

## **Esempio di selezione di ventilconvettori serie OMNIA in unità immobiliare ad uso residenziale**

### **ESEMPIO 1**

Si vuole selezionare un ventilconvettore per il raffrescamento estivo e per il riscaldamento invernale di una camera da letto di 50 m<sup>3</sup>.

Le condizioni che si vogliono mantenere in ambiente sono le seguenti:

- ESTATE

T bulbo secco = 27°C ; T bulbo umido = 19°C (Umidità relativa = 50%).

- INVERNO

T bulbo secco = 20°C

### **Caso estivo**

Dal calcolo del carico termico estivo si ricava che il valore massimo del carico sensibile è pari a 900 W, mentre il carico latente è pari a 300W.

Considerando le particolari esigenze di silenziosità dovute alla destinazione d'uso del locale, la scelta del terminale sarà effettuata considerando il funzionamento alla minima velocità di ventilazione.

La scelta della temperatura dell'acqua refrigerata di alimentazione sarà fatta in funzione del rapporto tra carico sensibile e carico totale, essendo quest'ultimo dato dalla somma dei carichi sensibile e latente.

Nel caso in esame è:

$$Q_s/Q_t = 900/(900+300) = 0,75$$

Scegliendo una temperatura di alimentazione pari a 7°C, dalla tabella delle prestazioni dei ventilconvettori OMNIA si ricava un rapporto tra resa sensibile e resa totale alla minima velocità compreso tra 0,70 e 0,75 a seconda dei modelli.

Possiamo quindi accettare una temperatura dell'acqua di alimentazione pari a 7°C.

Dalla stessa tabella (ved. fig. 1) si ricava per il modello OMNIA HL 25 una resa sensibile alla minima velocità pari a 1050 W per condizioni ambiente pari a quelle di progetto e con acqua refrigerata a 7°C.

Il rapporto tra resa sensibile e resa totale assicurato da tale modello è pari a:

$$Q_s/Q_t = 1050/1420 = 0,74$$



Essendo tale valore perfettamente compatibile con la richiesta, la scelta ricade sul ventilconvettore OMNIA HL 25.

I dati delle tabelle si riferiscono ad un  $\Delta T$  acqua pari a 5 gradi alla massima velocità di ventilazione. Poiché la pompa di circolazione è a portata costante indipendentemente dalla velocità del ventilatore, il dimensionamento si fa per tale portata e, di conseguenza, il  $\Delta T$  alla minima velocità di ventilazione risulta inferiore.

■ = Raffreddamento - ■ = Riscaldamento

Mod. Omnia		HL 10	HL 15	HL 25	HL 35
Potenzialità termica	W (max.)	2010	2910	4620	5940
	W (med.)	1460	2120	3830	4870
	W (min.)	1060	1540	2890	3530
Potenzialità termica (acqua ingresso 50°C) (E)	W	1150	1700	2750	3540
Portata acqua	l/h	173	250	397	511
Perdite di carico acqua	kPa	1,6	3,7	10,5	7,4
	W (max.) (E)	840	1200	2030	2830
	W (med.)	650	950	1780	2310
Potenzialità frigorifera totale	W (min.)	490	690	1420	1730
	W (max.)	700	990	1640	2040
	W (med.)	530	750	1370	1790
Potenza frigorifera sensibile	W (min.)	390	520	1050	1280
	l/h	144	206	349	487
	kPa	1,9	3,8	11,0	9,5
Portata d'aria	m³/h (max.)	180	240	350	460
	m³/h (med.)	120	160	270	350
	m³/h (min.)	80	110	190	240
Numero di ventilatori	n°	1	1	2	2
	dB (A) (max.)	37,5	39,5	39,5	39,5
	dB (A) (med.)	28,5	34,5	34,5	32,5
Pressione sonora	dB (A) (min.)	22,5	25,5	26,5	25,5
	dB (A) (max.)	46	48	48	48
	dB (A) (med.)	37	43	43	41
Potenza sonora (E)	dB (A) (min.)	31	34	35	34
	l	0,4	0,5	0,8	1,1
	W	18	22	35	42
Potenza max. motore (E)	W				
Corrente max. assorbita	A	0,09	0,1	0,18	0,22
Attacchi batteria	ø	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

(E) Prestazioni certificate Eurovent.

**Alimentazione elettrica** = 230 V - 1 - 50Hz.

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

- ♫ Pressione sonora misurata in camera semiriverberante di 85 m³ e con tempo di riverberazione  $T_r = 0,5s$ .

**Raffreddamento:**  
 temperatura aria ambiente 27 °C B.S., 19 °C B.U.;  
 temp. acqua in ingresso 7 °C; velocità massima;  
 Dt acqua 5 °C.

**Riscaldamento:**  
 temperatura aria ambiente 20 °C;  
 temp acqua in ingresso 70 °C; velocità massima;  
 Dt acqua 10 °C;  
 per media e minima velocità portata acqua come alla massima.

**Riscaldamento (E):**  
 temperatura aria ambiente 20 °C;  
 temp acqua in ingresso 50 °C; velocità massima;  
 portata acqua come in raffreddamento.

Fig.1

Ricordiamo che la resa del ventilconvettore è strettamente dipendente dalla portata dell'acqua che lo alimenta.

I dati tecnici indicano per l'OMNIA HL 25 una portata d'acqua pari a 349 l/h.

Al fine di poter dimensionare correttamente il circuito idraulico è necessario conoscere il valore di perdita di carico della batteria di scambio termico del ventilconvettore, che nel caso in esame risulta essere 11 kPa.

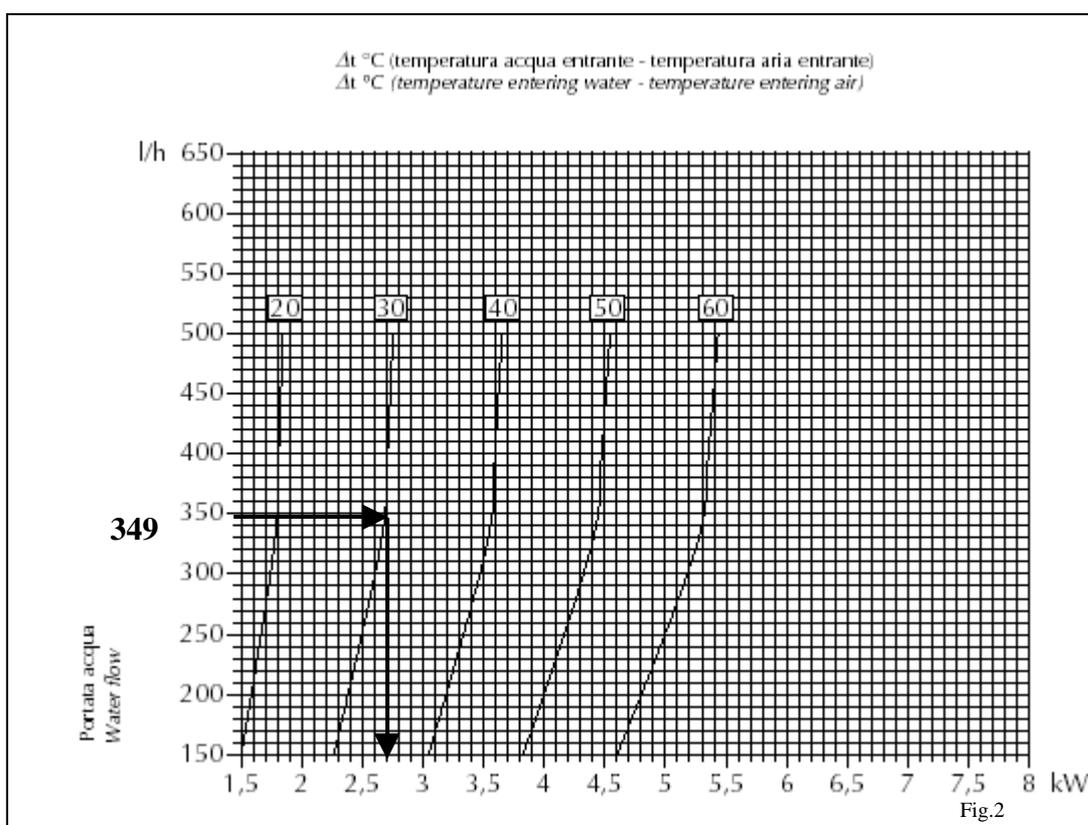
### Caso invernale

La potenza termica che compensa le dispersioni invernali e mantiene in ambiente la temperatura di progetto di 20°C è pari a 1600 W.

Verifichiamo se il modello selezionato per il caso estivo soddisfa anche la richiesta invernale, supponendo che la portata d'acqua di alimentazione sia la stessa in inverno come in estate.

Dalla tavola seguente (ved. fig.2) si ricava la resa termica del ventilconvettore OMNIA HL 25 a partire dal valore della portata d'acqua e del  $\Delta T$  tra acqua entrante in batteria ed aria ambiente.

Nel caso in esame, lavorando con acqua a 50°C e con temperatura ambiente pari a 20°C, si ha:  
 $\Delta T = 50 - 20 = 30^\circ\text{C}$ .



Per il valore di portata d'acqua di 349 l/h e per  $\Delta T = 30^\circ\text{C}$  si ottiene una potenza termica pari a circa 2650 W (fig.2).

Il valore trovato è relativo alla massima velocità di ventilazione; il corrispondente valore alla minima velocità si ottiene moltiplicando per il coefficiente riportato nella tabella seguente (fig.3), pari a 0,63.

POTENZA TERMICA RESA • DELIVERED HEATING CAPACITY				
Le rese termiche delle tavole da 1 a 4 sono riferite alla massima velocità. Per le altre velocità i valori devono essere moltiplicati per i seguenti fattori: Capacities are referred to high speed. To obtain values for other speed, multiply the values read by following factors:				
MOD.	HL10	HL15	HL25	HL35
Velocità media - Medium speed	0,73	0,73	0,83	0,82
Velocità minima - Low speed	0,53	0,53	0,63	0,59

Fig.3

Si ottiene:

$$0,63 \times 2650 = 1670 \text{ W}$$

La potenza termica resa dal ventilconvettore OMNIA HL 25 soddisfa pertanto la richiesta.

TAV 5

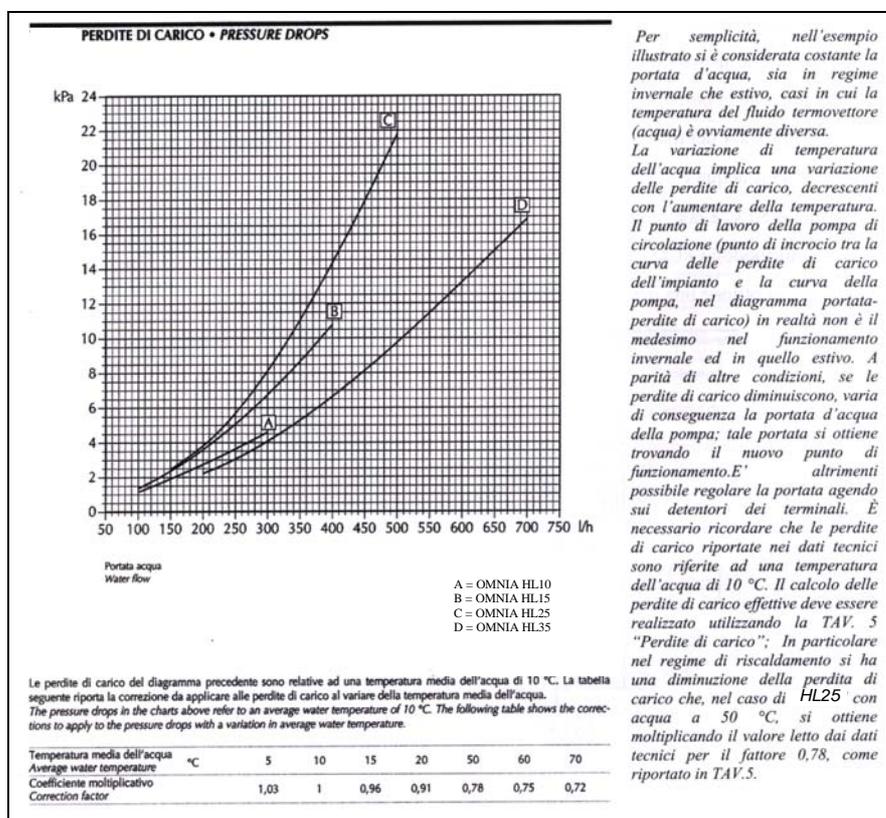


Fig.4

## ESEMPIO 2

Viene adesso presentato un esempio di scelta del ventilconvettore in condizioni dell'aria ambiente e dell'acqua di alimentazione diverse dallo standard.

Si vuole selezionare un ventilconvettore per il raffrescamento estivo e per il riscaldamento invernale di un soggiorno di 80 m<sup>3</sup>.

### Caso estivo

Si vogliono mantenere in ambiente le condizioni di temperatura ed umidità relativa di seguito indicate:

T bulbo secco = 27°C; T bulbo umido = 19°C (Umidità relativa = 50% circa).

Considerando la destinazione d'uso del locale, la scelta del terminale sarà effettuata considerando il funzionamento alla media velocità di ventilazione.

Dal calcolo del carico termico estivo si ricava una potenza termica sensibile pari a 1900 W ed una potenza termica latente pari a 350 W.

Il rapporto  $Q_s/Q_t$  è dunque pari a:

$$Q_s/Q_t = 1900/(1900+350) = 0,84$$

Tale valore ci permette di operare con acqua refrigerata ad una temperatura più alta rispetto ai canonici 7°C.

Dalle tabelle delle rese dei ventilconvettori OMNIA per le diverse condizioni di acqua prodotta e di aria ambiente (fig. 4) si può notare che per ottenere rapporti  $Q_s/Q_t$  pari a 0,84 è possibile alimentare la batteria con acqua refrigerata a 8°C con un  $\Delta T$  che alla massima velocità è pari a 4; nel caso specifico il ventilconvettore da noi selezionato sarà il modello OMNIA HL 35 che alle condizioni specificate<sup>1</sup> rende una Potenza sensibile pari a:

$$P_{\text{sens}} = 0,88 \times 2241 = 1972 \text{ W}$$

ed una Potenza totale pari a:

$$P_{\text{tot}} = 0,88 \times 2682 = 2360 \text{ W}$$

Notare che il modello selezionato soddisfa la richiesta di potenza sensibile e fornisce un rapporto  $Q_s/Q_t$  compatibile con la richiesta:

$$Q_s/Q_t = 0,83$$

---

<sup>1</sup> T bulbo secco = 27°C; T bulbo umido = 19°C; T acqua = 8°C.

Temp. acqua Ingresso (°C) Water temp. Inlet (°C)	Δt	POTENZA FRIGORIFERA TOTALE (W) TOTAL COOLING CAPACITY (W)					POTENZA FRIGORIFERA SENSIBILE (W) SENSIBLE COOLING CAPACITY (W)					
		Temperatura aria bulbo umido (°C) Wet bulbe air temperature (°C)					Temperatura aria bulbo secco (°C) Dry bulbe air temperature (°C)					
		15	17	19	21	23	21	23	25	27	29	31
Fig.5	3	1.326	2.166	3.011	3.897	4.815	1.492	1.792	2.087	2.374	2.658	2.940
	4	-	1.764	2.682	3.601	4.564	1.301	1.630	1.941	2.241	2.533	2.820
8	5	-	1.253	2.333	3.334	4.352	1.152	1.413	1.760	2.079	2.387	2.684
	6	-	-	1.686	2.917	3.995	1.071	1.314	1.559	1.880	2.215	2.528
	7	-	-	-	2.343	3.578	989	1.233	1.476	1.716	1.995	2.340
9	3	893	1.832	2.687	3.578	4.504	1.343	1.646	1.943	2.230	2.517	2.799
	4	-	1.342	2.333	3.266	4.230	1.134	1.479	1.794	2.097	2.392	2.679
	5	-	-	1.910	2.969	4.003	1.032	1.275	1.606	1.933	2.243	2.543
	6	-	-	-	2.500	3.624	949	1.191	1.434	1.724	2.066	2.382
10	3	-	1.497	2.348	3.251	4.185	1.191	1.499	1.797	2.089	2.376	2.658
	4	-	-	1.957	2.917	3.897	990	1.325	1.646	1.954	2.249	2.538
	5	-	-	1.373	2.578	3.631	910	1.152	1.447	1.787	2.100	2.400
	6	-	-	-	2.020	3.220	826	1.071	1.312	1.573	1.917	2.241
11	3	-	-	-	-	2.698	740	988	1.233	1.473	1.719	2.042
	4	-	1.050	1.994	2.907	3.851	1.035	1.353	1.653	1.946	2.233	2.517
	5	-	-	1.535	2.552	3.540	868	1.163	1.497	1.807	2.105	2.397
	6	-	-	-	2.150	3.246	787	1.030	1.285	1.635	1.954	2.256
12	3	-	-	-	-	2.155	611	865	1.111	1.353	1.593	1.886
	4	-	-	1.613	2.547	3.502	873	1.202	1.507	1.802	2.089	2.374
	5	-	-	-	2.155	3.167	745	996	1.343	1.661	1.961	2.254
	6	-	-	-	1.655	2.834	663	907	1.150	1.479	1.807	2.115
13	3	-	-	-	-	2.312	575	826	1.069	1.312	1.604	1.946
	4	-	-	1.185	2.171	3.136	706	1.048	1.358	1.656	1.948	2.233
	5	-	-	-	1.723	2.776	623	867	1.186	1.510	1.818	2.110
	6	-	-	-	-	2.390	538	786	1.028	1.317	1.656	1.969
13	7	-	-	-	-	1.717	443	701	947	1.189	1.447	1.794
	7	-	-	-	-	-	328	611	864	1.108	1.351	1.599



MOD.		HL10	HL15	HL25	HL35
Velocità media Medium speed	resa totale • total capacity	0,78	0,80	0,87	0,88
	resa sensibile • sensible capacity	0,76	0,76	0,84	0,88
Velocità minima Minimum speed	resa totale • total capacity	0,58	0,57	0,70	0,66
	resa sensibile • sensible capacity	0,55	0,53	0,64	0,63

La portata d'acqua sarà data da:

$$Q = 2682 \times 0,86 / 4 = 576 \text{ l/h}$$

cui corrisponde una perdita di carico di 12kPa (vedere figura 3)

### Caso invernale

La potenza termica che compensa le dispersioni invernali e mantiene in ambiente la temperatura di progetto di 20°C è pari a 2000 W.

Verifichiamo se il modello selezionato per il caso estivo soddisfa anche la richiesta invernale, supponendo che la portata d'acqua di alimentazione sia la stessa in inverno come in estate.

Dalla tavola seguente (ved. fig.6) si ricava la resa termica del ventilconvettore OMNIA HL 35 a partire dal valore della portata d'acqua e del  $\Delta T$  tra acqua entrante in batteria ed aria ambiente.

Nel caso in esame, lavorando con acqua a 50°C e con temperatura ambiente pari a 20°C, si ha:  
 $\Delta T = 50 - 20 = 30^\circ\text{C}$ .

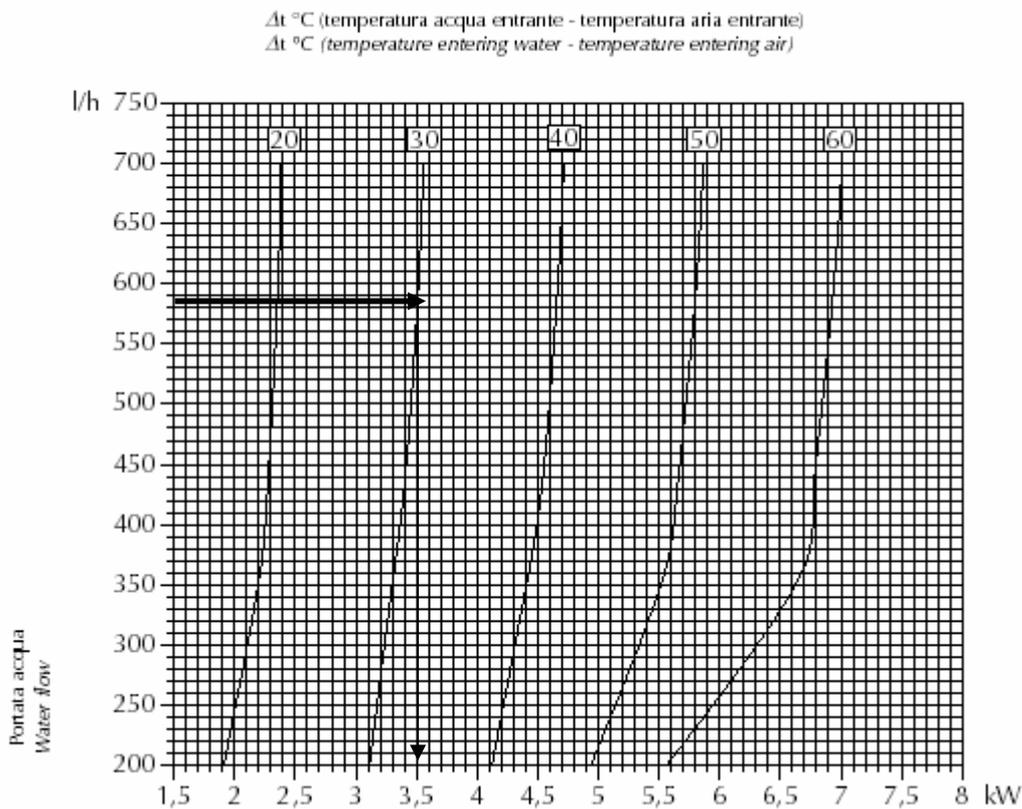


Fig.6

Per il valore di portata d'acqua di 576 l/h e per  $\Delta T = 30^\circ\text{C}$  si ottiene una potenza termica pari a circa 3500 W (fig.6).

Il valore trovato è relativo alla massima velocità di ventilazione; il corrispondente valore alla minima velocità si ottiene moltiplicando per il coefficiente riportato nella tabella seguente (fig.7), pari a 0,82.

<b>POTENZA TERMICA RESA • DELIVERED HEATING CAPACITY</b>				
Le rese termiche delle tavole da 1 a 4 sono riferite alla massima velocità. Per le altre velocità i valori devono essere moltiplicati per i seguenti fattori: <i>Capacities are referred to high speed. To obtain values for other speed, multiply the values read by following factors:</i>				
MOD.	HL10	HL15	HL25	HL 35
Velocità media - <i>Medium speed</i>	0,73	0,73	0,83	0,82
Velocità minima - <i>Low speed</i>	0,53	0,53	0,63	0,59

Si ottiene:

$$0,82 \times 3500 = 2870 \text{ W}$$

La potenza termica resa dal ventilconvettore OMNIA HL 35 soddisfa pertanto la richiesta.

Per calcolare la perdita di carico a caldo si procede come nell'esempio precedente.