

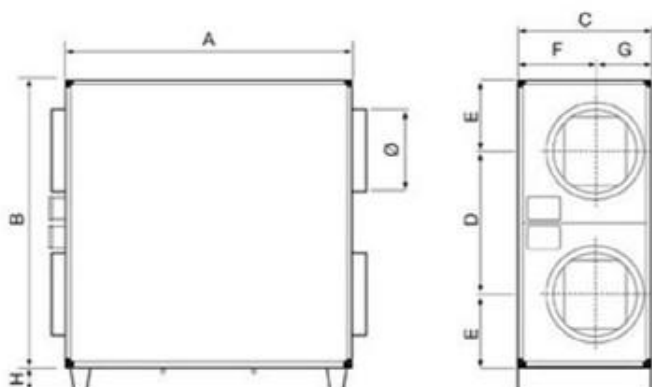
# VORT - NRG 4000 V CONF.

Scambiatore d'aria a flussi incrociati per recupero calore



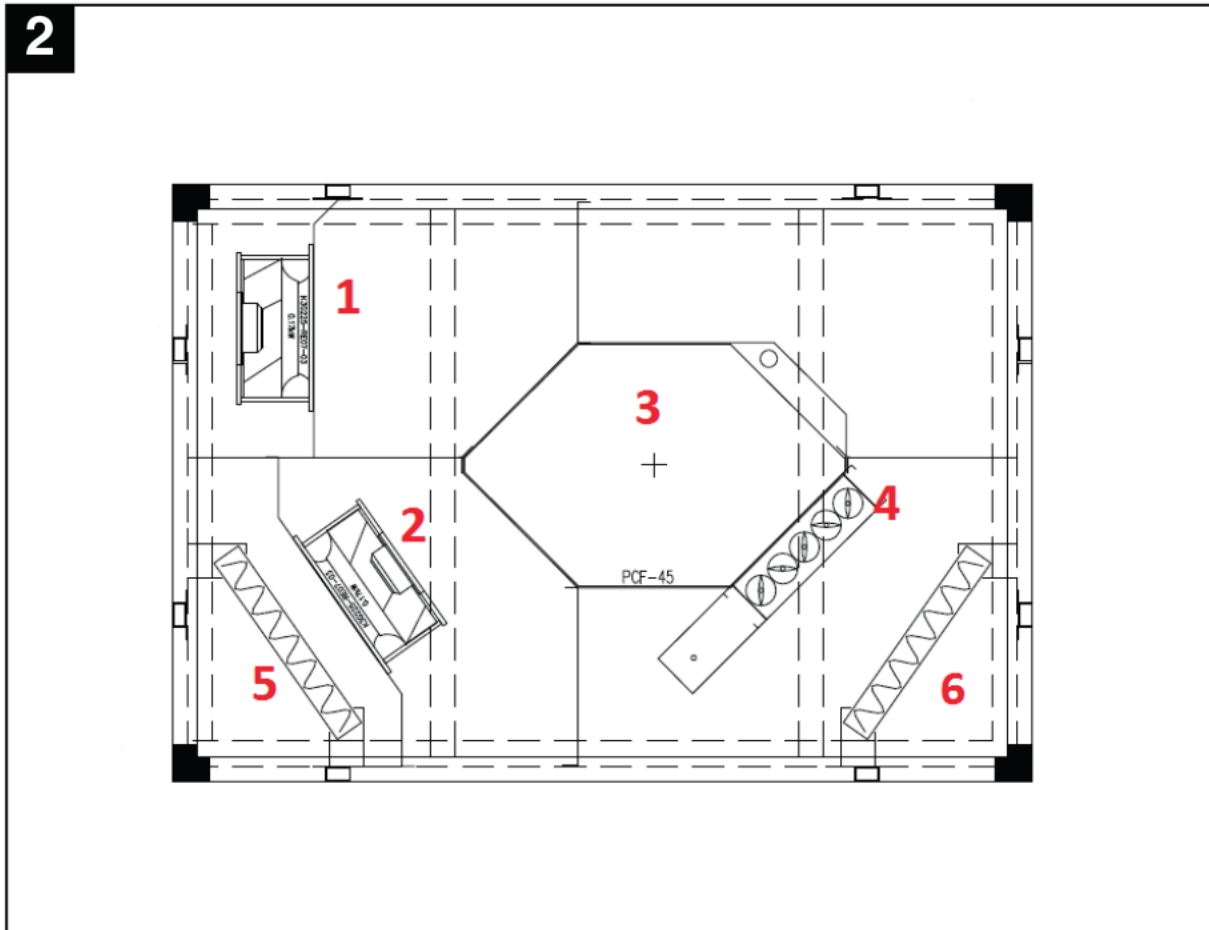
## Listino

VORT NRG EVO 4000 V	45631	12.590,00
---------------------	-------	-----------



Ø (mm)	450
A (mm)	1550
B (mm)	1550
C (mm)	660
D (mm)	330
E (mm)	890
F (mm)	330
G (mm)	330
H (mm)	95

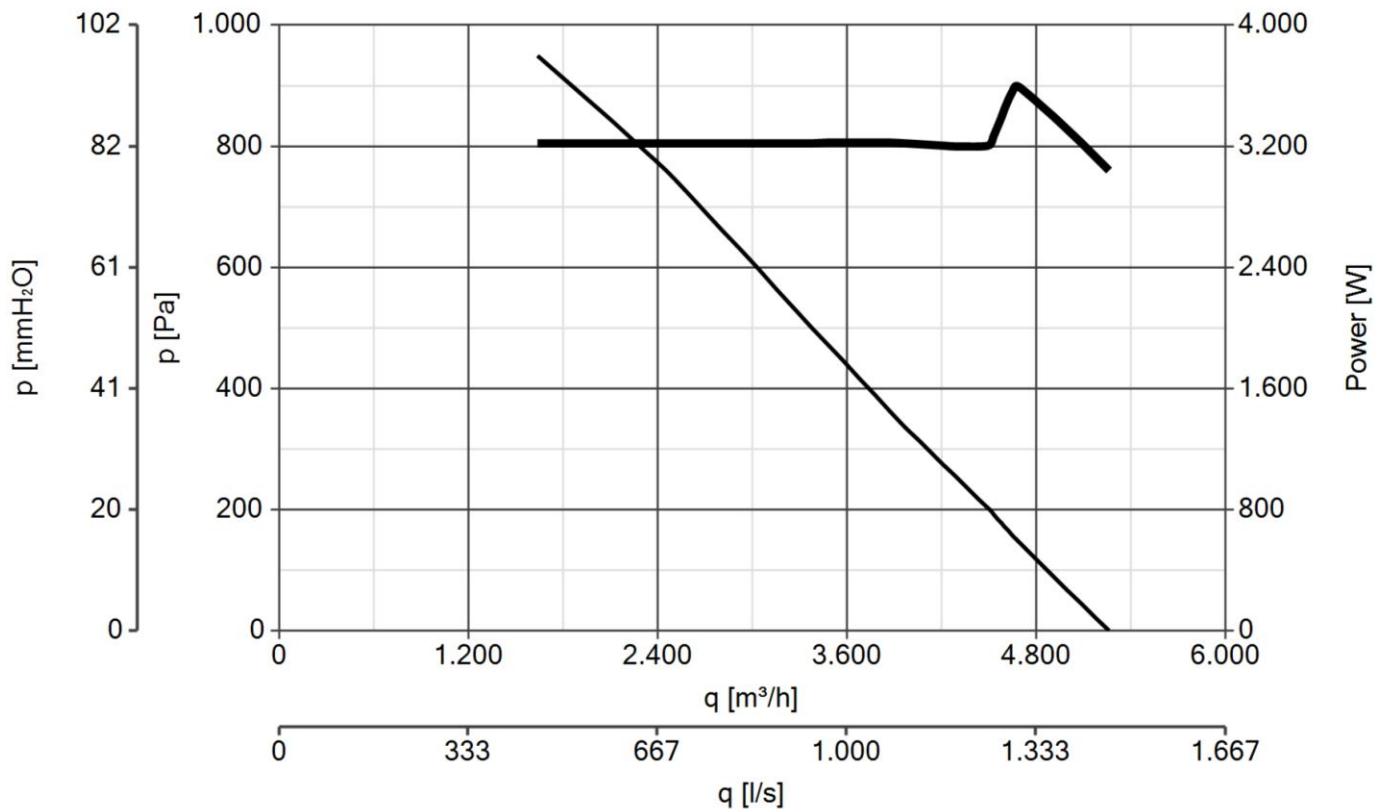
Di seguito vengono riportati ed indicati i principali componenti che costituiscono le unità di recupero di calore Vortice serie VORT NRG EVO.



1. Ventilatore di mandata
2. Ventilatore di ripresa
3. Recuperatore statico a piastre in controcorrente
4. Serranda di By-pass (free cooling)
5. Filtro piano (classe di filtraggio G4)
6. Filtro piano (classe di filtraggio F7)

Le unità delle serie VORT NRG EVO sono dei recuperatori di calore ad altissima efficienza costituiti da un recuperatore statico lamellare realizzato in alluminio del tipo in controcorrente. Tali unità effettuano il ricambio dell'aria e possono operare in regime di free-cooling se necessario. Montano ventilatori di tipo elettronico brushless.

## VORT NRG EVO 4000 V



### DATI TECNICI E PRESTAZIONALI

- Tipo scambiatore di calore HRS altro
- Tipo azionamento con variatore di velocità: VSD
- Tipologia dichiarata dell'unità di ventilazione UVNR-B
- Nome o denominazione commerciale del fabbricante Vortice
- SFP LIMIT [W/(m³/s)] 1098
- Portata nominale MANDATA [m³/S] 1,11
- Portata nominale RIPRESA [m³/S] 1,11
- Potenza elettrica assorbita effettiva MANDATA [KW] 1,1
- Potenza elettrica assorbita effettiva RIPRESA [KW] 1,03
- Pressione esterna nominale MANDATA (ps,ext) [Pa] 150
- Pressione esterna nominale RIPRESA (ps,ext) [Pa] 150
- Caduta di pressione interna dei componenti della ventilazione MANDATA (Dps,int) [Pa] 335
- Caduta di pressione interna dei componenti della ventilazione RIPRESA (Dps,int) [Pa] 241
- SFPint [W/m³/s] 1077
- Efficienza termica del recupero di calore [%] 83,5
- Velocità frontale alla portata nominale [m/s] 3,17
- Percentuale massima di trafilamento interno della cassa [%] 4,9
- Percentuale massima di trafilamento esterno della cassa [%] 8,5

## **CARATTERISTICHE PRINCIPALI**

- Scambiatore di calore aria-aria in alluminio del tipo a flussi incrociati in controcorrente la cui efficienza, certificata Eurovent, supera il 90% secondo lo standard normativo EN 308 (valore tipico 83,5%).
- Strutture in profilati d'alluminio estruso racchiusi da angolari in alluminio pressofuso
- Pannelli sandwich in acciaio zincato, isolati con poliuretano espanso.
- Bocche di connessione alle tubazioni di diametro 450 mm, dotate di guarnizioni di tenuta in gomma.
- 2 motori AC trifase del tipo a rotore esterno direttamente accoppiati a giranti centrifughe a pale avanti e regolabili singolarmente; 1 velocità di funzionamento.
- Portata massima 4500 m<sup>3</sup>/h (nominale 4000)
- 2 filtri F5 (in alternativa, filtri F7 opzionali).
- Resistenze elettriche opzionali di preriscaldamento, per prevenire la formazione di ghiaccio sullo scambiatore di calore.
- Dispositivi di postriscaldamento, elettrici o idronici, opzionali
- Predisposizione per l'applicazione di pressostati per il controllo dello stato dei filtri.
- Sistema di drenaggio condensa con bacinella di raccolta.

## **DATI TECNICI E PRESTAZIONALI**

Classe filtri F5

Classe Motore F

Corrente assorbita max (A) 4,8

Corrente assorbita max ventilatore (A) 2,4

Diametro Nominale Condotto (mm) 450

Frequenza (Hz) 50

Grado protezione motore IP 55

Isolamento I° classe

Numero Fasi (Ph) 3

Numero Poli 4

Numero velocità 1

Peso (Kg) 213

Potenza assorbita max (W) 2600

Potenza assorbita max ventilatore (W) 1300

Temp. ambiente max funzionamento continuativo (°C) 45

Temperatura ambiente min funzionamento continuativo (°C) 0

Temperatura uscita aria rinnovo (°C) 8,7

Tensione (V) 400

Portata max (l/s) 1292

Portata max (m<sup>3</sup>/h) 4650

Portata nominale (m<sup>3</sup>/h) 4000

Pressione residua alla portata nominale (Pa) 155

Pressione sonora IN ASPIRAZIONE Lp [dB (A)] 1m max vel 56

Pressione sonora IRRADIATA Lp [dB (A)] 1m max vel 46

# VMC - Recuperatore statico classico VS Recuperatore statico entalpico

## PREMESSA

Con riferimento alle trasformazioni dell'aria (e suo trattamento) diamo qualche definizione (semplificata).

## Entalpia

Rappresenta il contenuto energetico dell'aria in una data condizione (temperatura/umidità). E' specifica, quindi per calcolare la potenza di una trasformazione serve moltiplicare la differenza di entalpia tra il punto iniziale e quello finale per la portata d'aria (e per il coefficiente di densità, il famoso 1,2).

Questa potenza si divide in due componenti: la potenza sensibile (legata alla sola variazione di temperatura) e la potenza latente (legata alla variazione di umidità assoluta, grammi di vapore/chilogrammi d'aria).

## Recuperatore statico classico

Lo scopo di questo elemento è recuperare la potenza sensibile dell'aria estratta dagli ambienti climatizzati e trasferirla all'aria esterna immessa. In certe condizioni estreme riesce anche a recuperare una quota di potenza latente nel seguente modo:

a) Inverno: in presenza di un'ambiente con elevata umidità ed aria esterna molto fredda ( $<0^{\circ}\text{C}$ ) è possibile che l'aria estratta condensi all'interno del recuperatore e si verifichi presenza di acqua sul sezione di espulsione del recuperatore stesso. Questa umidità non viene recuperata e reimpressa in ambiente, ma ne viene recuperato solo il calore latente ed espulsa sotto forma d'acqua nello scarico condensa.

b) Estate: in presenza di un'ambiente climatizzato con basse temperature ed aria esterna calda e molto molto umida (es.  $35^{\circ}\text{C}/80\%$ ) è possibile che l'aria immessa condensi all'interno del recuperatore e si verifichi presenza di acqua sul sezione di mandata del recuperatore stesso (verso l'immissione ambiente). Questa umidità non viene recuperata e reimpressa in ambiente, ma ne viene recuperato solo il calore latente ed espulsa sotto forma d'acqua nello scarico condensa.

Sono due casi estremi e rarissimi (meno quello invernale), ma soprattutto di impatto relativo.

## **Recuperatore entalpico**

Lo scopo di questo elemento è recuperare la potenza sensibile e latente (quindi recuperare l'entalpia) dell'aria estratta dagli ambienti climatizzati e trasferirla all'aria esterna immessa:

a) Inverno: in inverno è in grado di prelevare una quota dell'umidità assoluta dell'aria estratta e cederla all'aria esterna immessa (in inverno poco umida) evitando (o quanto meno contenendo) il problema di aria ambiente secca. Maggiore è la differenza di umidità assoluta tra i due flussi d'aria (estratta ed esterna) maggiore è la quota di recupero.

b) Estate: in estate è in grado di prelevare una quota dell'umidità assoluta dell'aria esterna immessa e cederla all'aria espulsa evitando di immetterla in ambiente. Maggiore è la differenza di umidità assoluta tra i due flussi d'aria (estratta ed esterna) maggiore è la quota di recupero.

## **Percentuale di recupero termico**

La percentuale di recupero termico indicata nelle VMC è definita del regolamento europeo n.1254/53 del 2014. Viene calcolata come segue:

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Temperatura Immessa} - \text{Temperatura Esterna}}{\text{Temperatura Ambiente Estratta} - \text{Temperatura Esterna}}$$

Allo stato attuale tiene conto solo del recupero sensibile di potenza invernale, trascurando la componente latente e la fase estiva. Speriamo quanto prima venga correttamente ridefinita come segue:

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Entalpia aria Immessa} - \text{Entalpia aria Esterna}}{\text{Entalpia aria Ambiente Estratta} - \text{Entalpia aria Esterna}}$$

e riferita sia alla fase invernale che quella estiva.

## **VALUTAZIONI TECNICHE**

Se viene osservata solo il coefficiente di recupero termico (regolamento europeo n.1254/53 del 2014) un recuperatore statico classico sembra avere più prestazioni di uno entalpico, in quanto valutato solo sulla quota

sensibile della potenza. In realtà il rapporto è ben diverso.

### ***Inverno***

A parità di condizioni (7°C/75% esterne e 20°C/37% ambiente, normate) un recuperato entalpico ha una resa entalpica (potenza totale) del 16-18 % superiore rispetto ad un recuperatore statico delle stesse dimensioni.

### ***Estate***

A parità di condizioni (32°C/50% esterne e 26°C/50% ambiente, normate) un recuperato entalpico ha una resa entalpica (potenza totale) di oltre 200% superiore rispetto ad un recuperatore statico delle stesse dimensioni.

## **CONCLUSIONI**

E' chiaro che il recuperatore entalpico diventerà lo standard futuro per tutte le VMC.

Direi

- indispensabile in ambienti esterni umidi nel periodo estivo
- obbligatorio in impianti con raffrescamento radiante, in quanto riduco all'origine il flusso di umidità dall'esterno consumando meno energia per deumidificare.
- obbligatorio, essenziale e tecnologico all'interno di VMC deumidificatrici.