



HERU

LISTINO PREZZI

RECUPERATORI

	Potenza Ventilatori	Alimentazione elettrica	Diametro connessioni	Dimensioni esterne	€
HERU 400	2 x 100W	230V-1F-50Hz	Ø160	750x750x390H	2.324,00 €
HERU 700	2 x 145W	230V-1F-50Hz	Ø200	1050x1050x400H	3.091,20 €
HERU 1000	2 x 305W	230V-1F-50Hz	Ø200	1050x1050x400H	3.710,00 €
HERU 1500	2 x 305W	230V-1F-50Hz	Ø315	1250x1250x550H	4.578,00 €
HERU 2000	2 x 270W	230V-1F-50Hz	Ø355	1390x1390x610H	6.031,20 €
HERU 2500	2 x 725W	400V-3F-50Hz	Ø355	1390x1390x610H	7.924,00 €
HERU 3500	2 x 1006W	400V-3F-50Hz	Ø400	1900x1900x710H	9.965,20 €
HERU 4500	2 x 1006W	400V-3F-50Hz	Ø450	1900x1900x860H	11.919,60 €

ACCESSORI

N° 2 scatole di derivazione bordo macchina (obbligatorio per regolazione BASE)	58,80 €
N° 4 piedini di appoggio (per versioni VRT)	85,68 €
Kit scarico condensa	42,00 €

REGOLAZIONI

Regolazione BASE	198,80 €
Regolazione EVO (Fino a taglia HERU 2000)	1.388,80 €
Regolazione EVO (da taglia HERU 2500)	1.458,80 €

UNITA' DI RINNOVO E PURIFICAZIONE DELL'ARIA CON RECUPERO DI CALORE

Serie HERU

Portate d'aria nominali da 400 a 4.500m³/h



Le unità di recupero calore della serie HERU sono la soluzione completa ed industrializzata pensata per fornire un unico sistema adatto per il rinnovo e la purificazione dell'aria, degli edifici del piccolo terziario, degli uffici, degli alberghi, delle superfici commerciali ed in genere dei luoghi a medio ed alto affollamento di media dimensione cosiddetta "light commercial". Le unità della serie HERU sono la soluzione innovativa che risponde alle esigenze dell'edilizia moderna di ottenere le migliori classi di efficienza energetica dettate dalla direttiva Europea EPBD (attuale direttiva 2018/844/UE precedentemente identificata come 2010/31/UE: EPBD – Energy Performance Building Directive) sposando appieno il principio dello "Smart Readiness Indicator" e possono consentire un largo utilizzo di sorgenti di energia rinnovabile come espresso dalla direttiva Europea RES (attuale direttiva 2018/2001/UE del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili precedentemente identificata come Direttiva 2009/28/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009).

Pubblicazione: BOLLETTINO TECNICO
UNITA' DI RINNOVO E PURIFICAZIONE DELL'ARIA
CON RECUPERO DI CALORE

Copyright © PL CLIMA S.R.L. - Tutti i diritti riservati in tutti i Paesi.

I dati tecnici e le informazioni espresse nella presente pubblicazione sono di proprietà PL CLIMA S.R.L. ed hanno carattere informativo generale. Nell'ottica del miglioramento continuo, PL CLIMA S.R.L. ha la facoltà di apportare in qualsiasi momento, senza alcun obbligo o impegno, tutte le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto, per questa ragione modifiche anche sostanziali possono essere apportate alla documentazione senza preavviso. Le immagini esemplificative dei prodotti e dei componenti interni alle unità hanno carattere illustrativo e dunque eventuali marche dei componenti impiegati per la costruzione delle unità, possono differire da eventuali marche rappresentate nel presente documento. Questo documento è stato redatto con la massima cura ed attenzione ai contenuti esposti, ciò nonostante, PL CLIMA S.R.L. non può assumersi alcuna responsabilità derivante da refusi di pubblicazione e/o dall'utilizzo, diretto o indiretto, delle informazioni in esso contenute.

Scopo del presente documento

Scopo del presente documento è quello di fornire elementi ed informazioni tecniche utili per il dimensionamento e la scelta tecnica delle unità di recupero calore della serie HERU. Si tratta di unità semplici per il rinnovo e la purificazione dell'aria, degli edifici del piccolo terziario, degli uffici, degli alberghi, delle superfici commerciali ed in genere dei luoghi a medio ed alto affollamento di media dimensione cosiddetta "light commercial" per applicazioni dai 400 ai 4.500m³/h.

Il presente documento è rivolto alle diverse figure coinvolte a vario titolo nella scelta tecnica e/o nella prescrizione delle apparecchiature per la climatizzazione e nella progettazione del sistema edificio impianto, quali ad esempio: il costruttore, l'architetto, il progettista termotecnico, il prescrittore, il responsabile della valutazione del progetto in base ai diversi protocolli mondiali nel campo dei Green Buildings e più in generale le figure designate alla progettazione degli impianti HVAC&R, in maniera tale da favorirne un'adeguata integrazione a livello di progetto complessivo e di soddisfare le necessità di informazioni tecniche necessarie nelle varie fasi.

Il presente documento vuole essere un valido sussidio e non vuole in alcun modo sostituirsi all'attività specialistica dei professionisti della progettazione impiantistica ed architettonica, che mantengono la responsabilità tecnica delle soluzioni adottate, in linea con le leggi vigenti.

Il presente documento non contiene informazioni relative alla: ricezione, movimentazione, installazione, primo avviamento, taratura, manutenzione ordinaria e straordinaria, parametri di settaggio dei controlli elettronici, esplosi ricambi, ecc. Tali informazioni sono contenute nel Manuale di Installazione Uso e Manutenzione.

Indice dei contenuti

- 1.0 Introduzione**
- 2.0 Compliance normativa**
- 3.0 Informazioni, normative di riferimento per il progettista degli impianti HVAC&R**
 - 3.1 Normative di riferimento
 - 3.2 Focus sulla Direttiva Europea 2010/31/UE: Energy Performance of Buildings Directive
 - 3.3 Cenni normativi ventilazione settore residenziale
 - 3.4 Cenni normativi ventilazione settore non residenziale
- 4.0 Nomenclatura, specifiche tecniche, allestimenti e componenti**
 - 4.1 Nomenclatura
 - 4.2 Specifiche tecniche struttura e pannelli
 - 4.3 Specifiche tecniche componenti principali
 - 4.4 Specifiche tecniche versioni ed allestimenti
 - 4.5 Tipologia di installazione
 - 4.6 Orientamenti e connessioni aerauliche
- 5.0 Dati tecnici nominali**
- 6.0 Prestazioni Aerauliche**
- 7.0 Accessori principali**
 - 7.1 Batteria elettrica ON/OFF
 - 7.2 Batteria elettrica con regolazione a sonda
 - 7.3 Batteria di pre o post riscaldamento ad acqua
 - 7.4 Batteria di raffreddamento con vasca di raccolta condensa
 - 7.5 Controlli
 - 7.6 Filtri di ricambio
 - 7.7 Tetto parapioggia
- 8.0 Dimensioni, pesi e spazi di rispetto**
- 9.0 Descrizione di capitolato**

1.0 Introduzione

PL CLIMA S.R.L. produce con un know how consolidato dal 1985 un'ampia gamma di unità di trattamento aria, realizzate per effettuare la climatizzazione di piccoli, medi e grandi edifici di tipo civile e industriale.

L'Azienda attraverso sviluppi successivi è stata in grado innovare la propria produzione raggiungendo Clienti di tutte le applicazioni e distinguendosi per la capacità di poter sviluppare sia soluzioni standardizzate che on-demand. Grazie alle molteplici sezioni disponibili, le centrali di trattamento aria PL CLIMA S.R.L. possono essere previste per applicazioni tradizionali o per utilizzi con tecnologie avanzate, la loro realizzazione ne permette l'impiego con:

- Impianti speciali con elevati requisiti di purezza dell'aria, per utilizzi ospedalieri, laboratori, ecc.;
- Impianti di servizio di ambienti con elevati requisiti acustici (sale di registrazione, teatri ecc.);
- Impianti a portata costante, a doppio condotto, a zona singola o multizona;
- Impianti a recupero di energia;
- Impianti a portata variabile, con varie opzioni di ventilatori e di sistemi di regolazione della portata.

Per tutte queste applicazioni, laddove sia sufficiente un trattamento di semplice rinnovo e purificazione dell'aria con recupero di calore, per portate inferiori ai 4.500m³/h le unità della serie HERU possono costituire una soluzione valida ed efficace. Progettazione, industrializzazione e produzione sono effettuate interamente in Italia presso la sede di Garbagnate Milanese (Milano).

2.0 Compliance Normativa

Le unità di rinnovo e purificazione dell'aria con recupero di calore della serie HERU sono assemblate e verificate prima della spedizione, in conformità alla Normativa UNI EN 12100 (Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio) ed alle direttive del marchio CE, secondo un sistema di assicurazione di qualità certificata ISO 9001.

Nello specifico le unità sono inoltre progettate e prodotte in accordo con le seguenti (a titolo indicativo e non esaustivo) principali direttive, regolamenti e normative di riferimento:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE;
- Direttiva EMC 2014/30/CE;
- Direttiva ERP 2009/125/CE relativa alle specifiche per la progettazione ecocompatibile di prodotti connessi all'energia;
- Regolamento (UE) n. 327/2011 della Commissione, del 30 marzo 2011, recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile di ventilatori a motore la cui potenza elettrica di ingresso è compresa tra 125 W e 500 kW;
- Regolamento (UE) n. 1253/2014 della Commissione, del 7 luglio 2014 recante attuazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione.



3.0 Informazioni, normative di riferimento per il progettista degli impianti HVAC&R

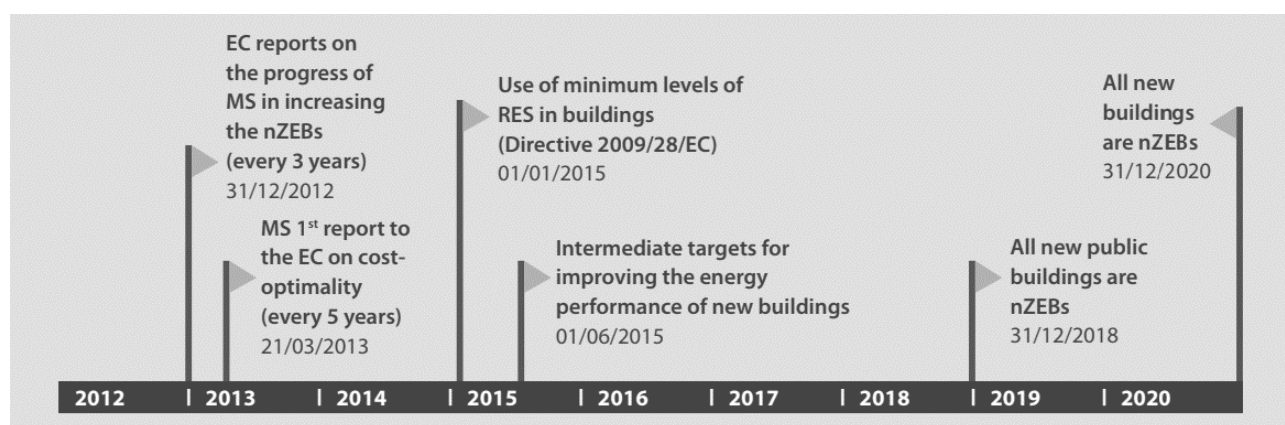
3.1 Normative di riferimento

Le unità di rinnovo e purificazione dell'aria con recupero di calore della serie HERU sono progettate e realizzate in accordo con le principali normative Europee, con particolare riferimento alla CEN/TC 156 che inquadra la ventilazione degli edifici e si occupa della standardizzazione della terminologia, metodi di prova e valutazione, dimensionamento e idoneità allo scopo di sistemi e componenti di ventilazione naturale e meccanica per edifici soggetti ad occupazione umana.

3.2 Focus sulla Direttiva Europea 2010/31/UE: Energy Performance of Buildings Directive

L'analisi delle costruzioni edilizie ad altissima efficienza energetica ed, in particolare modo quelle nZEB, evidenziano un crescente sostanziale sbilanciamento, specie in clima mediterraneo, tra i fabbisogni in riscaldamento ed in raffreddamento che impongono un nuovo concetto di climatizzazione a ciclo annuale che vede i carichi in riscaldamento sempre meno sfidanti ed i carichi in climatizzazione estiva sempre più sostenuti: questo fenomeno porta cambiamenti di approccio anche nel mondo della ventilazione meccanica residenziale e non residenziale.

La Direttiva Europea 2010/31/UE ha di fatto introdotto il concetto di edificio a energia quasi zero o nZEB (Nearly Zero Energy Building), definito come un "edificio ad altissima prestazione energetica", con scadenze cogenti, sia per i nuovi edifici che per le ristrutturazioni, che sono diventate esecutive per tutti gli stati a livello EU-27, con il finire del 2018 e del 2020.



Fonte: Key years for nearly Zero-Energy Buildings (Directive 2010/31/EC) - Buildings Performance Institute Europe (BPIE)

In questi edifici molto efficienti, con involucro edilizio molto ben isolato, una parte considerevole del fabbisogno energetico invernale può essere soddisfatto dagli apporti di calore gratuiti che permettono di risparmiare energia per la climatizzazione nei mesi freddi. Tali apporti di calore gratuiti possono diventare, invece, svantaggiosi nella stagione estiva, poiché l'elevato isolamento dell'involucro edilizio ne contrasta la loro dissipazione verso l'esterno.

Questi apporti di calore gratuiti, nel periodo invernale, hanno un ruolo molto interessante da un punto di vista energetico, essi di fatto integrano l'impianto di riscaldamento, permettendo di risparmiare energia primaria, poiché richiedono l'intervento dell'impianto di riscaldamento per un numero di ore mediamente inferiore rispetto a edifici meno isolati.

Gli apporti di calore gratuiti, vantaggiosi nel picco stagionale invernale, diventano invece un problema nella stagione estiva e nelle mezze stagioni poiché, specie nelle costruzioni ad altissima efficienza energetica, l'elevato isolamento dell'involucro edilizio ne contrasta la dissipazione verso l'esterno. La conseguenza è che per rimuovere il carico termico interno, già nelle mezze stagioni e, a maggior ragione, durante il picco estivo, è

necessario raffreddare gli ambienti. In questo ambito si prevede che le tecniche di free cooling avranno sempre più importanza, con una crescente importanza per il mondo delle unità di recupero calore, rinnovo e purificazione dell'aria.

Sono previste inoltre sostanziali crescite nel mondo degli ombreggiamenti intelligenti (per limitare la componente solare diretta in estate) e considerando il fatto che questi edifici (per esigenze di isolamento) sono sempre più ermetici, si vedono già oggi sostanziali sconvolgimenti nei fabbisogni di ventilazione degli ambienti confinati (sale riunioni, uffici, scuole ma anche semplicemente luoghi del vivere quotidiano come abitazioni private, ecc.), poiché edifici così ermetici tendono, per loro natura, ad imprigionare inquinanti dell'aria (sia interni che esterni all'edificio) che favorire eccessivi livelli di umidità.

Anche questi fenomeni favoriranno un grande cambiamento nel modo di progettare gli impianti e porterà ad un grande sviluppo di unità dotate sempre più di sistemi di rinnovo e purificazione dell'aria associati a sistemi di recupero calore sempre più efficienti, ambiti in cui PL CLIMA S.R.L. ha sviluppato numerose soluzioni ed alternative disponibili per i progettisti e gli architetti più esigenti.

3.3 Cenni normativi ventilazione settore residenziale

Al momento esistono due normative che i progettisti possono utilizzare per calcolare le portate di rinnovo dell'aria se vogliono dimensionare un impianto di ventilazione meccanica destinato alle residenze. Si tratta della UNI 10339 del 1995 e della UNI EN 16798-1 del 2019. La coesistenza di documenti che in parte si sovrappongono sta creando oramai da anni incertezze; questo perché la UNI EN 16798-1 non è altro che la revisione della UNI EN 15251 del 2008. Essa ha cambiato numero perché il CEN (Comitato Europeo di Standardizzazione) ha deciso di raggruppare (e così riordinare) tutte le norme sulla ventilazione degli edifici in un pacchetto di circa 20 parti con lo stesso numero.

La UNI 10339 è molto conosciuta in Italia anche perché è stata ed è richiamata in moltissimi Regolamenti Edilizi e di Igiene. È una norma apprezzata per la sua sinteticità e facilità di utilizzo.

La UNI EN 16798-1 (abbiamo detto ex UNI EN 15251) è scritta in lingua inglese ed ha lo scopo di fornire i parametri di input per la progettazione (design) e le analisi energetiche degli edifici (assessment of energy performance of buildings) inerenti alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica. Si tratta di un documento molto importante per il fatto che è di supporto alle EPBD, cioè alle Energy Performance Building Directive, la cui ultima risale al 2018. Una caratteristica delle normative sotto mandato EPBD è quella di contenere apposite appendici "gemelle": una nazionale (Appendice A) ed una comunitaria (Appendice B). Quella comunitaria contiene valori di progetto di riferimento (cioè di "default") concordati a livello internazionale; quella nazionale, se necessario, può introdurre tabelle opportunamente modificate con i valori di progetto adottati in specifiche leggi vigenti sul territorio. Se l'appendice A non è compilata da uno stato membro, si deve fare riferimento alla B.

Di seguito sono forniti alcuni esempi di calcolo delle portate di ventilazione effettuati sia con la UNI 10339 che con la UNI EN 16798-1.

Esempi di calcolo delle portate di rinnovo dell'aria tramite UNI 10339

Per le residenze, la UNI 10339 propone un indice di affollamento pari a 0,04 ed indica una portata di ventilazione per persona pari a 11 l/s che corrisponde a 39,6 m³/h.

Come primo esempio si consideri un appartamento di 100 m², con altezza di 3m e quindi di 300 m³. Per individuare il numero degli occupanti occorre moltiplicare la superficie dell'alloggio per l'indice di affollamento: 100 m² * 0,04 p/m² = 4 persone. Per individuare la portata totale da fornire all'appartamento si moltiplica la portata unitaria per il numero di persone: 39,6 m³/h * 4 = 158,4 m³/h. Dividendo la portata calcolata per il volume si ottengono i ricambi orari: 158,4 m³/h : 300 m³ = 0,52 h⁻¹.

Come secondo esempio, invece, si consideri un appartamento di 109 m² con altezza di 2,7m e quindi di 294,3 m³. Questo alloggio ha tre stanze da letto, delle quali due doppie ed una singola per un totale di 5 posti letto. Applicando i criteri di calcolo della UNI 10339 il numero di persone si ottiene moltiplicando la superficie per l'indice di affollamento: 109 m² * 0,04 p/m² = 4,36 persone. Si sarebbe portati ad arrotondare a 4 persone, mentre in questo, caso essendoci cinque posti letto, si devono considerare cinque persone. La portata totale calcolata seguendo le indicazioni dell'indice di affollamento è pari a: 39,6*4=158,4 m³/h. La portata totale calcolata secondo il numero dei posti letti è pari a: 39,6*5=198 m³/h.

Nel primo caso i ricambi orari sono pari a: $158,4 \text{ m}^3/\text{h} : 294,3 \text{ m}^3 = 0,54 \text{ h}^{-1}$.

Nel secondo caso i ricambi orari sono pari a $198 \text{ m}^3/\text{h} : 294,3 \text{ m}^3 = 0,67 \text{ h}^{-1}$.

Come terzo esempio, infine, si consideri un appartamento di $47,7 \text{ m}^2$ con altezza di $2,7 \text{ m}$ e quindi di $128,8 \text{ m}^3$. Questo alloggio ha una sola stanza da letto. Si ricava il numero di persone come visto prima: $47,7 \text{ m}^2 * 0,04 \text{ p/m}^2 = 1,90$ persone (da arrotondare ovviamente a 2). La portata totale è pari a: $39,6 * 2 = 78 \text{ m}^3/\text{h}$.

I ricambi orari sono pari a $78 \text{ m}^3/\text{h} : 128,8 \text{ m}^3 = 0,6 \text{ h}^{-1}$.

Da questi esempi si comprende che, per il calcolo delle portate di ricambio dell'aria ai fini del dimensionamento di un impianto di ventilazione nell'edilizia residenziale, è importante riferirsi al numero dei posti letto piuttosto che all'indice di affollamento.

Esempi di calcolo delle portate di rinnovo dell'aria tramite UNI EN 16798-1

L'approccio della norma europea UNI EN 16798-1 è diverso rispetto a quello della UNI 10339 in quanto, riferendosi a quattro classi di qualità dell'aria interna ottenibili e proponendo tre metodi di calcolo diversi (cioè contemplando le diverse opzioni usate nei paesi dell'Unione Europea), amplia il range dei risultati.

Cat. I	Alto livello di aspettativa; è raccomandata per spazi occupati da persone molto sensibili e fragili (come persone con handicap, ammalati, bambini molto piccoli o anziani) che hanno bisogno di requisiti specifici.
Cat. II	Livello normale di aspettativa; dovrebbe essere utilizzata per le nuove costruzioni o per le ristrutturazioni.
Cat. III	Un accettabile moderato livello di aspettativa; dovrebbe essere usata per gli edifici esistenti.
Cat. IV	Valori al di fuori dei criteri delle precedenti categorie; questa categoria dovrebbe essere accettata solo per una limitata parte dell'anno.

Classi di qualità dell'aria interna secondo UNI EN 16798-1

Per analizzare gli esempi che seguono è importante osservare la figura 1 che riporta in lingua italiana la tabella della UNI EN 16798-1 che riassume i vari metodi di calcolo, alternativi l'uno all'altro.

Categoria	Metodo 1		Metodo 2	Metodo 3	
	l/s, m^2	ACH (per $\text{hint} = 2,6$)	l/s (per persona)	Q_p l/s (per persona)	q_B l/s, m^2
I	0,49	→ 0,7	10	3,5	0,25
II	0,42	→ 0,6	7	2,5	0,15
III	0,35	→ 0,5	4	1,5	0,1
IV	0,23	→ 0,4	-	-	-

Figura 1 – Metodi di calcolo delle portate tratti da UNI EN 16798-1.

Per prendere familiarità con i metodi di figura 1 si possono analizzare i seguenti esempi, riferiti ai medesimi alloggi visti nel paragrafo precedente.

Come primo esempio si consideri un appartamento di 100 m^2 , con altezza di 3 m e quindi di 300 m^3 . Si suppone di conoscere la disposizione dell'alloggio e di conteggiare 4 posti letto.

Per applicare il primo metodo occorre moltiplicare la portata unitaria per la superficie dell'alloggio. Ad esempio, il calcolo relativo alla classe I è: $0,49 \text{ l/s} * 100 * 3,6$. Per individuare i ricambi orari corrispondenti (ACH: Air Change per Hour) basta dividere la portata totale per il volume dell'alloggio, in questo caso 300 m^3 . Per applicare il secondo metodo si moltiplica la portata per persona per il numero di posti letto.

Per applicare il terzo metodo occorre sommare due valori, ossia quello della portata d'aria per ogni persona (Qp) e per ogni metro quadrato di superficie (QB). Il CEN/TR 16798-2, che è un rapporto tecnico di accompagnamento alla normativa, spiega che con il terzo metodo occorre computare solo la superficie di stanze da letto e soggiorni (escludendo transiti, bagni e cucine): in questo caso consideriamo 80 m². Così, ad esempio, il calcolo relativo alla classe I è: $(3,5 \cdot 4 \cdot 3,6) + (0,25 \cdot 80 \cdot 3,6)$. I risultati ottenuti sono riportati nella tabella 1.

Categoria	Metodo 1			Metodo 2	Metodo 3			
	m ³ /h	ACH corrispondenti	verifica portata minima per persona (L/s)		m3/h		m ³ /h totali	verifica portata minima per persona (L/s)
I	176,4	0,59	12,25	144	50,4	72	122,4	8,5
II	151,2	0,50	10,50	100,8	36	43,2	79,2	5,5
III	126	0,42	8,75	57,6	21,6	28,8	50,4	3,5
IV	82,8	0,28	5,75	-	-	-	-	-

Tabella 1 - Risultati dell'esempio di calcolo 1

E' da osservare che con il metodo 3, relativamente alla categoria III, si ottiene un una portata per persona insufficiente: la UNI EN 16798-1 specifica chiaramente che devono essere garantiti almeno 4 l/s per persona quando gli ambienti sono occupati; per cui il valore della cella campita di rosso andrà innalzato a 4.

Nel secondo esempio si consideri nuovamente l'appartamento di 109 m² e di 294,3 m³ con 5 posti letto. La tabella 2 riporta i risultati di calcolo eseguiti secondo gli stessi principi poc'anzi descritti. Per quanto riguarda il terzo metodo si è considerata una superficie di calcolo pari a 90 m² escludendo transiti, bagni e cucina. Anche in questo caso con il metodo 3, relativamente alla categoria III, si ottiene un una portata per persona insufficiente: il valore di 3,5 L/s per persona deve essere arrotondato a 4 L/s*p.

Categoria	Metodo 1			Metodo 2	Metodo 3			
	m ³ /h	ACH corrispondenti	verifica portata minima per persona (L/s)		m3/h		m ³ /h totali	verifica portata minima per persona (L/s)
I	192,28	0,65	10,68	180	63	81	144	8
II	164,81	0,56	9,16	126	45	48,6	93,6	5,2
III	137,34	0,47	7,63	72	27	32,4	59,4	3,3
IV	90,25	0,31	5,01	-	-	-	-	-

Tabella 2 - Risultati dell'esempio di calcolo 2.

Nel terzo esempio si consideri nuovamente l'appartamento di 47,7 m² e di 128,8 m³ con 2 posti letto. La tabella 3 riporta i risultati di calcolo eseguiti come sopra. Per quanto riguarda il terzo metodo si è considerata una superficie di calcolo pari a 40 m², escludendo corridoio, bagno e zona cucina. Ancora una volta con il metodo 3, relativamente alla categoria III, si ottiene un una portata per persona insufficiente.

Categoria	Metodo 1			Metodo 2	Metodo 3			
	m ³ /h	ACH corrispondenti	verifica portata minima per persona (L/s)		m3/h		m ³ /h totali	verifica portata minima per persona (L/s)
I	84,14	0,65	11,69	72	25,2	36	61,2	8,5
II	72,12	0,56	10,02	50,4	18	21,6	39,6	5,5
III	60,10	0,47	8,35	28,8	10,8	14,4	25,2	3,5
IV	39,50	0,31	5,49	-	-	-	-	-

Tabella 3 - Risultati dell'esempio di calcolo 3.

In conclusione, per il calcolo delle portate d'aria di ventilazione, mentre la norma italiana propone un unico metodo, quella europea non solo ne declina diversi, alternativi uno all'altro, ma soprattutto introduce più classi di qualità dell'ambiente interno.

Secondo gli intenti del gruppo di lavoro europeo che ha elaborato la EN 16798-1 è compito del progettista scegliere il metodo di calcolo che ritiene più idoneo. L'importante è che sia sempre rispettato un requisito fondamentale: quando gli ambienti sono occupati bisogna che l'impianto sia in grado di assicurare almeno 4 l/s per persona, ossia 14,4 m³/h.

Un altro elemento di confronto tra EN 16798-1 ed UNI 10339 è che le portate calcolate con la UNI 10339 sono più alte rispetto a quelle computate con la norma europea EN 16798-1. Non a caso per l'edilizia residenziale la UNI 10339 propone una portata per persona pari a 11 L/s, mentre quella europea opera in un range più ampio, nello specifico tra 4 e 10 L/s per il metodo 2.

3.4 Cenni normativi ventilazione settore non residenziale

La norma europea UNI EN 16798-3:2018 si applica alla progettazione, al rendimento energetico degli edifici e all'implementazione di sistemi di ventilazione, condizionamento e condizionamento di locali per edifici non residenziali soggetti ad occupazione umana, escluse applicazioni come i processi industriali. Si concentra sulle definizioni dei vari parametri che sono rilevanti per tali sistemi.

La guida per la progettazione fornita in questa norma e il CEN / TR 16798-4 sono applicabili principalmente ai sistemi di ventilazione meccanica di immissione e/o estrazione. I sistemi di ventilazione naturale o le parti naturali dei sistemi di ventilazione ibridi non sono coperti dalla presente norma. Si fa riferimento al rapporto tecnico per una guida informativa sulla progettazione di tali sistemi.

4.0 Nomenclatura, specifiche tecniche, allestimenti e componenti

HERU è un'unità di ventilazione completa di recuperatore di calore dedicata al ricambio dell'aria senza sprechi energetici. L'unità è particolarmente indicata per locali commerciali o edifici residenziali collettivi ed in tutti i casi dove le portate nominali per il ricambio dell'aria non siano superiori ai 4.500 m³/h.

La caratteristica principale delle unità HERU è quella che le unità sono state concepite con una grande cura dei materiali a contatto con l'aria: tutte le superfici sono metalliche, incluso il recuperatore di calore (che è completamente in alluminio) e quindi facilmente pulibili. Inoltre, possiedono doppia vasca di raccolta condensa di serie che consente l'impiego dell'unità sia con orientamento orizzontale che verticale. Infine, la sapiente industrializzazione delle pannellature consente la modifica anche in cantiere della posizione di tutte 4 le prese d'aria e mandate, in questo modo anche cantieri complessi o modifiche del posizionamento dei canali non previste in fase iniziale, non comportano problemi eccessivi e possono essere risolti facilmente in cantiere.

Di seguito vengono espresse le caratteristiche principali dei componenti e delle soluzioni tecniche impiegate.

4.1 Nomenclatura

	-1-	-2-	-3-
HERU	400	H	EVO

(1) Definisce la portata massima

Modelli da: 400 (400 m³/h) a 4500 (4500 m³/h)

(2) Tipologia di installazione

V : Verticale

H : orizzontale

4.2 Specifiche tecniche struttura e pannelli

STRUTTURA:

- Struttura portante in lamiera autoportante, con guarnizione di tenuta perimetrale;
- Pannelli sandwich in lamiera zincata spessore 25 mm, isolati in schiuma poliuretanica di densità 42 kg/m³;
- Carpenteria e tamponamenti interni in lamiera zincata di forte spessore.



4.3 Specifiche tecniche componenti principali

SCAMBIATORE DI CALORE:

- Scambiatore in alluminio a flussi incrociati (80% Erp 2018) con bypass integrato di serie;
- Funzionamento estivo ed invernale;
- Prestazioni del recuperatore certificate Eurovent.



BYPASS ESTIVO:

- Bypass estivo con serranda motorizzata installata;

VENTILATORI:

- Ventilatori Brushless con motore elettronico e comando modulante;
- Altissima efficienza e bassi livelli di rumorosità ErP2018;



FILTRI:

Filtri con bassa perdita di carico di efficienza:

- ePM 1 - 70 % (F7) sull'aria di rinnovo;
- ePM 10 - 50 % (M5) sull'aria estratta;
- Di facile estrazione per manutenzione ordinaria, lato estrazione secondo configurazione e disegni;



4.4 Specifiche tecniche versioni ed allestimenti

DISPONIBILITA' E VERSIONI:

- 8 modelli a sviluppo orizzontale o verticale;
- Per tutte le configurazioni è possibile modificare in cantiere l'orientamento delle bocche di uscita (altri dettagli nella scheda e disegni tecnici);
- Due versioni di controllo: REGOLAZIONE BASE / EVO;



Vista dell'unità senza pannello di fondo.

REGOLAZIONE BASE:

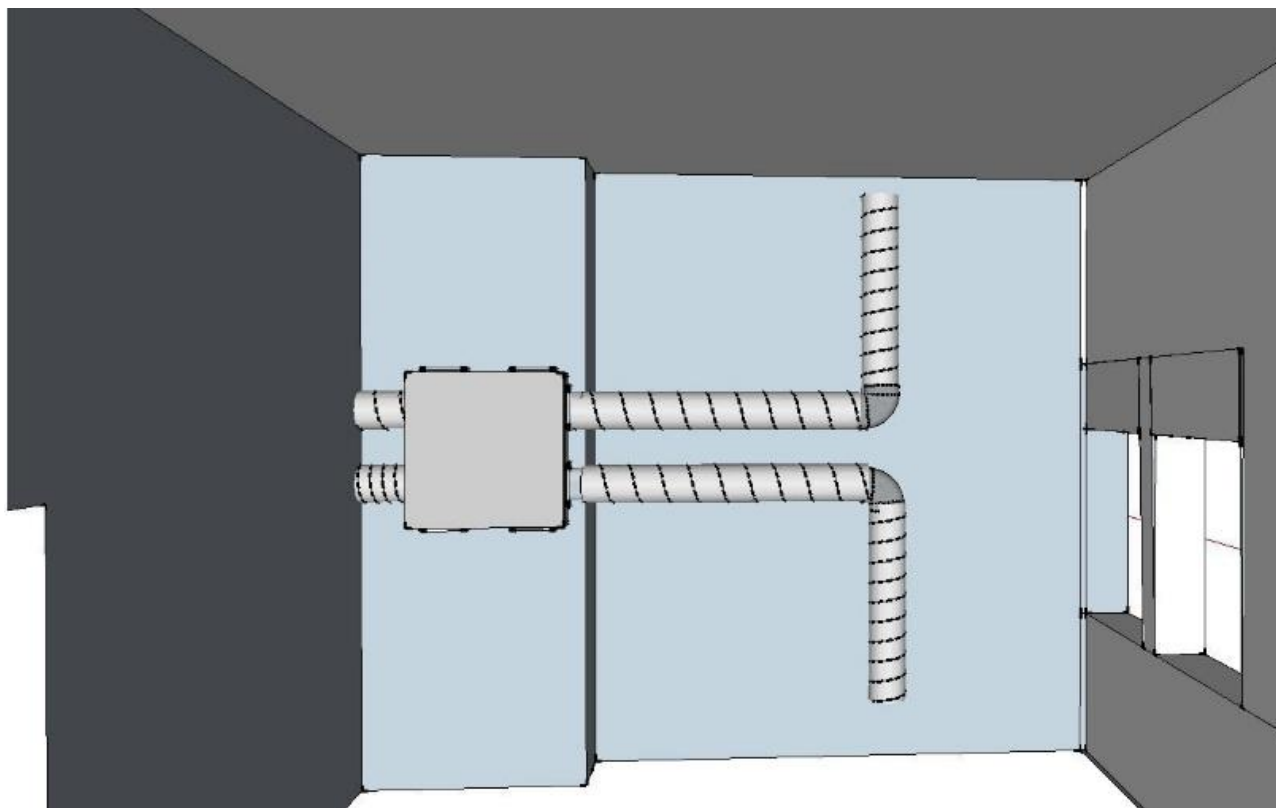
- Regolatore da parete con display LCD grafico e pulsanti a sfioramento;
 - Regolazione la velocità dei ventilatori, su 3 step;
 - Azionamento manuale del bypass per freecooling/freeheating;
 - Visualizzazione dell'allarme relativo allo sporco del filtro (tramite contaore);
- Collegamenti elettrici a cura dell'installatore.

REGOLAZIONE EVO:

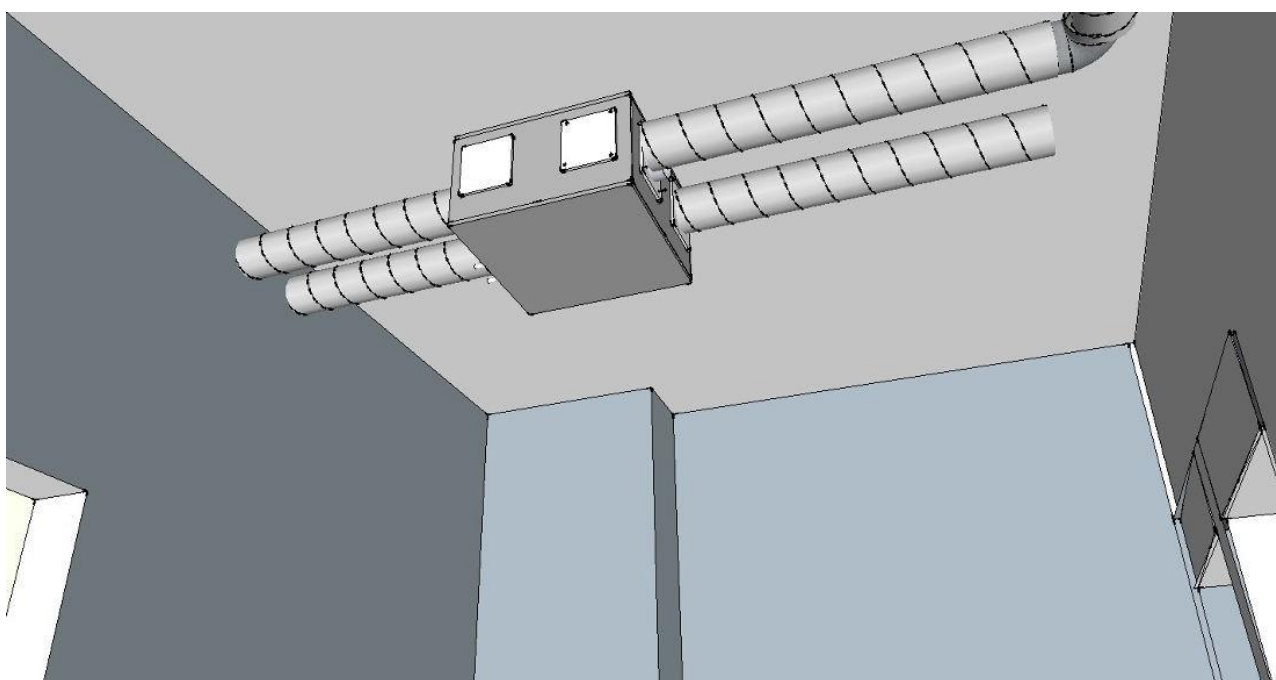
- Soluzione con quadro elettrico a bordo unità completo di microprocessore e regolazione dedicata;
- Gestione dei ventilatori modulanti con portata uguale o differenziata;
- Possibilità di 8 differenti modalità di ventilazione;
- Visualizzazione delle sonde di temperatura interno macchina;
- Gestione filtri sporchi con pressostato;
- Gestione del free-cooling/free-heating automatico, con sonde di temperatura;
- Gestione batterie di pre e post riscaldamento-raffrescamento ad acqua ed elettriche;
- Gestione valvole on-off / 2-3 punti / modulanti;
- RTC e buzzer di allarme;
- Possibilità di gestione dell'unità a fasce orarie, sia per l'accensione/spegnimento, sia per la gestione della ventilazione e del setpoint di temperatura;
- Connessione Modbus RS-485 per allacciamento a sistemi di supervisione;
- Terminale remoto da parete con display LCD e pulsanti a sfioramento
- Collegamenti elettrici eseguiti in fabbrica (a cura dell'installatore il solo allacciamento alla linea elettrica, e la connessione del terminale remoto da parete).

Ogni versione può essere completata dal comando dedicato (BASE o EVO, accessorio a richiesta). Le unità HERU sono adatte per installazione interna, a soffitto o pavimento e installazione esterna con tettuccio (accessorio aggiuntivo). Per le unità HERU sono disponibili batterie elettriche (esterne alla struttura) e moduli con batteria di riscaldamento o raffreddamento (fluido alimentazione Acqua). Altri accessori e possibili regolazioni secondo scheda tecnica e listino.

4.5 Tipologia di installazione



Tipologia di installazione verticale V con montaggio a parete



Tipologia di installazione orizzontale H con montaggio a soffitto

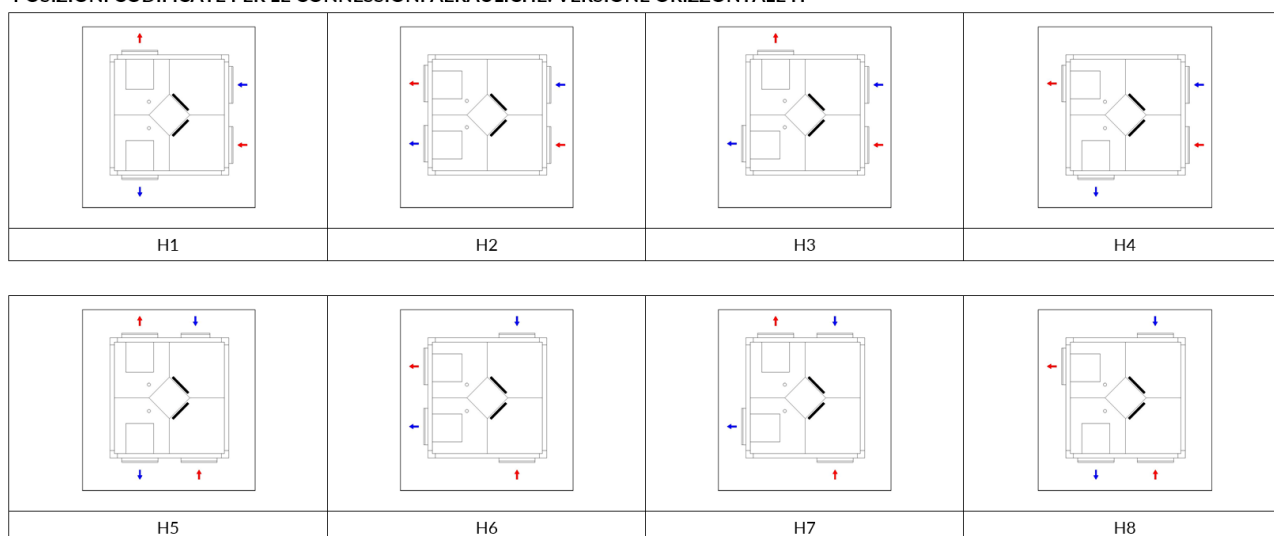
4.6 Orientamenti e connessioni aerauliche

E' possibile avere l'unità già con la configurazione desiderata. In fase d'ordine oltre al codice dell'unità andrà anche specificata la configurazione degli attacchi desiderata.

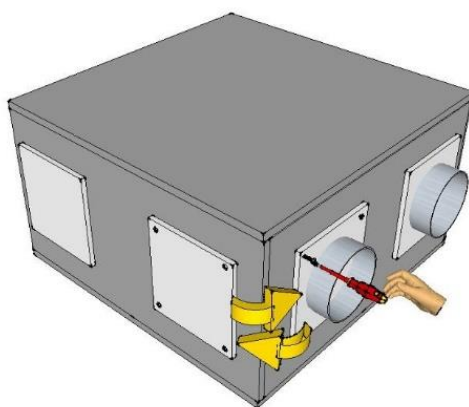
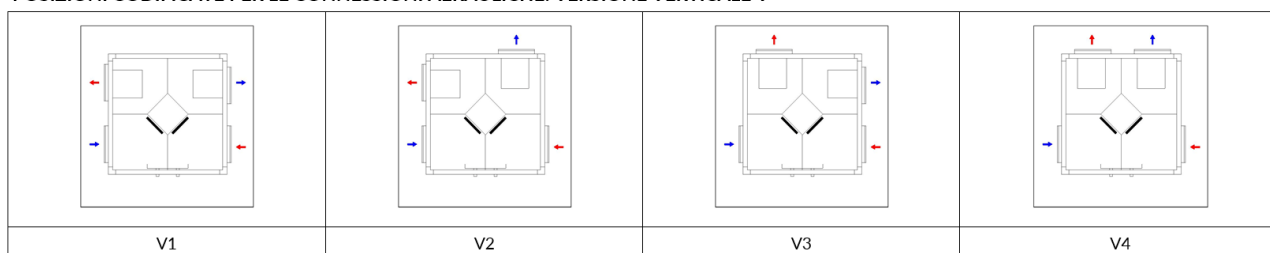
- Le unità sono riportate viste dall'alto (versione H) e frontalmente (versione V);
- Le unità sono riportate con la configurazione: aria di rinnovo = frecce Blu | espulsione aria viziata = frecce rosse;
- Sifone della condensa installato sul lato ventilatore freccia rossa).

Possibilità di specchiare le configurazioni indicate (a richiesta). In assenza di indicazione di una configurazione definita, la posizione standard dei quattro attacchi aeraulici nella versione orizzontale è contrassegnata dalla sigla H5 mentre per la versione verticale la posizione standard è contrassegnata dalla sigla V1.

POSIZIONI CODIFICATE PER LE CONNESSIONI AEREAULICHE: VERSIONE ORIZZONTALE H



POSIZIONI CODIFICATE PER LE CONNESSIONI AEREAULICHE: VERSIONE VERTICALE V



In caso di necessità gli attacchi dell'aria sono ulteriormente configurabili in fase di installazione attraverso i pannelli removibili.

5.0 Dati tecnici nominali

Grandezza	HERU 400	HERU 700	HERU 1000	HERU 1500	HERU 2000	HERU 2500	HERU 3500	HERU 4500
-----------	-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ventilatori

Tipo di Ventilatori		Ventilatori Brushless con motore elettronico e comando modulante.							
Numero Ventilatori	Nr	2							
Portata aria nominale	mc/h	400	650	950	1300	1800	2500	3500	4500
Pressione utile disponibile	Pa	140	80	140	200	160	255	120	120
Rumore dalla cassa									
Potenza sonora Lw (EN3747)	dB (A)	60.5	62.1	65.9	66.8	70.6	71.9	75.2	77.3
Pressione sonora Lp a 3 m (EN3744)	dB (A)	39.2	40.8	43.9	45.1	47,7	48.9	52.5	54.1
Rumore nel canale									
Potenza sonora Lw (EN3747)	dB (A)	69.1	71.8	77.3	77.9	82,1	86.2	86.5	87.4

Scambiatore di calore

Tipo di scambiatore		Piastre in alluminio							
Efficienza di recupero	%	73,1	73,8	73,0	74,5	74,5	73,9	74,5	74,8

Dati Riferiti alle seguenti condizioni (UNI EN 13141-7) :

- portata aria nominale
- aria esterna 5°C con 72%ur / aria espulsa 25°C con 28%ur

Filtri

Lato		Rinnovo				Estrazione			
Classe di filtrazione		ePM 1 - 70 % (F7)				ePM 10 - 50 % (M5)			

Dati Elettrici

Tensione di alimentazione		230 V / 1 / 50Hz					400 V / 3+N / 50Hz		
Potenza Max assorbita	W	2 X 100	2 X 145	2 X 305	2 X 305	2 X 270	2 X 990	2 X 1100	2 X 1100
Grado di protezione unità		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP20	IP 20	IP 20	IP 20

NOTE:

- Dati riferiti ai valori nominali dichiarati dal costruttore dei ventilatori;
- Le unità devono essere collegate ai canali di distribuzione;
- Le prestazioni sono state verificate con filtri a bassa perdita di carico in dotazione " puliti ".

6.0 Prestazioni Aerauliche

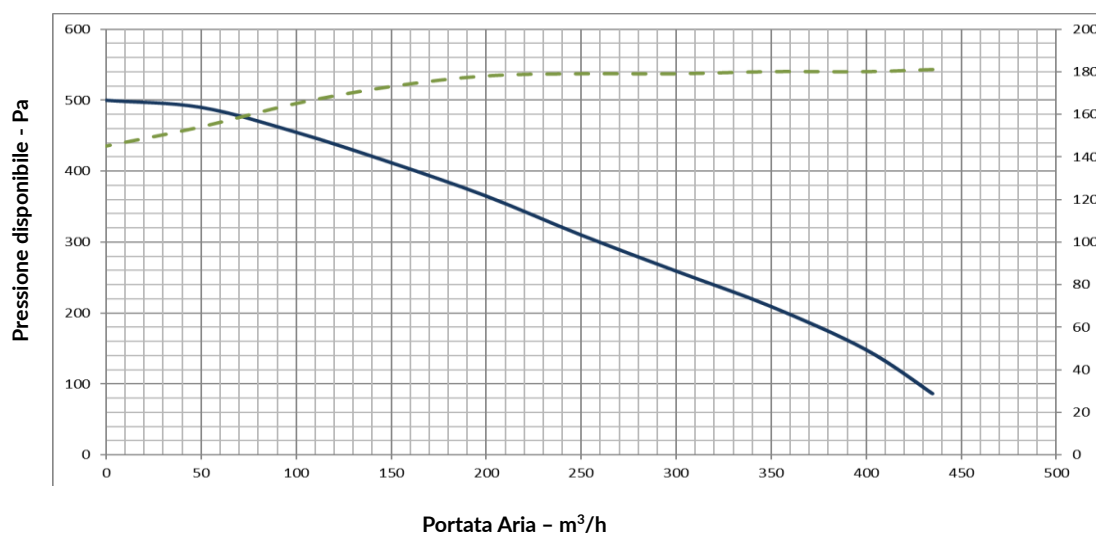
Modello HERU 400

Dati generali

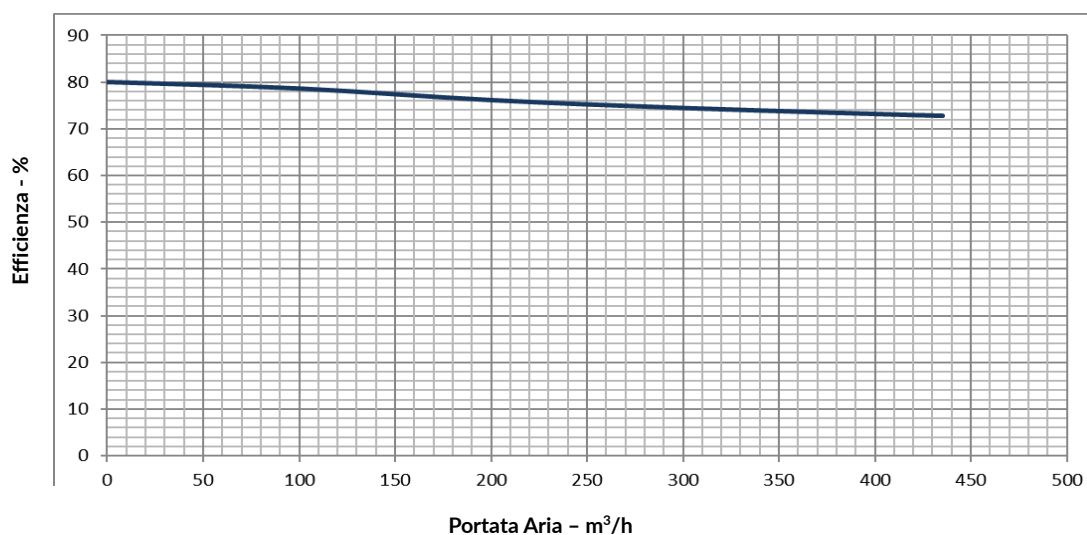
Velocità	Max
Potenza totale assorbita	0,19 kW
Portata	400 m ³ /h
Pressione	140 Pa

Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AERAULICHE



EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

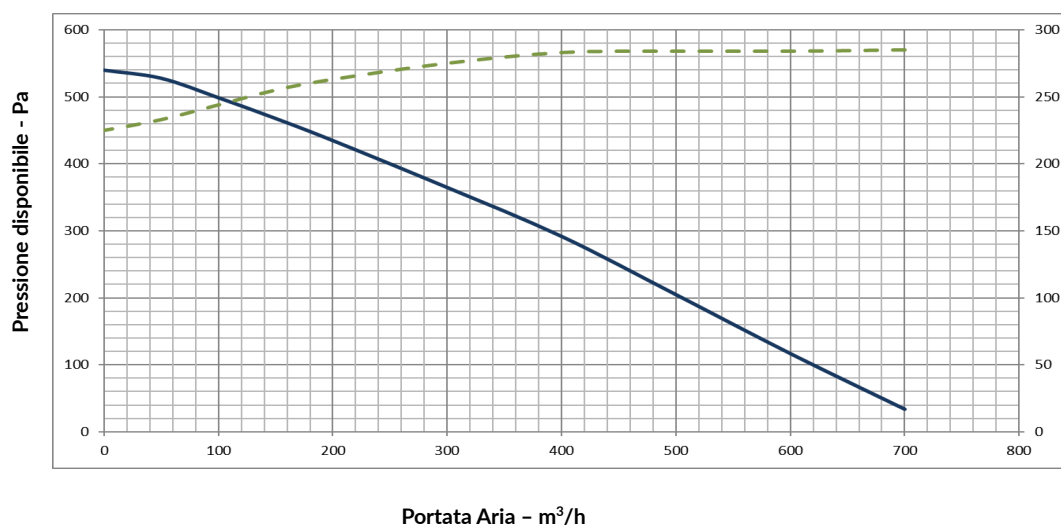
HERU 700

Dati generali

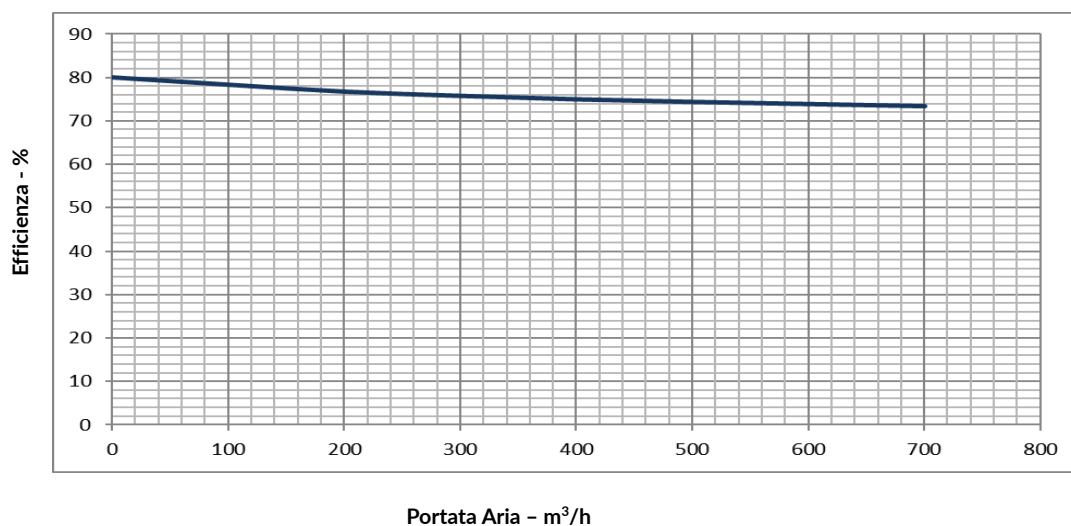
Velocità	Max
Potenza totale assorbita	0,29 kW
Portata	650 m ³ /h
Pressione	80 Pa

Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AERAULICHE



EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

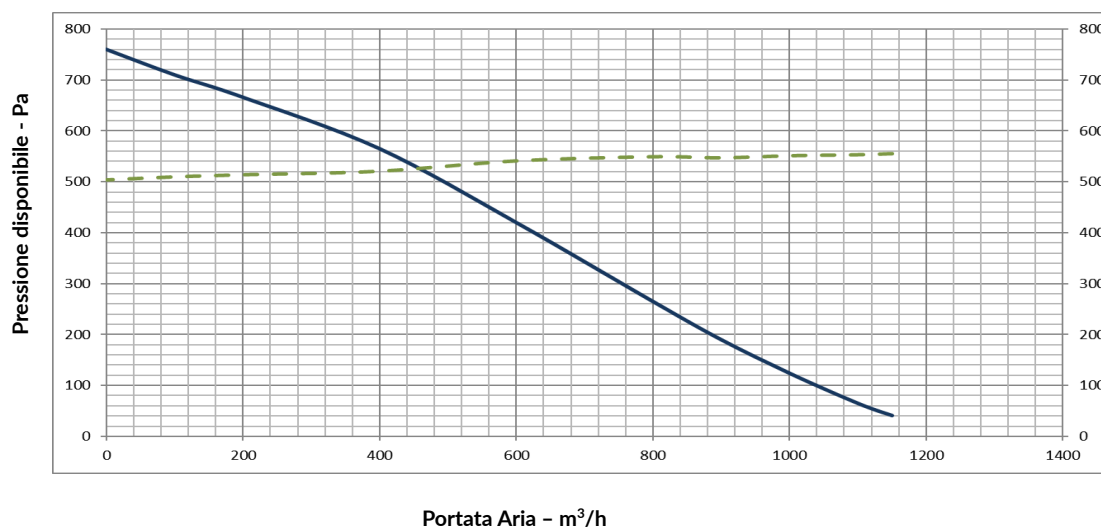
HERU 1000

Dati generali

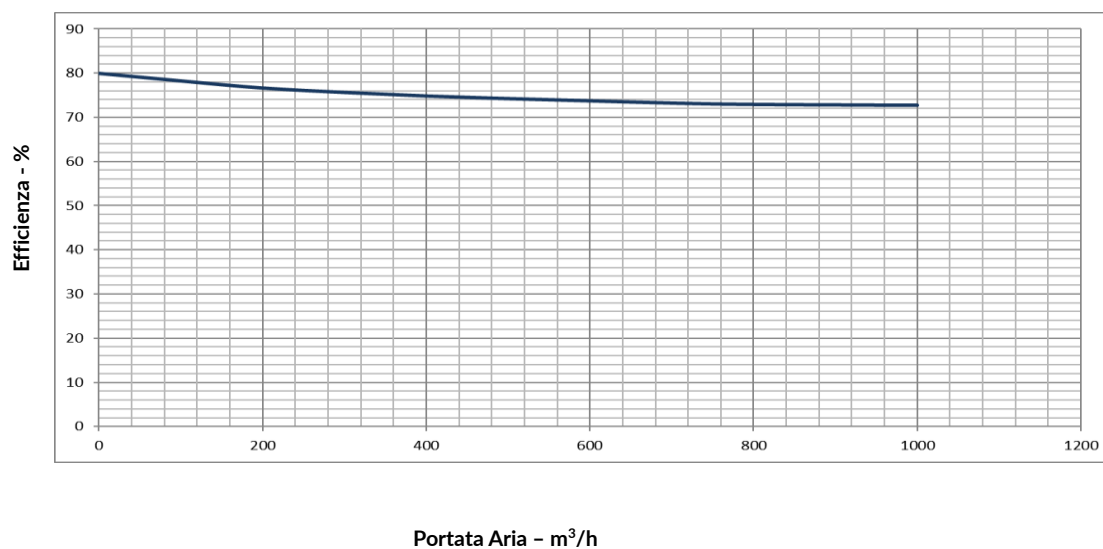
Velocità	Max
Potenza totale assorbita	0,56 kW
Portata	950 m ³ /h
Pressione	140 Pa

Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AEREAULICHE



EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

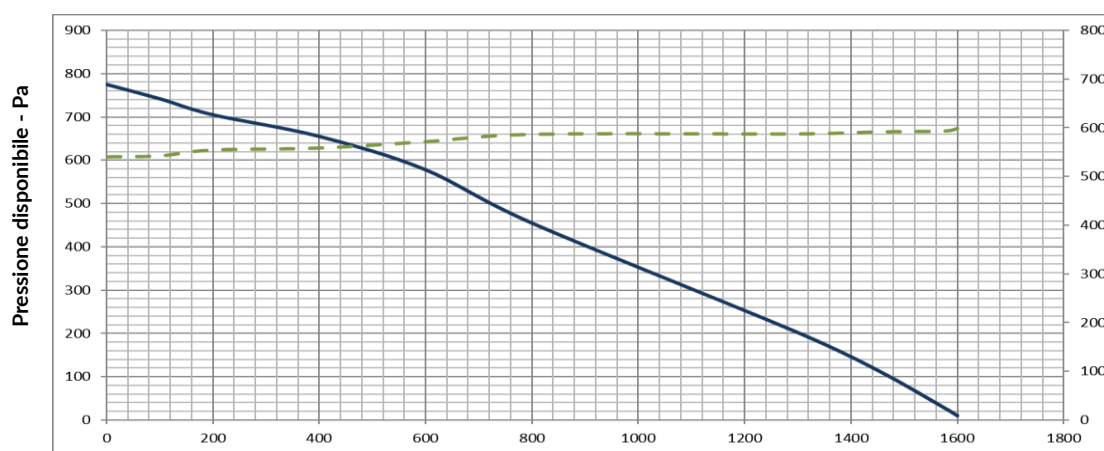
HERU 1500

Dati generali

Velocità	Max
Potenza totale assorbita	0,58 kW
Portata	1300 m ³ /h
Pressione	200 Pa

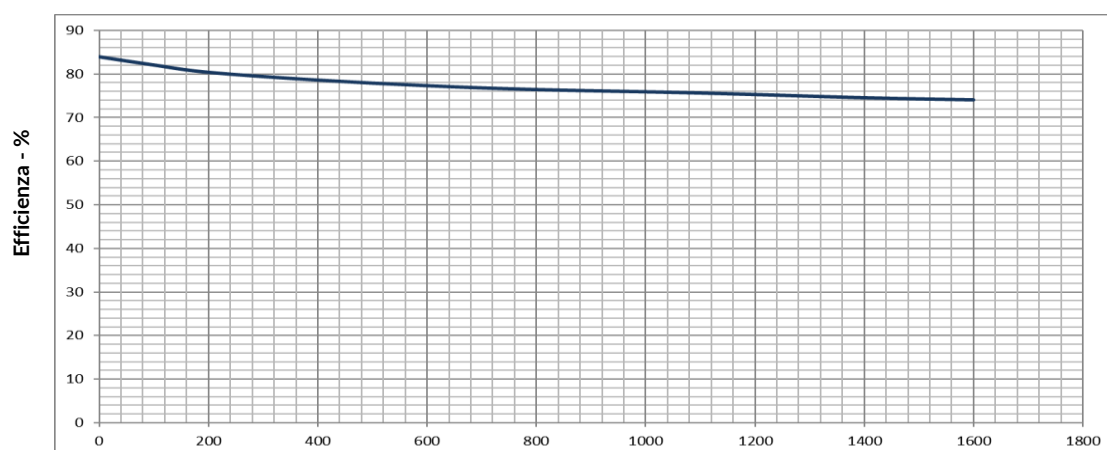
Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AERAILICHE



Portata Aria - m³/h

EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Portata Aria - m³/h

Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

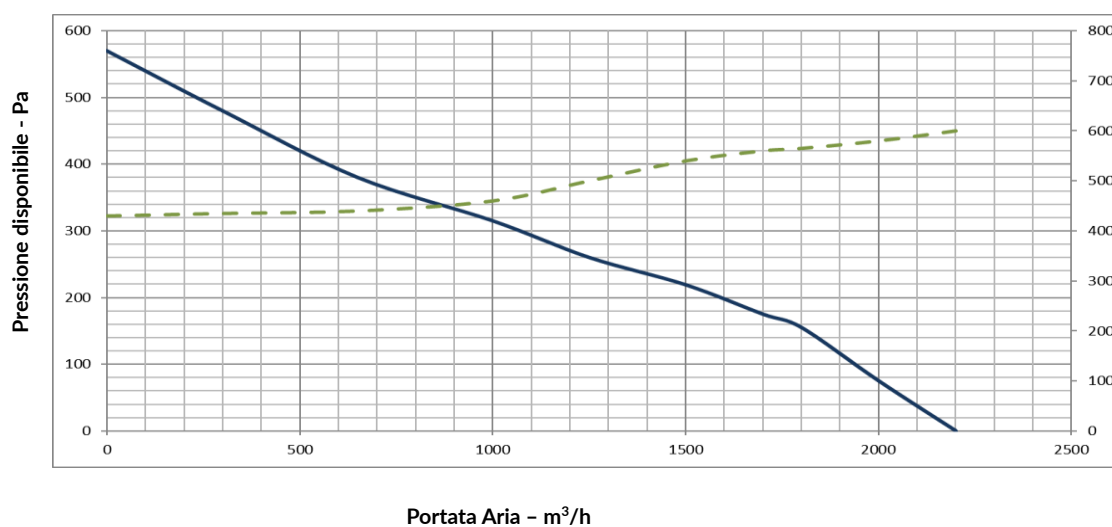
HERU 2000

Dati generali

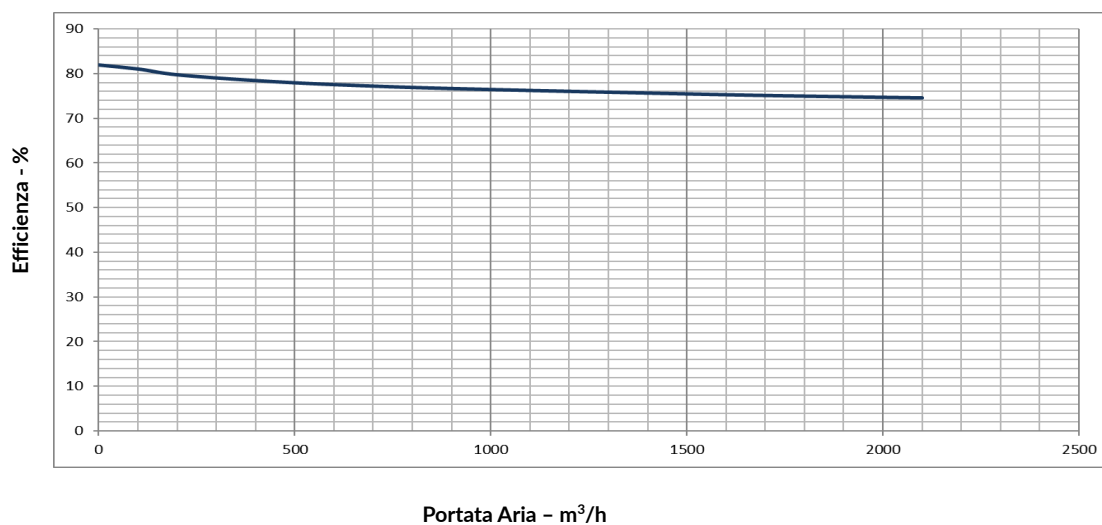
Velocità	Max
Potenza totale assorbita	0,60 kW
Portata	1800 m ³ /h
Pressione	160 Pa

Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AERAUICHE



EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

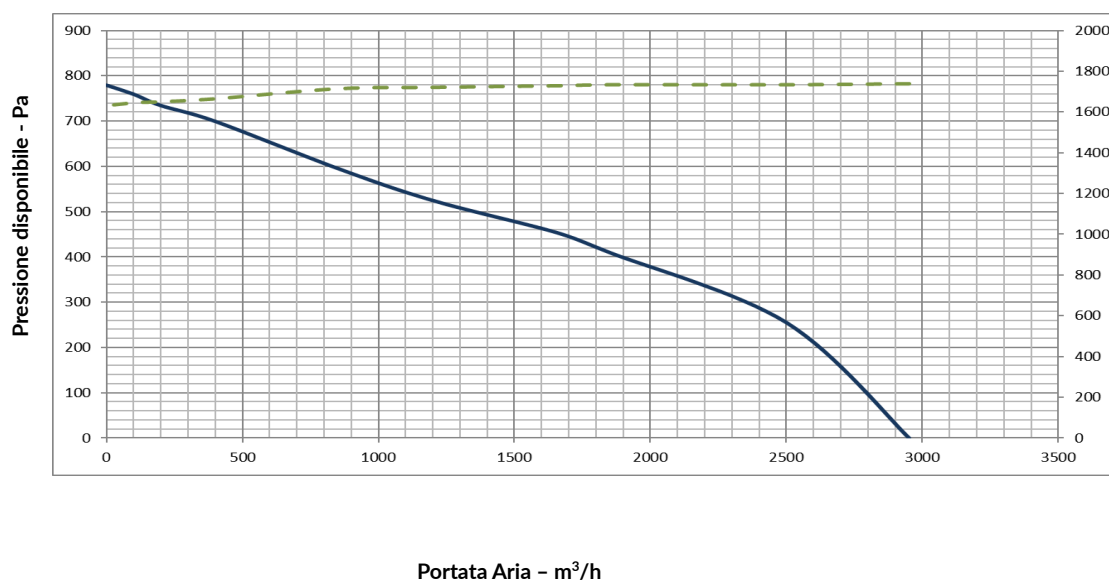
HERU 2500

Dati generali

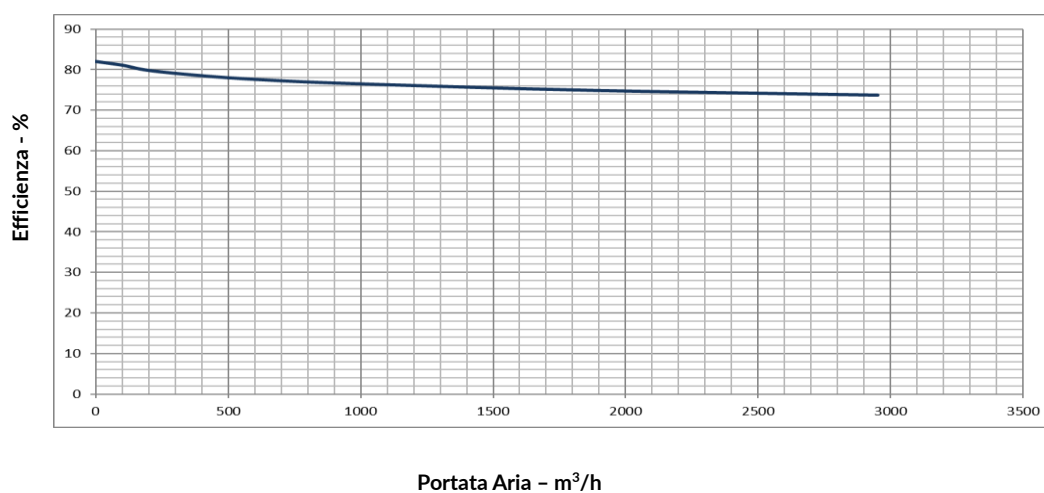
Velocità	Max
Potenza totale assorbita	1,74 kW
Portata	2500 m ³ /h
Pressione	255 Pa

Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AEREAULICHE



EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

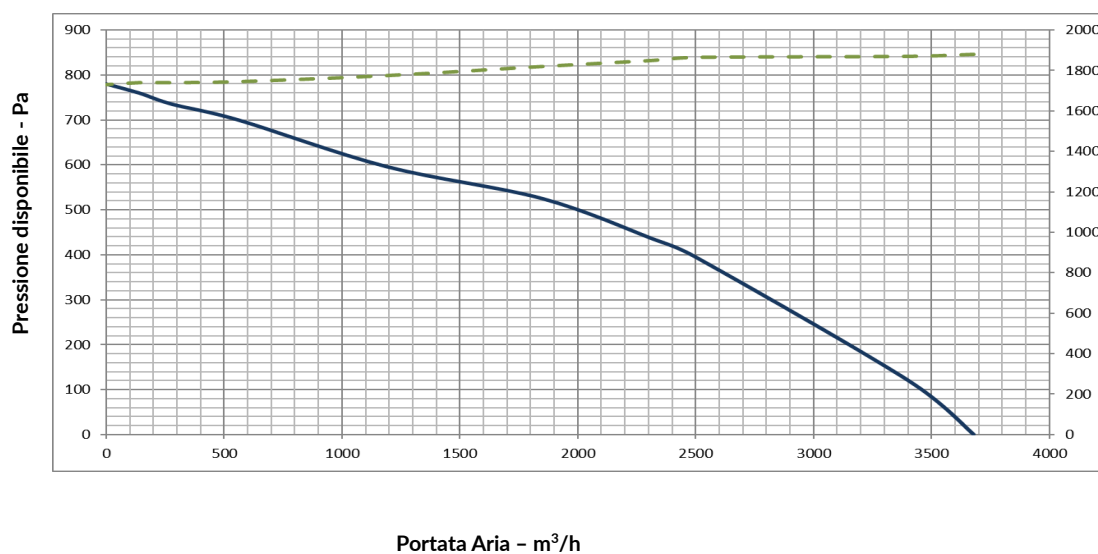
HERU 3500

Dati generali

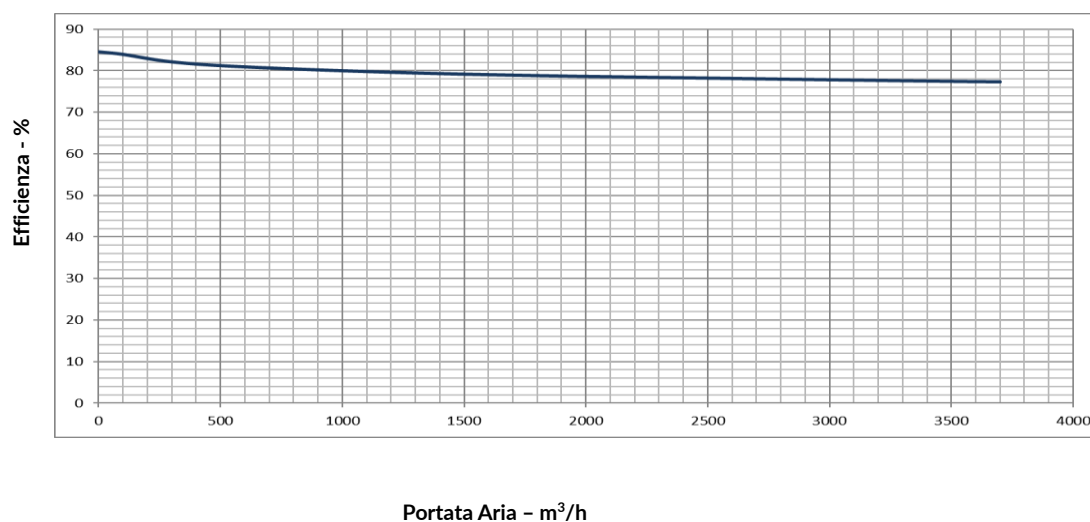
Velocità	Max
Potenza totale assorbita	1,90 kW
Portata	3400 m ³ /h
Pressione	120 Pa

Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AERAULICHE



EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

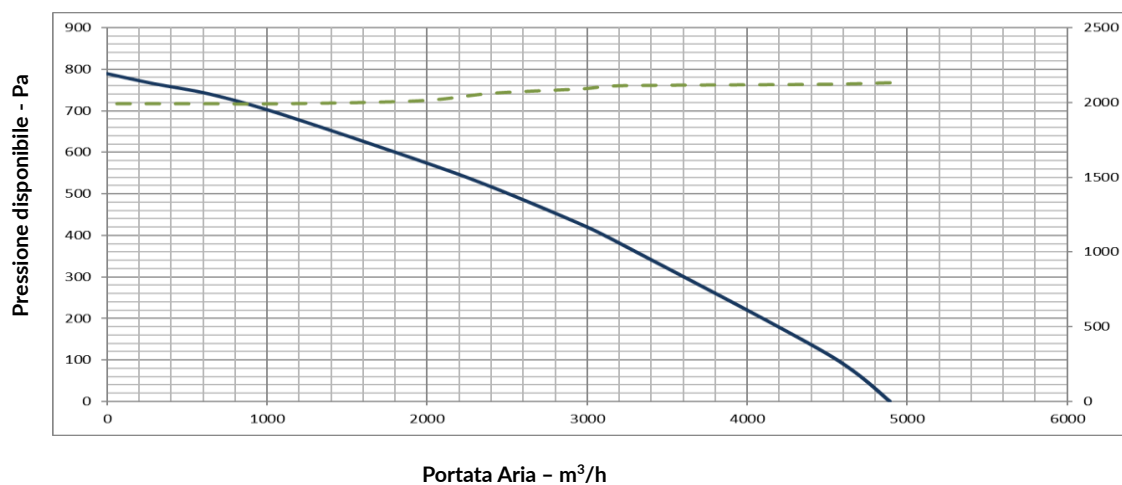
HERU 4500

Dati generali

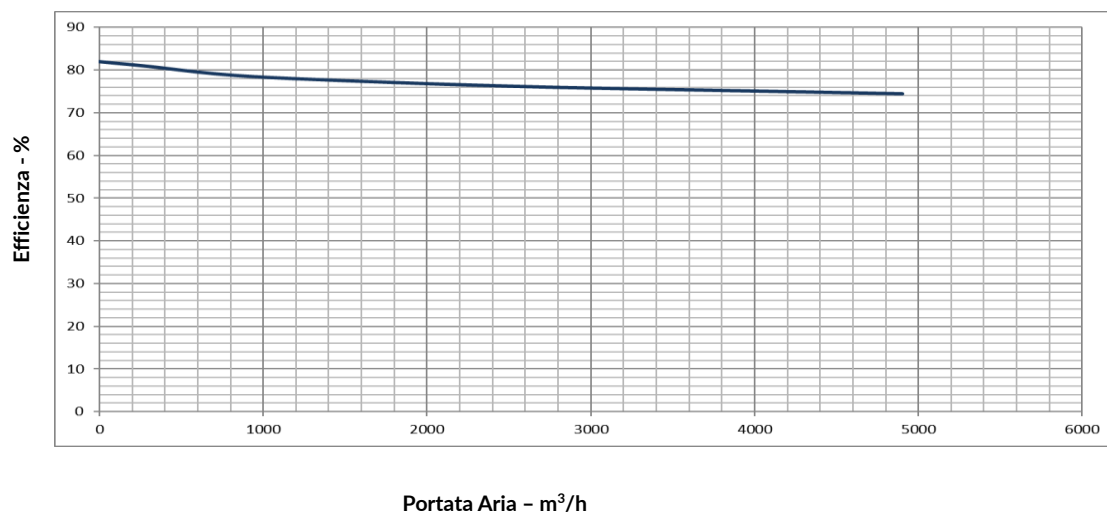
Velocità	Max
Potenza totale assorbita	2,18 kW
Portata	4500 m ³ /h
Pressione	120 Pa

Curve di ventilazione

PRESTAZIONI AERAILICHE



EFFICIENZA TERMICA DI RECUPERO CALORE



Prestazioni riferite alle seguenti condizioni: Aria esterna 5°C / 72% U.R. - Aria interna 25°C / 28% U.R.

7.0 Accessori principali

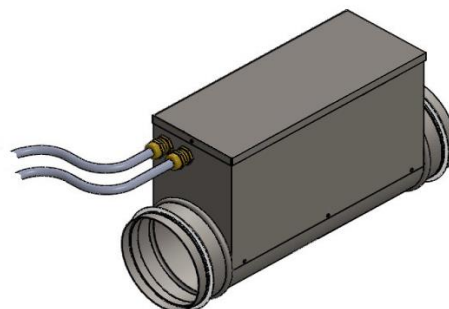
7.1 Batteria elettrica ON/OFF

Modello BE - BATTERIA ELETTRICA ON/OFF

Le unità di pre/post riscaldamento elettriche a sezione circolare sono costituite da telaio in lamiera zincata con resistenza a filo. Sono predisposte di flange circolari che facilitano l'installazione al condotto. La scatola elettrica laterale già completa di passacavo consente di accedere ai componenti al suo interno:

- Termoprotettore a riarmo automatico;
- Termoprotettore a riarmo manuale;
- Teleruttore;
- Morsetti.

La batteria elettrica è prevista per installazione stand-alone senza nessuna comunicazione con l'unità.



7.2 Batteria elettrica con regolazione a sonda

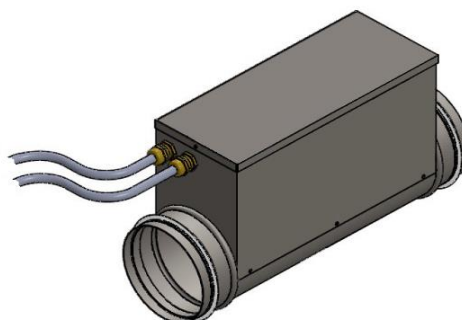
Modello BER - BATTERIA ELETTRICA CON REGOLAZIONE A SONDA

Le unità di pre/post riscaldamento elettriche a sezione circolare sono costituite da telaio in lamiera zincata con resistenza a filo. Sono predisposte di flange circolari che facilitano l'installazione al condotto. La scatola elettrica laterale già completa di passacavo consente di accedere ai componenti al suo interno:

- Termoprotettore a riarmo automatico;
- Termoprotettore a riarmo manuale;
- Teleruttore;
- Morsetti;
- Controllo elettronico regolabile della temperatura;

Il regolatore elettronico a gradini completo di sonda di temperatura che permette il controllo della temperatura dell'aria di mandata dopo la resistenza con la massima precisione.

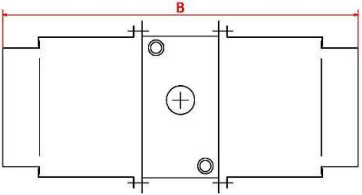
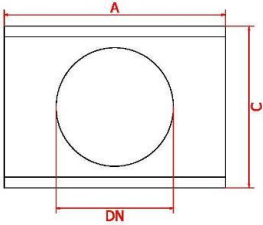
La batteria elettrica è prevista per installazione stand-alone senza nessuna comunicazione con l'unità.



BE - BER - TABELLA PRESTAZIONALE BATTERIE ELETTRICHE

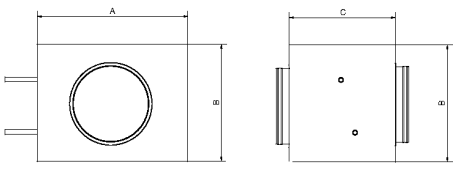
Tipologia		Modello							
Regolazione ON - OFF		BE 1	BE 2	BE 3	BE 4	BE 5	BE 6	BE 7	BE 8
Regolazione con sonda a punto fisso		BER 1	BER 2	BER 3	BER 4	BER 5	BER 6	BER 7	BER 8
Abbinamento Consigliato		HERU 400	HERU 700	HERU 1000	HERU 1500	HERU 2000	HERU 2500	HERU 3500	HERU 4500
Alimentazione	[V - Ph - Hz]	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Potenza Elettrica Nominale	KW	1	2	4	4	6	9	16	20
Diametro Ø	mm	160	200	200	315	355	355	400	450

7.3 Batteria di pre o post riscaldamento ad acqua

BAC - BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA (PER FUNZIONAMENTO POST-RISCALDO O PRE-RISCALDO)									
Le batterie di pre/post riscaldamento ad acqua sono costituite da due flange in lamiera zincata ed una batteria di scambio termico composta da tubi di rame ed alette di alluminio. Sono predisposte di flange circolari che facilitano l'installazione al condotto. Sono dotate di attacchi filettati.									
Modello		BAC1	BAC 2	BAC 3	BAC 4	BAC 5	BAC 6	BAC 7	BAC 8
Abbinamento		HERU 400	HERU 700	HERU 1000	HERU 1500	HERU 2000	HERU 2500	HERU 3500	HERU 4500
Potenza termica nominale (1)	kW	2,09	3,10	5,52	7,75	10,42	12,03	15,86	20,84
Portata acqua nominale (1)	l/h	364	539	959	1347	1811	2091	2757	3623
Perdita di carico lato acqua (1)	Kpa	1,6	3,5	9,2	19,3	13,2	19,5	19,2	33,1
Temperatura di mandata (1)	°C	30,3	28,9	32,0	32,4	31,9	29,1	28,2	28,5
Perdita di carico lato aria	Pa	17	36	37	37	42	27	38	38
Larghezza (A)	mm	395	445	505	555	605	810	860	1070
Profondità (B)	mm	300	300	300	300	400	400	400	450
Altezza (C)	mm	320	320	380	440	500	500	560	560
Diametro (DN)	Ø	160	200	200	315	355	355	400	450
Attacchi acqua	Ø	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 -1/4"

* (1) Rese e dati tecnici con portate nominali e temperature : - Acqua IN / OUT - 45°C / 40°C - Aria IN 15°C

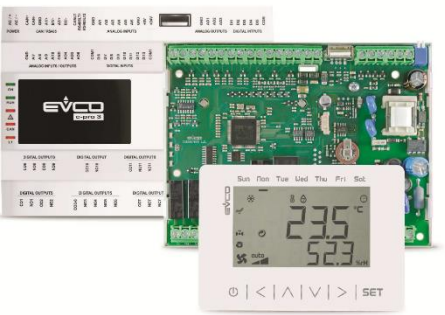
7.4 Batteria di raffreddamento con vasca di raccolta condensa, utilizzabile anche per trattamento di riscaldamento

BAF - BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO AD ACQUA (ANCHE PER FUNZIONAMENTO IN RISCALDAMENTO)									
Le unità di raffreddamento ad acqua sono costituite da telaio in lamiera zincata ed una batteria di scambio termico composta da tubi di rame ed alette di alluminio. Sono predisposte di flange circolari che facilitano l'installazione al condotto. Sono dotate di attacchi filettati comprensivi di valvole per lo sfiato dell'aria e lo scarico della batteria. Sono dotate di vasca di raccolta condensa.									
Modello		BAF1	BAF2	BAF3	BAF4	BAF5	BAF6	BAF7	BAF8
Abbinamento	/	HERU 400	HERU 700	HERU 1000	HERU 1500	HERU 2000	HERU 2500	HERU 3500	HERU 4500
Potenza termica nominale (1)	kW	3,96	6,14	8,15	11,09	15,76	21,45	30,46	39,67
Portata acqua nominale (1)	l/h	688	1066	1416	1927	2740	3729	5295	6896
Perdita di carico lato acqua (1)	Kpa	5,3	13,0	22,7	18,2	10,4	12,2	26,2	25,9
Temperatura di mandata (1)	°C	38,4	37,1	34,6	34,5	35,1	34,6	35,0	35,3
Potenza frigorifera totale (2)	kW	3,68	5,88	8,12	11,69	15,02	20,59	30,65	39,89
Potenza frigorifera sensibile (2)	kW	1,73	2,76	3,82	5,49	7,21	20,68	14,40	18,75
Portata acqua nominale (2)	l/h	645	1034	1437	2060	2600	3570	5408	7038
Perdita di carico lato acqua (2)	Kpa	5,0	13,3	25,9	26,2	10,2	12,3	30,1	29,5
Temperatura di mandata (2)	°C	13,9	14,1	14,7	14,2	14,9	15,0	14,5	14,3
Perdita di carico lato aria	Pa	72	120	90	89	86	100	103	94
Altezza (B)	mm	330	370	420	460	580	640	640	640
Larghezza (A)	mm	560	560	660	740	800	840	1060	1260
Profondità (C)	mm	600	600	600	600	600	700	800	800
Diametro imbocchi	Ø	160	200	200	315	355	355	400	450
Attacchi acqua	Ø	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1-1/4"

* (1) Rese e dati tecnici con portate nominali e temperature : - Acqua IN / OUT - 45°C / 40°C - Aria IN 15°C

* (2) Rese e dati tecnici con portate nominali e temperature : - Acqua IN / OUT - 7°C / 12°C - Aria IN 27°C / 70%

7.5 Controlli

VERSIONE BASE	
- Regolatore da parete con display LCD grafico e pulsanti a sfioramento; - Regolazione la velocità dei ventilatori, su 3 step; - Azionamento manuale del bypass per freecooling/freeheating; - Visualizzazione dell'allarme relativo allo sporcamento del filtro (tramite contaore); - Collegamenti elettrici a cura dell'installatore.	
VERSIONE EVO	
- Soluzione con quadro elettrico a bordo unità completo di microprocessore e regolazione dedicata; - Gestione dei ventilatori modulanti con portata uguale o differenziata; - Possibilità di 8 differenti modalità di ventilazione; - Visualizzazione delle sonde di temperatura interno macchina; - Gestione filtri sporchi con pressostato; - Gestione del free-cooling/free-heating automatico, con sonde di temperatura; - Gestione batterie di pre e post riscaldamento-raffrescamento ad acqua ed elettriche; - Gestione valvole on-off / 2-3 punti / modulanti; - RTC e buzzer di allarme; - Possibilità di gestione dell'unità a fasce orarie, sia per l'accensione/spengimento, sia per la gestione della ventilazione e del setpoint di temperatura; - Connessione Modbus RS-485 per allacciamento a sistemi di supervisione; - Terminale remoto da parete con display LCD e pulsanti a sfioramento - Collegamenti elettrici eseguiti in fabbrica (a cura dell'installatore il solo allacciamento alla linea elettrica, e la connessione del terminale remoto da parete).	

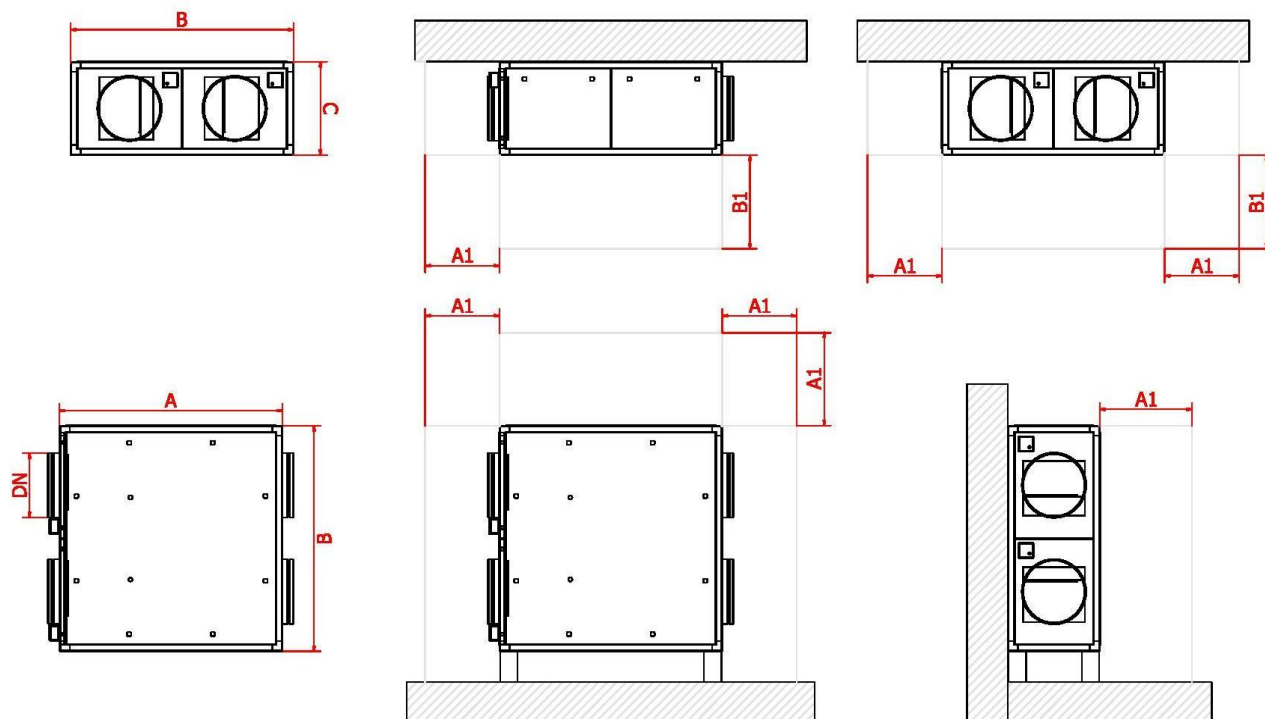
7.6 Filtri di ricambio

Kit filtri di ricambio	
Filtri con bassa perdita di carico Efficienza ePM 1 - 70 % (F7) sull'aria di rinnovo ePM 10 - 50 % (M5) sull'aria estratta	

7.7 Tetto parapioggia

THE - TETTO PARAPIOGGIA PER INSTALLAZIONE ESTERNA VERSIONE H	
Tetto parapioggia realizzato in acciaio ALUZINC per la protezione dell'unità dalle intemperie nel caso di installazione esterna.	

8.0 Dimensioni, pesi e spazi di rispetto



MODELLO	HERU	400	700	1000	1500	2000	2500	3500	4500
Larghezza A	mm	750	1050	1050	1250	1390	1390	1900	1900
Profondità B	mm	750	1050	1050	1250	1390	1390	1900	1900
Altezza C	mm	390	400	400	550	610	610	710	860
Diametro DN	ø	160	200	200	315	355	355	400	450
Peso versione H	Kg	75	98	103	155	225	231	245	275
Peso Versione V	Kg	78	101	106	158	228	234	248	278
Condensa	ø	20	20	20	20	20	20	20	20

9.0 Descrizione di capitolato

HERU:

- ♦ Unità Ventilazione a doppio flusso Non Residenziale con recupero di calore a medio rendimento ($\eta > 73\%$) soluzione ideale per ottenere la più alta certificazione energetica degli edifici del settore terziario, industriale e residenziale collettivo (impianti condominiali centralizzati)

GAMMA:

- ♦ nr. 8 modelli in configurazione standard o specchiata con portate d'aria da 400 a 4500 m³/h

COSTRUZIONE:

- ♦ telaio in lamiera autoportante;
- ♦ cassa in doppia pannellatura in lamiera zincata a sandwich su isolante in schiuma poliuretanica iniettata spessore 25 mm e densità 42 kg/m³ (isolamento acustico e termico);
- ♦ vasca raccolta condensa in lamiera, con scarico per l'evacuazione;
- ♦ scambiatore di calore statico in alluminio a flussi incrociati;
- ♦ sbrinamento automatico dello scambiatore (tramite strategia anti-gelo) (versioni EVO);
- ♦ by-pass di serie;
- ♦ ventilatori radiali a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico di velocità, a basso consumo (Erp-2018), monofase (fino a taglia UVNReco 2000) e trifase (UVNReco 2500-3500-4500) che garantiscono elevati valori di pressione statica utile disponibile alla canalizzazione;
- ♦ imbocchi circolari per collegamento alle canalizzazioni aria;
- ♦ configurazione modificabile in cantiere: è possibile modificare la posizione dei condotti aria (cambiando la posizione dei pannelli);
- ♦ filtri a bassa perdita di carico (EN-779) classe ePM 10 - 50 % (M5) per aria di estrazione e classe ePM 1 - 70 % (F7);
- ♦ avviso filtri sporchi: gestito da pressostati differenziali;
- ♦ portine accesso laterali e spazi tecnici interni per una facile ispezione/manutenzione;
- ♦ soluzioni plug-n-play con quadro elettrico e controllo pre-cablati a bordo macchina (versioni EVO).

MODALITA' DI INSTALLAZIONE:

- ♦ all'esterno con temperatura ambiente compresa tra -15° e +50° C
- ♦ Versioni orizzontali per montaggio a soffitto/pavimento e verticali per montaggio a parete / pavimento

VERSIONI DISPONIBILI:

- ♦ VERSIONE BASE
Predisposizione elettrica per rapida connessione dell'unità alla rete con cablaggio ventilatori, montaggio pressostato filtri per segnalazione e serranda per bypass;
Comando manuale per variazione velocità ventilatori e comando manuale per attivazione bypass forniti a corredo (cablaggio a cura dell'installatore).
- ♦ VERSIONE EVO
Soluzione con quadro elettrico a bordo unità completo di microprocessore e regolazione dedicata;
Gestione dei ventilatori modulanti, visualizzazione delle sonde di temperatura interno macchina;
Gestione filtri sporchi con pressostati, gestione del free-cooling con sonde di temperatura;
Gestione batterie di pre e post riscaldamento-raffrescamento ad acqua ed elettriche;
Gestione valvole on-off e a 2-3 punti;
Connessione wifi e possibilità di gestione tramite app dedicata (disponibile su IOS e Android).