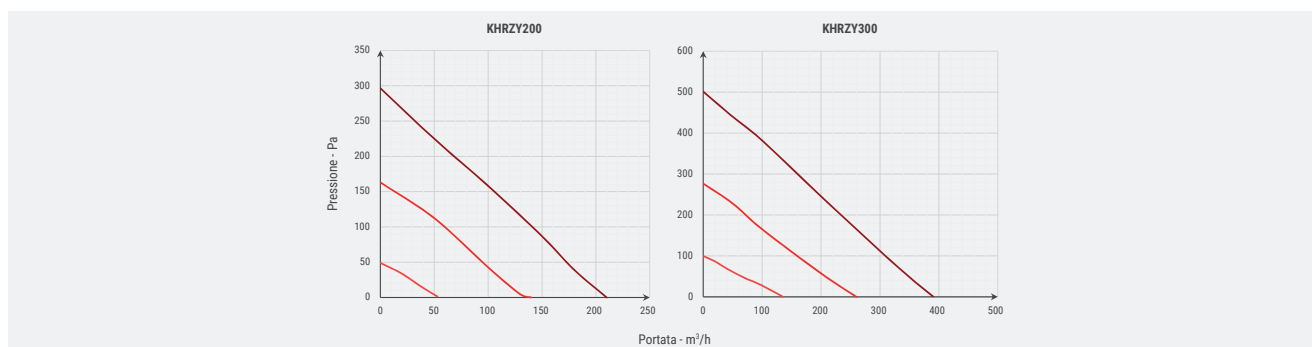
Simultaneamente, l'aria viziata da locali di servizio viene spinta sul lato opposto dello scambiatore per poi essere espulsa all'esterno.

Lo scambiatore è attraversato da solo uno dei due flussi senza generare scambio termico.



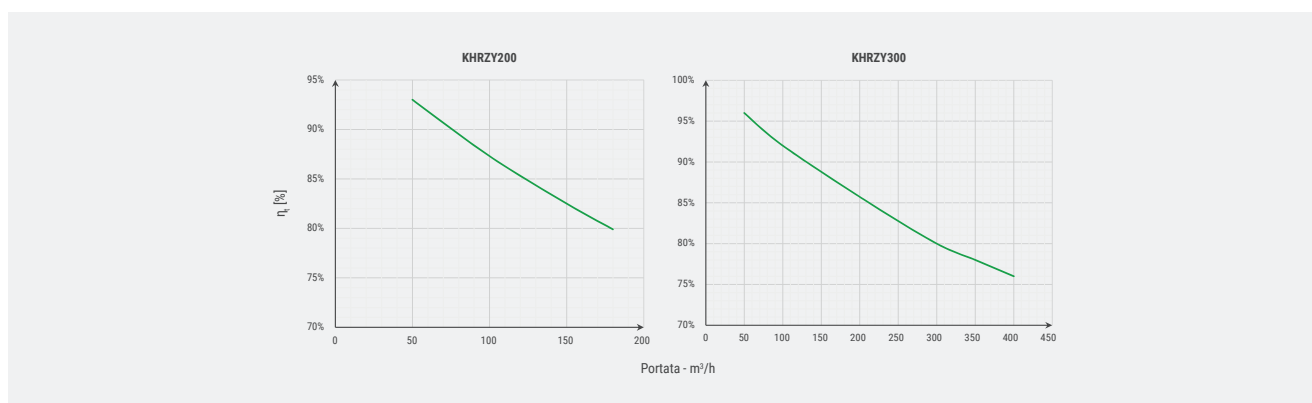
### ► Prestazioni aerauliche

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.



### ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

Rif.	DESCRIZIONE	KHRZY200	KHRZY300
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRZY200	KHRZY300
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m <sup>2</sup> .a - Freddo - Temperato - Caldo - Classe SEC	-69,90 -32,60 -8,64 <b>B</b>	-69,90 -28,90 -5,10 <b>B</b>
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	A recupero	A recupero
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	87,5	85,2
H	Portata massima - m <sup>3</sup> /s	0,038	0,083
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	96	170
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	61	64
K	Portata di riferimento - m <sup>3</sup> /s	0,027	0,058
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	50	50
M	SPI - W/(m <sup>3</sup> /h)	0,0368	0,0476
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	1	1
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	4,9 int. / 4,6 ext.	6,1 int. / 5,8 ext.
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione	Visualizzato sull'ispezione filtri dell'unità e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com

## Accessori e ricambi

### KHR-MP

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Kit piedini antivibranti con insonorizzatori per montaggio a pavimento di unità ventilanti verticali KHR-V.

Comprensivi di viti e rondelle di acciaio per il montaggio negli appositi alloggiamenti sulla struttura portante dell'unità ventilante.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KMPY001	Kit piedini antivibranti per unità ventilanti KHR-V	96,00	K	1	-

### KHR-AQ

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Sensore di qualità dell'aria ambiente per unità ventilanti serie KHR. Per il controllo di gas misti (VOC, sostanze odorose e gassose come fumo di tabacco, odori corporali, vapori di cucina, etanolo, acetone, metanolo ecc.) nell'aria ambiente. Le concentrazioni rilevate dal sensore vengono confrontate con il setpoint interno (impostato di fabbrica) per attivare o disattivare il comando della VMC. Il comportamento dell'inserzione on/off dell'uscita del regolatore (contatti per comando di dispositivi a 230 V) può essere selezionato per mez-

zo di uno spinotto plug fra tre scenari: buona qualità dell'aria/consumo energetico ottimizzato, ottima qualità dell'aria/maggior consumo energetico, accettabile qualità dell'aria/ridotto consumo energetico. Montaggio a parete da esterno. Grado di protezione IP30.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KAQY001	Alimentazione 230 V. Potenza assorbita 0,5 VA. Dimensioni (LxHxP): 96,4x101x39 mm	328,00	K	1	-

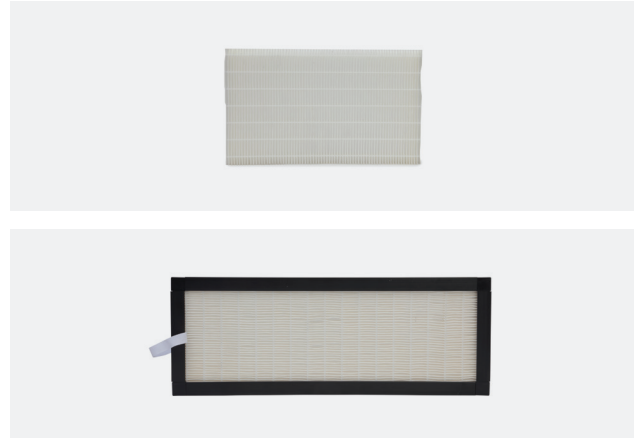
## Accessori e ricambi

### KFR

#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Kit filtri di ricambio standard per unità ventilanti. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili.

Per recuperatori KHR: filtri in polipropilene composito, montati di serie a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata.



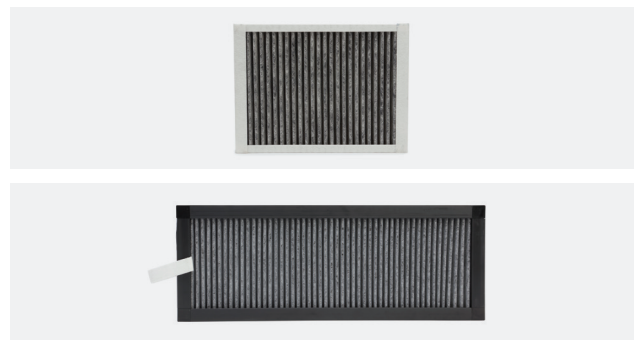
CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
KFRY001	Kit di 2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% per KHR 200 m³/h	62,00	K	1	-
KFRY002	Kit di 2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% per KHR 300 m³/h	70,00	K	1	-
KFRY003	Kit di 2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% per KHR-H 400 e 500 m³/h	91,00	K	1	-
KFRY004	Kit di 2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% per KHR-V 400 e 500 m³/h	96,00	K	1	-

### KFCA

#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Filtro di ricambio ai carboni attivi in polipropilene composito, a bassa perdita di carico, facilmente estraibile senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabile. Scelto opzionalmente per sostituzione dei filtri standard (uno o entrambi) montati di serie sulle unità ventilanti a monte dello scambiatore. Consente la rimozione di contaminanti gassosi (VOC, PAC, ozono, SO<sub>2</sub>,

NO<sub>x</sub>) per conseguire la massima IAQ (Indoor Air Quality) negli ambienti.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
KFCAY001	Filtro ISO ePM1/efficienza 70% per KHR 200 m³/h	36,00	K	1	-
KFCAY002	Filtro ISO ePM2,5/efficienza 70% per KHR 300 m³/h	48,00	K	1	-
KFCAY003	Filtro ISO ePM2,5/efficienza 60% per KHR-H 400 e 500 m³/h	55,00	K	1	-
KFCAY004	Filtro ISO ePM2,5/efficienza 60% per KHR-V 400 e 500 m³/h	72,00	K	1	-

## ► Filtri di ricambio per ciascuna unità ventilante

UNITÀ VENTILANTE	KIT FILTRI STANDARD	FILTRO AI CARBONI ATTIVI
<b>KHRVY200</b> <b>KHRVX200</b>	KFRY001 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80%)	KFCAY001 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRVY300</b> <b>KHRVX300</b>	KFRY002 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY002 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 60%)
<b>KHRVY400</b> <b>KHRVX400</b>	KFRY004 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY004 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 60%)
<b>KHRVY500</b> <b>KHRVX500</b>	KFRY004 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY004 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 60%)
<b>KHRHY200</b> <b>KHRHX200</b>	KFRY001 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80%)	KFCAY001 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRHY300</b> <b>KHRHX300</b>	KFRY002 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY002 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 60%)
<b>KHRHY400</b>	KFRY003 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY003 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 60%)
<b>KHRHY500</b>	KFRY003 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY003 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 60%)
<b>KHRZY200</b>	KFRY001 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80%)	KFCAY001 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRZY300</b>	KFRY002 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY002 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 60%)



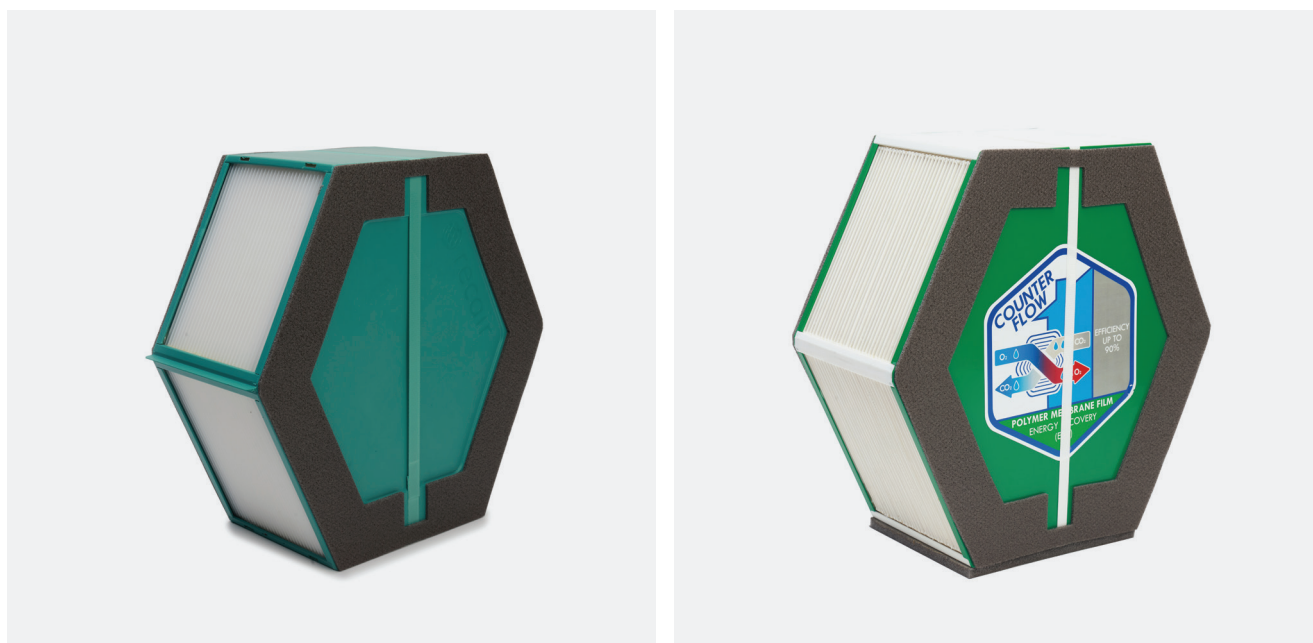
La sostituzione periodica e programmata dei filtri è vivamente consigliata per evitare l'aumento dei consumi energetici e il peggioramento della qualità dell'aria ambiente (aumento delle emissioni di anidride carbonica e, nel caso di filtri ai carboni attivi, progressivo rilascio dei composti nocivi precedentemente catturati).

## Accessori e ricambi

### KSR

#### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile (e latente nella versione entalpica). Funzionamento estivo e invernale. Facilmente estraibile dall'unità ventilante per verifica e manutenzione periodica.



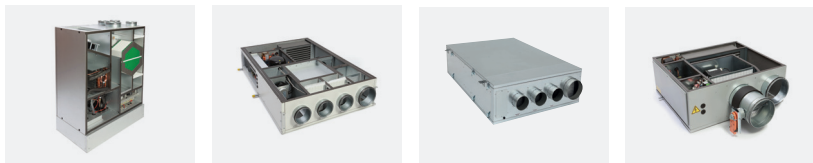
#### ► *Scambiatore standard*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KSRY001	Dimensioni: 366x366x160 mm. Per KHR 200 m <sup>3</sup> /h	239,00	K	1	-
KSRY002	Dimensioni: 366x366x270 mm. Per KHR 300 m <sup>3</sup> /h	335,00	K	1	-
KSRY003	Dimensioni: 366x366x400 mm. Per KHR-V 400 e 500 m <sup>3</sup> /h	500,00	K	1	-
KSRY004	Dimensioni: 232x481x490 mm. Per KHR-H 400 e 500 m <sup>3</sup> /h	562,00	K	1	-

#### ► *Scambiatore entalpico*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KSRX001	Dimensioni: 366x366x160 mm. Per KHR 200 m <sup>3</sup> /h	574,00	K	1	-
KSRX002	Dimensioni: 366x366x270 mm. Per KHR 300 m <sup>3</sup> /h	992,00	K	1	-
KSRX003	Dimensioni: 366x366x400 mm. Per KHR-V 400 e 500 m <sup>3</sup> /h	1.343,00	K	1	-

## 1 - Unità ventilanti



**p. 67**

## 2 - Plenum macchine e collettori



**p. 121**

## 3 - Griglie e terminali esterni



**p. 143**

## 4 - Plenum bocchette e griglie ambiente

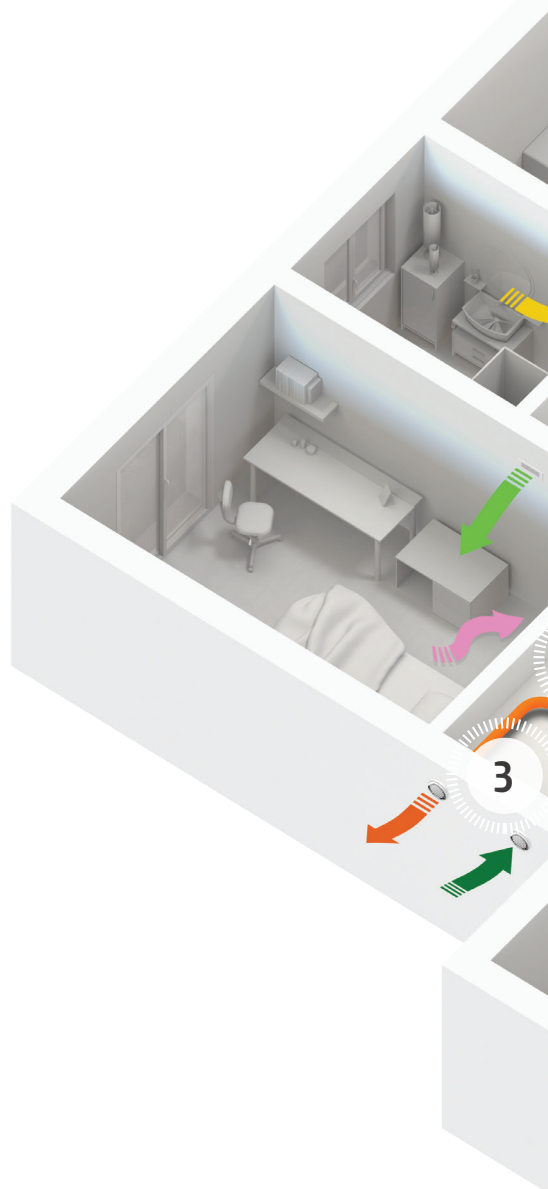


**p. 128**

## 5 - Condotti, raccordi, accessori



**p. 134**





## Recuperatori di calore con deumidificazione/integrazione termodinamica

---



## Capitolo 3

# **Recuperatori di calore con deumidificazione/integrazione termodinamica**

---

# Unità ventilanti monoblocco

## KHRD-V

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento e ulteriore sezione di trattamento dell'aria primaria per consentire, a seconda delle versioni, deumidificazione ed eventuale integrazione in riscaldamento e raffrescamento. Deumidificazione e raffrescamento estivo si realizzano mediante ricircolo parziale dell'aria ambiente ed attivazione del circuito frigorifero dell'unità.

Installazione verticale a parete o a pavimento. Dimensioni compatte per installazione semplificata in vani tecnici o in sottotetti.

Con scambiatore di calore statico entalpico per un'alta efficienza di recupero di energia sensibile e latente.

Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno oppure ad incasso in apposita scatola.



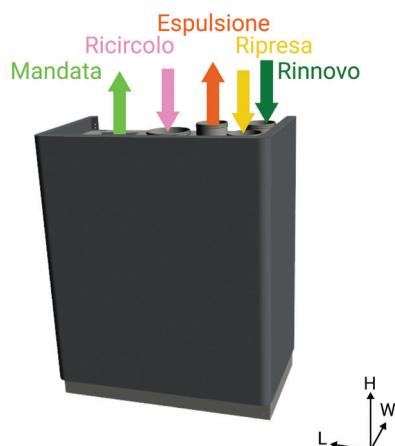
### ► Solo deumidificazione

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KHRDVX300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	6.770,00	K	1	-
KHRDVX500	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	7.455,00	K	1	-

### ► Per deumidificazione e integrazione

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KHRDVRX300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	7.275,00	K	1	-
KHRDVRX500	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	7.890,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRDVX300	KHRDVX500	KHRDVRX300	KHRDVRX500
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	297	520	297	520
Portata d'aria esterna nominale - m <sup>3</sup> /h	154	265	154	265
Efficienza nominale di recupero sensibile invernale <sup>1</sup> - %	75,4	74,1	75,4	74,1
Efficienza di recupero latente <sup>1</sup> - %	46,0	45,0	46,0	45,0
Efficienza nominale di recupero sensibile estiva <sup>2</sup> - %	73,1	71,5	73,1	71,5
Capacità di deumidificazione utile (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna) <sup>2</sup> - l/24h	22	31	22	31
Potenza frigorifera resa batteria idronica <sup>3</sup> - kW	0,40	0,54	0,40	0,54
Potenza frigorifera resa compressore <sup>3</sup> - kW	-	-	1,30	1,70
Portata acqua funzionamento estivo - m <sup>3</sup> /h	0,20	0,35	0,20	0,35
Perdita di carico funzionamento estivo - kPa	13,0	9,4	13,0	9,4
Potenza termica resa batteria idronica <sup>4</sup> - kW	0,46	0,86	0,46	0,86
Portata acqua funzionamento invernale - m <sup>3</sup> /h	0,20	0,35	0,20	0,35
Perdita di carico funzionamento invernale - kPa	13,0	9,4	13,0	9,4
Pressione statica utile ventilatore - Pa	100	100	100	100
Gas refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C / UR%				
- Aria esterna	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C
- Aria interna	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%
Limiti di funzionamento in raffrescamento - °C / UR%				
- Aria esterna	20÷40 °C	20÷40 °C	20÷40 °C	20÷40 °C
- Aria interna	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%

DATI ELETTRICI	KHRDVX300	KHRDVX500	KHRDVRX300	KHRDVRX500
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	3,8	6,1	3,8	6,1
Potenza assorbita - W	130	230	130	230
Grado di protezione IP	IP44	IP44	IP44	IP44
DATI ACUSTICI <sup>5</sup>	KHRDVX300	KHRDVX500	KHRDVRX300	KHRDVRX500
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	62	67	62	67
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	67	68	67	68
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	48,6 / 41,0	53,0 / 45,3	48,6 / 41,0	53,0 / 45,3
FILTRI	KHRDVX300	KHRDVX500	KHRDVRX300	KHRDVRX500
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/70% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/80% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/70% (2x) ISO Coarse (1x)
DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRDVX300	KHRDVX500	KHRDVRX300	KHRDVRX500
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	870	970	870	970
Profondità "W" - mm	470	700	470	700
Altezza "H" - mm	880 (+145 per basamento)	980 (+145 per basamento)	880 (+145 per basamento)	980 (+145 per basamento)
Peso - kg	85 (+1 per basamento)	100 (+1 per basamento)	85 (+1 per basamento)	100 (+1 per basamento)
Attacchi aria - DN, mm				
- Mandata aria ambiente	340x170	510x245	340x170	510x245
- Ripresa aria viziata	DN125	DN160	DN125	DN160
- Ricircolo aria ambiente	DN160	DN200	DN160	DN200
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN160	DN125	DN160
- Espulsione aria viziata	DN125	DN160	DN125	DN160
Attacchi acqua mandata-ritorno - inch.	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"
Scarico condensa - mm	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20

(1) Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria di riferimento.

(2) Aria esterna: temperatura 30 °C, umidità relativa 60%; aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 50%; portata aria di riferimento.

(3) Aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 16 °C, acqua out 18 °C.

(4) Aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 35 °C, acqua out 30 °C.

(5) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

## ► **Caratteristiche principali**

- Fornitura plug&play per un'installazione rapida e semplificata
- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da una doppia pannellatura di lamiera zincata internamente e verniciata esternamente (colore RAL9003), con interposto materassino di lana minerale (spessore 20 mm, densità 42 kg/m<sup>3</sup>) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore entalpico statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Quadro elettrico a bordo unità escluso dal flusso d'aria, con gestione dei ventilatori, visualizzazione sonde di temperatura interno macchina,

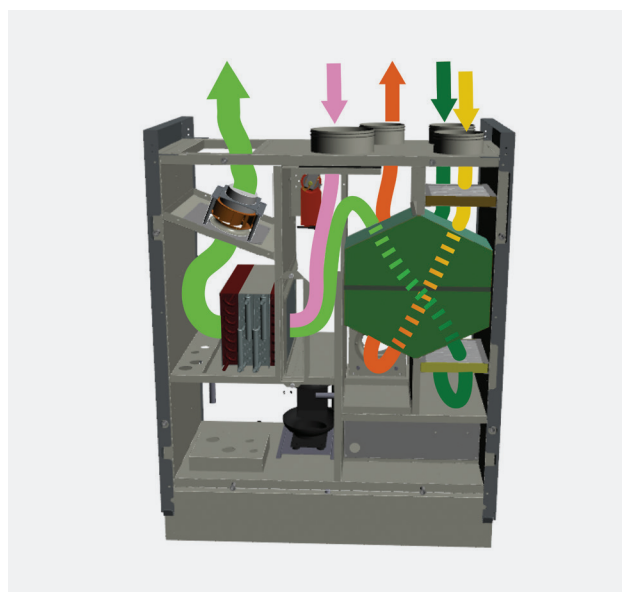
gestione filtri temporizzata, gestione dell'aria di ricircolo e di rinnovo

- Predisposizione Modbus per integrazione con vari sistemi di domotica
- Circuito frigorifero dotato di compressore alternativo ad alta efficienza e minima rumorosità
- Pannello frontale facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtro in classe ISO Coarse su aria di ricircolo. Tutti i filtri sono a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa
- Duplice possibilità di installazione: a parete, mediante apposita staffa di fissaggio inclusa nella fornitura; a pavimento, utilizzando il basamento incluso nella fornitura.

## ► **Principi di funzionamento**

### **Schema di funzionamento invernale.**

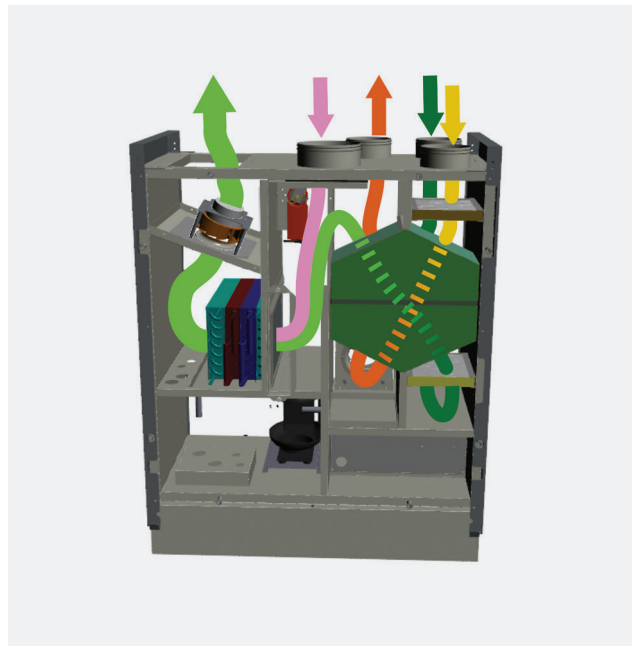
Alimentando la batteria idronica di post trattamento con l'acqua calda dell'impianto radiante è possibile integrare il riscaldamento invernale. Il compressore del circuito frigorifero è spento e l'unità si comporta come una termoventilante. La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



### Schema di funzionamento estivo.

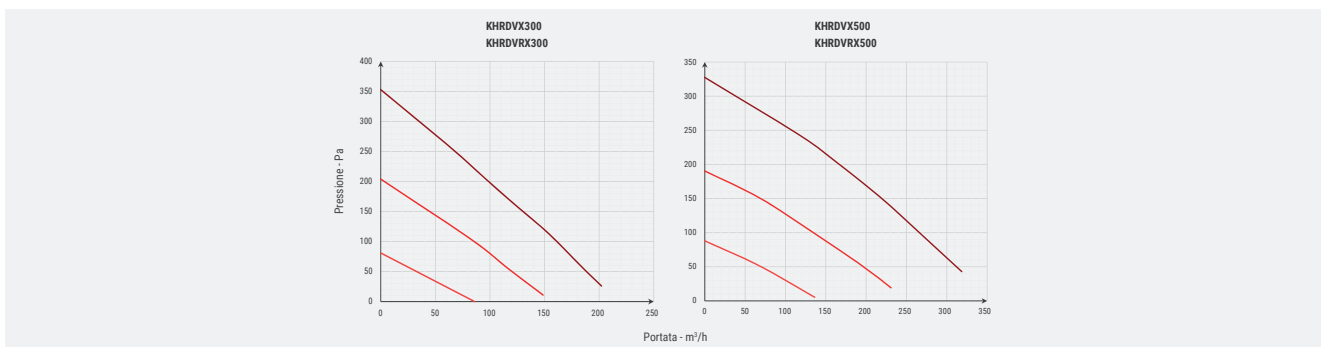
Attraverso sonde di umidità e temperatura si attiva il circuito frigorifero composto da compressore, batteria di evaporazione ad aria, condensatore "ad aria" (versione solo deumidificazione) o condensatore "aria-acqua impianto radiante" (versione con integrazione).

La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata d'aria in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



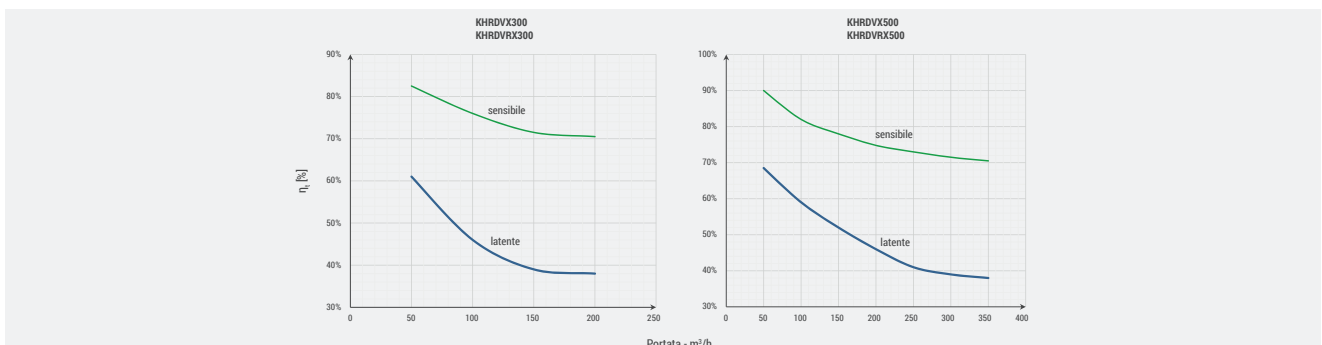
### ► Prestazioni aerauliche

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.



### ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

Rif.	DESCRIZIONE	KHRDVX300	KHRDVX500	KHRDVRX300	KHRDVRX500
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRDVX300	KHRDVX500	KHRDVRX300	KHRDVRX500
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m <sup>2</sup> .a - Freddo - Temperato - Caldo - Classe SEC	-61,90 -26,80 -4,10 <b>B</b>	-65,40 -30,60 -8,10 <b>B</b>	-61,90 -26,80 -4,10 <b>B</b>	-65,40 -30,60 -8,10 <b>B</b>
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	75,4	74,1	75,4	74,1
H	Portata massima - m <sup>3</sup> /s	0,050	0,078	0,050	0,078
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	130	230	130	230
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	62	62	62	62
K	Portata di riferimento - m <sup>3</sup> /s	0,033	0,055	0,033	0,055
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	50	50	50	50
M	SPI - W/(m <sup>3</sup> /h)	0,67	0,48	0,67	0,48
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	0,65	0,65	0,65	0,65
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	5,3 int. / 5,0 ext.	5,9 int. / 5,6 ext.	5,3 int. / 5,0 ext.	5,9 int. / 5,6 ext.
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com



# Unità ventilanti monoblocco

## KHRD-H

### ↳ Descrizione / Testo di capitolato

Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento e ulteriore sezione di trattamento dell'aria primaria per consentire, a seconda delle versioni, deumidificazione ed eventuale integrazione in riscaldamento e raffrescamento. Deumidificazione e raffrescamento estivo si realizzano mediante ricircolo parziale dell'aria ambiente ed attivazione del circuito frigorifero dell'unità.

Installazione a soffitto in posizione orizzontale. Altezza ridotta per installazione semplificata nell'abbassamento dei controsoffitti.

Con scambiatore di calore statico entalpico per un alto grado di recupero di energia sensibile e latente.

Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno oppure ad incasso in apposita scatola.



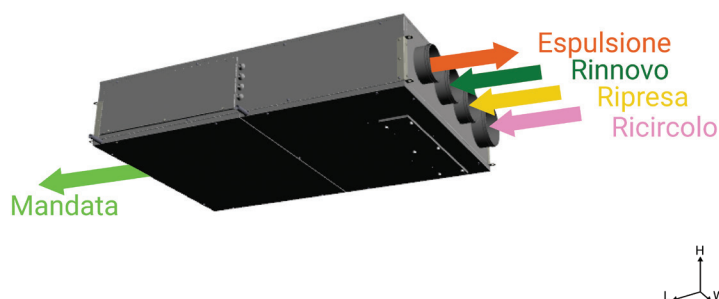
### ↳ Solo deumidificazione

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KHRDHX300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	6.770,00	K	1	-
KHRDHX500	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	7.455,00	K	1	-

### ↳ Per deumidificazione e integrazione

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KHRDHRX300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	7.275,00	K	1	-
KHRDHRX500	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	7.890,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRDHX300	KHRDHX500	KHRDRHX300	KHRDRHX500
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	297	520	297	520
Portata d'aria esterna nominale - m <sup>3</sup> /h	154	265	154	265
Efficienza nominale di recupero sensibile invernale <sup>1</sup> - %	75,4	74,1	75,4	74,1
Efficienza di recupero latente <sup>1</sup> - %	46,0	45,0	46,0	45,0
Efficienza nominale di recupero sensibile estiva <sup>2</sup> - %	73,1	71,5	73,1	71,5
Capacità di deumidificazione utile (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna) <sup>2</sup> - l/24h	22	31	22	31
Potenza frigorifera resa batteria idronica <sup>3</sup> - kW	0,40	0,54	0,40	0,54
Potenza frigorifera resa compressore <sup>3</sup> - kW	-	-	1,30	1,70
Portata acqua funzionamento estivo - m <sup>3</sup> /h	0,20	0,35	0,20	0,35
Perdita di carico funzionamento estivo - kPa	13,0	9,4	13,0	9,4
Potenza termica resa batteria idronica <sup>4</sup> - kW	0,46	0,86	0,46	0,86
Portata acqua funzionamento invernale - m <sup>3</sup> /h	0,20	0,35	0,20	0,35
Perdita di carico funzionamento invernale - kPa	13,0	9,4	13,0	9,4
Pressione statica utile ventilatore - Pa	100	100	100	100
Gas refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C / UR%				
- Aria esterna	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C
- Aria interna	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%
Limiti di funzionamento in raffrescamento - °C / UR%				
- Aria esterna	20÷40 °C	20÷40 °C	20÷40 °C	20÷40 °C
- Aria interna	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%

DATI ELETTRICI	KHRDHX300	KHRDHX500	KHRDHRX300	KHRDHRX500
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	3,8	6,1	3,8	6,1
Potenza assorbita - W	130	230	130	230
Grado di protezione IP	IP44	IP44	IP44	IP44
DATI ACUSTICI <sup>5</sup>	KHRDHX300	KHRDHX500	KHRDHRX300	KHRDHRX500
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	62	67	62	67
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	67	68	67	68
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	48,6 / 41,0	53,0 / 45,3	48,6 / 41,0	53,0 / 45,3
FILTRI	KHRDHX300	KHRDHX500	KHRDHRX300	KHRDHRX500
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/70% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/80% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/70% (2x) ISO Coarse (1x)
DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRDHX300	KHRDHX500	KHRDHRX300	KHRDHRX500
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	1220	1220	1220	1220
Profondità "W" - mm	820	960	820	960
Altezza "H" - mm	255	330	255	330
Peso - kg	72	91	75	95
Attacchi aria - DN, mm				
- Mandata aria ambiente	350x180	490x255	350x180	490x255
- Ripresa aria viziata	DN125	DN160	DN125	DN160
- Ricircolo aria ambiente	DN160	DN200	DN160	DN200
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN160	DN125	DN160
- Espulsione aria viziata	DN125	DN160	DN125	DN160
Attacchi acqua mandata-ritorno - inch.	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"
Scarico condensa - mm	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20

(1) Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria di riferimento.

(2) Aria esterna: temperatura 30 °C, umidità relativa 60%; aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 50%; portata aria di riferimento.

(3) Aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 16 °C, acqua out 18 °C.

(4) Aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 35 °C, acqua out 30 °C.

(5) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

## ► **Caratteristiche principali**

- Fornitura plug&play per un'installazione rapida e semplificata
- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da una doppia pannellatura di lamiera zincata internamente e verniciata esternamente (colore RAL9003), con interposto materassino di lana minerale (spessore 20 mm, densità 42 kg/m<sup>3</sup>) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore entalpico statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Quadro elettrico a bordo unità escluso dal flusso d'aria, con gestione dei ventilatori, vi-

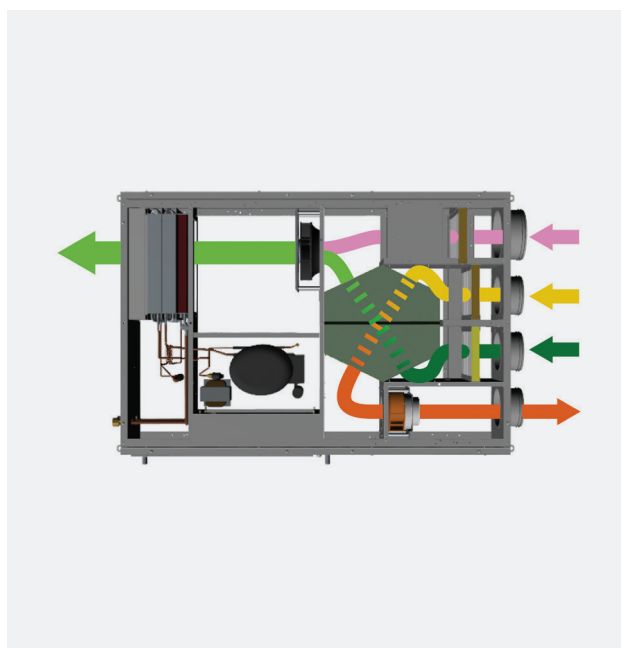
- sualizzazione sonde di temperatura interno macchina, gestione filtri temporizzata, gestione dell'aria di ricircolo e di rinnovo
- Predisposizione Modbus per integrazione con vari sistemi di domotica
- Circuito frigorifero dotato di compressore alternativo ad alta efficienza e minima rumorosità
- Pannello sottostante facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtro in classe ISO Coarse su aria di ricircolo. Tutti i filtri sono a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa

## ► **Principi di funzionamento**

### **Schema di funzionamento invernale.**

Alimentando la batteria idronica di post trattamento con l'acqua calda dell'impianto radiante è possibile integrare il riscaldamento invernale. Il compressore del circuito frigorifero è spento e l'unità si comporta come una termoventilante.

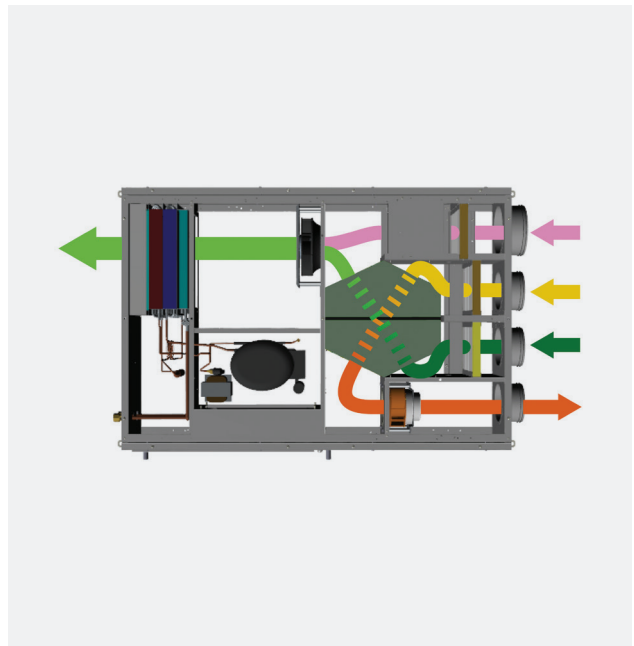
La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



### Schema di funzionamento estivo.

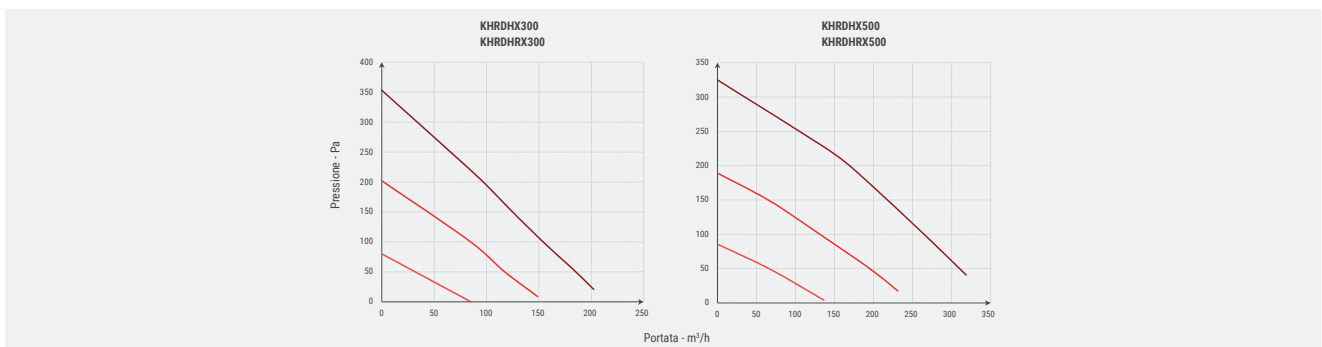
Attraverso sonde di umidità e temperatura si attiva il circuito frigorifero composto da compressore, batteria di evaporazione ad aria, condensatore "ad aria" (versione solo deumidificazione) o condensatore "aria-acqua impianto radiante" (versione con integrazione).

La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



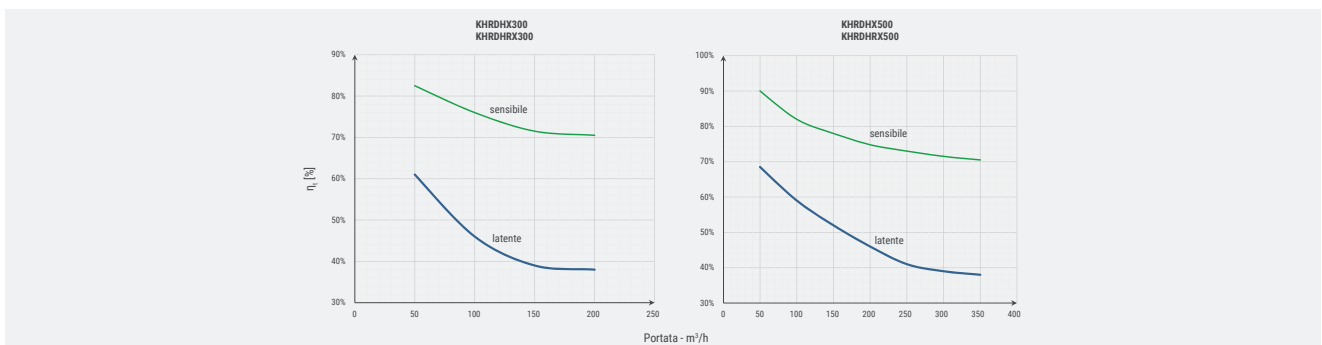
### ► Prestazioni aerauliche

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.



### ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

Rif.	DESCRIZIONE	KHRDHX300	KHRDHX500	KHRDHRX300	KHRDHRX500
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRDHX300	KHRDHX500	KHRDHRX300	KHRDHRX500
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m <sup>2</sup> .a - Freddo - Temperato - Caldo - Classe SEC	-61,90 -26,80 -4,10 <b>B</b>	-65,40 -30,60 -8,10 <b>B</b>	-61,90 -26,80 -4,10 <b>B</b>	-65,40 -30,60 -8,10 <b>B</b>
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	A recupero	A recupero	A recupero	A recupero
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	75,4	74,1	75,4	74,1
H	Portata massima - m <sup>3</sup> /s	0,050	0,078	0,050	0,078
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	130	230	130	230
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	62	62	62	62
K	Portata di riferimento - m <sup>3</sup> /s	0,033	0,055	0,033	0,055
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	50	50	50	50
M	SPI - W/(m <sup>3</sup> /h)	0,67	0,48	0,67	0,48
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	0,65	0,65	0,65	0,65
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	5,3 int. / 5,0 ext.	5,9 int. / 5,6 ext.	5,3 int. / 5,0 ext.	5,9 int. / 5,6 ext.
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com

# Unità ventilanti monoblocco

## KDV

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Unità di trattamento aria monoblocco per ventilazione, deumidificazione e integrazione potenza sensibile, da abbinare a sistemi radianti di raffreddamento. Dotata di scambiatore di calore statico a flussi controcorrente ad alta efficienza.

Canalizzabile, per installazione orizzontale a controsoffitto, a pavimento sopra soletta o addossata alla parete.

Circuito frigorifero dotato di condensatore dissipativo raffreddato ad aria oppure ad acqua a seconda delle versioni della macchina.

Pannello di controllo remoto per configurazione e controllo di funzionamento.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
<b>KDVRAY360</b>	Portata d'aria nominale: totale 360 m <sup>3</sup> /h - esterna 220 m <sup>3</sup> /h Condensazione ad aria	6.670,00	K	1	-
<b>KDVRAY500</b>	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 300 m <sup>3</sup> /h Condensazione ad aria	9.486,00	K	1	-
<b>KDVRWY300</b>	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 160 m <sup>3</sup> /h Condensazione ad acqua	5.340,00	K	1	-

## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KDVRAY360	KDVRAY500	KDVRWY300
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	360	500	300
Portata d'aria esterna nominale - m <sup>3</sup> /h	220	300	160
Efficienza nominale di recupero sensibile invernale <sup>1</sup> - %	87,0	87,5	91,0
Efficienza nominale di recupero sensibile estiva <sup>2</sup> - %	82,0	80,4	86,0
Capacità di deumidificazione totale <sup>3</sup> - l/24h	56,0	74,1	44,9
Potenza frigorifera resa batteria idronica <sup>3</sup> - kW	n.d.	880	n.d.
Potenza frigorifera resa compressore <sup>3</sup> - kW	n.d.	2580	n.d.
Portata acqua funzionamento estivo - m <sup>3</sup> /h	25,0	n.d.	25,9
Perdita di carico funzionamento estivo - kPa	1,46	n.d.	1,05
Potenza termica resa batteria idronica <sup>4</sup> - kW	360	500	400
Portata acqua funzionamento invernale - m <sup>3</sup> /h	12	11	8
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C / UR%			
- Aria esterna	200	260	200
- Aria interna	200	260	100
Gas refrigerante	R134a	R134a	R134a

DATI ELETTRICI	KDVRAY360	KDVRAY500	KDVRWY300
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Potenza assorbita - W	820	1100	560
Potenza assorbita dal compressore - W	470	780	460
Potenza massima assorbita dai ventilatori - W			
- Ventilatore di mandata	170	160	70
- Ventilatore di espulsione	170	160	30

DATI ACUSTICI	KDVRAY360	KDVRAY500	KDVRWY300
Livello di pressione sonora 1m - db(A)	42,0	48,0	39,0

FILTRI	KDVRAY360	KDVRAY500	KDVRWY300
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe di filtrazione (EN 779:2002)	G4	G4	G4

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KDVRAY360	KDVRAY500	KDVRWY300
Lunghezza "L" - mm	1290	1286	1178
Profondità "W" - mm	882	962	773
Altezza "H" - mm	276	424	276
Peso - kg	85	105	71
Attacchi aria - DN, mm			
- Mandata aria ambiente	DN150	DN200	DN150
- Ripresa aria viziata	DN125	DN150	DN100
- Ricircolo aria ambiente	DN150	DN200	DN150
- Presa aria esterna di rinnovo	DN150	DN200	DN100
- Espulsione aria viziata	DN150	DN200	DN100
Attacchi acqua mandata-ritorno - inch.	1/2"F	1/2"F	1/2"F
Scarico condensa - mm	n.d.	n.d.	n.d.

(1) Aria esterna: temperatura -5 °C, umidità relativa 50%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 50%; portata aria nominale.

(2) Aria esterna: temperatura 35 °C, umidità relativa 80%; aria interna (ambiente): temperatura 26 °C, umidità relativa 65%; portata aria nominale.

(3) Aria interna (ambiente): temperatura 35 °C, umidità relativa 50%; portata aria nominale.

(4) Riferita al ricircolo. Aria interna (ambiente): temperatura 26 °C, umidità relativa 50%; portata aria nominale.



## ► **Caratteristiche principali**

- Fornitura plug&play per un'installazione rapida e semplificata
- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da semplice pannellatura di lamiera zincata con isolamento termico e acustico
- Posizionamento orizzontale estremamente versatile: appesa a controsoffitto, appoggiata a pavimento sopra la soletta
- Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente per alte efficienze di recupero del calore sensibile
- Ventilatori centrifughi brushless a controllo

## ► **Principi di funzionamento**

Possono essere effettuati i seguenti trattamenti dell'aria

- rinnovo dell'aria con recupero di calore ad alta efficienza, con eventuale riscaldamento invernale o raffrescamento estivo
- rinnovo dell'aria con free-cooling, cioè senza recupero di calore, sia in estate che in inverno;

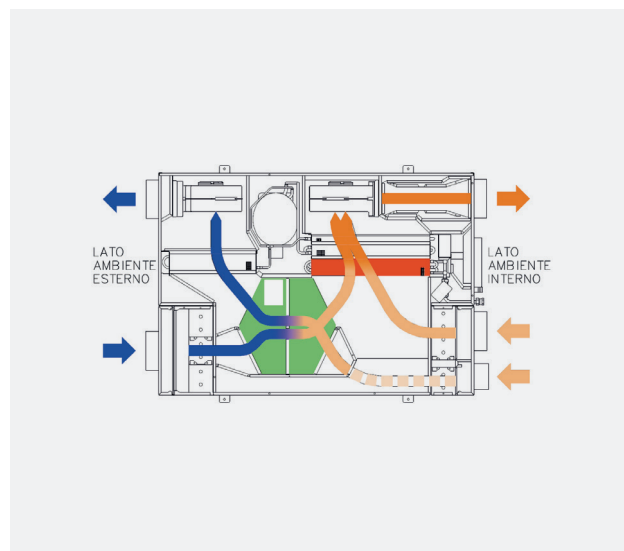
### **Schema di funzionamento invernale.**

I ventilatori sono entrambi in funzione. L'aria immessa viene riscaldata dalla batteria ad acqua. L'aria di rinnovo viene preriscaldata, tramite il recuperatore, dall'aria espulsa.

lo elettronico. Le portate d'aria trattate dalla macchina sono impostabili tramite il pannello di controllo. I ventilatori si portano automaticamente alla velocità necessaria a vincere le perdite di carico nelle canalizzazioni

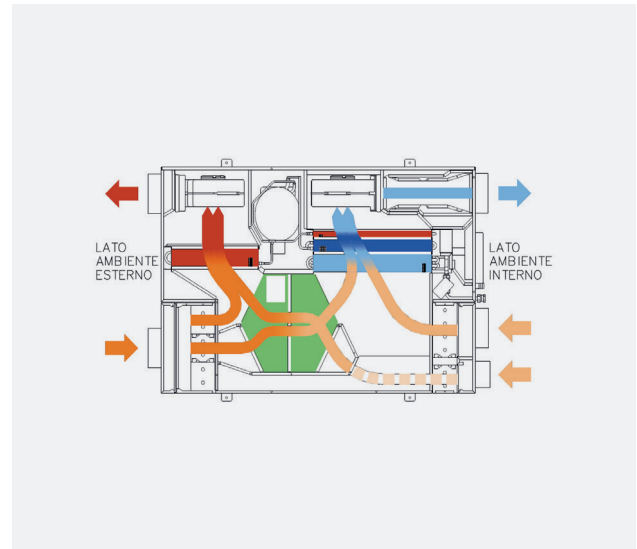
- Pannello di controllo remoto da montare su guida DIN in un quadro elettrico a parete
- Sezione filtrante estraibile in materiale sintetico classe G4 (EN779:2002)
- Due scarichi per la condensa, uno per la condensa estiva e uno per la condensa invernale

- ricircolo dell'aria in inverno, con eventuale riscaldamento
- ricircolo dell'aria in estate, con raffrescamento, deumidificazione o raffrescamento e deumidificazione
- ricircolo dell'aria con una quota di rinnovo, assieme a tutti i trattamenti previsti

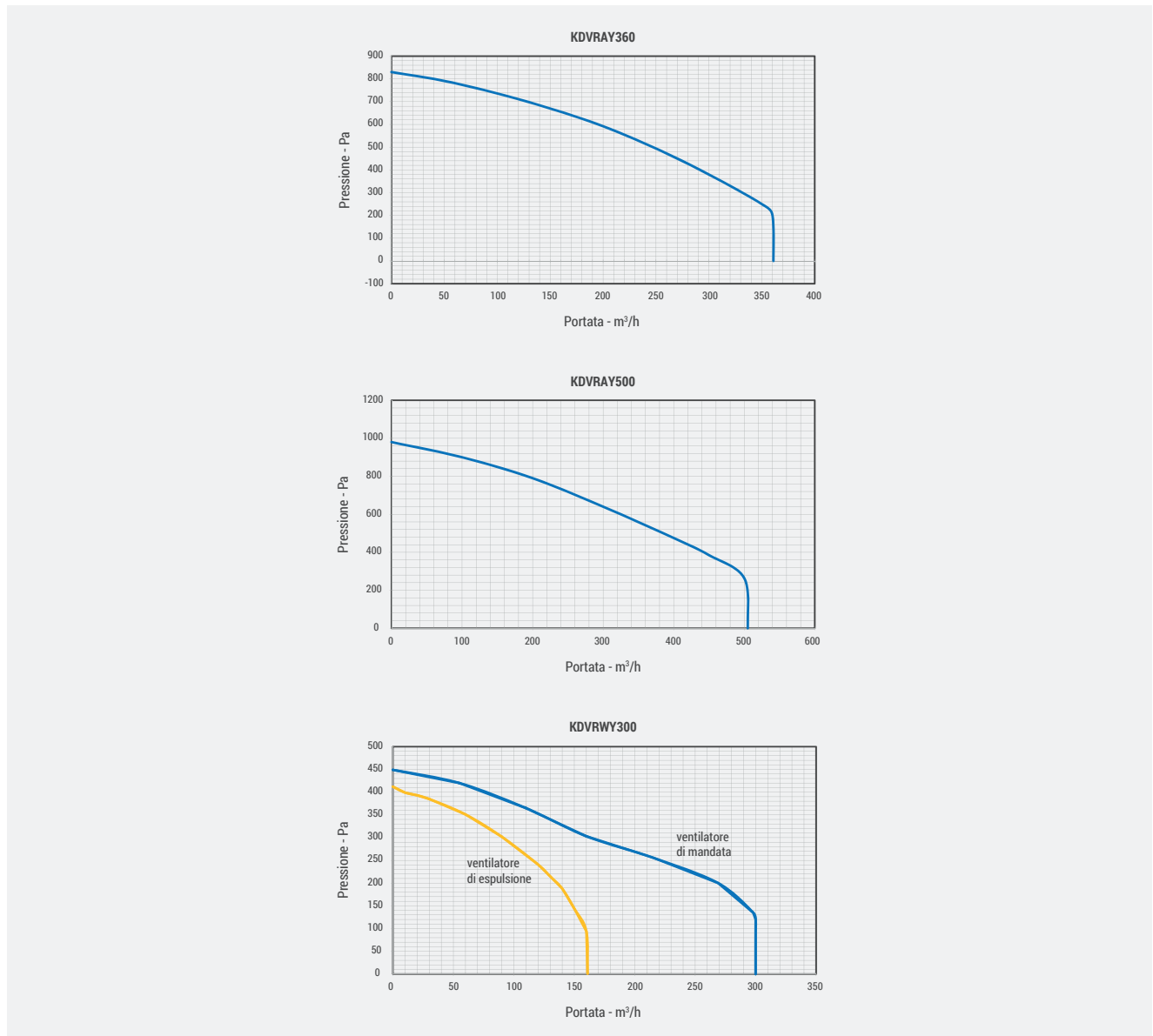


### Schema di funzionamento estivo.

Il compressore ed entrambi i ventilatori sono in funzione. L'aria immessa viene trattata dall'intero pacco batterie per deumidificazione ed integrazione.



### ► Prestazioni aerauliche



## Modulo split (in abbinamento a recuperatori KHR)

### KMSD

#### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

Modulo termodinamico canalizzabile per il trattamento dell'aria primaria in abbinamento a recuperatori di calore KHR (installazione splittata). Dotato di sezione di ricircolo dell'aria ambiente, consente, a seconda delle versioni, deumidificazione ed eventuale integrazione in riscaldamento e raffrescamento. Deumidificazione e raffrescamento estivo si realizzano mediante ricircolo parziale dell'aria ambiente ed attivazione del circuito frigorifero del modulo.

Installazione orizzontale a soffitto. Altezza ridotta per installazione semplificata nell'abbassamento dei controsoffitti.

Controllo realizzato mediante comunicazione con cronotermoumidostato o sistemi di domotica.



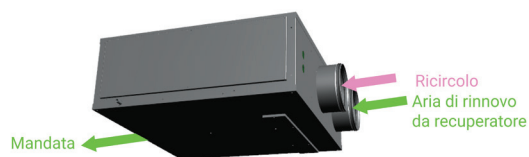
#### ► *Solo deumidificazione*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KMSDY300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	2.895,00	K	1	-
KMSDY500	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	3.290,00	K	1	-

#### ► *Per deumidificazione e integrazione*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KMSDRY300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	3.615,00	K	1	-
KMSDRY500	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	3.940,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



## ► Dati tecnici



PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KMSDY300	KMSDY500	KMSDRY300	KMSDRY500
Portata d'aria totale - m³/h	300	500	300	500
Portata d'aria esterna nominale - m³/h	0÷150	0÷250	0÷150	0÷250
Capacità di deumidificazione utile (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna)¹ - l/24h	22	31	22	31
Potenza frigorifera resa batteria idronica² - kW	0,40	0,54	0,28	0,50
Potenza frigorifera resa compressore² - kW	-	-	1,30	1,70
Portata acqua funzionamento estivo - m³/h	0,20	0,35	0,20	0,35
Perdita di carico funzionamento estivo - kPa	13,0	9,4	13,0	9,4
Potenza termica resa batteria idronica³ - kW	0,46	0,86	0,46	0,86
Portata acqua funzionamento invernale - m³/h	0,20	0,35	0,20	0,35
Perdita di carico funzionamento invernale - kPa	13,0	9,4	13,0	9,4
Gas refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C / UR%				
- Aria esterna	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C
- Aria interna	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%	15÷30 °C / 40÷90%
Limiti di funzionamento in raffrescamento - °C / UR%				
- Aria esterna	20÷40 °C	20÷40 °C	20÷40 °C	20÷40 °C
- Aria interna	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%	18÷30 °C / 40÷90%
DATI ELETTRICI	KMSDY300	KMSDY500	KMSDRY300	KMSDRY500
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	2,5	3,3	2,5	3,3
Potenza nominale assorbita compressore⁴ - W	350	470	350	470
Potenza nominale assorbita ventilatore ricircolo - W	120	170	120	170
Grado di protezione IP	IP44	IP44	IP44	IP44
DATI ACUSTICI⁵	KMSDY300	KMSDY500	KMSDRY300	KMSDRY500
Livello di pressione sonora 3m - db(A)	36	38	36	38
FILTRI	KMSDY300	KMSDY500	KMSDRY300	KMSDRY500
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO Coarse (1x)	ISO Coarse (1x)	ISO Coarse (1x)	ISO Coarse (1x)

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KMSDY300	KMSDY500	KMSDRY300	KMSDRY500
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	680	680	680	680
Profondità "W" - mm	680	800	680	800
Altezza "H" - mm	255	305	255	305
Peso - kg	41	54	43	56
Attacchi aria - DN, mm				
- Mandata aria ambiente	310x178	500x228	310x178	500x228
- Ricircolo aria ambiente	DN160	DN200	DN160	DN200
- Presa aria di rinnovo	DN160	DN200	DN160	DN200
Attacchi acqua mandata-ritorno - inch.	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"	1/2" - 1/2"
Scarico condensa - mm	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20

(1) Aria esterna: temperatura 30 °C, umidità relativa 60%; aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 50%; portata aria nominale.

(2) Aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 16 °C, acqua out 18 °C.

(3) Aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 35 °C, acqua out 30 °C.

(4) Aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale.

(5) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

### ► **Caratteristiche principali**

- Struttura monoblocco autoportante realizzata da una singola pannellatura di lamiera zincata accoppiata ad un materassino in polietilene (spessore 10 mm) per isolamento termico e acustico
- Ventilatore centrifugo di tipo radiale a pale avanti con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Serranda esterna motorizzata sul ricircolo in-

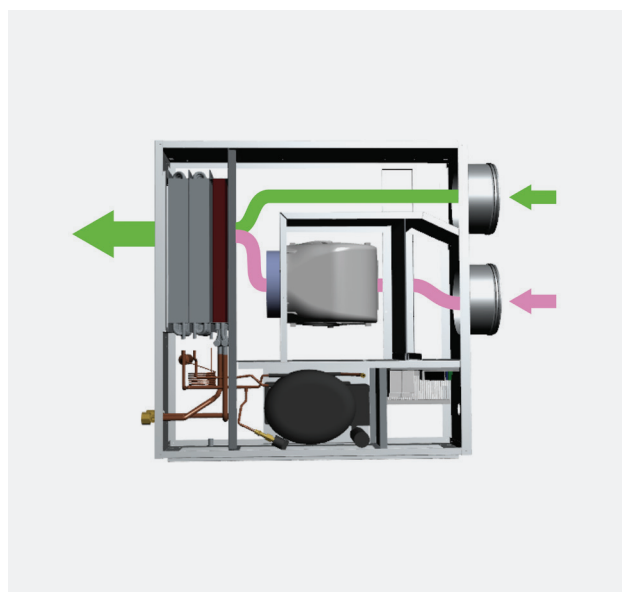
clusa nella fornitura

- Circuito frigorifero dotato di compressore alternativo ad alta efficienza e minima rumorosità
- Pannello sottostante facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtro in classe ISO Coarse su aria di ricircolo, a bassa perdita di carico, facilmente estraibile senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabile
- Scarico laterale per evacuazione condensa

### ► **Principi di funzionamento**

#### **Schema di funzionamento invernale.**

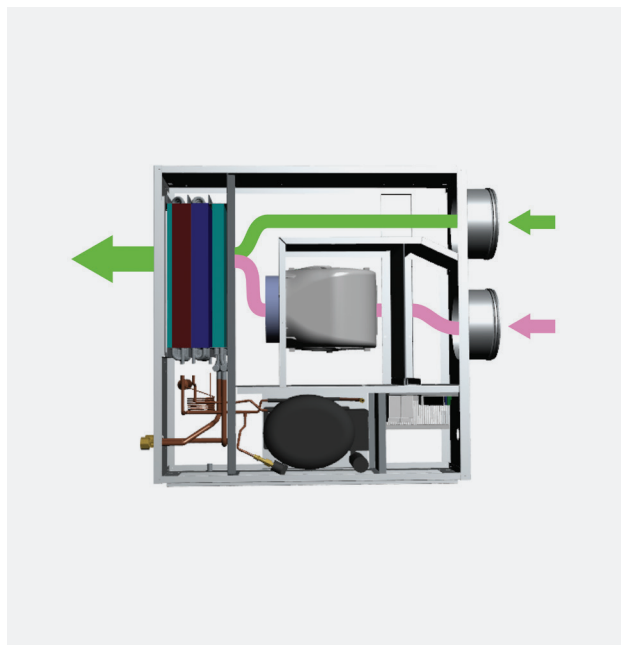
Alimentando la batteria idronica di post trattamento con l'acqua calda dell'impianto radiante è possibile integrare il riscaldamento invernale. Il compressore del circuito frigorifero è spento e l'unità si comporta come una termoventilante. La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



### Schema di funzionamento estivo.

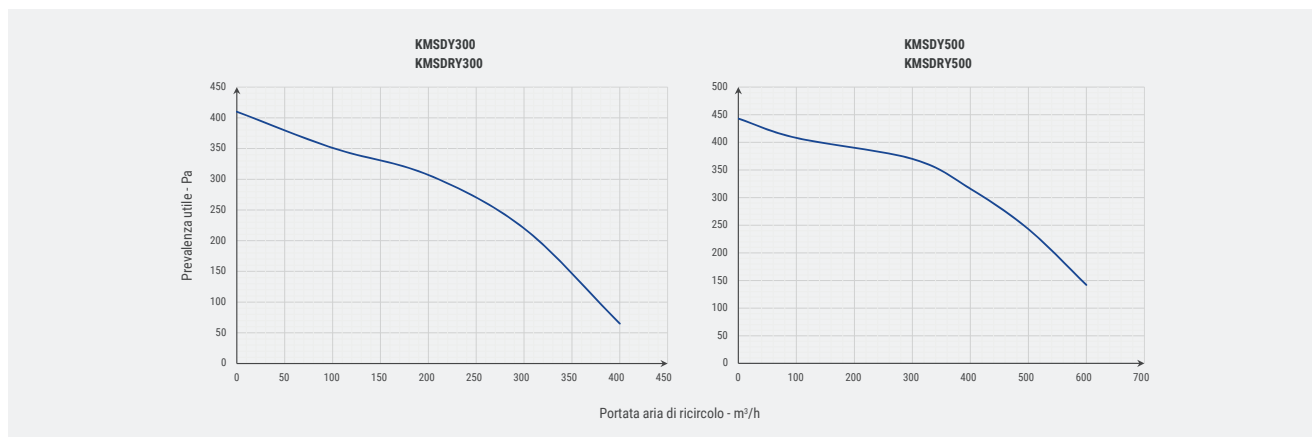
Attraverso sonde di umidità e temperatura si attiva il circuito frigorifero composto da compressore, batteria di evaporazione ad aria, condensatore "ad aria" (versione solo deumidificazione) o condensatore "aria-acqua impianto radiante" (versione con integrazione).

La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.

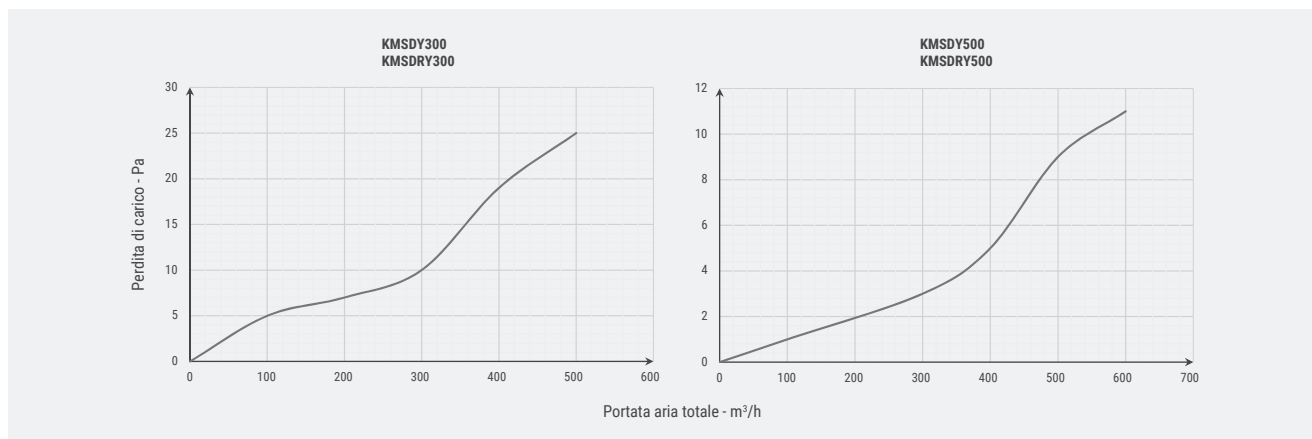


### ► Prestazioni aerauliche

Pressione utile ventilatore di ricircolo in funzione della portata aria alla velocità massima.

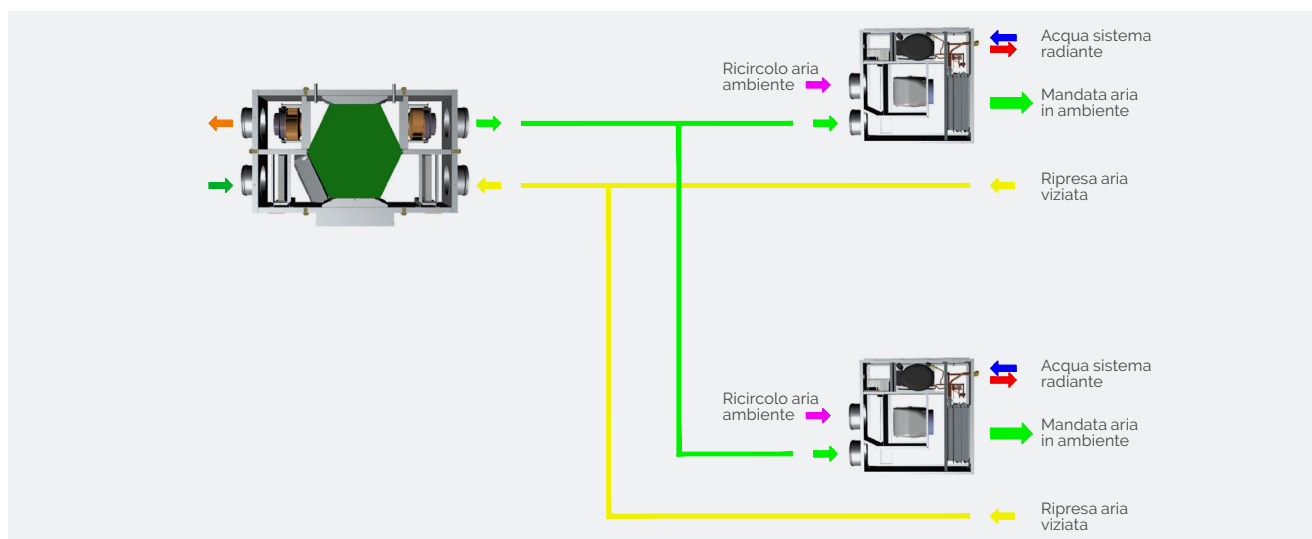


Perdita di carico lato aria in funzione della portata aria totale.



## Modulo split (in abbinamento a recuperatori KHR)

Schema funzionale "impianti splittati" con recuperatore di centrale KHR e moduli termodinamici KMSD per la climatizzazione di singole zone (applicazione monozona o multizona)



## Accessori e ricambi

### KFR

#### 🔍 Descrizione / Testo di capitolato

Kit filtri di ricambio standard per unità ventilanti. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili.

Per unità monoblocco KHRD: filtri in polipropilene composito montati di serie a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtro in polipropilene nido d'ape (su telaio in lamiera e reti di contenimento elettrosaldate zincate) montato di serie su aria di ricircolo.

Per modulo split KMSD: filtro in polipropilene nido d'ape (su telaio in lamiera e reti di contenimento elettrosaldate zincate) montato di serie su aria di ricircolo.



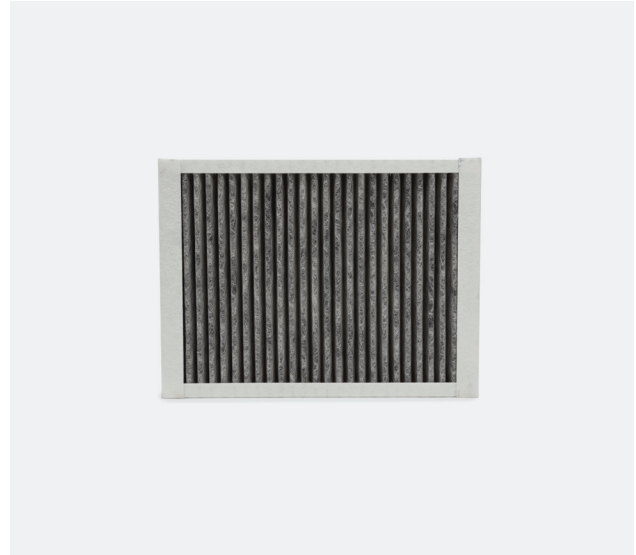
CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KFRY005	Kit 2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse Per KHRD 300 m³/h	81,00	K	1	-
KFRY006	Kit 2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse Per KHRD 500 m³/h	89,00	K	1	-
KFRY007	1 filtro ISO Coarse. Per KMSD 300 m³/h	29,00	K	1	-
KFRY008	1 filtro ISO Coarse. Per KMSD 500 m³/h	36,00	K	1	-

## Accessori e ricambi

### KFCA

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Filtro di ricambio ai carboni attivi in polipropilene composito, a bassa perdita di carico, facilmente estraibile senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabile. Scelto opzionalmente per sostituzione dei filtri standard (uno o entrambi) montati di serie sulle unità ventilanti a monte dello scambiatore. Consente la rimozione di contaminanti gassosi (VOC, PAC, ozono, SO<sub>2</sub>, NOx) per conseguire la massima IAQ (Indoor Air Quality) negli ambienti.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KFCAY005</b>	Filtro ISO ePM1/efficienza 70% per KHRD 300 m <sup>3</sup> /h	36,00	K	1	-
<b>KFCAY006</b>	Filtro ISO ePM2,5/efficienza 70% per KHRD 500 m <sup>3</sup> /h	48,00	K	1	-

#### ► Filtri di ricambio per ciascuna unità ventilante

UNITÀ VENTILANTE	KIT FILTRI STANDARD	FILTRO AI CARBONI ATTIVI
<b>KHRDVX300</b>	KFRY005 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY005 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
<b>KHRDVX500</b>	KFRY006 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY006 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRDVRX300</b>	KFRY005 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY005 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
<b>KHRDVRX500</b>	KFRY006 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY006 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRDHX300</b>	KFRY005 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY005 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
<b>KHRDHX500</b>	KFRY006 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY006 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRDHRX300</b>	KFRY005 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY005 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
<b>KHRDHRX500</b>	KFRY006 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY006 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KMSDY300</b>	KFRY007 (1 filtro ISO Coarse)	
<b>KMSDY500</b>	KFRY008 (1 filtro ISO Coarse)	
<b>KMSDRY300</b>	KFRY007 (1 filtro ISO Coarse)	
<b>KMSDRY500</b>	KFRY008 (1 filtro ISO Coarse)	



La sostituzione periodica e programmata dei filtri è vivamente consigliata per evitare l'aumento dei consumi energetici e il peggioramento della qualità dell'aria ambiente (aumento delle emissioni di anidride carbonica e, nel caso di filtri ai carboni attivi, progressivo rilascio dei composti nocivi precedentemente catturati).



## Accessori e ricambi

### KSR

#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente, in versione entalpica, per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Funzionamento estivo e invernale. Facilmente estraibile dall'unità ventilante per verifica e manutenzione periodica.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KSRX001</b>	Dimensioni: 366x366x160 mm. Per KHRD 300 m³/h	574,00	K	1	-
<b>KSRX002</b>	Dimensioni: 366x366x270 mm. Per KHRD 500 m³/h	992,00	K	1	-

### K489

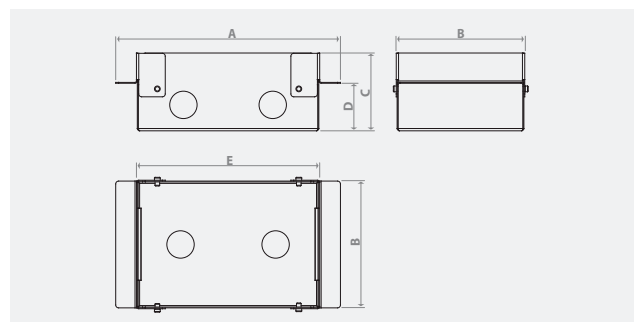
#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Scatola da incasso per installazione a parete del pannello di controllo delle unità ventilanti KHRD.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>K489Y010</b>	Dimensioni totali (LxHxP): 156x88x54 mm Dimensione parte incassata (LxHxP): 126x88x33 mm	58,00	K	1	-

CODICE	A - mm	B - mm	C - mm	D - mm	E - mm
<b>K489Y010</b>	156	88	54	33	126



## 1 - Unità ventilanti



**p. 93**

## 2 - Plenum macchine e collettori



**p. 121**

## 3 - Griglie e terminali esterni



**p. 143**

## 4 - Plenum bocchette e griglie ambiente

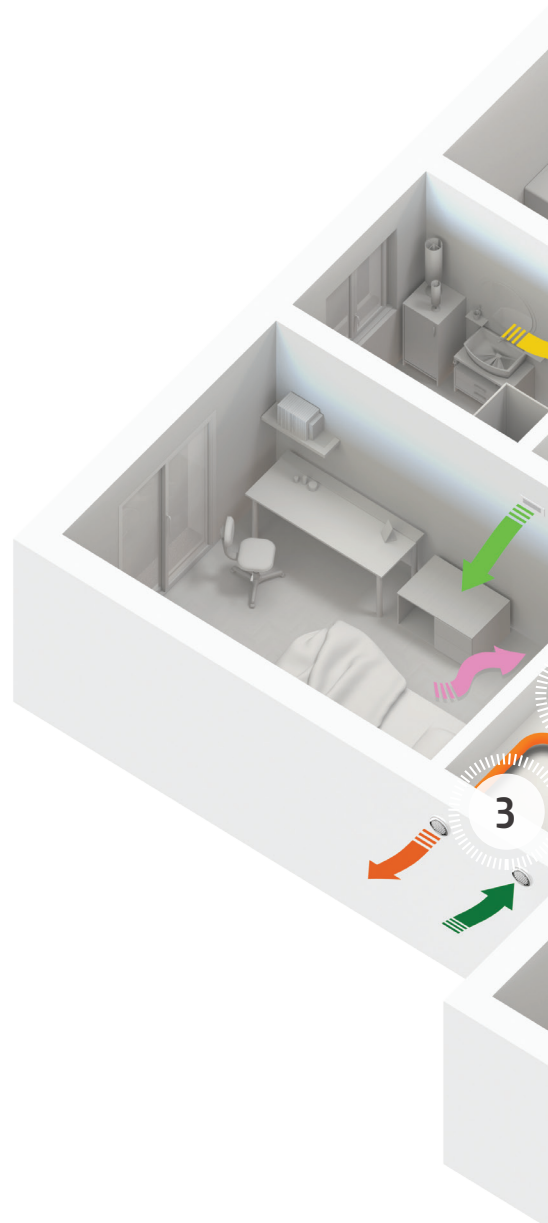


**p. 128**

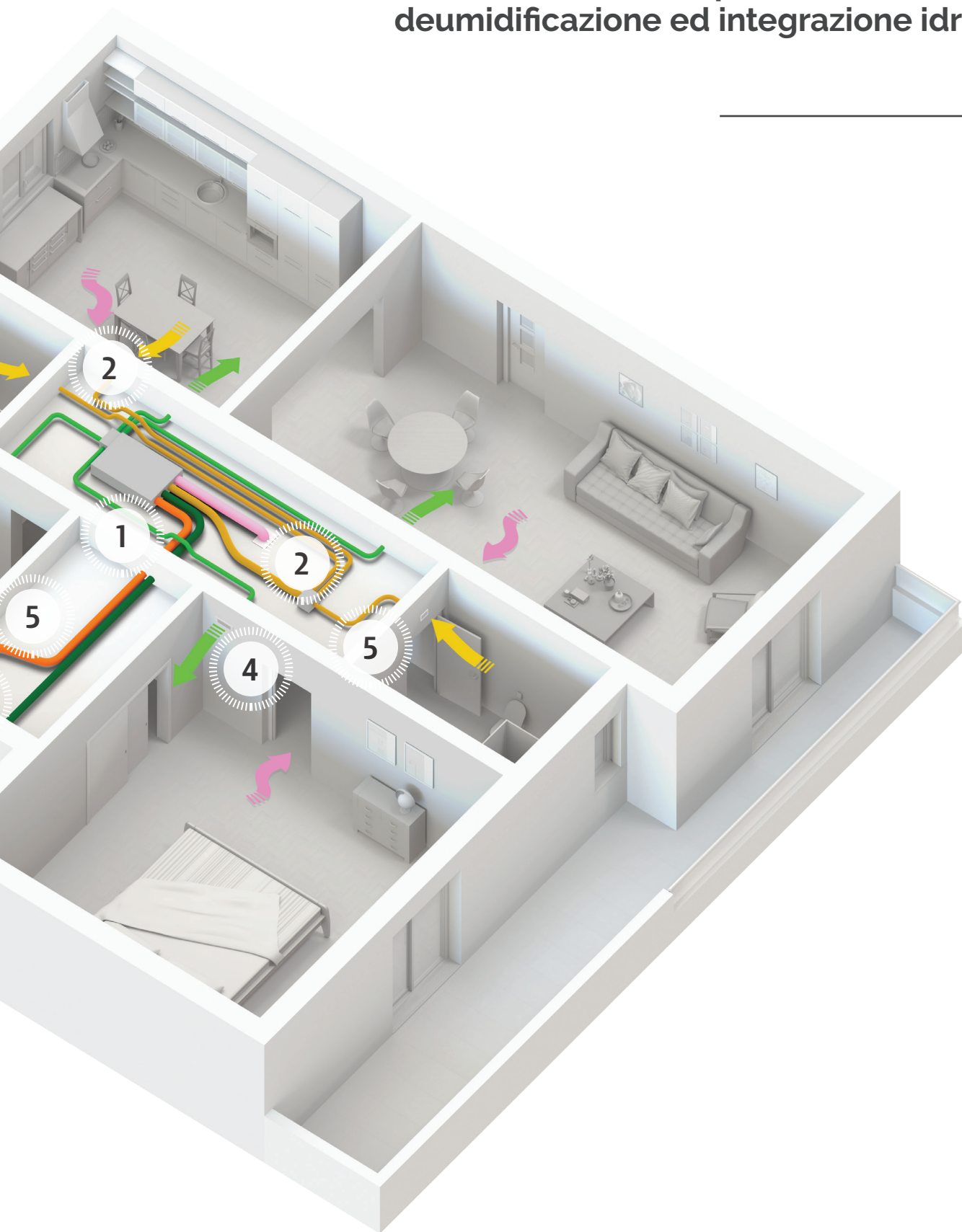
## 5 - Condotti, raccordi, accessori



**p. 134**



## Recuperatori di calore con deumidificazione ed integrazione idronica



## Capitolo 4

# Recuperatori di calore con deumidificazione ed integrazione idronica

---

# Unità ventilanti monoblocco

## KHRW-V

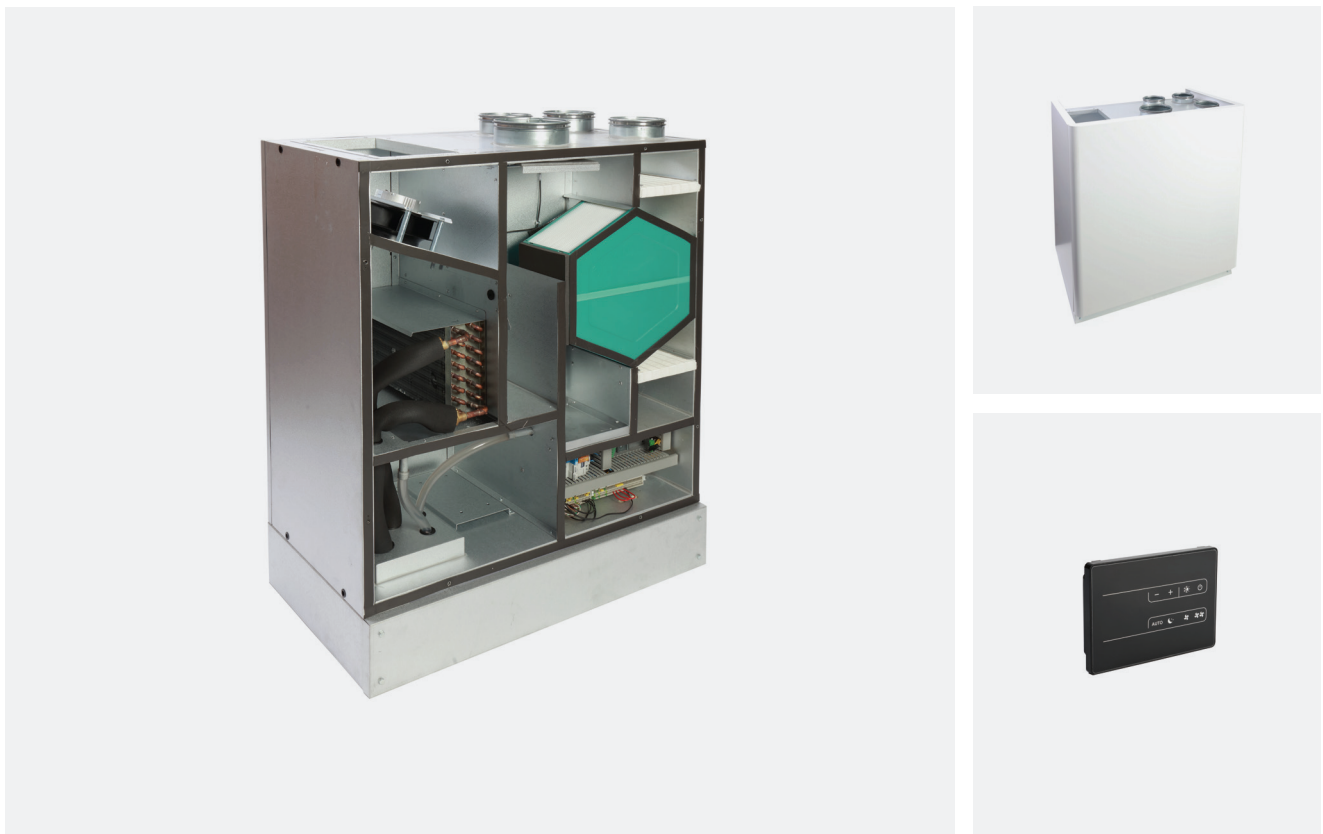
### ► Descrizione / Testo di capitolato

Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento e ulteriore sezione di trattamento dell'aria primaria per consentire deumidificazione ed integrazione in riscaldamento e raffrescamento. Sprovvisa di circuito frigorifero, è dotata di batteria idronica collegata all'impianto di riscaldamento/raffrescamento.

Installazione verticale a parete o a pavimento. Dimensioni compatte per installazione semplificata in vani tecnici o in sottotetti.

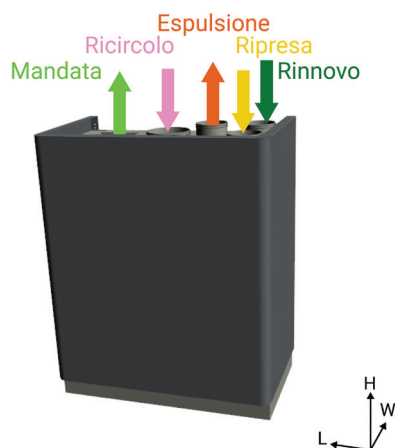
Con scambiatore di calore statico entalpico per un alto grado di recupero di energia sensibile e latente.

Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRWVRX300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	5.715,00	K	1	-
KHRWVRX500	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	6.385,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRWVRX300	KHRWVRX500
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	298	520
Portata d'aria esterna nominale - m <sup>3</sup> /h	162	282
Efficienza nominale di recupero sensibile invernale <sup>1</sup> - %	75,3	74,0
Efficienza di recupero latente <sup>1</sup> - %	46,0	45,0
Efficienza nominale di recupero sensibile estiva <sup>2</sup> - %	73,1	71,4
Capacità di deumidificazione utile (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna) <sup>2</sup> - l/24h	22	31
Potenza frigorifera resa batteria idronica <sup>3</sup> - kW	2,03	3,32
Portata acqua funzionamento estivo - m <sup>3</sup> /h	0,40	0,70
Perdita di carico funzionamento estivo - kPa	21,5	17,6
Potenza termica resa batteria idronica <sup>4</sup> - kW	2,25	3,88
Portata acqua funzionamento invernale - m <sup>3</sup> /h	0,40	0,70
Perdita di carico funzionamento invernale - kPa	21,5	17,6
Pressione statica utile ventilatore - Pa	100	100
Gas refrigerante	R134a	R134a
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C / UR%		
- Aria esterna	-20÷20 °C	-20÷20 °C
- Aria interna	5÷30 °C	5÷30 °C
Limiti di funzionamento in raffrescamento - °C / UR%		
- Aria esterna	20÷45 °C	20÷45 °C
- Aria interna	15÷30 °C	15÷30 °C

DATI ELETTRICI	KHRWVRX300	KHRWVRX500
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	0,9	1,6
Potenza assorbita - W	130	230
Grado di protezione IP	IP44	IP44

DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KHRWVRX300	KHRWVRX500
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	62	66
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	67	68
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	48,4 / 40,7	52,7 / 45,0

FILTRI	KHRWVRX300	KHRWVRX500
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/70% (2x) ISO Coarse (1x)

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRWVRX300	KHRWVRX500
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	870	970
Profondità "W" - mm	470	700
Altezza "H" - mm	880 (+145 per basamento)	980 (+145 per basamento)
Peso - kg	85 (+1 per basamento)	100 (+1 per basamento)
Attacchi aria - DN, mm		
- Mandata aria ambiente	340x170	510x245
- Ripresa aria viziata	DN125	DN160
- Ricircolo aria ambiente	DN160	DN200
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN160
- Espulsione aria viziata	DN125	DN160
Attacchi acqua mandata-ritorno - inch.	1/2" - 1/2"	3/4" - 3/4"
Scarico condensa - mm	Ø20	Ø20

(1) Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria di riferimento.

(2) Aria esterna: temperatura 30 °C, umidità relativa 60%; aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 50%; portata aria di riferimento.

(3) Aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 7 °C, acqua out 12 °C.

(4) Aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 50 °C, acqua out 40 °C.

(5) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

## ► Caratteristiche principali

- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da una doppia pannellatura di lamiera zincata internamente e verniciata esternamente (colore RAL9003), con interposto materassino di lana minerale (spessore 20 mm, densità 42 kg/m<sup>3</sup>) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore entalpico statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico

modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità

- Quadro elettrico a bordo unità escluso dal flusso d'aria, con gestione dei ventilatori, visualizzazione sonde di temperatura interno macchina, gestione filtri temporizzata, gestione dell'aria di ricircolo e di rinnovo
- Batteria idronica ottimizzata per il funzionamento in deumidificazione e integrazione (funzionamento estivo: mandata 7 °C, ritorno 12 °C)
- Pannello frontale facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scam-

biatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtro in classe ISO Coarse su aria di ricircolo. Tutti i filtri sono a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili

### ► **Principi di funzionamento**

#### **Schema di funzionamento invernale.**

Alimentando la batteria idronica con acqua calda (mandata 50 °C, ritorno 40 °C), l'unità si comporta come una termoventilante e fornisce una rapida integrazione termica all'ambiente.

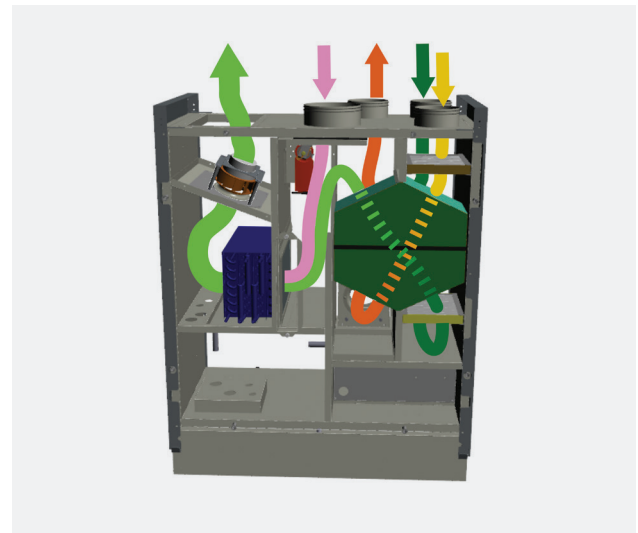
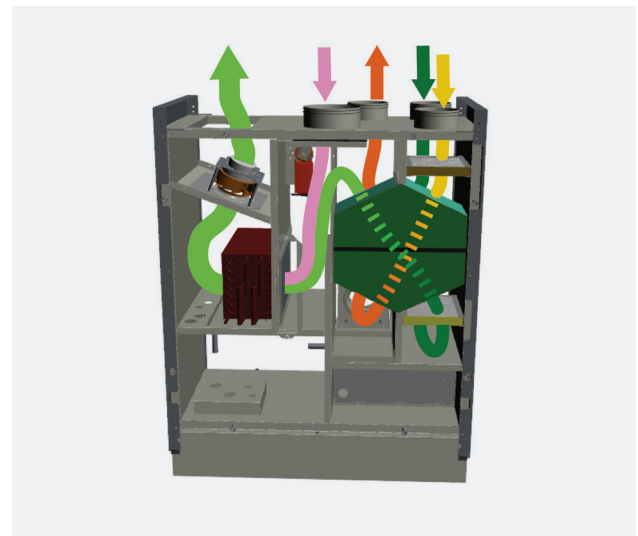
La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.

#### **Schema di funzionamento estivo.**

La batteria idronica dell'unità viene alimentata con acqua refrigerata (mandata 7 °C, ritorno 12 °C), consentendo la deumidificazione dell'aria e l'integrazione in raffrescamento.

La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.

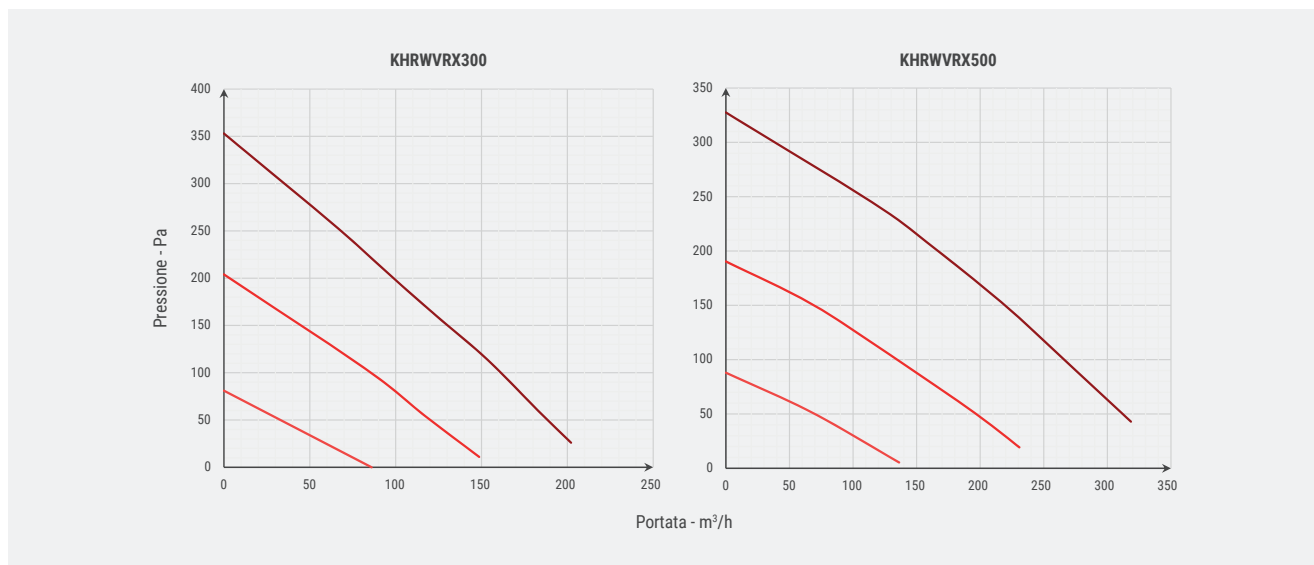
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa
- Duplice possibilità di installazione: a parete, mediante apposita staffa di fissaggio inclusa nella fornitura; a pavimento, utilizzando il basamento incluso nella fornitura.





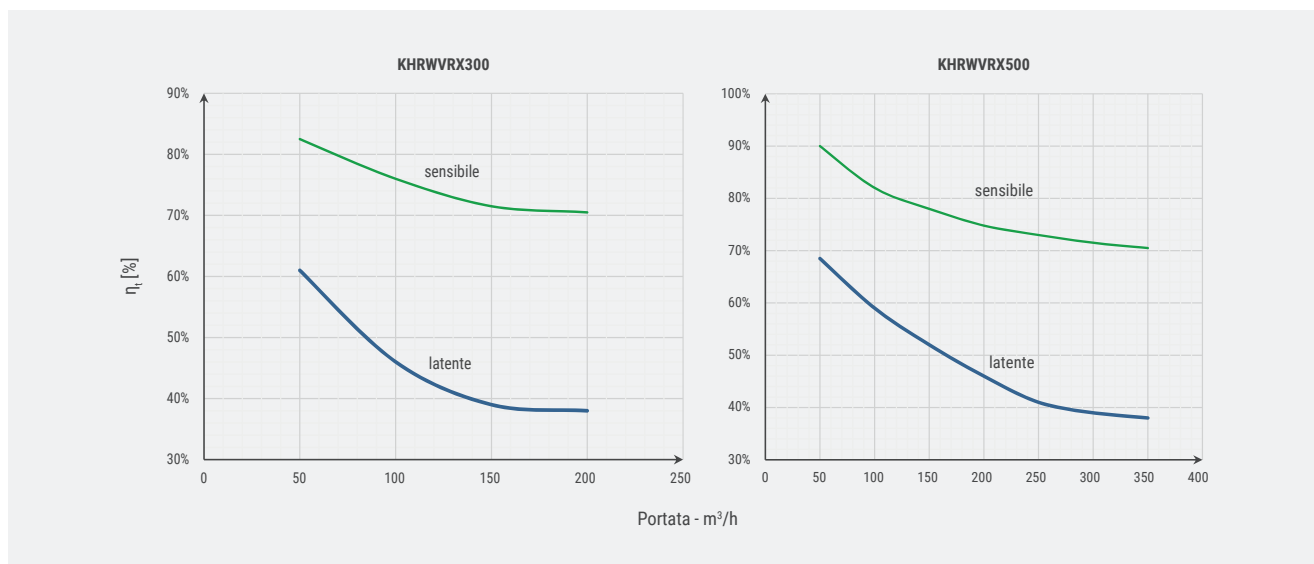
## ► Prestazioni aerauliche

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.



## ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

Rif.	DESCRIZIONE	KHRWVRX300	KHRWVRX500
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRWVRX300	KHRWVRX500
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m <sup>2</sup> .a - Freddo - Temperato - Caldo - Classe SEC	-61,90 -26,80 -4,10 <b>B</b>	-65,40 -30,60 -8,10 <b>B</b>
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	A recupero	A recupero
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	75,3	74,0
H	Portata massima - m <sup>3</sup> /s	0,050	0,078
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	130	230
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	62	62
K	Portata di riferimento - m <sup>3</sup> /s	0,033	0,055
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	50	50
M	SPI - W/(m <sup>3</sup> /h)	0,670	0,480
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	0,85	0,85
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	5,3 int. / 5,0 ext.	5,9 int. / 5,6 ext.
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com

# Unità ventilanti monoblocco

## KHRW-H

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento e ulteriore sezione di trattamento dell'aria primaria per consentire deumidificazione ed integrazione in riscaldamento e raffrescamento. Sprovvisa di circuito frigorifero, è dotata di batteria idronica collegata all'impianto di riscaldamento/raffrescamento.

Installazione orizzontale a soffitto. Altezza ridotta per installazione semplificata nell'abbassamento dei controsoffitti.

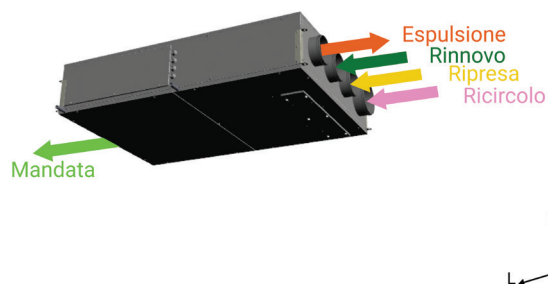
Con scambiatore di calore statico entalpico per un alto grado di recupero di energia sensibile e latente.

Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KHRWHRX300</b>	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	4.200,00	K	1	-
<b>KHRWHRX500</b>	Portata d'aria nominale: totale 500 m <sup>3</sup> /h - esterna 250 m <sup>3</sup> /h	4.870,00	K	1	-
<b>KHRWHRX600</b>	Portata d'aria nominale: totale 600 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	4.610,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRWHRX300	KHRWHRX500	KHRWHRX600
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	298	520	600
Portata d'aria esterna nominale - m <sup>3</sup> /h	162	282	154
Efficienza nominale di recupero sensibile invernale <sup>1</sup> - %	75,3	74,0	75,4
Efficienza di recupero latente <sup>1</sup> - %	46,0	45,0	46,0
Efficienza nominale di recupero sensibile estiva <sup>2</sup> - %	73,1	71,4	73,2
Capacità di deumidificazione utile (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna) <sup>2</sup> - l/24h	22	31	22
Potenza frigorifera resa batteria idronica <sup>3</sup> - kW	2,03	3,32	3,70
Portata acqua funzionamento estivo - m <sup>3</sup> /h	0,40	0,70	0,75
Perdita di carico funzionamento estivo - kPa	21,5	17,6	18,0
Potenza termica resa batteria idronica <sup>4</sup> - kW	2,25	3,88	4,50
Portata acqua funzionamento invernale - m <sup>3</sup> /h	0,40	0,70	0,75
Perdita di carico funzionamento invernale - kPa	21,5	17,6	18,0
Pressione statica utile ventilatore - Pa	100	100	100
Gas refrigerante	R134a	R134a	R134a
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C / UR%			
- Aria esterna	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C
- Aria interna	5÷30 °C	5÷30 °C	5÷30 °C

Limiti di funzionamento in raffreddamento - °C / UR%			
- Aria esterna	20÷45 °C	20÷45 °C	20÷45 °C
- Aria interna	15÷30 °C	15÷30 °C	15÷30 °C

DATI ELETTRICI	KHRWHRX300	KHRWHRX500	KHRWHRX600
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	0,9	1,6	1,8
Potenza assorbita - W	130	230	211
Grado di protezione IP	IP44	IP44	IP44

DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KHRWHRX300	KHRWHRX500	KHRWHRX600
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	62	66	65
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	67	68	67
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	48,4 / 40,7	52,7 / 45,0	49,8 / 42,8

FILTRI	KHRWHRX300	KHRWHRX500	KHRWHRX600
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/70% (2x) ISO Coarse (1x)	ISO ePM1/80% (2x) ISO Coarse (1x)

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRWHRX300	KHRWHRX500	KHRWHRX600
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	1220	1220	1220
Profondità "W" - mm	820	960	820
Altezza "H" - mm	255	330	255
Peso - kg	68	83	74
Attacchi aria - DN, mm			
- Mandata aria ambiente	350x180	490x255	550x180
- Ripresa aria viziata	DN125	DN160	DN125
- Ricircolo aria ambiente	DN160	DN200	DN200
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN160	DN125
- Espulsione aria viziata	DN125	DN160	DN125
Attacchi acqua mandata-ritorno - inch.	1/2" - 1/2"	3/4" - 3/4"	3/4" - 3/4"
Scarico condensa - mm	Ø20	Ø20	Ø20

(1) Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria di riferimento.

(2) Aria esterna: temperatura 30 °C, umidità relativa 60%; aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 50%; portata aria di riferimento.

(3) Aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 7 °C, acqua out 12 °C.

(4) Aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 50 °C, acqua out 40 °C.

(5) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

## ➔ **Caratteristiche principali**

- Fornitura plug&play per un'installazione rapida e semplificata.
- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da una doppia pannellatura di lamiera zincata internamente e verniciata esternamente (colore RAL9003), con interposto materassino di lana minerale (spessore 20 mm, densità 42 kg/m<sup>3</sup>) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore entalpico statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Quadro elettrico a bordo unità escluso dal

flusso d'aria, con gestione dei ventilatori, visualizzazione sonde di temperatura interno macchina, gestione filtri temporizzata, gestione dell'aria di ricircolo e di rinnovo

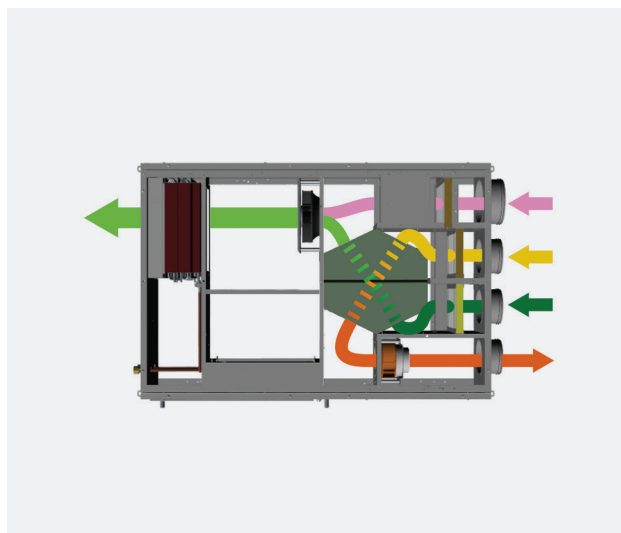
- Batteria idronica ottimizzata per il funzionamento in deumidificazione e integrazione (funzionamento estivo: mandata 7 °C, ritorno 12 °C)
- Pannello sottostante facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtro in classe ISO Coarse su aria di ricircolo. Tutti i filtri sono a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa

## ► **Principi di funzionamento**

### **Schema di funzionamento invernale.**

Alimentando la batteria idronica con acqua calda (mandata 50 °C, ritorno 40 °C), l'unità si comporta come una termoventilante e fornisce una rapida integrazione termica all'ambiente.

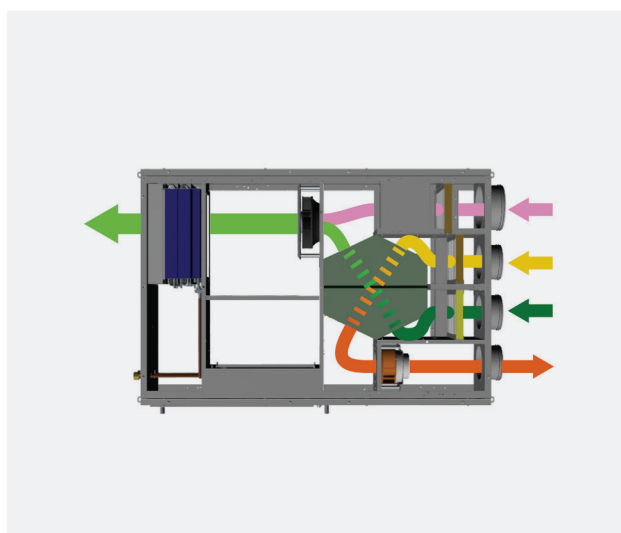
La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



### **Schema di funzionamento estivo.**

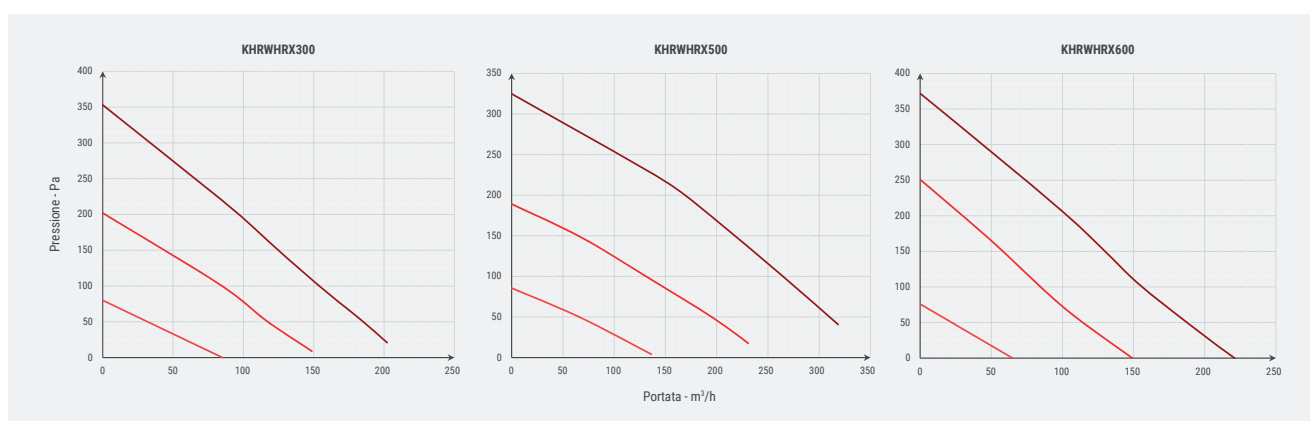
La batteria idronica dell'unità viene alimentata con acqua refrigerata (mandata 7 °C, ritorno 12 °C), consentendo la deumidificazione dell'aria e l'integrazione in raffrescamento.

La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



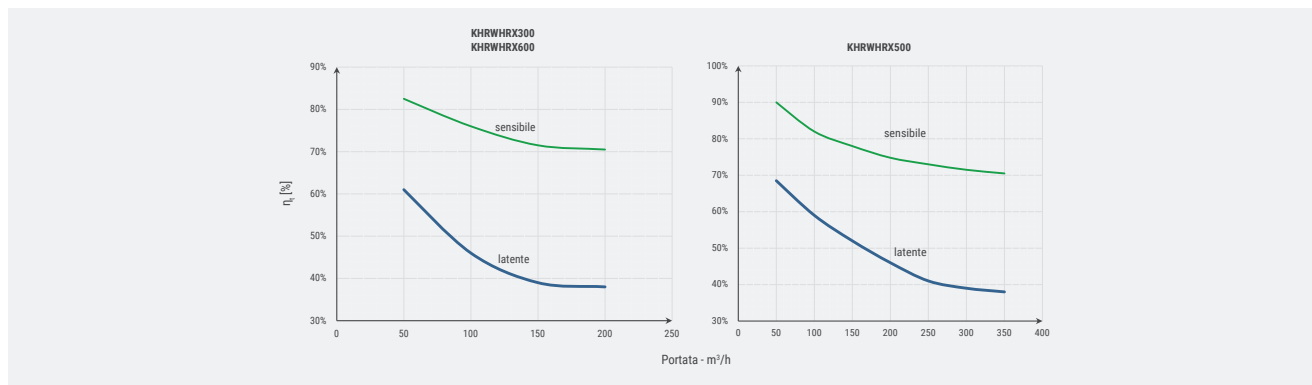
## ► **Prestazioni aerauliche**

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.



## ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

Rif.	DESCRIZIONE	KHRWHRX300	KHRWHRX500	KHRWHRX600
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRWHRX300	KHRWHRX500	KHRWHRX600
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m².a - Freddo - Temperato - Caldo - Classe SEC	-61,90 -26,80 -4,10 <b>B</b>	-65,40 -30,60 -8,10 <b>B</b>	-59,60 -24,50 -1,80 <b>C</b>
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	A recupero	A recupero	A recupero
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	75,3	74,0	75,4
H	Portata massima - m³/s	0,050	0,078	0,040
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	130	230	211
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	62	62	65
K	Portata di riferimento - m³/s	0,033	0,055	0,030
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	50	50	50
M	SPI - W/(m³/h)	0,670	0,480	0,770
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	0,85	0,85	0,85
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	5,3 int. / 5,0 ext.	5,9 int. / 5,6 ext.	5,3 int. / 5,1 ext.
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul display dell'unità, del controllo remoto e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com	giacomini.com

## Modulo split (in abbinamento a recuperatori KHR)

### KMSW

#### 🔍 Descrizione / Testo di capitolato

Modulo idronico canalizzabile per il trattamento dell'aria primaria in abbinamento a recuperatori di calore KHR (installazione splittata). Dotato di sezione di ricircolo dell'aria ambiente, consente deumidificazione ed integrazione in riscaldamento e raffrescamento. Sprovvisto di circuito frigorifero, è dotato di batteria idronica

collegata all'impianto di riscaldamento/raffrescamento.

Installazione orizzontale a soffitto. Altezza ridotta per installazione semplificata nell'abbassamento dei controsoffitti.

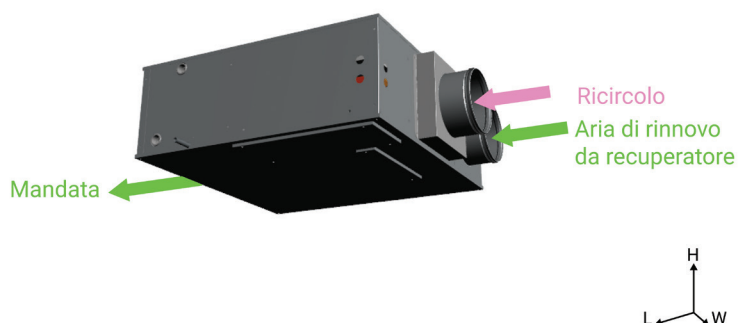
Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KMSWR300	Portata d'aria nominale: totale 300 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	2.700,00	K	1	-
KMSWR600	Portata d'aria nominale: totale 600 m <sup>3</sup> /h - esterna 150 m <sup>3</sup> /h	2.795,00	K	1	-



## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KMSWR300	KMSWR600
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	300	600
Portata d'aria esterna nominale - m <sup>3</sup> /h	0÷150	0÷250
Capacità di deumidificazione utile (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna) <sup>1</sup> - l/24h	22	31
Potenza frigorifera resa batteria idronica <sup>2</sup> - kW	2,50	4,70
Portata acqua funzionamento estivo - m <sup>3</sup> /h	0,45	0,80
Perdita di carico funzionamento estivo - kPa	5,5	15,0
Potenza termica resa batteria idronica <sup>3</sup> - kW	2,30	4,20
Portata acqua funzionamento invernale - m <sup>3</sup> /h	0,45	0,80
Perdita di carico funzionamento invernale - kPa	5,5	15,0
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C / UR%		
- Aria esterna	-20÷20 °C	-20÷20 °C
- Aria interna	5÷30 °C	5÷30 °C
Limiti di funzionamento in raffreddamento - °C / UR%		
- Aria esterna	20÷45 °C	20÷45 °C
- Aria interna	15÷30 °C	15÷30 °C

DATI ELETTRICI	KMSWR300	KMSWR600
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	1,28	1,60
Potenza assorbita - W	160	290
Grado di protezione IP	IP44	IP44

DATI ACUSTICI <sup>4</sup>	KMSWR300	KMSWR600
Livello di potenza sonora trasmessa dalla struttura - db(A)	60	63
Livello di potenza sonora irradiata nel canale - db(A)	63	68
Livello di pressione sonora 1m/3m - db(A)	48,4 / 39,5	49,7 / 41,8

FILTRI	KMSWR300	KMSWR600
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO Coarse (1x)	ISO Coarse (1x)

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KMSWR300	KMSWR600
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	675	675
Profondità "W" - mm	730	730
Altezza "H" - mm	250	250
Peso - kg	38	38
Attacchi aria - DN, mm		
- Mandata aria ambiente	500x200	500x200
- Ricircolo aria ambiente	DN160	DN160
- Presa aria esterna di rinnovo	DN160	DN160
Attacchi acqua mandata-ritorno - inch.	3/4" - 3/4"	3/4" - 3/4"
Scarico condensa - mm	Ø12	Ø12

(1) Aria esterna: temperatura 30 °C, umidità relativa 60%; aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 50%; portata aria nominale.

(2) Aria interna (ambiente): temperatura 25 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale; acqua in 7 °C, acqua out 12 °C.

(3) Aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 50%; portata aria nominale; acqua in 50 °C, acqua out 40 °C.

(4) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

### ► **Caratteristiche principali**

- Struttura monoblocco autoportante realizzata da una singola pannellatura di lamiera zinca-taccopiata ad un materassino in polietilene (spessore 10 mm) per isolamento termico e acustico
- Ventilatore centrifugo di tipo radiale a doppia aspirazione con pale avanti, dotato di motore EC a controllo elettronico modulante di velocità e a ridotto numero di giri. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Serranda motorizzata interna per il ricircolo
- Batteria idronica di scambio termico ad alta capacità di scambio, con ranghi ottimizzati per il funzionamento in deumidificazione e integrazione-

### ► **Principi di funzionamento**

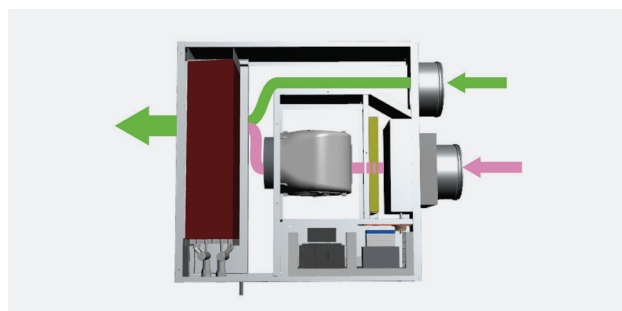
#### **Schema di funzionamento invernale.**

Alimentando la batteria idronica con acqua calda (mandata 50 °C, ritorno 40 °C), l'unità si comporta come una termoventilante e fornisce una rapida integrazione termica all'ambiente. La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmen-

te (funzionamento estivo: mandata 7 °C, ritorno 12 °C). Abbinamento ideale con pompe di calore, generatori ibridi e caldaie a condensazione

- Quadro elettrico con microprocessore evoluto per la gestione dell'unità, del comando della valvola a 3 vie modulante, serranda di ricircolo, ventilatore di ricircolo
- Pannello sottostante facilmente removibile per ispezionabilità totale e manutenzione
- Filtro in classe ISO Coarse su aria di ricircolo, a bassa perdita di carico, facilmente estraibile senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabile
- Scarico laterale per evacuazione condensa

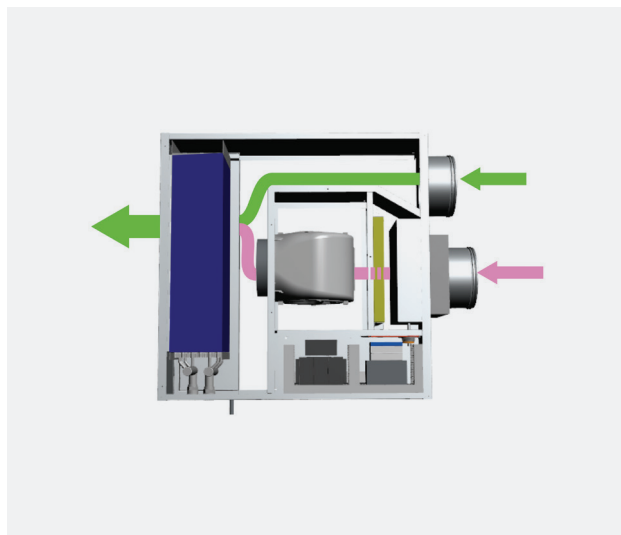
te ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.



### Schema di funzionamento estivo.

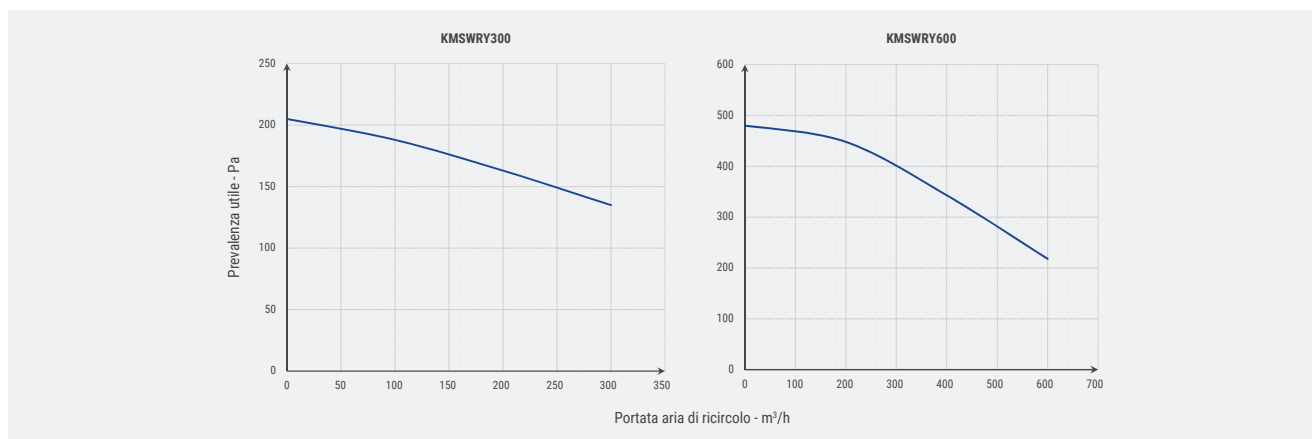
La batteria idronica dell'unità viene alimentata con acqua refrigerata (mandata 7 °C, ritorno 12 °C), consentendo la deumidificazione dell'aria e l'integrazione in raffrescamento.

La portata d'aria in mandata risulta essere la somma della portata in arrivo dall'esterno che attraversa lo scambiatore e di quella parzialmente ricircolata dall'ambiente grazie all'apertura dell'apposita serranda automatica.

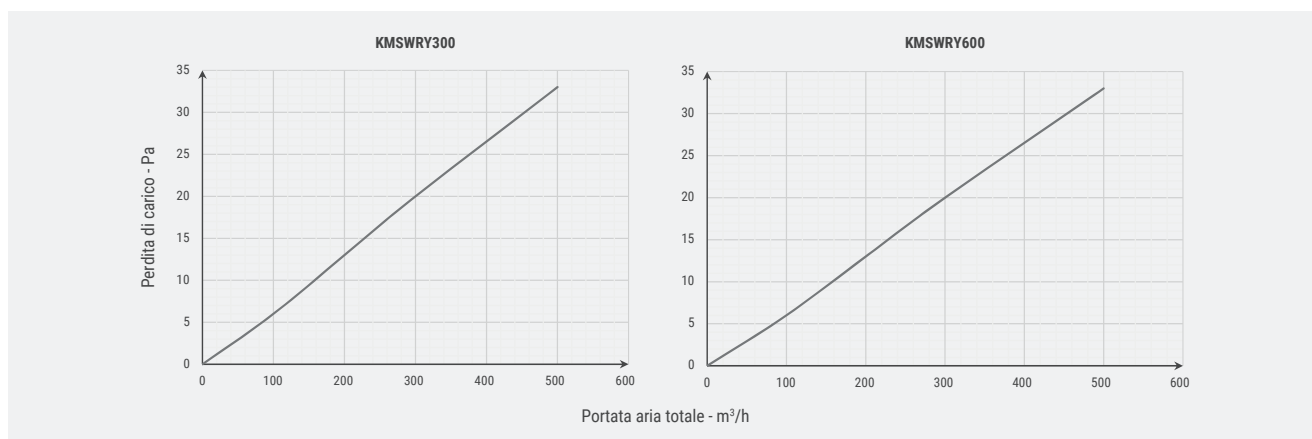


### ➔ Prestazioni aerauliche

Pressione utile ventilatore di ricircolo in funzione della portata aria alla velocità massima.

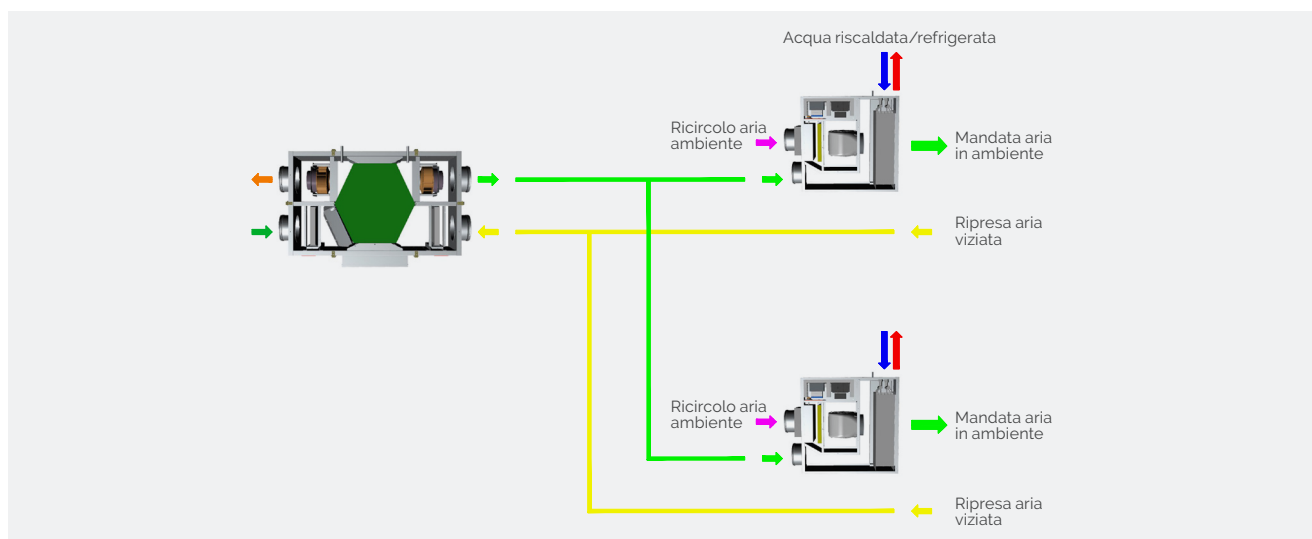


Perdita di carico lato aria in funzione della portata aria totale.



## Modulo split (in abbinamento a recuperatori KHR)

Schema funzionale "impianti splittati" con recuperatore di centrale KHR e moduli idronici KMSW per la climatizzazione di singole zone (applicazione monozona o multizona).



## Accessori e ricambi

### KFR

#### 🔍 Descrizione / Testo di capitolato

Kit filtri di ricambio standard per unità ventilanti. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili.

Per unità monoblocco KHRW: filtri in polipropilene composito montati di serie a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtro in polipropilene nido d'ape (su telaio in lamiera e reti di contenimento elettrosaldate zincate) montato di serie su aria di ricircolo.

Per modulo split KMSW: filtro in polipropilene nido d'ape (su telaio in lamiera e reti di contenimento elettrosaldate zincate) montato di serie su aria di ricircolo.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KFRY005</b>	Kit 2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse. Per KHRW 300 e 600 m³/h	81,00	K	1	-
<b>KFRY006</b>	Kit 2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse. Per KHRW 500 m³/h	89,00	K	1	-
<b>KFRY007</b>	1 filtro ISO Coarse. Per KMSW 300 m³/h	29,00	K	1	-
<b>KFRY008</b>	1 filtro ISO Coarse. Per KMSW 600 m³/h	36,00	K	1	-

## Accessori e ricambi

### KFCA

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Filtro di ricambio ai carboni attivi in polipropilene composito, a bassa perdita di carico, facilmente estraibile senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabile. Scelto opzionalmente per sostituzione dei filtri standard (uno o entrambi) montati di serie sulle unità ventilanti a monte dello scambiatore.

Consente la rimozione di contaminanti gassosi (VOC, PAC, ozono, SO<sub>2</sub>, NOx) per conseguire la massima IAQ (Indoor Air Quality) negli ambienti.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KFCAY005</b>	Filtro ISO ePM1/efficienza 70% per KHRW 300 e 600 m³/h	36,00	K	1	-
<b>KFCAY006</b>	Filtro ISO ePM2,5/efficienza 70% per KHRW 500 m³/h	48,00	K	1	-

#### ► Filtri di ricambio per ciascuna unità ventilante

UNITÀ VENTILANTE	KIT FILTRI STANDARD	FILTRO AI CARBONI ATTIVI
<b>KHRWVRX300</b>	KFRY005 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY005 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
<b>KHRWVRX500</b>	KFRY006 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY006 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRWHRX300</b>	KFRY005 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY005 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
<b>KHRWHRX500</b>	KFRY006 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY006 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
<b>KHRWHRX600</b>	KFRY005 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% + 1 filtro ISO Coarse)	KFCAY005 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
<b>KMSWRY300</b>	KFRY007 (1 filtro ISO Coarse)	
<b>KMSWRY600</b>	KFRY008 (1 filtro ISO Coarse)	



La sostituzione periodica e programmata dei filtri è vivamente consigliata per evitare l'aumento dei consumi energetici e il peggioramento della qualità dell'aria ambiente (aumento delle emissioni di anidride carbonica e, nel caso di filtri ai carboni attivi, progressivo rilascio dei composti nocivi precedentemente catturati).

### KSR

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente, in versione entalpica, per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Funzionamento estivo ed invernale. Facilmente estraibile dall'unità ventilante per verifica e manutenzione periodica.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KSRX001</b>	Dimensioni: 366x366x160 mm. Per KHRW 300 e 600 m³/h	574,00	K	1	-
<b>KSRX002</b>	Dimensioni: 366x366x270 mm. Per KHRW 500 m³/h	992,00	K	1	-

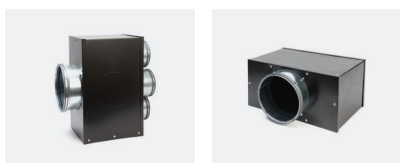
## 1 - Unità ventilanti



**p. 113**

---

## 2 - Collettori



**p. 124**

---

## 3 - Griglie e terminali esterni



**p. 143**

---

## 4 - Plenum bocchette e griglie ambiente



**p. 128**

---

## 5 - Condotti, raccordi, accessori



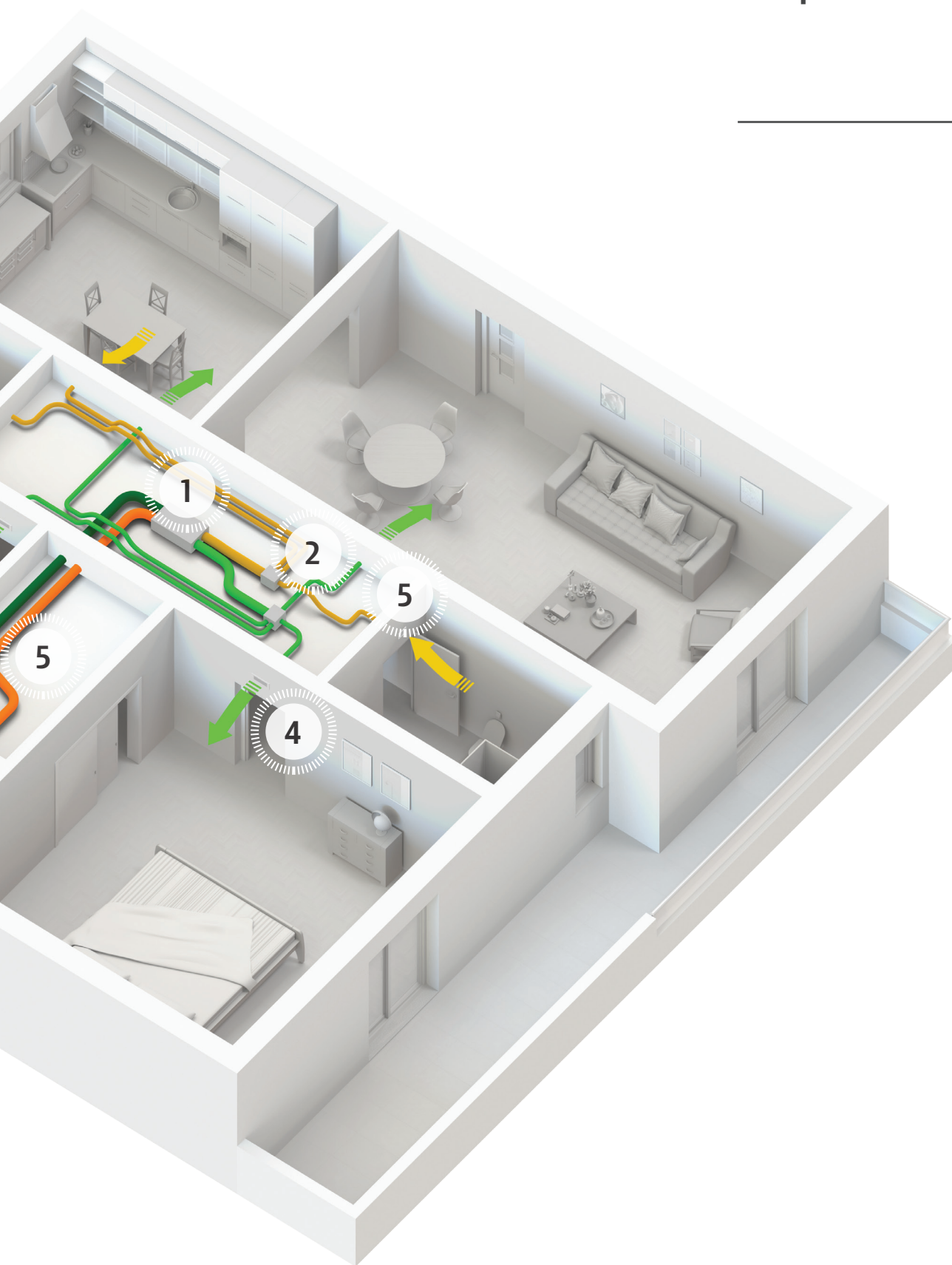
**p. 134**

---



## Recuperatori di calore attivi

---



Capitolo 5

## **Recuperatori di calore attivi**

---



# Unità ventilanti

## KHRA-H

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

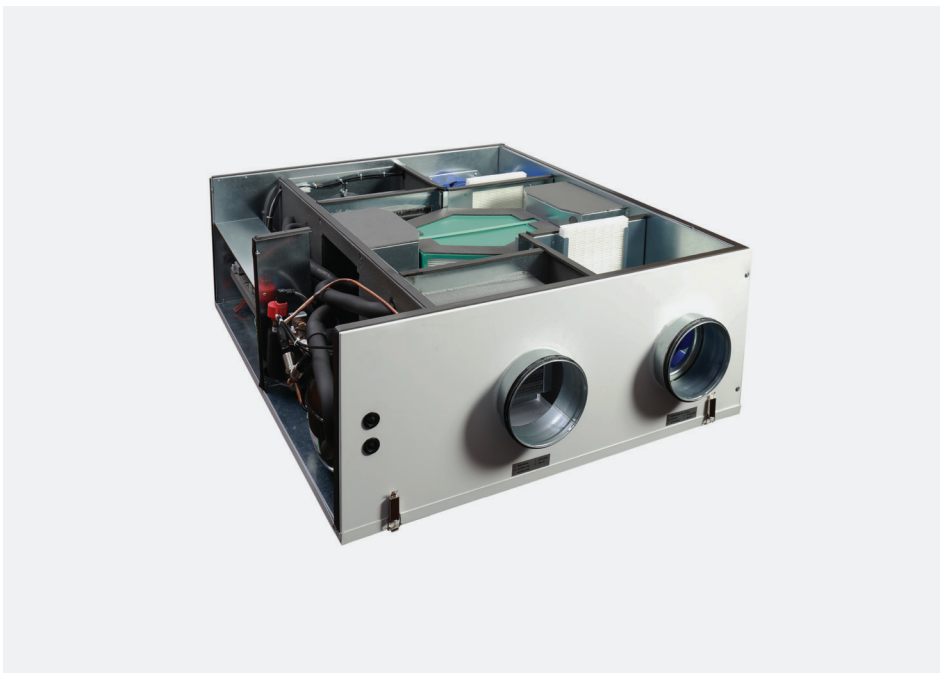
Unità di ventilazione canalizzabile a doppio flusso con recupero di calore ad altissimo rendimento e ulteriore sezione trattamento dell'aria primaria con recupero termodinamico attivo estivo ed invernale.

L'unità provvede, tramite un circuito in pompa di calore reversibile, a fornire energia all'ambiente in quantità superiore rispetto a quella sottratta dalla ventilazione nel recuperatore statico.

Installazione orizzontale a soffitto. Altezza ridotta per installazione semplificata nell'abbassamento dei controsoffitti.

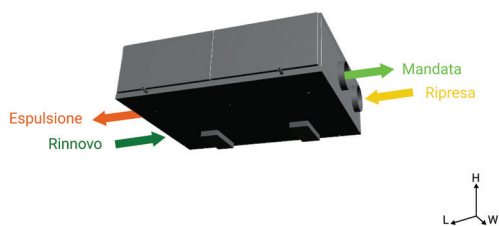
Con scambiatore di calore statico entalpico per un alto grado di recupero di energia sensibile e latente.

Pannello di controllo con touchscreen capacitivo incluso, per installazione a parete da esterno oppure ad incasso in apposita scatola.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
KHRAHX080	Portata d'aria nominale 80 m³/h	7.655,00	K	1	-
KHRAHX140	Portata d'aria nominale 140 m³/h	7.770,00	K	1	-
KHRAHX200	Portata d'aria nominale 200 m³/h	8.415,00	K	1	-
KHRAHX300	Portata d'aria nominale 300 m³/h	8.465,00	K	1	-

## ► Configurazione flussi aria unità ventilante



## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRAHX080	KHRAHX140	KHRAHX200	KHRAHX300
Portata d'aria totale - m <sup>3</sup> /h	80	140	190	300
Efficienza nominale di recupero sensibile <sup>1</sup> - %	93,5	89,6	91,1	87,6
Efficienza di recupero latente <sup>1</sup> - %	46,0	46,0	44,8	44,8
Pressione statica utile ventilatore - Pa	250	130	240	190
Potenza termica totale in funzionamento invernale <sup>2</sup> - kW	0,96	1,64	2,53	3,49
Recupero passivo in funzionamento invernale <sup>2</sup> - kW	0,63	1,06	1,82	2,22
Potenzialità termica attiva in funzionamento invernale <sup>2</sup> - kW	0,33	0,58	0,82	1,27
Potenzialità assorbita in funzionamento invernale <sup>2</sup> - kW	0,09	0,17	0,22	0,35
COP	3,66	3,41	3,72	3,62
Potenza frigorifera totale in funzionamento estivo <sup>3</sup> - kW	0,62	1,02	1,42	2,13
Recupero passivo in funzionamento estivo <sup>3</sup> - kW	0,19	0,31	0,45	0,64
Potenzialità frigorifera attiva in funzionamento estivo <sup>3</sup> - kW	0,43	0,71	0,97	1,49
Potenzialità assorbita in funzionamento estivo <sup>3</sup> - kW	0,15	0,26	0,33	0,53
EER	2,86	2,73	2,93	2,81
Gas refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a
Limiti di funzionamento in riscaldamento - °C				
- Aria esterna	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C	-20÷20 °C
- Aria interna	10÷25 °C	10÷25 °C	10÷25 °C	10÷25 °C
Limiti di funzionamento in raffrescamento - °C				
- Aria esterna	15÷38 °C	15÷38 °C	15÷38 °C	15÷38 °C
- Aria interna	18÷28 °C	18÷28 °C	18÷28 °C	18÷28 °C
DATI ELETTRICI	KHRAHX080	KHRAHX140	KHRAHX200	KHRAHX300
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	1,05	1,40	2,10	3,30
Potenza assorbita - W	170	250	320	630
Potenza assorbita ventilatori - W	90	90	180	280
Grado di protezione IP	IP44	IP44	IP44	IP44

DATI ACUSTICI <sup>4</sup>	KHRAHX080	KHRAHX140	KHRAHX200	KHRAHX300
Livello di pressione sonora 3m - db(A)	38	41	44	48

FILTRI	KHRAHX080	KHRAHX140	KHRAHX200	KHRAHX300
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/80% (2x)	ISO ePM1/70% (2x)	ISO ePM1/70% (2x)

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRAHX080	KHRAHX140	KHRAHX200	KHRAHX300
Lunghezza / Larghezza "L" - mm	900	900	1040	1040
Profondità "W" - mm	690	690	900	900
Altezza "H" - mm	260	260	350	350
Peso - kg	71	75	86	86
Attacchi aria - DN, mm				
- Mandata aria ambiente	DN125	DN125	DN160	DN160
- Ripresa aria viziata	DN125	DN125	DN160	DN160
- Presa aria esterna di rinnovo	DN125	DN125	DN160	DN160
- Espulsione aria viziata	DN125	DN125	DN160	DN160
Scarico condensa - mm	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16

(1) Dati riferiti alla norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.

(2) Aria esterna: temperatura -5 °C, umidità relativa 80%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 50%; portata aria nominale.

(3) Aria esterna: temperatura 35 °C, umidità relativa 50%; aria interna (ambiente): temperatura 27 °C, umidità relativa 60%; portata aria nominale.

(4) Pressione sonora a 3 m in campo libero secondo UNI EN 3744.

## ► Caratteristiche principali

- Fornitura plug&play per un'installazione rapida e semplificata
- Struttura monoblocco autoportante, realizzata da una doppia pannellatura di lamiera zincata internamente e verniciata esternamente (colore RAL9003), con interposto materassino di lana minerale (spessore 20 mm, densità 42 kg/m<sup>3</sup>) per isolamento termico e acustico
- Scambiatore di calore entalpico statico in polipropilene a flussi controcorrente per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Facilmente estraibile per verifica e manutenzione periodica
- Ventilatori centrifughi di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità. Massima efficienza, minimi consumi e rumorosità
- Predisposizione Modbus per integrazione con vari sistemi di domotica
- Circuito pompa di calore dotato di compressore ad alta efficienza e minima rumorosità
- Pannello sottostante facilmente removibile per ispezionabilità e manutenzione
- Filtri in classe ISO ePM1 a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili
- Doppio scarico laterale per evacuazione condensa

## ► *Principi di funzionamento*

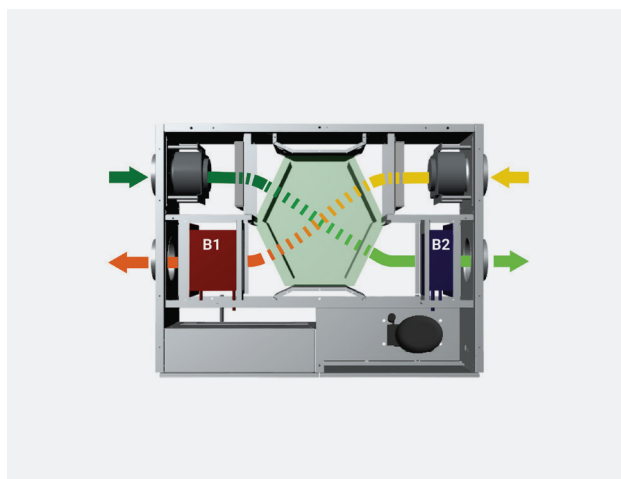
### **Schema di funzionamento invernale.**

L'aria interna viziata passando attraverso la batteria evaporante (B1) cede calore alla pompa di calore e solo successivamente viene espulsa. Il fluido refrigerante presente all'interno della pompa di calore, dopo aver sottratto energia all'aria espulsa, la cede attraverso la batteria condensante (B2) all'aria esterna di rinnovo prima che questa venga immessa in ambiente.



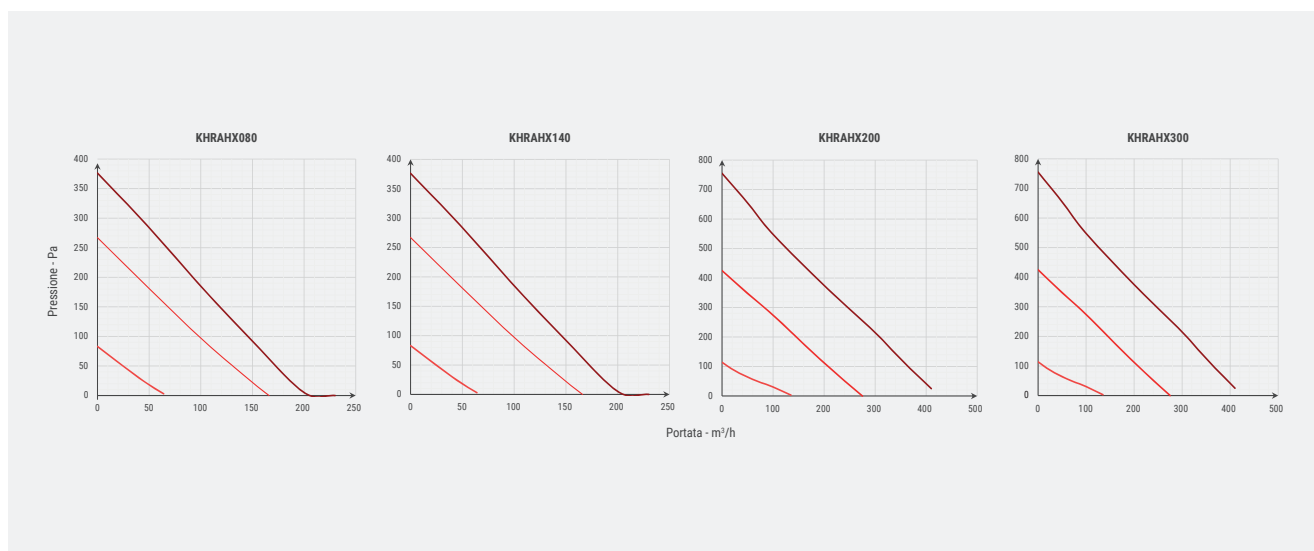
### **Schema di funzionamento estivo.**

Grazie ad una valvola 4 vie viene invertito il ciclo frigorifero affinché il "freddo" contenuto nell'aria ripresa dall'ambiente venga recuperato nella batteria condensante (B1) prima di eseguirne l'espulsione. L'aria esterna viene filtrata e successivamente raffreddata e deumidificata passando attraverso l'evaporatore (B2) prima di essere immessa in ambiente.



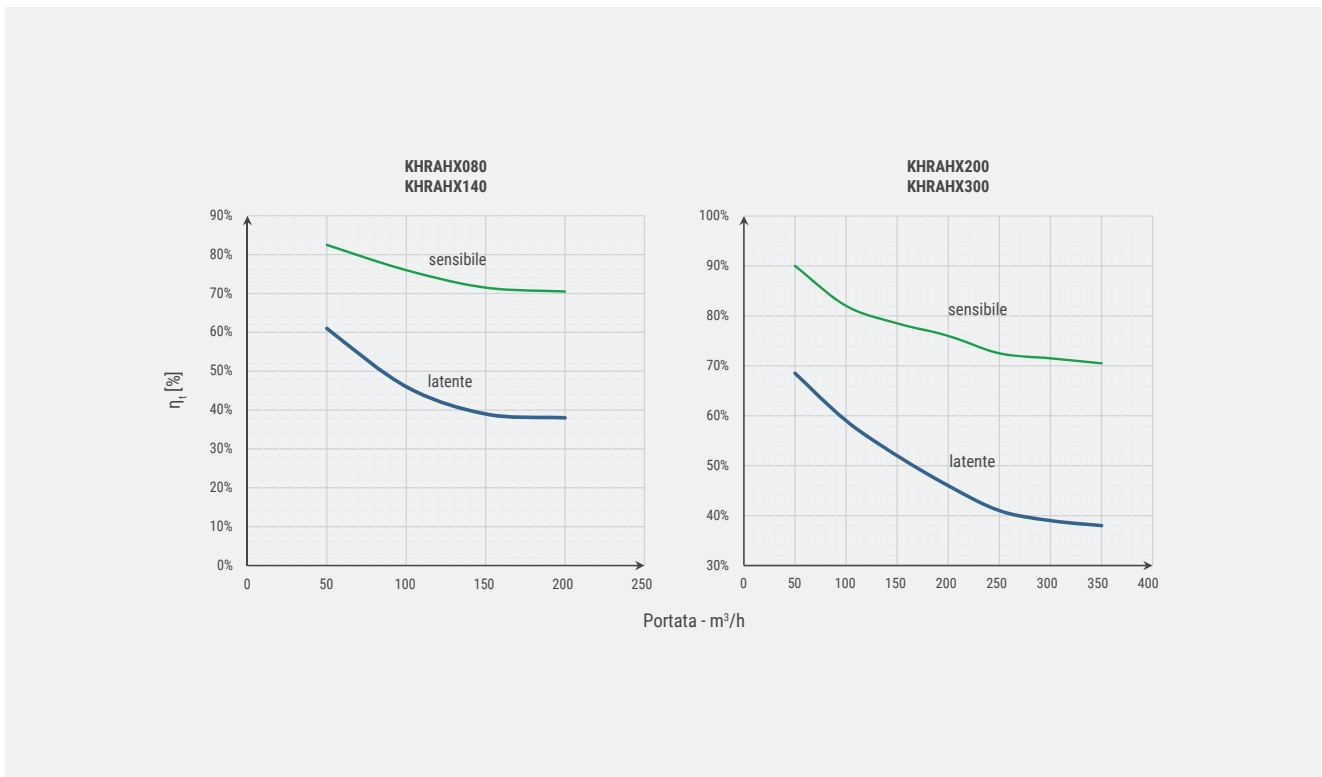
## ► *Prestazioni aerauliche*

Diagrammi portata-pressione riferiti a: velocità minima, velocità corrispondente alla portata di riferimento, velocità massima.



## ► Efficienza termica di recupero calore

Calcolata secondo la norma UNI EN 13141-7. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%;  
aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria esterna di riferimento.



## Accessori e ricambi

### KFR

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Kit filtri di ricambio standard per unità ventilanti. Filtri a bassa perdita di carico, facilmente estraibili senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabili.

Per unità monoblocco KHRA: filtri in polipropilene composito montati di serie a monte dello scambiatore, su presa aria esterna di rinnovo e ripresa aria ambiente viziata.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KFRY001	Kit 2 filtri ISO ePM1/efficienza 80% per KHRA 80 e 140 m³/h	62,00	K	1	-
KFRY002	Kit 2 filtri ISO ePM1/efficienza 70% per KHRA 200 e 300 m³/h	70,00	K	1	-

### KFCA

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Filtro di ricambio ai carboni attivi in polipropilene composito, a bassa perdita di carico, facilmente estraibile senza attrezzi per manutenzione periodica o sostituzione, lavabile. Scelto opzionalmente per sostituzione dei filtri standard (uno o entrambi) montati di serie sulle unità ventilanti a monte dello scambiatore.

Consente la rimozione di contaminanti gassosi (VOC, PAC, ozono, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) per conseguire la massima IAQ (Indoor Air Quality) negli ambienti.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KFCAY001	Filtro ISO ePM1/efficienza 70% per KHRA 80 e 140 m³/h	36,00	K	1	-
KFCAY002	Filtro ISO ePM2,5/efficienza 70% per KHRA 200 e 300 m³/h	48,00	K	1	-

#### ► Filtri di ricambio per ciascuna unità ventilante

UNITÀ VENTILANTE	KIT FILTRI STANDARD	FILTRO AI CARBONI ATTIVI
KHRAHX080	KFRY001 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80%)	KFCAY001 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
KHRAHX140	KFRY001 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 80%)	KFCAY001 (1 filtro ISO ePM1/efficienza 70%)
KHRAHX200	KFRY002 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY002 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)
KHRAHX300	KFRY002 (2 filtri ISO ePM1/efficienza 70%)	KFCAY002 (1 filtro ISO ePM2,5/efficienza 70%)



La sostituzione periodica e programmata dei filtri è vivamente consigliata per evitare l'aumento dei consumi energetici e il peggioramento della qualità dell'aria ambiente (aumento delle emissioni di anidride carbonica e, nel caso di filtri ai carboni attivi, progressivo rilascio dei composti nocivi precedentemente catturati).

## Accessori e ricambi

### KSR

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Scambiatore di calore statico in polipropilene a flussi controcorrente, in versione entalpica, per altissime efficienze di recupero del calore sensibile e latente. Funzionamento estivo ed invernale. Facilmente estraibile dall'unità ventilante per verifica e manutenzione periodica.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	📦
<b>KSRX001</b>	Dimensioni: 366x366x160 mm. Per KHRA 80 e 140 m³/h	574,00	K	1	-
<b>KSRX002</b>	Dimensioni: 366x366x270 mm. Per KHRA 200 e 300 m³/h	992,00	K	1	-

### K489

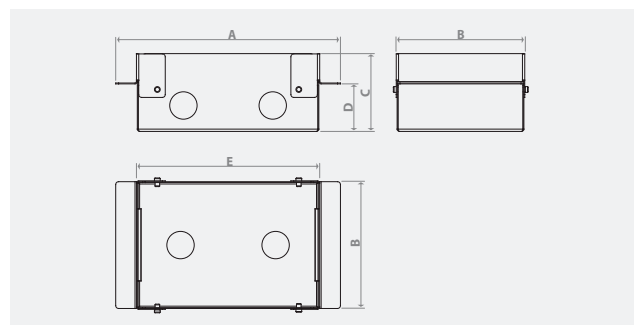
#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Scatola da incasso per installazione a parete del pannello di controllo delle unità ventilanti KHRA.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	📦
<b>K489Y010</b>	Dimensioni totali (LxHxP): 156x88x54 mm Dimensione parte incassata (LxHxP): 126x88x33 mm	58,00	K	1	-

CODICE	A - mm	B - mm	C - mm	D - mm	E - mm
<b>K489Y010</b>	156	88	54	33	126



## Capitolo 6

# Condotti e componenti di distribuzione aria

---



# Plenum macchine e collettori

## KPL-F

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

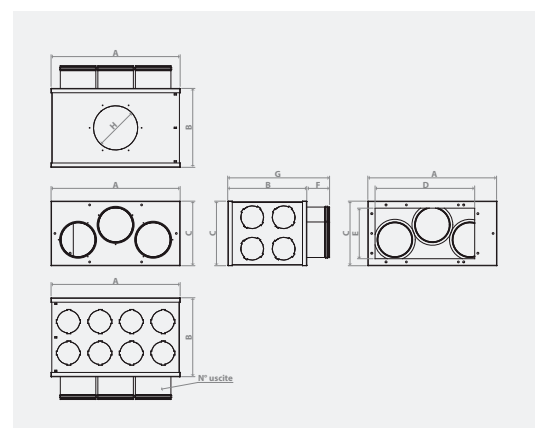
Plenum di mandata per collegamento alla bocca di immissione aria di unità ventilanti mono-blocco per recupero calore/trattamento aria e moduli split. Con attacchi per condotti flessibili della serie KFLEX.

Realizzato in lamiera zincata verniciata, rivestito internamente su tutti i lati con materiale isolante di adeguato spessore.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KPLFY001</b>	Bocca di immissione: 345x175 mm. 1 attacco circolare DN200	258,00	K	1	-
<b>KPLFY011</b>	Bocca di immissione: 500x230 mm. 1 attacco circolare DN200	326,00	K	1	-
<b>KPLFY021</b>	Bocca di immissione: 547x177 mm. 1 attacco circolare DN200	326,00	K	1	-
<b>KPLFY031</b>	Bocca di immissione: 500x180 mm. 1 attacco circolare DN200	326,00	K	1	-
<b>KPLFY003</b>	Bocca di immissione: 345x175 mm. 3 attacchi circolari DN125	258,00	K	1	-
<b>KPLFY015</b>	Bocca di immissione: 500x230 mm. 5 attacchi circolari DN125	326,00	K	1	-
<b>KPLFY025</b>	Bocca di immissione: 547x177 mm. 5 attacchi circolari DN125	326,00	K	1	-
<b>KPLFY035</b>	Bocca di immissione: 500x180 mm. 5 attacchi circolari DN125	326,00	K	1	-

CODICE	BOCCA IMMISSIONE D x E - mm	N° USCITE	A - mm	B - mm	C - mm	F - mm	G - mm	H - mm
<b>KPLFY001</b>	345 x 175	1 x DN200	447	273	224	79	352	150
<b>KPLFY011</b>	500 x 230	1 x DN200	677	294	297	79	372	150
<b>KPLFY021</b>	547 x 177	1 x DN200	677	294	297	79	372	150
<b>KPLFY031</b>	500 x 180	1 x DN200	677	294	297	79	372	150
<b>KPLFY003</b>	345 x 175	3 x DN125	447	273	224	79	352	150
<b>KPLFY015</b>	500 x 230	5 x DN125	677	294	297	79	372	150
<b>KPLFY025</b>	547 x 177	5 x DN125	677	294	297	79	372	150
<b>KPLFY035</b>	500 x 180	5 x DN125	677	294	297	79	372	150



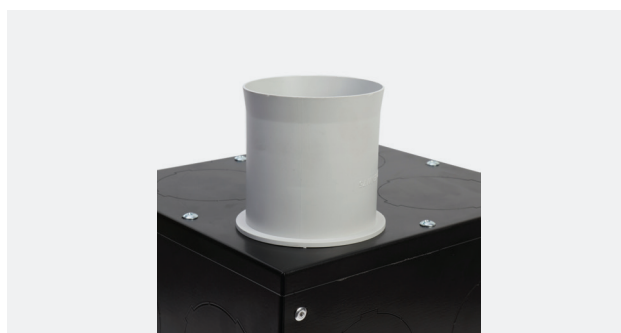
# Plenum macchine e collettori

## KPL-C

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

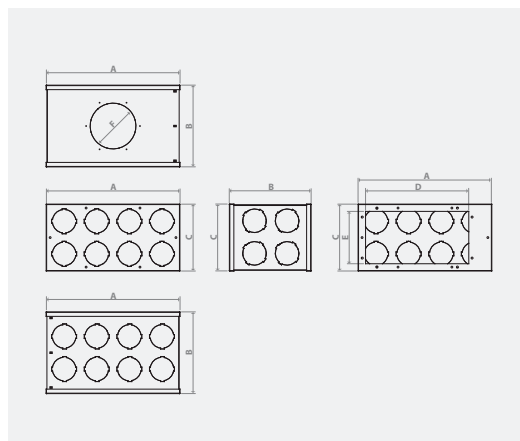
Plenum di mandata per collegamento alla bocca di immissione aria di unità ventilanti monoblocco per recupero calore/trattamento aria e moduli split. Con predisposizione attacchi per adattatori di partenza dei condotti corrugati KCORR.

Realizzato in lamiera zincata verniciata, rivestito internamente su tutti i lati con materiale isolante di adeguato spessore. Uscite chiuse pre-fustellate da aprire in sede di installazione in funzione del numero attacchi effettivamente necessari.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	🗉
<b>KPLCY008</b>	Bocca di immissione: 345x175 mm Max 8 attacchi circolari per adattatori di partenza DN75/DN90	239,00	K	1	-
<b>KPLCY012</b>	Bocca di immissione: 515x249 mm Max 12 attacchi circolari per adattatori di partenza DN75/DN90	289,00	K	1	-
<b>KPLCY112</b>	Bocca di immissione: 547x177 mm Max 12 attacchi circolari per adattatori di partenza DN75/DN90	289,00	K	1	-
<b>KPLCY212</b>	Bocca di immissione: 500x180 mm Max 12 attacchi circolari per adattatori di partenza DN75/DN90	289,00	K	1	-

CODICE	BOCCA IMMISSIONE D x E - mm	N° USCITE DIRITTE MAX.	A - mm	B - mm	C - mm	F - mm
<b>KPLCY008</b>	345 x 175	8 x DN75/DN90	447	273	224	150
<b>KPLCY012</b>	515 x 249	12 x DN75/DN90	676	294	294	150
<b>KPLCY112</b>	547 x 177	12 x DN75/DN90	676	294	294	150
<b>KPLCY212</b>	500 x 180	12 x DN75/DN90	676	294	294	150



► **Tabella per selezione plenum di mandata**

Unità ventilante monoblocco (recupero /trattamento aria) e moduli split (trattamento aria)	PLENUM CON ATTACCHI PER CONDOTTI FLESSIBILI SERIE KFLEX								PLENUM CON PREDISPOSIZIONE ATTACCHI PER CONDOTTI CORRUGATI SERIE KCORR			
	KPLFY001	KPLFY011	KPLFY021	KPLFY031	KPLFY003	KPLFY015	KPLFY025	KPLFY035	KPLCY008	KPLCY012	KPLFY112	KPLFY212
	345x175 mm 1 x DN200	500x230 mm 1 x DN200	547x177 mm 1 x DN200	500x180 mm 1 x DN200	345x175 mm 3 x DN125	500x230 mm 5 x DN125	547x177 mm 5 x DN125	500x180 mm 5 x DN125	345x175 mm Max 8 x DN75/ DN90	515x249 mm Max 12 x DN75/ DN90	547x177 mm Max 12 x DN75/ DN90	500x180 mm Max 12 x DN75/ DN90
<b>KHRDVX300</b>	X				X				X			
<b>KHRDVX500</b>		X				X				X		
<b>KHRDVRX300</b>	X				X				X			
<b>KHRDVRX500</b>		X				X				X		
<b>KHRDHX300</b>	X				X				X			
<b>KHRDHX500</b>		X				X				X		
<b>KHRDHRX300</b>	X				X				X			
<b>KHRDHRX500</b>		X				X				X		
<b>KMSDY300</b>	X				X				X			
<b>KMSDY500</b>		X				X				X		
<b>KMSDRY300</b>	X				X				X			
<b>KMSDRY500</b>		X				X				X		
<b>KHRWVRX300</b>	X				X				X			
<b>KHRWVRX500</b>		X				X				X		
<b>KHRWHRX300</b>	X				X				X			
<b>KHRWHRX500</b>		X				X				X		
<b>KHRWHRX600</b>			X				X				X	
<b>KMSWRY300</b>				X				X				X
<b>KMSWRY600</b>				X				X				X

# Plenum macchine e collettori

## KCI

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Collettore universale in lamiera zincata verniciata, rivestito internamente su tutti i lati con materiale isolante di adeguato spessore. Collegamento a unità ventilanti tramite attacco per condotto flessibile serie KFLEX o per tubazione rigida KEPP. Sono disponibili due versioni di collettore in base alla tipologia di distribuzione ambiente prescelta: con attacchi per condotto flessibile serie KFLEX, oppure con attacchi chiusi pre-fustellati per collegamento adattatori di partenza dei condotti corrugati KCORR.

Nella versione con attacchi chiusi pre-fustellati (da aprire in sede di installazione in funzione del numero effettivamente necessario) sono disponibili: attacchi dritti o frontali, attacchi ad angolo (perpendicolari rispetto all'ingresso sul lato lungo), attacchi lato destro, attacchi lato sinistro. Sportello removibile per ispezione sulla restante facciata libera.

Fornitura comprensiva di 4 staffe di ancoraggio a parete scorrevoli lungo guide esterne su corpo collettore per installazione all'altezza corretta.



Con attacchi per condotto flessibile

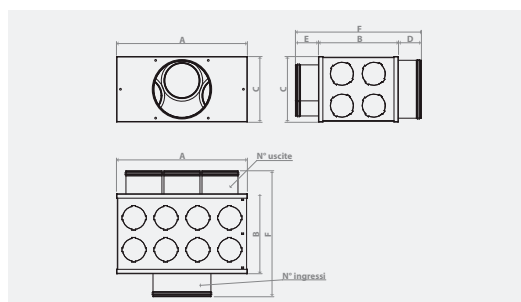


Con attacchi predisposti per condotto corrugato

### ► Distribuzione ambiente con condotto flessibile

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	📦
<b>KCIY203</b>	Attacco unità ventilante: 1 x DN 200 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 3 x DN125	258,00	K	1	-
<b>KCIY205</b>	Attacco unità ventilante: 1 x DN 200 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 5 x DN125	326,00	K	1	-

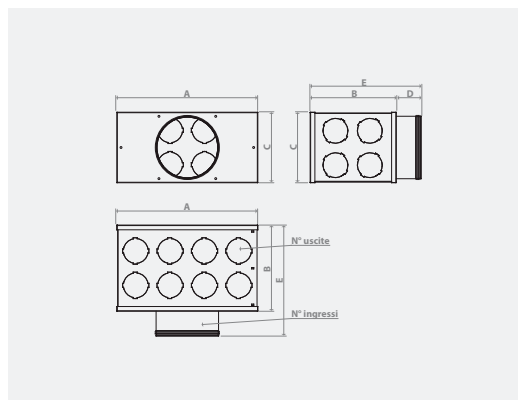
CODICE	ATTACCO UNITÀ VENTILANTE	ATTACCHI DISTRIBUZIONE AMBIENTE	A - mm	B - mm	C - mm	D - mm	E - mm	F - mm
<b>KCIY203</b>	1 x DN200	3 x DN125	447	273	224	79	79	431
<b>KCIY205</b>	1 x DN200	5 x DN125	676	294	297	79	76	449



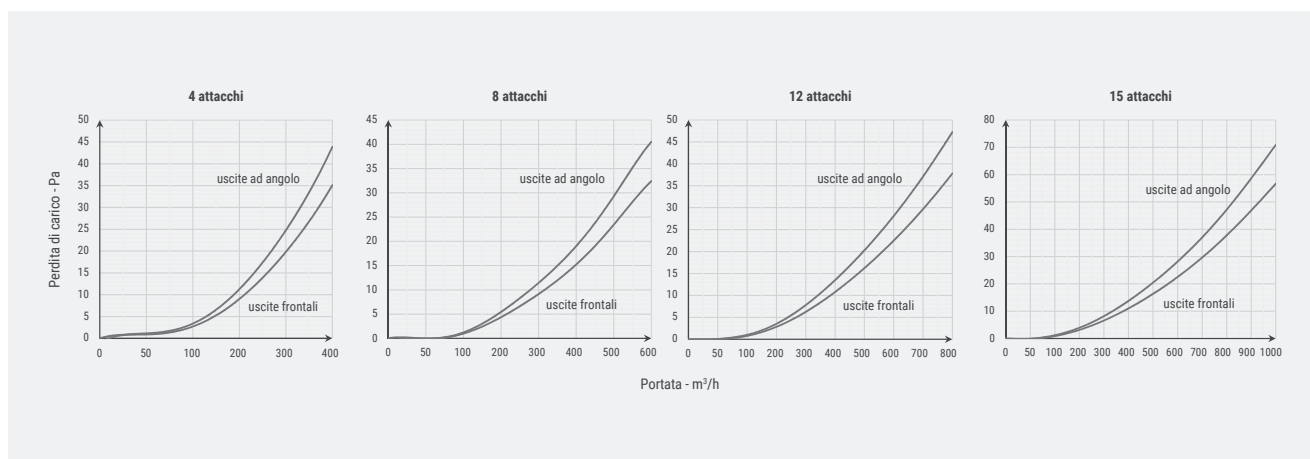
## ► Distribuzione ambiente con condotto corrugato

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCIY004	Attacco unità ventilante: 1 x DN 125 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 4/4/4/4 x DN 75/DN90	205,00	K	1	-
KCIY104	Attacco unità ventilante: 1 x DN 160 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 4/4/4/4 x DN75/DN90	205,00	K	1	-
KCIY108	Attacco unità ventilante: 1 x DN 160 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 8/8/4/4 x DN75/DN90	239,00	K	1	-
KCIY208	Attacco unità ventilante: 1 x DN 200 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 8/8/4/4 x DN75/DN90	239,00	K	1	-
KCIY112	Attacco unità ventilante: 1 x DN 160 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 12/12/4/4 x DN75/DN90	289,00	K	1	-
KCIY212	Attacco unità ventilante: 1 x DN 200 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 12/12/4/4 x DN75/DN90	289,00	K	1	-
KCIY215	Attacco unità ventilante: 1 x DN 200 mm. Attacchi distribuzione ambiente: 15/15/4/4 x DN75/DN90	338,00	K	1	-

CODICE	ATTACCO UNITÀ VENTILANTE	ATTACCHI DISTRIBUZIONE AMBIENTE DIRITTI/ANGOLO /DX/SX	A - mm	B - mm	C - mm	D - mm	E - mm
KCIY004	1 x DN125	4/4/4/4 x DN75/DN90	223	272	235	79	350
KCIY104	1 x DN160	4/4/4/4 x DN75/DN90	223	272	235	79	350
KCIY108	1 x DN160	8/8/4/4 x DN75/DN90	447	273	224	79	352
KCIY208	1 x DN200	8/8/4/4 x DN75/DN90	447	273	224	79	352
KCIY112	1 x DN160	12/12/4/4 x DN75/DN90	677	288	297	79	366
KCIY212	1 x DN200	12/12/4/4 x DN75/DN90	677	288	297	79	366
KCIY215	1 x DN200	15/15/4/4 x DN75/DN90	801	289	296	79	368



## ► Prestazioni aeruliche di collettori e plenum con attacchi per condotti corrugati KCORR



# Plenum macchine e collettori

## KSIL

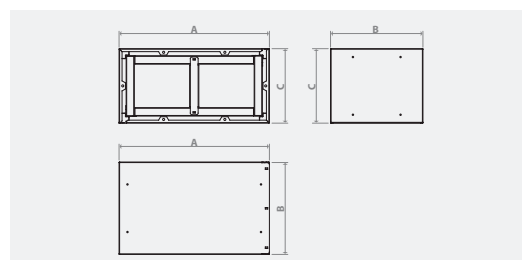
### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Modulo silenziatore per plenum KPL-F o KPL-C e collettori KCI. Scocca esterna in lamiera d'acciaio verniciata colore nero. Installazione tra bocca di ingresso aria e corpo di plenum o collettore per una sensibile riduzione degli ingombri necessari ad una perfetta installazione. Struttura interna realizzata in lamiera d'acciaio zincata, rivestita internamente da pannelli fonoassorbenti in lana minerale (spessore 20 mm) e dotata di ulteriore setto interno in posizione centrale per aumentare la superficie di scambio e, conseguentemente, l'abbattimento acustico.

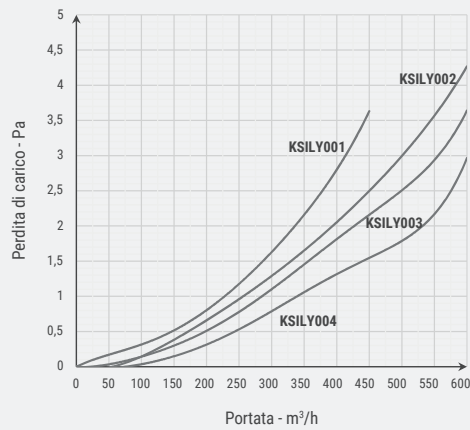


CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KSILY001	Larghezza 219 mm	198,00	K	1	-
KSILY002	Larghezza 442 mm	236,00	K	1	-
KSILY003	Larghezza 672 mm	268,00	K	1	-
KSILY004	Larghezza 796 mm	318,00	K	1	-

CODICE	A - mm	B - mm	C - mm
KSILY001	219	270	231
KSILY002	442	272	219
KSILY003	672	286	291
KSILY004	796	288	291



## ► Prestazioni aerauliche



## ► Abbinamento plenum/collettore al modulo silenziatore

PLENUM	MODULO SILENZIATORE
KPLFY001	KSILY002
KPLFY011	KSILY003
KPLFY021	KSILY003
KPLFY031	KSILY003
KPLFY003	KSILY002
KPLFY015	KSILY003
KPLFY025	KSILY003
KPLFY035	KSILY003
KPLCY008	KSILY002
KPLCY012	KSILY003
KPLCY112	KSILY003
KPLCY212	KSILY003

COLLETTORE	MODULO SILENZIATORE
KCIY203	KSILY002
KCIY205	KSILY003
KCIY004	KSILY001
KCIY104	KSILY001
KCIY108	KSILY002
KCIY208	KSILY002
KCIY112	KSILY003
KCIY212	KSILY003
KCIY215	KSILY004

# Plenum bocchette e griglie ambiente

## KPB-F

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Plenum bocchetta in lamiera zincata per collegamento a condotti flessibili della serie KFLEX. Isolato internamente mediante uno strato adesivizzato di polietilene spessore 6 mm. Predisposto per varie possibilità di attacco al condotto flessibile mediante l'inserimento nella pre-tranciatura della lamiera del

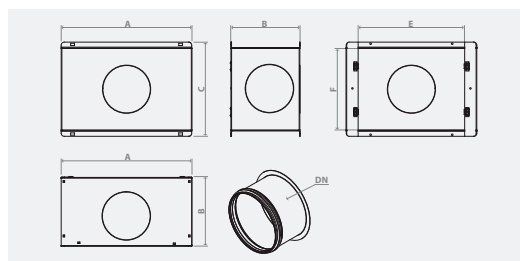
canotto circolare in dotazione: laterale destro e sinistro, superiore, inferiore, posteriore. Possibilità di ancoraggio a pareti in muratura (sul fondo) oppure a pareti in cartongesso (frontale) mediante appositi occhielli di fissaggio. Dotato di attacchi a clip per l'accoppiamento ai perni delle griglie estetiche KGR.



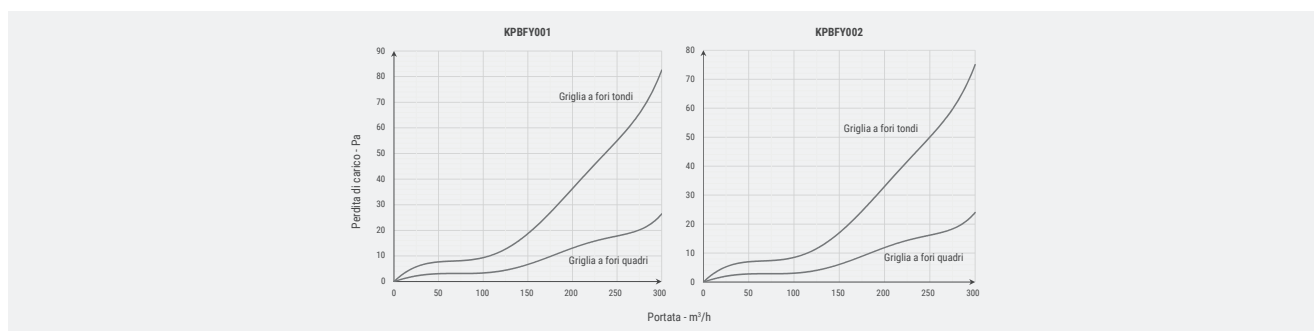
CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KPBFY001	Sezione passaggio aria: 281x217 mm. Attacco DN125	65,00	K	1	-
KPBFY002	Sezione passaggio aria: 381x167 mm. Attacco DN125	65,00	K	1	-

Per il collegamento della bocchetta a condotti flessibili DN100 utilizzare la riduzione in lamiera metallica isolata KRIRY125.

CODICE	SEZIONE PASSAGGIO ARIA E x F - mm	A - mm	B - mm	C - mm	DN - mm
KPBFY001	281 x 217	345	182	248	DN125
KPBFY002	381 x 167	445	182	198	DN125



### ► Prestazioni aerauliche





## Ventilazione dei locali

L'aria fresca di rinnovo deve essere immessa in ogni locale nobile di soggiorno, lavoro e camera da letto. L'aria viziata deve essere estratta dai locali di servizio, ossia in cucina, nei bagni, nei ripostigli e in lavanderia. In generale, corridoi e scale si trovano nelle zone di transizione dell'aria.

Normalmente, nel caso di un sistema di VMC a doppio flusso, la quantità dell'aria immessa in ambiente corrisponde a quella estratta, determinando così una pressione neutra. È stato verificato sperimentalmente che la posizione delle bocchette di immissione dell'aria fresca nei locali di soggiorno e nella camere da letto riveste un ruolo secondario: esse possono quindi trovarsi a parete oppure a soffitto. Anche quando l'entrata dell'aria venga situata proprio sopra una porta, raramente ha luogo un cortocircuito.

Durante la scelta del posizionamento delle bocchette di immissione occorre verificare che il lancio dell'aria non investa direttamente le persone nelle zone di stazionamento, per non recare loro disturbo.

# Plenum bocchette e griglie ambiente

## KPB-C

### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Plenum bocchetta modulare in polipropilene espanso EPP per collegamento a condotti corrugati della serie KCORR. Predisposto per varie possibilità di attacco: laterale, superiore/inferiore, posteriore. Possibilità di collegamento ad altri moduli per l'abbinamento a griglie di immissione/estrazione di diverse dimensioni frontali.

Esclusiva concezione degli accoppiamenti a semplice innesto ed a perfetta tenuta.

Profondità ridotta per installazione su pareti interne. Possibilità di ancoraggio a pareti in muratura (sul fondo) oppure a pareti in cartongesso (frontale) mediante apposite squadrette metalliche di fissaggio scorrevoli in apposite sedi.

Predisposto con attacchi a clip per l'accoppiamento ai perni delle griglie estetiche KGR.

Comprensivo di: adattatori e anelli di tenuta per collegamento a condotti corrugati DN75/DN90, tappi per chiusura attacchi non utilizzati, giunto per collegamento ad altro modulo, filtro ISO Coarse da posizionare su apposite basi d'appoggio angolari.

Temperatura di esercizio:  $-25+80$  °C

Grado d'isolamento:  $0,042$  W/(mK)



## ➤ Modulo plenum bocchetta

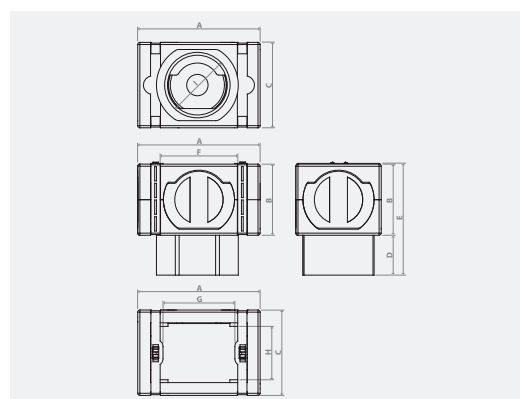
CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KPBCY001	Sezione passaggio aria: 101x75 mm. Attacco DN75/DN90	84,00	K	1	-

## ➤ Ricambi

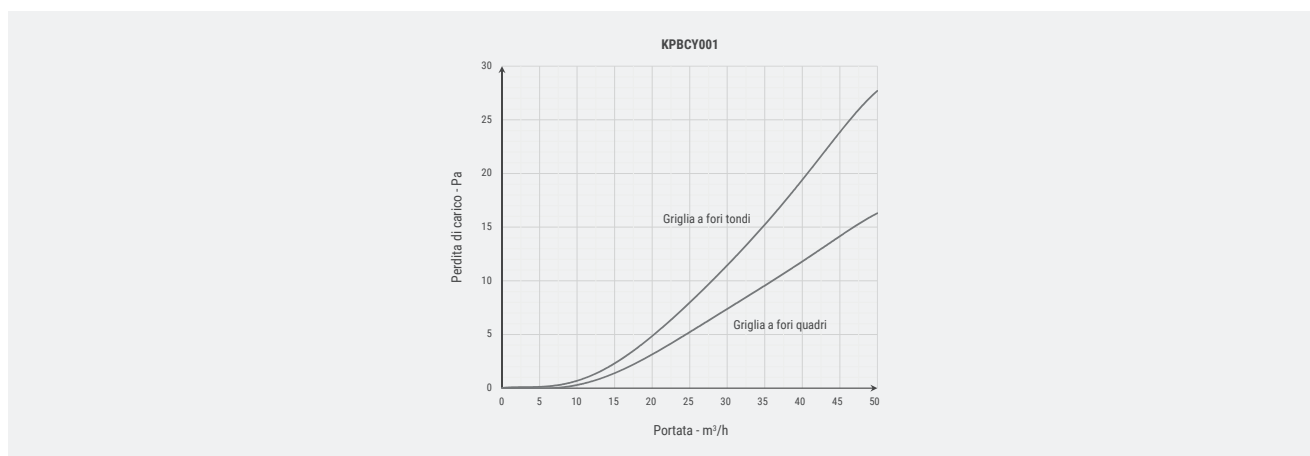
CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KFRBY001	Filtro di ricambio ISO Coarse per modulo KPBCY001	2,25	K	10	-

L'utilizzo del filtro grossolano KFRBY001 è consigliato specialmente nei circuiti di ripresa per ridurre le operazioni di pulizia dei tubi.

CODICE	SEZIONE PASSAGGIO ARIA G x H - mm	A	B	C	D	E	F	I
		- mm	- mm	- mm	- mm	- mm	- mm	- mm
KPBCY001	101 x 75	172	100	120	56	157	109	92



## ➤ Prestazioni aerauliche



# Plenum bocchette e griglie ambiente

## KGR

### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

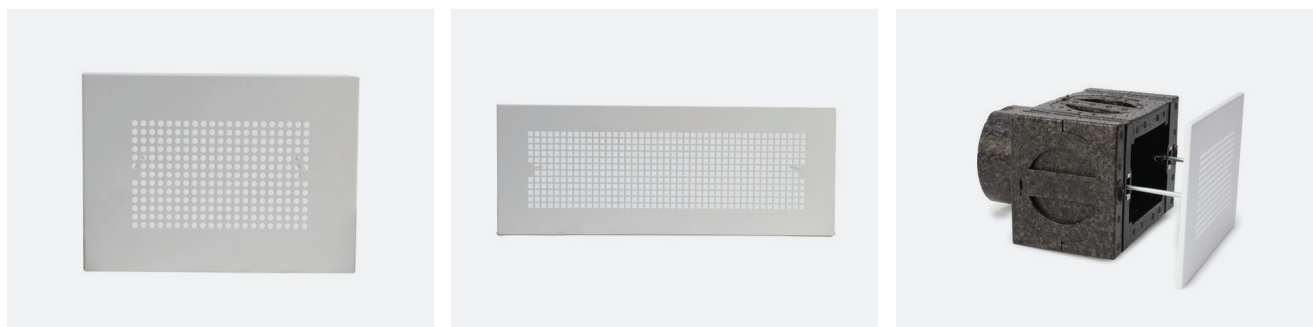
Griglia rettangolare di immissione/estrazione aria con superficie frontale piatta. Disponibile in due versioni: con fori tondi o quadrati.

Realizzata in acciaio stampato a corpo unico, verniciatura bianco RAL9003 con trattamento di superficie per la massima resistenza alla corrosione. Sistema di accoppiamento rapido ai plenum bocchetta, mediante innesto dei perni retrostanti

nelle specifiche sedi a clip del plenum.

I perni in acciaio consentono un'escursione variabile della griglia (0-30 mm) a correzione dell'eventuale disallineamento plenum/parete.

Inoltre, grazie alla loro speciale conformazione, permettono di evitare accidentale disaccoppiamento dalle sedi a clip in caso di montaggio a soffitto.



### ► *A fori tondi*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	⊠
KGRY001	Dimensioni frontali: 193x140 mm	82,00	K	1	-
KGRY002	Dimensioni frontali: 366x140 mm	96,00	K	1	-
KGRY003	Dimensioni frontali: 540x140 mm	106,00	K	1	-
KGRY004	Dimensioni frontali: 366x260 mm	140,00	K	1	-
KGRY005	Dimensioni frontali: 466x210 mm	106,00	K	1	-

### ► *A fori quadrati*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	⊠
KGRY011	Dimensioni frontali: 193x140 mm	57,00	K	1	-
KGRY012	Dimensioni frontali: 366x140 mm	77,00	K	1	-
KGRY013	Dimensioni frontali: 540x140 mm	93,00	K	1	-
KGRY014	Dimensioni frontali: 366x260 mm	134,00	K	1	-
KGRY015	Dimensioni frontali: 466x210 mm	93,00	K	1	-

► **Tabella abbinamento plenum bocchette / griglie**

TIPOLOGIA DISTRIBUZIONE	PLENUM BOCCHETTE (TIPOLOGIA, CODICI, QUANTITÀ)	GRIGLIE (DIMENSIONI FRONTALI, CODICE, TIPOLOGIA)
<b>CONDOTTI FLESSIBILI SERIE KFLEX</b>	KPB-F  KPBFY001 (x1)	366x260 mm KGRY004, a fori tondi KGRY014, a fori quadri
	 KPBFY002 (x1)	466x210 mm KGRY005, a fori tondi KGRY015, a fori quadri
<b>CONDOTTI CORRUGATI SERIE KCORR</b>	KPB-C  KPBCY001 (x1)	193x140 mm KGRY001, a fori tondi KGRY011, a fori quadri
	KPB-C  KPBCY001 (x2)	366x140 mm KGRY002, a fori tondi KGRY012, a fori quadri
	KPB-C  KPBCY001 (x3)	540x140 mm KGRY003, a fori tondi KGRY013, a fori quadri
	KPB-C  KPBCY001 (x4)	366x260 mm KGRY004, a fori tondi KGRY014, a fori quadri

# Condotti, raccordi, accessori

## KEPP

### ➤ *Descrizione / Testo di capitolato*

Tubazione rigida isolante a tenuta vapore realizzata in EPP.

Adatta per realizzare sistemi di distribuzione VMC idonei per presa aria di rinnovo, espulsione aria viziata, invio al collettore immissione mandata, rientro dal collettore di ripresa e consigliata per installazioni a vista. Consente riduzione della condensa e delle dispersioni di calore.

Tubazione fornita in barre e comprensiva di un manicotto F-F per rapido e facile collegamento agli altri componenti del sistema di distribuzione. Estremamente leggera, collegabile con semplice pressione, facilmente tagliabile in cantiere.

Temperatura di esercizio:  $-25\div 80$  °C

Grado d'isolamento:  $0,042$  W/(m K)



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEPPY125	DN125, lunghezza 1 m	75,00	K	5	-
KEPPY160	DN160, lunghezza 1 m	78,00	K	4	-

# Condotti, raccordi, accessori

## KEPP-A

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Raccordo curvo a 90° rigido isolante a tenuta vapore realizzato in EPP.

Comprensivo di un manicotto F-F per rapido e facile collegamento agli altri componenti del sistema di distribuzione.

Estremamente leggero, collegabile con semplice pressione, facilmente tagliabile in cantiere. Grazie alla scanalatura d'invito centrale può essere diviso in due angoli da 45°.

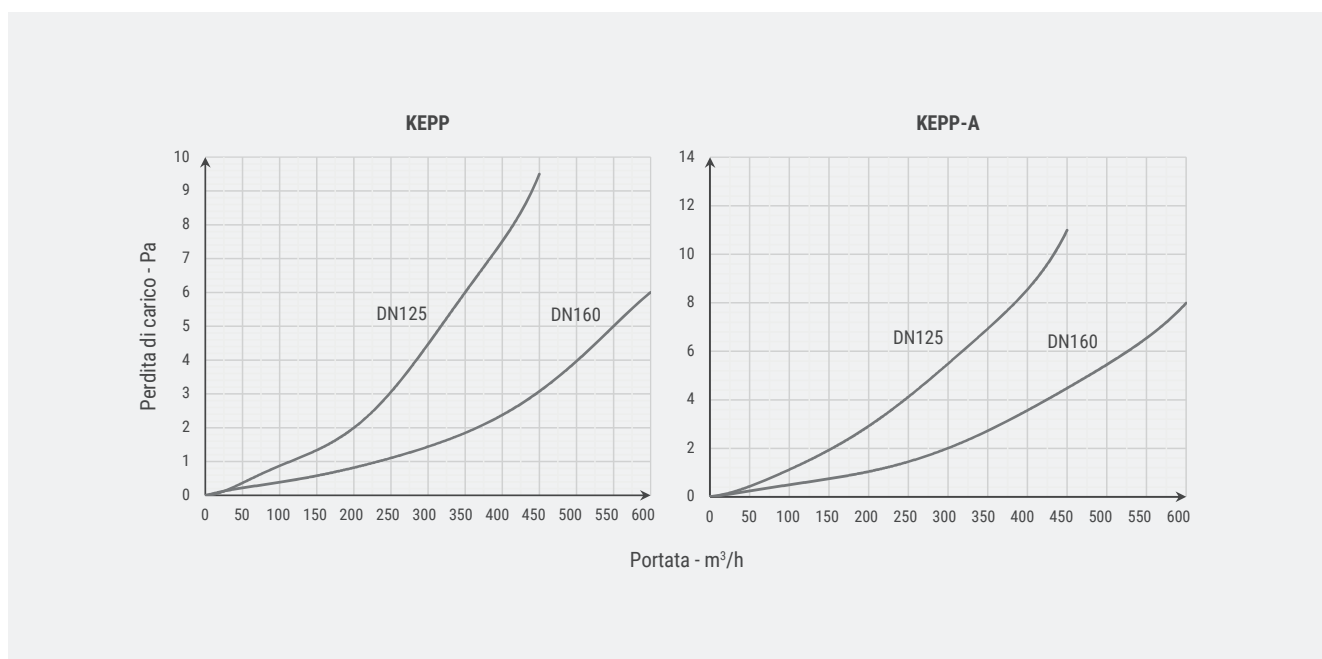
Temperatura di esercizio: -25÷80 °C

Grado d'isolamento: 0,042 W/(m K)



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEPPAY125	DN125	49,45	K	3	-
KEPPAY160	DN160	52,75	K	3	-

### ► Prestazioni aeruliche sistema di distribuzione in EPP



## Condotti, raccordi, accessori

### KEPP-F

#### 🔍 Descrizione / Testo di capitolato

Manicotto femmina-femmina rigido isolante a tenuta vapore realizzato in EPP.

Rapido e facile collegamento agli altri componenti del sistema di distribuzione.

Estremamente leggero, collegabile con semplice pressione.

Temperatura di esercizio: -25÷80 °C

Grado d'isolamento: 0,042 W/(m K)



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEPPFY125	DN125	15,25	K	6	-
KEPPFY160	DN160	15,25	K	6	-

## Sistema di distribuzione in EPP - Polipropilene estruso

Il polipropilene estruso EPP è un materiale plastico dalle molteplici funzioni e dalle alte performance ingegneristiche. Grazie alle sue specifiche caratteristiche è utilizzabile in svariati settori ed è in grado di migliorare le performance tecniche ed il valore assoluto del prodotto finito.



#### Resistente e indeformabile

EPP offre un ottimo binomio resistenza-peso, con la qualità finale di un'ottima capacità di carico e di una grande ottimizzazione di pesi e volumi. È dotato di memoria, cioè dopo la deformazione per assorbimento di urti, ritorna alla sua forma primitiva.





### **Leggero**

L'EPP è un materiale ultra leggero. La sua intrinseca leggerezza consente notevoli riduzioni nel peso del prodotto finito, con un sostanziale aumento della resistenza e dell'efficienza.



### **Isolante acustico**

Grazie alla porosità, EPP garantisce eccellenti performance di abbattimento acustico.



### **Isolante termico**

L'ottima capacità isolante di EPP lo rende fortemente idoneo nelle applicazioni del settore termoidraulico e della ventilazione.



### **Igienico e riciclabile**

Con EPP è possibile realizzare superfici perfettamente lisce. È un materiale riciclabile al 100%.

# Condotti, raccordi, accessori

## KFLEX

### 🔍 Descrizione / Testo di capitolato

Condotto flessibile non isolato realizzato con tessuto in poliestere spalmato di resine poliolefinarie additivate con agenti anti-batterici e anti-muffa, dotato di spirale in filo d'acciaio armonico. La robustezza della fibra di poliestere termolegata evita la dispersione delle microfibre durante il passaggio dell'aria mantenendosi integra nel tempo.

Adatto per ventilazione meccanica controllata e condizionamento dell'aria in installazioni a scomparsa.

Fornito in bobine.

Temperatura d'esercizio: -20/+90 °C

Raggio di curvatura minimo: 800 mm



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/m	CL	☐	📦
<b>KFLEXY100</b>	DN100, lunghezza bobina 10 m	4,25	K	10	-
<b>KFLEXY125</b>	DN125, lunghezza bobina 10 m	5,30	K	10	-
<b>KFLEXY160</b>	DN160, lunghezza bobina 10 m	6,35	K	10	-
<b>KFLEXY200</b>	DN200, lunghezza bobina 10 m	8,10	K	10	-

# Condotti, raccordi, accessori

## KFLEX-I

### Descrizione / Testo di capitolato

Condotto flessibile isolato realizzato con tessuto in poliestere spalmato di resine poliolefiniche additate con agenti anti-batterici e anti-muffa, dotato di spirale in filo d'acciaio armonico. Rivestimento termoisolante in fibra di poliestere (spessore 25 mm, densità 16 kg/m<sup>3</sup>). Protezione esterna in film alluminato (flame retardant).

Consente riduzione della condensa e delle dispersioni di calore.

La robustezza della fibra di poliestere termolegata evita la dispersione delle microfibre durante il passaggio dell'aria mantenendosi integra nel tempo.

Adatto per ventilazione meccanica controllata e condizionamento dell'aria in installazioni a scomparsa.

Fornito in bobine.

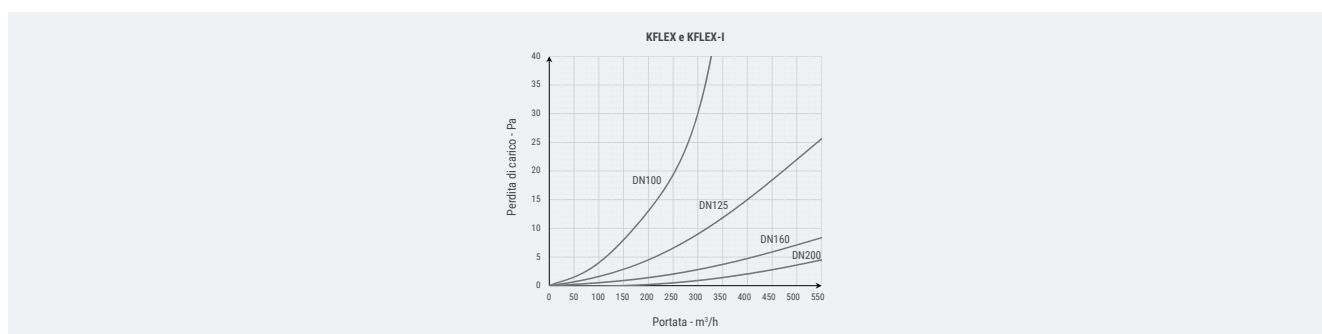
Temperatura d'esercizio: -20/+110 °C

Raggio di curvatura minimo: 800 mm



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/m	CL	□	⊞
KFLEXIY100	DN100, lunghezza bobina 10 m	13,25	K	10	-
KFLEXIY125	DN125, lunghezza bobina 10 m	15,25	K	10	-
KFLEXIY160	DN160, lunghezza bobina 10 m	18,15	K	10	-
KFLEXIY200	DN200, lunghezza bobina 10 m	21,45	K	10	-

### Prestazioni aerauliche sistema di distribuzione flessibile KFLEX



## Condotti, raccordi, accessori

### KFLEX-C

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Fascetta stringitubo in acciaio inox AISI 304 per il collegamento dei condotti flessibili. Con dispositivo di trazione in acciaio temperato galvanizzato.

Estremamente versatile nella messa in opera, idonea per tutti i diametri in gamma.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KFLEXCY001	Per diametri DN60=DN200	2,10	K	10	-

### KFLEX-K

#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Nastro anticondensa adesivo di colore nero per realizzazione tenuta aeraulica delle giunzioni delle tubazioni. Elastomero espanso a cellule chiuse (FEF) altamente flessibile, adatto per installazioni interne ed esterne, con una combinazione di bassa conducibilità termica, alta resistenza alla diffusione del vapore acqueo e bassa propagazione della fiamma.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KFLEXKY001	Spessore 6 mm, larghezza nastro 50 mm, lunghezza bobina 10 m	10,40	K	1	-

Il prezzo si riferisce all'intera bobina.

# Condotti, raccordi, accessori

## KFLEX-A

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Nastro adesivo in alluminio per realizzazione tenuta aeraulica delle giunzioni delle tubazioni. Adatto per installazioni interne ed esterne, garantisce notevole malleabilità abbinata ad un'elevata resistenza meccanica.

Temperature di servizio: -20÷120 °C, autoestinguente in Classe 1.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KFLEXAY001	Spessore 30 µm, larghezza nastro 50 mm, lunghezza bobina 10 m	18,15	K	1	-

Il prezzo si riferisce all'intera bobina.

## KRI-M

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Manicotto maschio-maschio a tenuta, con isolamento. Realizzato in lamiera d'acciaio zincata, dotato di guarnizioni a doppio labbro a profilo omogeneo in gomma sintetica EPDM resistente all'invecchiamento.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KRIMY125	DN125	13,45	K	4	-
KRIMY160	DN160	15,50	K	4	-
KRIMY200	DN200	18,15	K	4	-

## Condotti, raccordi, accessori

### KRI-F

#### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

Manicotto femmina-femmina, con isolamento. Realizzato in lamiera d'acciaio zincata.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KRIFY125	DN125	15,55	K	4	-
KRIFY160	DN160	16,50	K	4	-
KRIFY200	DN200	19,80	K	4	-

### KRI-R

#### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

Riduzione femmina-maschio concentrica a tenuta, con isolamento. Realizzata in lamiera d'acciaio zincata, dotata di guarnizione a doppio labbro a profilo omogeneo in gomma sintetica EPDM resistente all'invecchiamento.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KRIRY125	DN125 F - DN100 M	19,80	K	2	-
KRIRY160	DN160 F - DN125 M	23,10	K	2	-
KRIRY200	DN200 F - DN160 M	28,00	K	2	-

# Condotti, raccordi, accessori

## KRI-T

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Raccordo TEE uguale a tenuta, con isolamento. Realizzato in lamiera d'acciaio zincata, dotato di guarnizioni a doppio labbro a profilo omogeneo in gomma sintetica EPDM resistente all'invecchiamento.

Per eseguire agevolmente derivazioni a tenuta con minime perdite di carico.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KRITY125	DN125	31,30	K	1	-
KRITY160	DN160	44,50	K	1	-
KRITY200	DN200	59,30	K	1	-

## KEXT-G

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Griglia da parete esterna per presa aria fresca di rinnovo ed espulsione aria viziata. Realizzata in acciaio inox, per garantire solidità e resistenza alla corrosione. Dotata di rete anti-insetto e lame per inclinazione del flusso. Tenuta migliorata dalla presenza di clip di fissaggio presenti sul collo di innesto.

Disponibile anche in versione con guscio deflettore.



### ► Standard

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEXTGY125	Per tubazione DN125	40,00	K	2	-
KEXTGY160	Per tubazione DN160	50,00	K	2	-

### ► Con guscio deflettore

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEXTGDY125	Per tubazione DN125	45,00	K	2	-
KEXTGDY160	Per tubazione DN160	54,00	K	2	-

## Presenza d'aria ed espulsione

Il posizionamento della presa d'aria esterna deve consentire di evitare ogni forma di inquinamento e disturbo prevedibile (polveri, odori, gas combustibili di motori e generatori di calore). Bisogna tenere conto della vegetazione e dell'altezza massima della neve. La presa d'aria esterna deve trovarsi ad almeno 2,5 m sopra suolo. Il terminale di espulsione dell'aria deve essere realizzato in modo da evitare cortocircuiti con l'aria esterna entrante e ogni tipo di disturbo alle abitazioni vicine.

## Condotti, raccordi, accessori

### KEXT-T

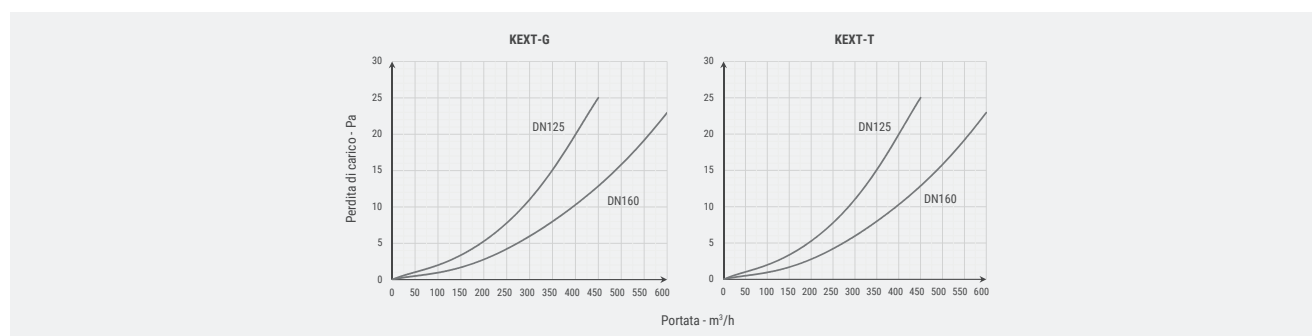
#### ► Descrizione / Testo di capitolato

Terminale a tetto per presa aria esterna di rinnovo ed espulsione aria viziata. Realizzato in acciaio inox, con speciale design estetico anti-pioggia.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEXTTY125	Per tubazione DN125	167,00	K	1	-
KEXTTY160	Per tubazione DN160	21,00	K	1	-

#### ► Prestazioni aerologiche griglie e terminali esterni KEXT





# Condotti, raccordi, accessori

## KEXT-P

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Tegola per attraversamento tetto in acciaio inox. Collegabile a tenuta con la tubazione proveniente dall'unità ventilante, si accoppia direttamente al terminale a tetto.

Disponibile in versione per tetti piani e per tetti inclinati.



### ► Per tetti piani

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEXTPY125	DN125	290,00	K	1	-
KEXTPY160	DN160	330,00	K	1	-

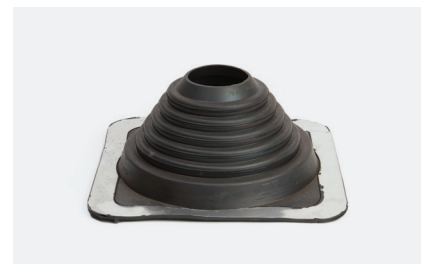
### ► Per tetti inclinati

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEXTPIY125	DN125	346,00	K	1	-
KEXTPIY160	DN160	396,00	K	1	-

## KEXT-R

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Guarnizione di tenuta in EPDM per attraversamenti a tetto. Altamente resistente alla temperatura e ai raggi ultravioletti, è facilmente abbinabile in opera al condotto che porta al terminale. Base in alluminio facilmente deformabile in funzione dell'inclinazione esterna del tetto.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KEXTRY001	DN80 → DN160	78,00	K	1	-

## Condotti, raccordi, accessori

### KCORR

#### 🔍 Descrizione / Testo di capitolato

Tubo corrugato flessibile specifico per installazioni degli impianti di VMC in controsoffitti, sotto pavimento e a parete. Disponibile in due versioni: con sezione circolare oppure con sezione ovale ribassata.

Realizzato in polietilene ad alta densità (HDPE) antistatico e antibatterico, coestruso a doppia parete, corrugato esternamente e liscio internamente. Caratteristiche di conformità alle normative certificate dall'istituto di igiene tedesco HY.

Garantisce elevata igienicità, grazie al trattamento antimicrobico certificato (abbattimento superiore al 99% della carica batterica comunemente presente sulla superficie interna dei condotti) e alla facilità di pulizia. Previene l'in-

sorgenza di allergie ed asma, la formazione di batteri, l'insorgere di cattivi odori grazie all'impiego di apposito principio attivo biocida.

Consente massima performance (elevate portate) e durata nel tempo degli impianti di VMC. Fornito in bobine con tappi di chiusura a tenuta per protezione igienica.

Temperatura d'esercizio: -25/+60 °C

Resistenza alla compressione EN ISO 9969: >8 kN/m<sup>2</sup>

Portata massima DN75: 30 m<sup>3</sup>/h (secondo DIN 1946/6)

Portata massima DN90: 45 m<sup>3</sup>/h (secondo DIN 1946/6)

Raggio di curvatura minimo (per tubo a sezione circolare): 150 mm



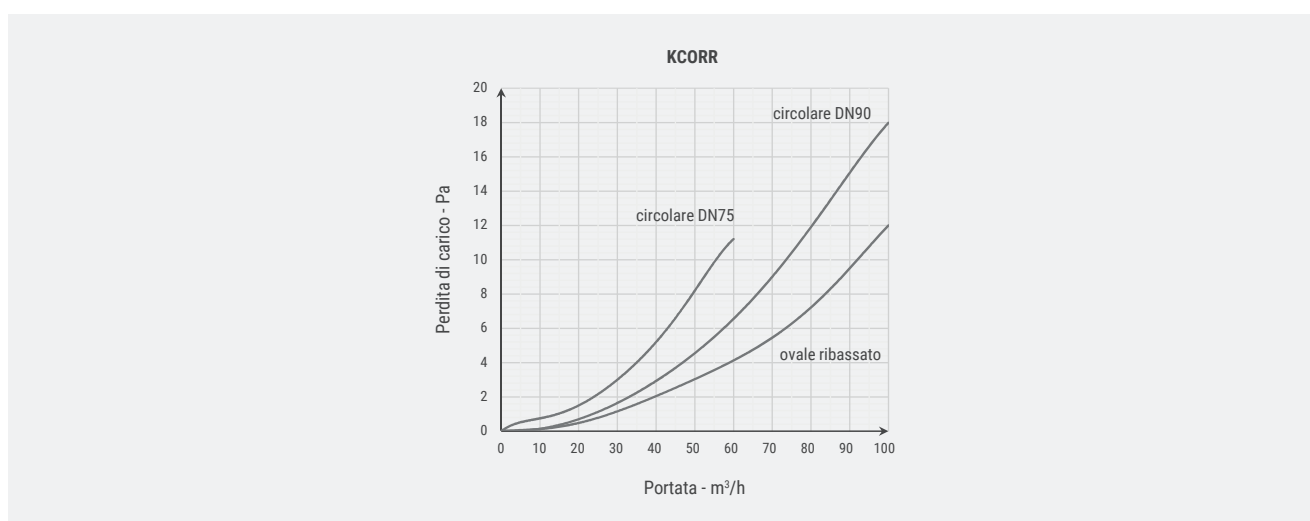
## ➤ A sezione circolare

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/m	CL	☐	☒
KCORRY075	DN75 (diametri esterno/interno: 75/63 mm), lunghezza bobina 50 m	6,00	K	50	-
KCORRY090	DN90 (diametri esterno/interno: 90/75 mm), lunghezza bobina 50 m	8,40	K	50	-

## ➤ A sezione ovale ribassata

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/m	CL	☐	☒
KCORRY001	Dimensioni esterne/interne: 51x138/38x120 mm, lunghezza bobina 20 m	31,50	K	20	-

## ➤ Prestazioni aerauliche



## Condotti, raccordi, accessori

### KCORR-P

#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Adattatore di partenza per collegare il tubo corrugato flessibile a sezione circolare agli attacchi di plenum o collettori. Realizzato in polietilene alta densità (HPDE).

Dotato di sagomature interne di fondo corsa per impedire l'innesto del tubo troppo in

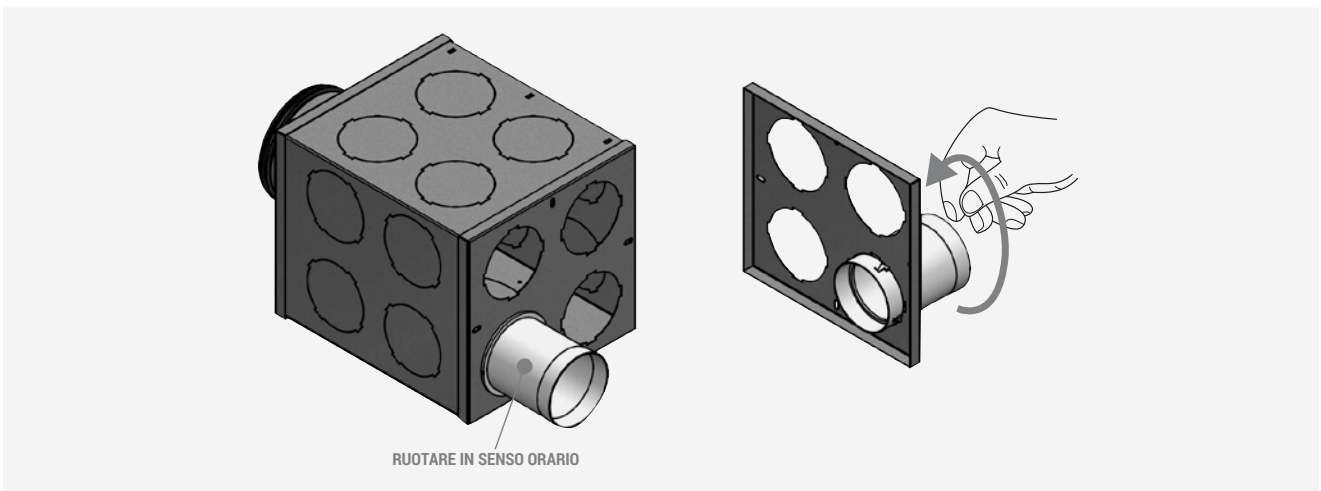
profondità.

Facile fissaggio dell'adattatore sull'attacco del plenum/collettore, mediante operazioni di innesto e successiva rotazione di bloccaggio.

Anello di tenuta per tubo corrugato incluso nella fornitura.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRPY075	DN75	10,00	K	4	-
KCORRPY090	DN90	10,00	K	4	-



Installazione dell'adattatore di partenza nel foro del plenum/collettore.

## Condotti, raccordi, accessori

### KCORR-Z

#### ↳ Descrizione / Testo di capitolato

Kit raccordo/manicotti per transizione da tubo con sezione circolare a tubo con sezione ovale ribassata. Anelli di tenuta inclusi nella fornitura.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRZY001	DN90 → 51x138 mm	119,00	K	1	-

### KCORR-F

#### ↳ Descrizione / Testo di capitolato

Manicotto femmina-femmina per la giunzione di tubazioni corrugate KCORR. Anelli di tenuta inclusi nella fornitura.



#### ↳ A sezione circolare

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRFY075	DN75	15,50	K	6	-
KCORRFY090	DN90	18,50	K	6	-

#### ↳ A sezione ovale ribassata

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRFY001	51x138 mm	51,50	K	6	-

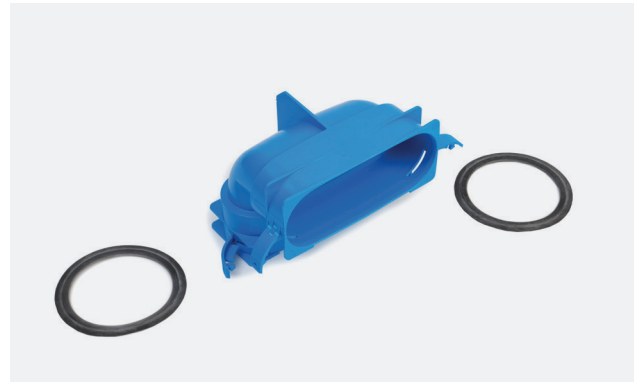
## Condotti, raccordi, accessori

### KCORR-AV

#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Raccordo ad angolo 90° verticale per la giunzione di tubazioni corrugate KCORR a sezione ovale.

Comprensivo di guarnizioni di tenuta.



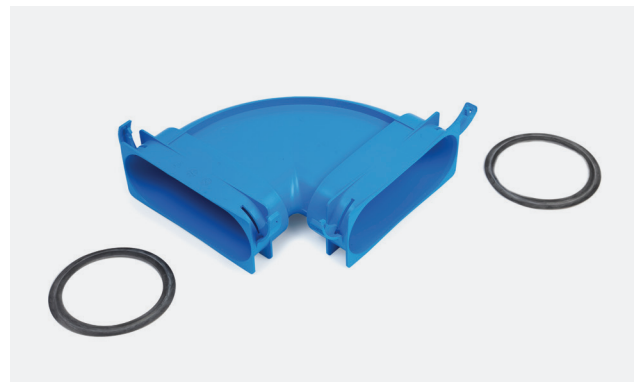
CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRAVY001	51x138 mm	41,50	K	6	-

### KCORR-AH

#### 🔗 Descrizione / Testo di capitolato

Raccordo ad angolo 90° orizzontale per la giunzione di tubazioni corrugate KCORR a sezione ovale.

Comprensivo di guarnizioni di tenuta.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRAHY001	51x138 mm	40,00	K	6	-

# Condotti, raccordi, accessori

## KCORR-OR

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Anello di tenuta per tubi corrugati KCORR. Realizzato in materiale sintetico EPDM, non richiede l'utilizzo di lubrificante durante l'installazione.



### ► Per tubo a sezione circolare

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORROY075	DN75	3,70	K	10	-
KCORROY090	DN90	4,45	K	10	-

### ► Per tubo a sezione ovale ribassata

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORROY001	51x138 mm	8,45	K	10	-

## KCORR-T

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Tappo cieco di chiusura a tenuta per protezione igienica dell'interno dei sistemi a tubo corrugato KCORR. Realizzato in polietilene PE.



### ► A sezione circolare

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRTY075	DN75	7,20	K	5	-
KCORRTY090	DN90	8,30	K	5	-

### ► A sezione ovale ribassata

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRTY001	51x138 mm	16,50	K	10	-

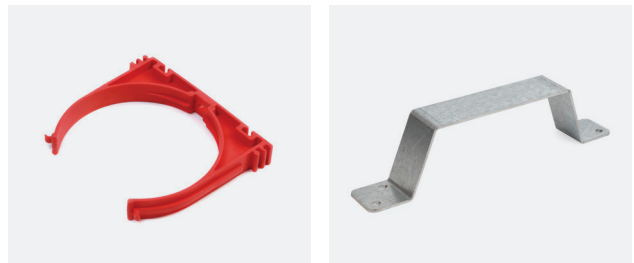
## Condotti, raccordi, accessori

### KCORR-C

#### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

Collare fermatubo per fissaggio del tubo corrugato KCORR a pareti, soffitti o pavimenti. Viti e tasselli di ancoraggio non inclusi nella fornitura.

Realizzazione in polietilene PE per i tubi a sezione circolare, in metallo per il tubo a sezione ovale.



#### ► *Per tubo a sezione circolare*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRCY075	Per tubazioni DN75	1,95	K	12	-
KCORRCY090	Per tubazioni DN90	2,35	K	12	-

#### ► *Per tubo a sezione ovale ribassata*

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KCORRCY001	Per tubazioni 51x138 mm	9,10	K	1	-

### KCORR-I

#### ► *Descrizione / Testo di capitolato*

Guaina isolante per tubi corrugati KCORR. Prodotta in polietilene PE per estrusione ed espansione in continuo, con rivestimento protettivo esterno di colore grigio.

Temperatura d'esercizio: -8+90 °C

Spessore isolante: 6 mm

Grado di isolamento: 0,038 W/(m K)

Raggio di curvatura minimo: 150 mm



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/m	CL	☐	☒
KCORRIY075	Per tubo corrugato a sezione circolare DN75. Lunghezza bobina 15 m	4,55	K	15	-
KCORRIY090	Per tubo corrugato a sezione circolare DN90. Lunghezza bobina 15 m	5,00	K	15	-
KCORRIY001	Per tubo corrugato a sezione ovale 51x138 mm. Lunghezza bobina 15 m	6,00	K	15	-



# Condotti, raccordi, accessori

## KFLOW-D

### Descrizione / Testo di capitolato

Regolatore di portata dinamico. Regolazione effettuata mediante elemento interno ad inclinazione variabile autoregolante. Mantiene automaticamente la portata al livello impostato tramite il selettore frontale, indipendentemente dalla pressione differenziale - a monte e a valle del modulo regolatore stes-

so - e senza apporto di energia ausiliaria.

Installazione diretta all'interno degli adattatori di partenza KCORR-P sugli attacchi di plenum e collettori.

Campo d'esercizio: 15÷50 m<sup>3</sup>/h

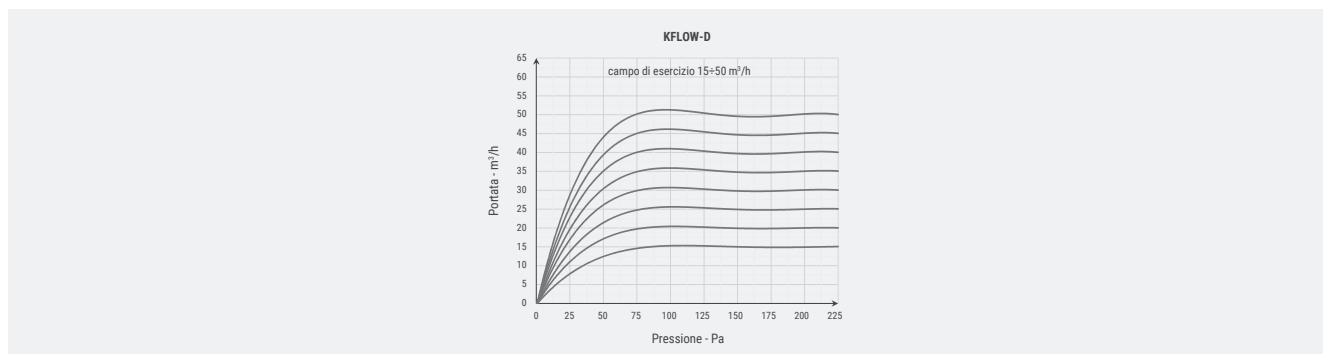
Step di regolazione: 5 m<sup>3</sup>/h

Tolleranza di regolazione: ±5 m<sup>3</sup>/h



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	□	⊞
KFLOWDY001	Ø 80 mm	38,00	K	6	-

### Prestazioni aerauliche



## Condotti, raccordi, accessori

### KFLOW-S

#### 🔍 Descrizione / Testo di capitolato

Regolatore di portata statico. Con elementi interni concentrici removibili: a seconda del numero di dischi concentrici che si vanno a rimuovere aumenta la sezione di passaggio.

Installazione diretta all'interno dei plenum bocchetta KPB-C.

Campo d'esercizio: 15÷50 m<sup>3</sup>/h

Step di regolazione: 5 m<sup>3</sup>/h



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	📦
KFLAWSY001	Ø 80 mm	8,80	K	12	-

# Condotti, raccordi, accessori

## KBW

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Batteria idronica di raffreddamento per montaggio stand-alone su canale di mandata dei recuperatori di calore. Costituita da telaio in lamiera d'acciaio zincata contenente la batteria

di scambio termico realizzata da tubi di rame ed alette di alluminio. Dotata di attacchi filettati comprensivi di valvole per lo sfato dell'aria e lo scarico della batteria.



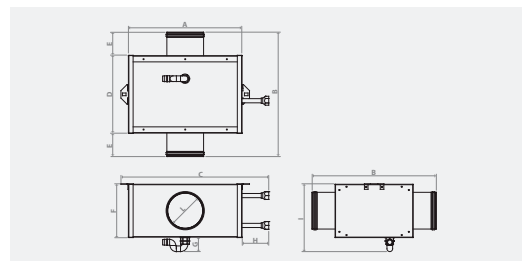
CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KBWY001	0,88÷0,92 kW. Attacchi DN125 Per KHR 200 m³/h e KHRA-H 80 e 140 m³/h	722,00	K	1	-
KBWY002	1,63÷1,86 kW. Attacchi DN160 Per KHR 300, 400 e 500 m³/h e KHRA-H 200 e 300 m³/h	816,00	K	1	-

### ► Dati tecnici<sup>1</sup>

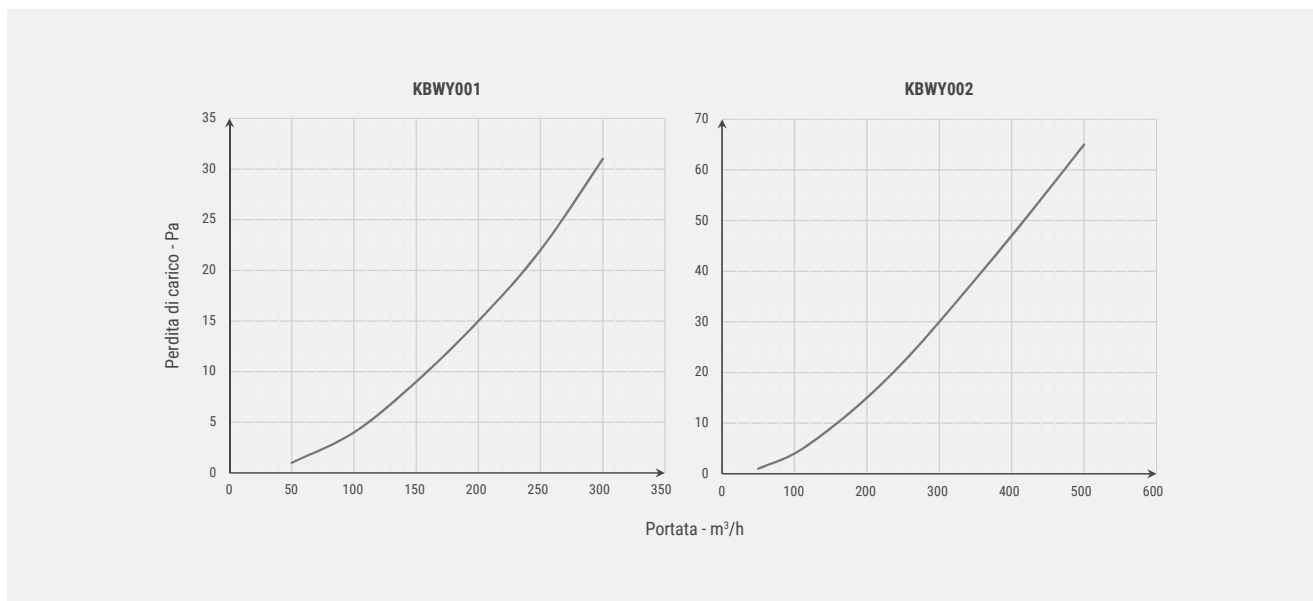
	KBWY001	KBWY002
Potenza frigorifera sensibile - kW	0,52	1,10
Potenza frigorifera latente - kW	0,40	0,85
Portata acqua nominale - m³/h	0,16	0,33
Perdita di carico lato acqua - kPa	15,1	16,3
Diametro attacchi	DN125	DN160
Attacchi acqua - inch.	1/2"	1/2"

(1) Riferiti a: aria ingresso con temperatura 25 °C e umidità relativa 60%; acqua in 7 °C, acqua out 12 °C; portate nominali

CODICE	A - mm	B - mm	C - mm	D - mm	E - mm	F - mm	G - mm	H - mm	I - mm	L - mm
<b>KBWY001</b>	381	417	495	262	78	180	50	89	225	DN125
<b>KBWY002</b>	381	417	485	262	78	281	48	80	327	DN160



## ➤ Prestazioni aerauliche



# Condotti, raccordi, accessori

## KBE

### ► Descrizione / Testo di capitolato

Batteria elettrica di riscaldamento per montaggio stand-alone su canale di mandata. Costituita da telaio in lamiera d'acciaio zincata contenente una resistenza corazzata. Predispone con flange circolari che facilitano l'installazione al condotto.

Dotata di scatola elettrica laterale, già comple-

ta di passacavo, per accedere ai componenti interni: termoprotettore a riarmo automatico; termoprotettore a riarmo manuale; teleruttore; termostato regolabile  $\pm 35$  °C; morsettiera.

Il termostato montato sulla batteria consente di regolare direttamente la temperatura dell'aria di mandata.

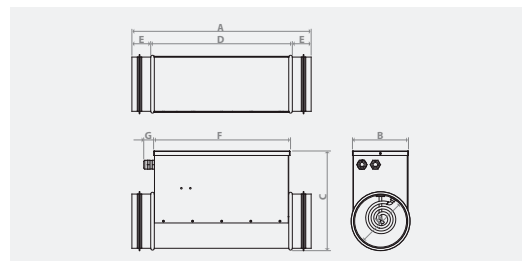


CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KBEY001</b>	0,5 kW. Attacchi DN125. Per KHR 200 m <sup>3</sup> /h e KHRA-H 80 e 140 m <sup>3</sup> /h	690,00	K	1	-
<b>KBEY002</b>	1,0 kW. Attacchi DN160 Per KHR 300, 400 e 500 m <sup>3</sup> /h e KHRA-H 200 e 300 m <sup>3</sup> /h	814,00	K	1	-

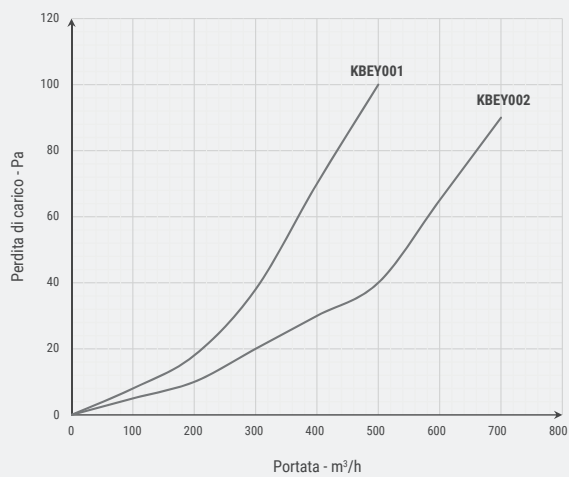
### ► Dati tecnici

	<b>KBEY001</b>	<b>KBEY002</b>
Potenza elettrica nominale - kW	0,5	1,0
Tensione/Fasi/Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Corrente massima assorbita - A	2,2	4,5
Diametro attacchi	DN125	DN160

CODICE	A - mm	B - mm	C - mm	D - mm	E - mm	F - mm	G - mm	H - mm
<b>KBEY001</b>	400	125	221	316	42	304	22	121
<b>KBEY002</b>	400	161	252	320	48	303	22	160



## ➔ Prestazioni aerauliche





## 1 - Recuperatori di calore puntiformi



**p. 163**

---

## 2 - Ventilatore di estrazione



**p. 168**

---

## 3 - Accessori per ventilatori di estrazione



**p. 173**

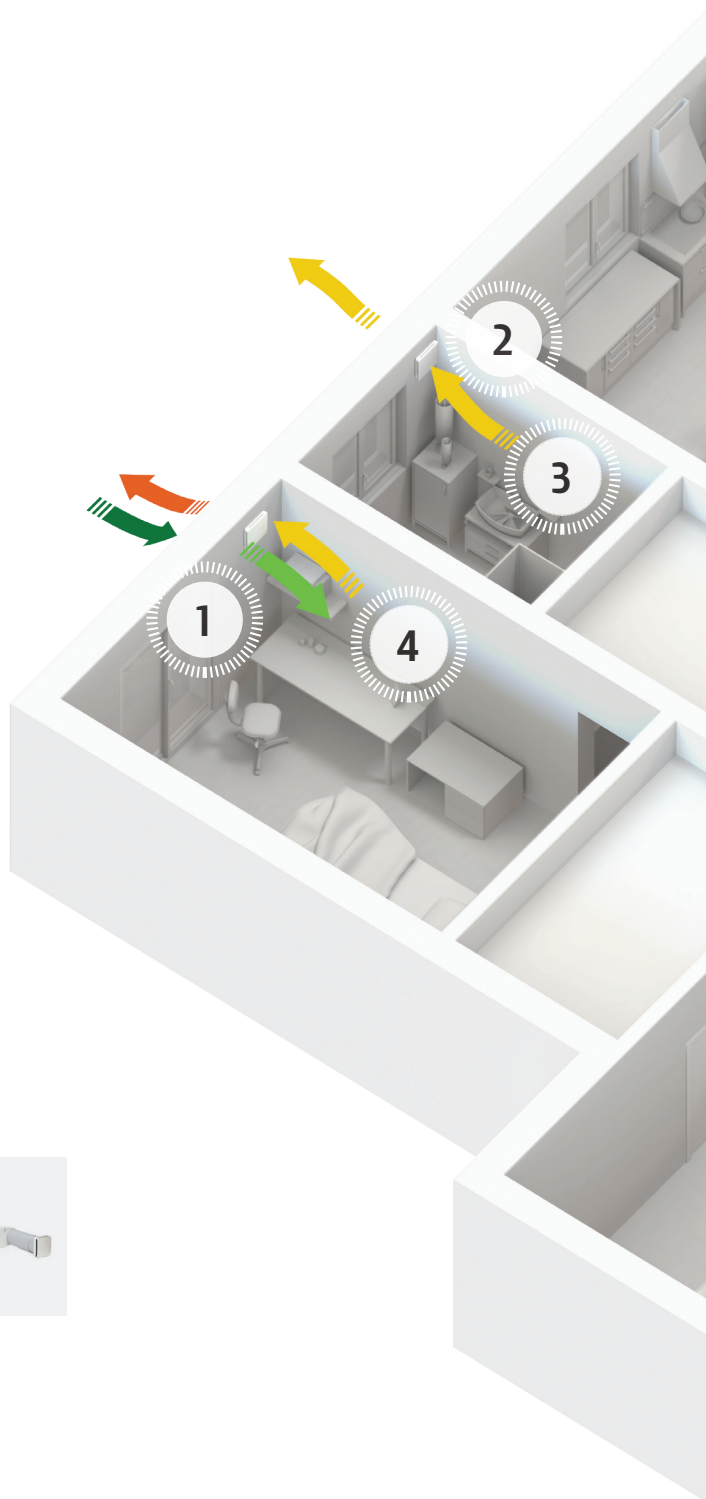
---

## 4 - Accessori per recuperatori puntiformi



**p. 170**

---





## Recuperatori di calore puntiformi (VMC decentralizzata)

---



## Capitolo 7

# Recuperatori di calore puntiformi (VMC decentralizzata)

---

# Unità ventilanti

## KHRP

### Descrizione

Unità di ventilazione a flusso alternato con recupero di calore per Ventilazione Meccanica Controllata (VMC) decentralizzata ad alte prestazioni in singoli locali ad uso residenziale (abitazioni, uffici, ambulatori). Principio di funzionamento basato sul recupero del calore rigenerativo attraverso uno scambiatore ceramico posto all'interno dell'unità. Lo scambiatore accumula il calore ceduto dal flusso d'aria estratta dalla stanza e lo restituisce riscaldando l'aria durante il ciclo d'immissione. Unità progettata per installazione orizzontale

passante a parete perimetrale in luoghi chiusi. Disponibile in versioni Master (unità con controllo elettronico e telecomando remoto per impostazione dei parametri di regolazione) e Slave (unità priva di comandi remoti e predisposta per funzionare in abbinamento ad unità Master senza cablaggio diretto). Funzionamento combinato di 1 unità Master e massimo 16 unità Slave.

Sistema di controllo elettronico che permette la scelta del funzionamento autonomo o coordinato degli apparecchi installati.



Unità Master



Unità Slave

CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
<b>KHRPMY050</b>	Unità Master. Portata aria nominale 50 m <sup>3</sup> /h. Diametro condotto 160 mm	720,00	K	1	-
<b>KHRPSY050</b>	Unità Slave. Portata aria nominale 50 m <sup>3</sup> /h. Diametro condotto 160 mm	595,00	K	1	-
<b>KHRPMY025</b>	Unità Master. Portata aria nominale 25 m <sup>3</sup> /h. Diametro condotto 100 mm	720,00	K	1	-
<b>KHRPSY025</b>	Unità Slave. Portata aria nominale 25 m <sup>3</sup> /h. Diametro condotto 100 mm	595,00	K	1	-

## ► Dati tecnici

PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA	KHRPMY050 KHRPSY050	KHRPMY025 KHRPSY025
Portata d'aria nominale - m <sup>3</sup> /h	50	24
Portata d'aria nel ciclo - m <sup>3</sup> /h	38	18
Portata d'aria alla velocità max/med/min - m <sup>3</sup> /h	50/25/15	24/12/8
Portata d'aria nel ciclo alla velocità max/med/min - m <sup>3</sup> /h	38/20/12	18/9/6
Efficienza nominale di recupero <sup>1</sup> - %	77	79

DATI ELETTRICI	KHRPMY050 KHRPSY050	KHRPMY025 KHRPSY025
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Potenza assorbita - W	2,8	2,0
Grado di protezione IP	IPX4	IPX4

DATI ACUSTICI <sup>2</sup>	KHRPMY050 KHRPSY050	KHRPMY025 KHRPSY025
Livello di potenza sonora L <sub>w</sub> alla velocità max/med/min - db(A)	44/38/29	39/37/34
Livello di pressione sonora a 1 m alla velocità max/med/min - db(A)	32/26/18	28/26/23

FILTRI	KHRPMY050 KHRPSY050	KHRPMY025 KHRPSY025
Tipo di filtri	Filtri piani	Filtri piani
Classe/efficienza di filtrazione	ISO Coarse	ISO Coarse

DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI	KHRPMY050 KHRPSY050	KHRPMY025 KHRPSY025
Dimensioni frontali - mm	180 x 180	180 x 180
Diametro - mm	160	100
Profondità tubo - mm	230 / 540	230 / 540
Peso - kg	4,0	2,7

(1) Dati riferiti alla norma UNI EN 13141-8. Aria esterna: temperatura 7 °C, umidità relativa 72%; aria interna (ambiente): temperatura 20 °C, umidità relativa 28%; portata aria nominale.

(2) Dati riferiti alle norme UNI EN 3741 e UNI EN 3744.

## ► **Caratteristiche principali**

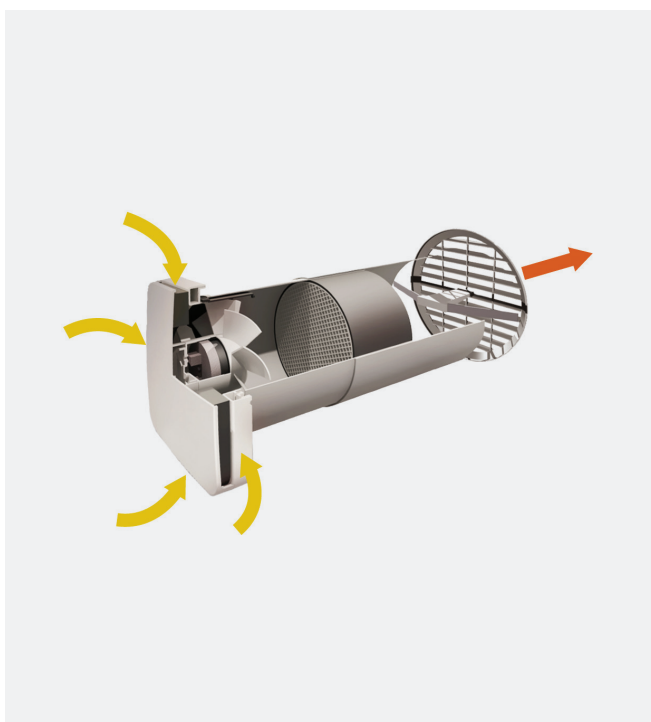
- Scambiatore di calore ceramico a funzionamento rigenerativo con flusso alternato. Realizzato in ceramica tecnica con alta efficienza di scambio e basse perdite di carico
- Testata realizzata in materiale plastico (ABS) antistatico e resistente ai raggi ultravioletti. Strutturata in sezioni accoppiate facilmente ispezionabili
- Ventilatore assiale brushless con motore elettronico a comando modulante. Altissima efficienza e bassi livelli di rumorosità
- Aspirazione perimetrale che permette una riduzione della rumorosità in ambiente mantenendo sempre pulito il pannello frontale
- Elettronica a bordo unità con alimentatore integrato e scheda di comando con microprocessore che, elaborando le informazioni dei sensori presenti sull'unità (temperatura, umidità e luminosità) e i comandi impartiti con il radiocomando, adotta le modalità di ventilazione più idonee ad assicurare il miglior comfort ambientale
- Collegamento wireless tra unità Master e Slave senza alcun cablaggio (fino a 16 Slave)
- Telecomando remoto in radiofrequenza (868 MHz) per impostare i parametri di regolazione: on/off e funzionamento notturno, 3 velocità di ventilazione, soglia intervento sensore di umidità relativa per estrazione alla massima velocità, sensore luce, moda-

- lità di funzionamento (sola immissione, sola estrazione, ciclo di recupero calore con impostazione del tempo ciclo manuale o automatica ottimizzata attraverso rilevamento di temperature esterna ed interna). Il radiocomando, dotato di una grafica chiara ed intuitiva, consente all'utenza di impostare e modificare le diverse modalità di funzionamento e di verificare le impostazioni correnti
- L'aria immessa nell'ambiente attraversa un filtro in classe ISO Coarse che trattiene eventuali impurità. Filtro installato sulla piastra frontale, a bassa perdita di carico, facilmente accessibile dalla parte frontale dell'unità, estraibile per manutenzione periodica, lavabile
- Installazione semplificata mediante tubazione telescopica in PVC antiurto, inclusa nella fornitura, in cui alloggiare l'unità di recupero (testata e scambiatore ceramico)
- Griglia esterna standard in materiale plastico, pieghevole per montaggio anche dall'interno. Disponibile come accessorio griglia esterna di finitura estetica
- Cover interna standard in ABS bianco finitura liscia. Disponibili come accessori cover interne in diverse versioni per personalizzare il recuperatore ed inserirlo in vari contesti abitativi

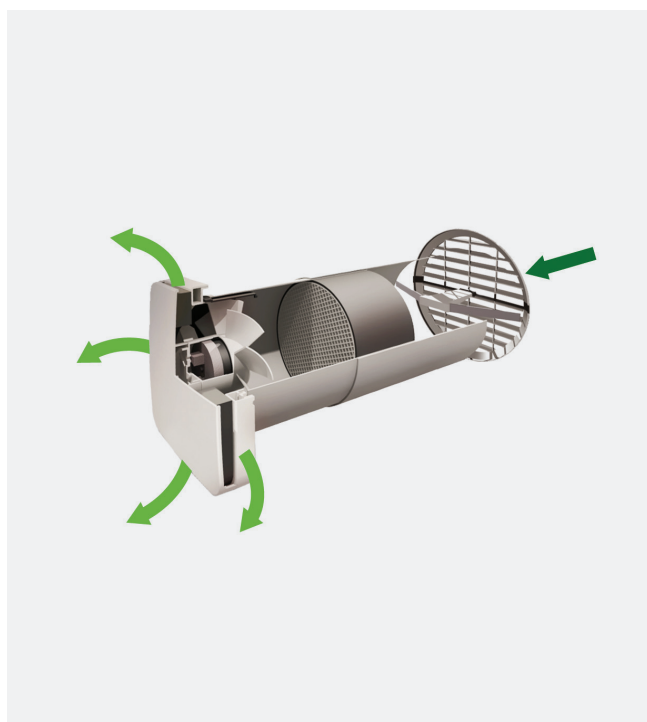
## ► **Principi di funzionamento**

Il recuperatore puntuale viene installato per dare la possibilità di un ricambio costante dell'aria all'interno di un locale durante il periodo invernale (con il sistema di riscaldamento funzionante).

È provvisto di uno scambiatore ceramico che accumula calore durante l'estrazione dell'aria proveniente dall'ambiente; il calore immagazzinato viene poi ceduto all'aria fredda proveniente dall'esterno durante la successiva fase di immissione.



FLUSSO IN ESTRAZIONE



FLUSSO IN IMMISSIONE

In un sistema di recuperatori puntuali è consigliato il funzionamento a coppie, facendo così alternare la fase di immissione e quella di estrazione, in modo da "pulire" efficacemente gli ambienti coinvolti senza generare sovrappressioni o depressioni.

Gli apparecchi accoppiati insieme potranno essere gestiti da un unico comando remoto.

L'aria viziata nei bagni va estratta separatamente attraverso ventilazione intermittente.

## ► Dati di prestazione energetica ErP Ecodesign

(conformi ai Regolamenti Europei 1253/2014 e 1254/2014)

Rif.	DESCRIZIONE	KHRPMY050 KHRPSY050	KHRPMY025 KHRPSY025
A	Nome o marchio del fornitore	Giacomini S.p.A.	Giacomini S.p.A.
B	Codice identificativo modello	KHRPMY050 KHRPSY050	KHRPMY025 KHRPSY025
C	Consumo specifico di energia (SEC) - kWh/m <sup>2</sup> .a - Freddo - Temperato - Caldo - Classe SEC	-78,80 -41,80 -18,10 <b>A</b>	-78,60 -41,30 -17,30 <b>A</b>
D	Tipologia dichiarata	UVR Bidirezionale	UVR Bidirezionale
E	Tipo di azionamento installato	Variatore di velocità	Variatore di velocità
F	Tipo di sistema di recupero del calore	Rigenerativo	Rigenerativo
G	Efficienza termica del recupero di calore - %	77	79
H	Portata massima - m <sup>3</sup> /s	0,0105	0,0050
I	Potenza elettrica assorbita alla portata massima - W	2,8	2,0
J	Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> - dB(A)	44	39
K	Portata di riferimento - m <sup>3</sup> /s	0,0105	0,0050
L	Differenza di pressione di riferimento - Pa	0	0
M	SPI - W/(m <sup>3</sup> /h)	0,0147	0,2220
N	Fattore di controllo e tipologia di controllo	0,65	0,65
O	Percentuali massime dichiarate di trafilamento interno/esterno - %	n.a.	n.a.
P	Tasso di miscela delle unità non da canale - %	4	5
Q	Posizione e descrizione del segnale visivo di avvertimento relativo ai filtri	Visualizzata sul comando remoto e sul manuale d'istruzione	Visualizzata sul comando remoto e sul manuale d'istruzione
S	Indirizzo internet con istruzioni di disassemblaggio	giacomini.com	giacomini.com
T	Sensibilità del flusso d'aria - %	n.a.	n.a.
U	Tenuta all'aria esterna - m <sup>3</sup> /h	3	2
V	AEC – consumo annuo di elettricità - kWh/a	2,4	3,4
W	AHS – risparmio di riscaldamento annuo - kWh/a - Freddo - Temperato - Caldo	86,5 44,2 20,0	87,4 44,7 20,2

# Unità ventilanti

## KVP

### ➤ *Descrizione*

Unità di aspirazione puntuale a portata costante per estrazione aria viziata in servizio continuo o intermittente di piccoli e medi locali come bagni, cucine, lavanderie, uffici e negozi.

Idonea per installazione a parete, a soffitto oppure a vetro-finestra mediante apposito accessorio. Possibilità di canalizzazione.

Regolazione della portata costante tramite microinterruttori situati sulla scheda elettronica a bordo unità.

Possibilità di funzionamento con temporizzatori (semplice timer o timer con umidostato) tramite schede elettroniche accessorie.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KVPY001	Portata aria estrazione fino a 80 m <sup>3</sup> /h. Diametro condotto 100 mm	93,00	K	1	-



## ► *Dati tecnici*

<b>PRESTAZIONI UNITÀ DI VENTILAZIONE / TRATTAMENTO ARIA</b>	<b>KVPY001</b>
Portata d'aria nominale - m <sup>3</sup> /h	60
Portata d'aria massima - m <sup>3</sup> /h	80
Pressione disponibile nominale - Pa	20
Pressione disponibile massima - Pa	33

<b>DATI ELETTRICI</b>	<b>KVPY001</b>
Tensione / Fasi / Frequenza di alimentazione - V / - / Hz	230 / 1 / 50
Potenza assorbita - W	19
Grado di protezione IP	IPX4

<b>DATI ACUSTICI</b>	<b>KVPY001</b>
Livello di pressione sonora a 1,5 - db(A)	38,5

<b>DIMENSIONI, PESO E ATTACCHI</b>	<b>KVPY001</b>
Dimensioni frontali - mm	180 x 180
Diametro / diametro condotto - mm	97,5 / 100
Sporgenza da filo parete - mm	47
Peso - kg	0,7

## ► *Caratteristiche principali*

- Frontale liscio con linea semplice ed elegante per facile inserimento in qualsiasi tipologia di ambiente civile e commerciale
- Realizzazione in materiale plastico di alta qualità (ABS antistatico) e resistente ai raggi ultravioletti
- Sezioni accoppiate facilmente installabili ed ispezionabili
- Motore a induzione con ventola assiale e termoprotettore incluso, alta efficienza e bassi livelli di rumorosità
- Installazione semplificata e possibilità di montaggio su parete vetrata con kit opzionale
- Disponibile come accessorio griglia esterna di finitura estetica
- Cover interna standard in ABS bianco finitura liscia. Disponibili come accessori cover interne in diverse versioni per personalizzare il ventilatore ed inserirlo in vari contesti abitativi
- Aspirazione perimetrale che permette una riduzione della rumorosità in ambiente mantenendo sempre pulito il pannello frontale
- Ridotto ingombro di montaggio, adatto a qualsiasi installazione in condotti a muro con curva iniziale molto vicina all'imbocco

## Accessori e ricambi

### KHRP-F

#### 🔗 Descrizione

Filtro di ricambio per recuperatore di calore puntiforme KHRP.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
KHRPFY001	1 filtro ISO Coarse	5,55	K	1	20

### KHRP-R

#### 🔗 Descrizione

Scambiatore di calore ceramico di ricambio per recuperatore di calore puntiforme KHRP.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
KHRPRY160	Per KHRPMY050 e KHRPSY050, diametro 160 mm	259,00	K	1	-
KHRPRY100	Per KHRPMY025 e KHRPSY025, diametro 100 mm	259,00	K	1	-

## Accessori e ricambi

### KHRP-I

#### ↳ Descrizione

Kit di isolamento (tubo rigido e tappi) per recuperatore di calore puntiforme KHRP.

Realizzato in polipropilene espanso (EPP), permette l'isolamento termico della tubazione telescopica del recuperatore, evitando ponti termici e dispersioni di calore.

Consente il montaggio dell'unità di recupero successivamente all'esecuzione dei lavori edili.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRPIY160	Per KHRPMY050 e KHRPSY050, diametro 160 mm	162,00	K	1	-
KHRPIY100	Per KHRPMY025 e KHRPSY025, diametro 100 mm	139,00	K	1	-

### KHRP-A

#### ↳ Descrizione

Kit di uscita ad angolo per recuperatore di calore puntiforme KHRP.

Per installazione dell'unità di recupero in direzione perpendicolare al flusso di immissione/espulsione dalla griglia esterna (ad esempio, nella spalletta di un serramento).

Costituito da: griglia esterna rettangolare,

barra tubo piatto a sezione rettangolare (da tagliare in corso d'opera nella misura desiderata), raccordo manicotto rettangolare per collegamento barra/griglia, raccordo ad angolo 90° tubo circolare – tubo piatto per collegamento barra-tubo telescopico del recuperatore.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KHRPAY160	Per KHRPMY050 e KHRPSY050, diametro 160 mm	174,00	K	1	-
KHRPAY100	Per KHRPMY025 e KHRPSY025, diametro 100 mm	134,00	K	1	-

## Accessori e ricambi

### KHRP-D

#### 🔍 Descrizione

Dima per fissaggio a parete con smontaggio rapido per recuperatore di calore puntiforme KHRP.

Utile nei casi in cui, per effettuare l'ispezione dell'unità di recupero, si preferisca smontare l'apparecchio tramite comodi dadi senza dover rimuovere, invece, le viti di fissaggio a parete fornite di serie.

In acciaio verniciato.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
KHRPDY001	174 x 174 mm	42,00	K	1	-

### KHRP-E

#### 🔍 Descrizione

Griglia esterna estetica per recuperatore di calore puntiforme KHRP.

Realizzata in materiale plastico, antistatico e

resistente ai raggi ultravioletti, con guscio deflettore.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	📦	🏠
KHRPEY160	Per KHRPMY050 e KHRPSY050, diametro 160 mm	46,00	K	1	-
KHRPEY100	Per KHRPMY025 e KHRPSY025, diametro 100 mm	34,50	K	1	-

## Accessori e ricambi

### KHRP-C

#### Descrizione

Cover frontale estetica per recuperatore di calore puntiforme KHRP e per ventilatore di estrazione KVP.

Realizzata in diversi materiali e finiture per adattarsi alle esigenze architettoniche

dell'ambiente di destinazione.

Fornita con apposite viti di montaggio per essere sostituita al frontale fornito di serie con l'unità ventilante.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KHRPCY001	Acciaio bianco lucido. 230 x 230 mm	55,00	K	1	-
KHRPCY002	Acciaio nero lucido. 230 x 230 mm	55,00	K	1	-
KHRPCY003	Legno MDF, verniciabile. 230 x 230 mm	36,00	K	1	-

### KVP-G

#### Descrizione

Kit installazione su superfici vetrate per ventilatore di estrazione puntiforme KVP.

Permette una facile e sicura installazione a vetro fino ad uno spessore massimo di 15 mm.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL		
KVPGY001	Dimensione frontale: 180 x 180 mm	49,00	K	1	-

## Accessori e ricambi

### KVP-T

#### 🔍 Descrizione

Scheda elettronica aggiuntiva per ventilatore di estrazione puntuale KVP. Per funzionamento temporizzato.

TIMER: consente all'aspiratore di entrare in funzione all'accensione della luce o dell'interruttore dedicato e, allo spegnimento degli stessi, di rimanere ulteriormente in funzione per un periodo compreso tra 45 secondi e 20 minuti, programmabile attraverso trimmer interno.

TIMER CON UMIDOSTATO: consente all'aspiratore di entrare in funzione quando il livello di umidità relativa, presente nel locale, eccede il punto di attivazione pre-impostato e continua a funzionare fino a quando l'umidità non è scesa al di sotto di tale soglia. Al raggiungimento del set point la funzione di temporizzazione consente all'aspiratore di continuare a funzionare per un periodo di tempo programmabile da 45 secondi a 20 minuti, in modo da ridurre ulteriormente il valore di umidità relativa presente nel locale. Il valore di soglia dell'umidità relativa può essere regolato tra 40% minimo e 80% massimo.

Aspiratore utilizzabile manualmente anche nella funzione TIMER.



CODICE	DESCRIZIONE	EURO/pcs	CL	☐	☒
KVPTY001	Timer	44,00	K	1	-
KVPTY002	Timer con umidostato	76,00	K	1	-