

WHISPER / i-WHISPER

Rooftop ad alta efficienza

HFC
R-410A



- ✓ Massima efficienza e perfetto comfort
- ✓ Controllo evoluto e completa integrazione
- ✓ Installazione e manutenzione semplificate
- ✓ Esteso campo operativo

WHISPER

Rooftop reversibile o solo freddo ad alta efficienza

WHISPER HALL

Rooftop reversibile ad alta efficienza, con recupero rotativo entalpico per applicazioni ad alto affollamento

WHISPER ENTHALPY

Rooftop reversibile o solo freddo ad alta efficienza, con recupero rotativo entalpico

i-WHISPER ENTHALPY

Rooftop reversibile ad alta efficienza con modulazione della capacità termo-frigorifera e recupero rotativo entalpico



L'innovazione tecnologica al servizio dell'efficienza energetica

La gamma Whisper è costituita da unità reversibili aria-aria tutte realizzate con doppio circuito frigorifero e ventilatori plug fan, che si differenziano in 6 diversi modelli in base alle specifiche costruttive, tutte mirate alla massimizzazione dell'efficienza energetica e caratterizzate da elevata innovazione tecnologica, qualità costruttiva e grande affidabilità.

Alta efficienza

Ogni aspetto tecnologico di WHISPER è indirizzato all'ottenimento della massima efficienza energetica, in ogni condizione di funzionamento anche ai carichi parziali, oppure nelle condizioni di sola ventilazione:

- Circuiti frigoriferi con scambiatori imbricati.
- Effetto termodinamico dell'aria espulsa sulla batteria esterna.
- Ventilatori di trattamento plug-fan ad alta efficienza.
- Portata aria variabile secondo le condizioni operative e di carico termofrigorifero.
- Recupero di calore di tipo entalpico (Modelli -ENTHALPY, -HALL).



Portata variabile

Non disponibile su modelli i-Whisper Enthalpy

Con lo scopo di ridurre al minimo i consumi elettrici legati alla ventilazione, è stata sviluppata una logica evoluta ed esclusiva di gestione dei ventilatori.

La funzione portata variabile permette di variare la portata di mandata e ripresa in funzione del carico effettivamente attivo in ambiente, calcolando la percentuale attiva di ogni risorsa, quale compressori, resistenze o bruciatori, free cooling o free heating. In questo modo si modulano le portate in gioco in base alla effettiva richiesta, rispettando comunque i vincoli imposti dai componenti e dalla tipologia di impianto.

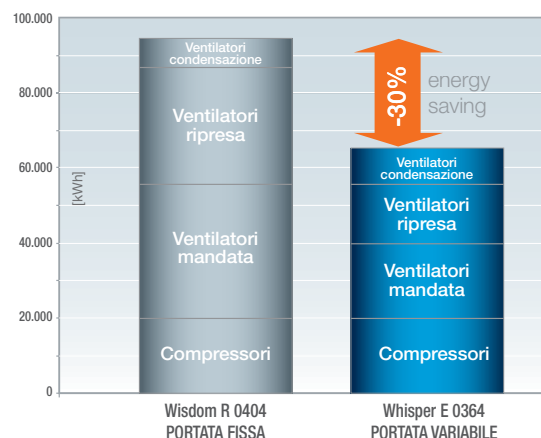


-30% costi di esercizio

I consumi elettrici derivanti dalla sezione ventilante di una unità Roof Top rappresentano più del 50% dei consumi totali annui: i ventilatori di mandata e di ripresa infatti operano continuamente quando l'impianto è attivo, a prescindere dal fabbisogno termo-frigorifero istantaneo.

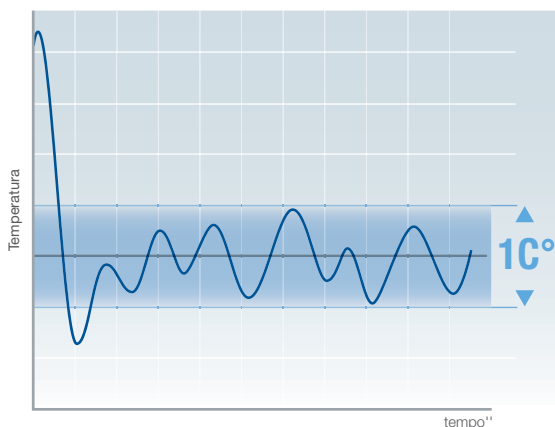
Con WHISPER l'incidenza di questa voce è già ridotta grazie all'adozione di ventilatori plug-fan ad alta efficienza.

La funzione VAir permette un'ulteriore riduzione, garantendo al contempo elevati standard per la qualità dell'aria e il corretto funzionamento degli organi della macchina, con risparmi sui costi d'esercizio dell'ordine del 30%.



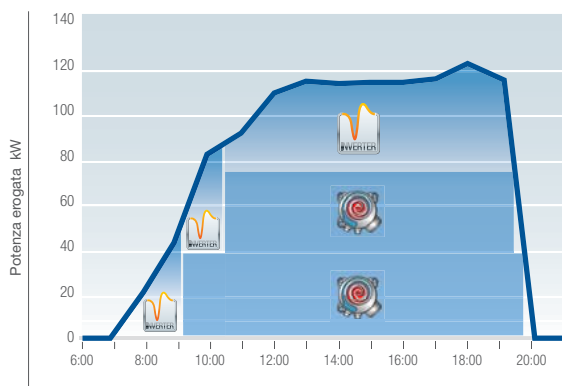
L'innovazione tecnologica al servizio del comfort

La gamma i-Whisper Enthalpy si differenzia dalle altre unità Whisper per l'approccio mirato al comfort. Le specifiche costruttive che contraddistinguono questa gamma sono il compressore scroll a velocità variabile e il controllo della temperatura in mandata, oltre all'utilizzo della valvola termostatica elettronica, della batteria di post riscaldamento integrata e il dispositivo di regolazione continua della velocità dei ventilatori.



Simulazione carico frigorifero massimo

Area ad uso commerciale - Bologna



Completo comfort

La raffinata regolazione della temperatura in mandata coniuga il risparmio energetico con il massimo livello di comfort conseguibile con unità di tipo packaged.

L'unità riesce a garantire il massimo comfort in ambiente inviando sempre l'aria alla temperatura desiderata, con una precisione di 1°C, senza generare disagio per gli occupanti, anche durante il funzionamento in condizioni particolarmente critiche quali le fasi di deumidificazione o ai bassi carichi.

Perfetta adattabilità al carico

L'utilizzo di compressori scroll a velocità variabile permette di seguire in maniera precisa l'andamento del carico, eliminando le sovrapproduzioni di energia durante il funzionamento a carico parziale.

Questo si traduce anche in minor numero di cicli di ON/OFF, ridotte sollecitazioni al sistema, elevata affidabilità e maggiore durata del compressore.

L'elevata capacità di adattamento al carico è inoltre garantita dall'utilizzo della valvola di espansione elettronica e dal dispositivo di regolazione continua della velocità dei ventilatori assiali

Soluzioni d'impiego

Le soluzioni tecnologiche e le innovative logiche di controllo sviluppate per le unità i-Whisper Enthalpy rivoluzionano la tradizionale visione delle unità roof top ed offrono una valida alternativa per applicazioni fin'ora ad appannaggio esclusivo della soluzione tradizionale con unità trattamento aria abbinata a chiller.

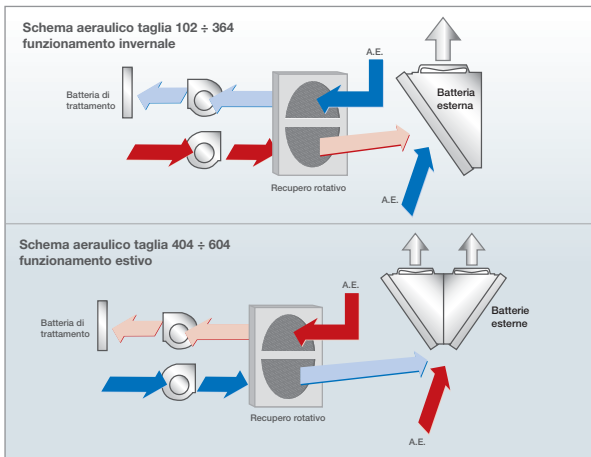
Le unità possono infatti essere impiegate in applicazioni con alta variabilità del carico, sia sensibile che latente, e dove viene richiesta un'elevata percentuale di aria di rinnovo (max 80%) e allo stesso tempo si deve garantire il comfort degli occupanti

- Centri sportivi e palestre
- Discoteche
- Centri commerciali
- Sale congressi

WHISPER / i-WHISPER



Scelte tecnologiche



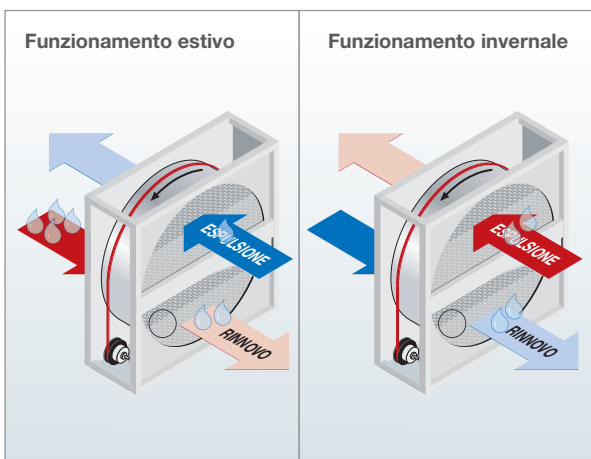
Effetto termodinamico ad alta efficienza

(per tutti i modelli)

L'espulsione vincolata dell'aria attraverso la sezione esterna del circuito frigorifero permette all'unità di operare ad una temperatura di smaltimento più vantaggiosa di quella esterna, con maggiore potenza resa e minore assorbita.

Le potenze rese si adeguano via via in funzione del carico termico richiesto fino a quando l'unità non opererà in completo free-cooling o free-heating.

In queste condizioni l'effetto termodinamico cessa la sua azione, dal momento che tutti i compressori sono spenti e l'unità lavora in sola ventilazione.



Recupero rotativo entalpico

(per modelli -ENTHALPY, -HALL)

Il sistema di recupero più efficiente, con rendimenti dal 60% al 90% a seconda delle condizioni operative, grazie alla superficie di scambio molto elevata in rapporto al volume. Permette il recupero del calore latente oltre che del calore sensibile, con notevole aumento della resa globale dell'unità.

La componente principale è il rotore, costituito da fogli in alluminio con trattamento igroscopico. Lo scambio termico avviene per accumulo di calore nel rotore: mentre questo ruota lentamente, l'aria di espulsione attraversa una metà della sua sezione e cede calore alla matrice. L'aria di rinnovo, che attraversa l'altra sezione, assorbe il calore accumulato. Proseguendo la rotazione, le parti che assorbono e cedono calore si invertono continuamente.

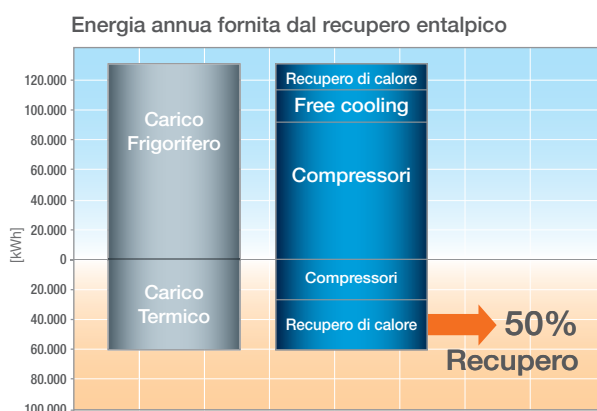
Benefici del recupero entalpico

Il contributo dato dal recupero consente una selezione più favorevole della taglia del rooftop, con inerenti vantaggi in termini di:

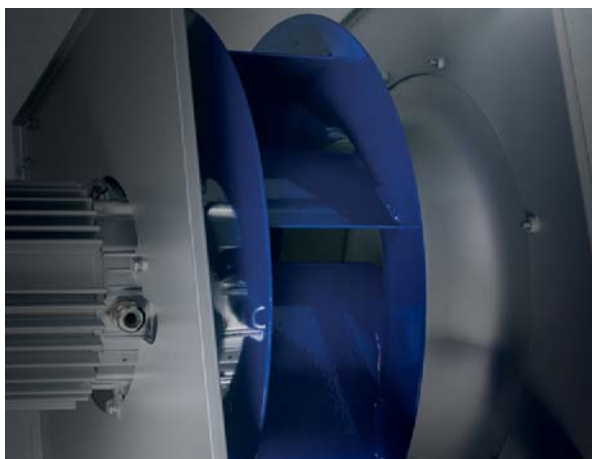
- Costo d'acquisto dell'unità,
- Dimensionamento elettrico,
- Ingombri.

Oltre a questo, l'apporto energetico del recupero è di per se una fonte gratuita, con effetto sui costi d'esercizio, e che può superare il 50% del fabbisogno di riscaldamento.

Infine il recupero della frazione latente consente di ridurre il ricorso all'umidificazione (modalità invernale) oppure alla deumidificazione tramite funzionamento dei compressori (modalità estiva).



Simulazione su base annua con Whisper Enthalpy 0364, edificio ad uso commerciale situato nel nord Italia



Sezione ventilante Plug Fan

Sistema ventilante di mandata e ripresa del tipo plug-fan a pale rovesce ad alta efficienza energetica. Oltre al risparmio energetico, i ventilatori plug-fan sono direttamente calettati con conseguente affidabilità ed efficienza intrinseche grazie all'assenza della cinghia e delle relative dissipazioni energetiche. Ne risulta inoltre la semplificazione dell'installazione, senza necessità di alcuna regolazione della portata grazie alla regolazione di cui sono dotati i ventilatori.

La regolazione elettronica del numero di giri consente ampi margini di adeguamento alle caratteristiche dell'impianto e garantisce il comfort durante il funzionamento dell'unità, compensando le variazioni di portata altrimenti imputabili al progressivo sporcamento dei filtri.



Tecnologie a servizio del comfort e della semplicità d'uso

La semplificazione delle operazioni in cantiere, di messa in funzione e di manutenzione è conseguita grazie a:

- Completo accesso alle funzioni dell'unità tramite il controllore e possibilità di impostare con sicurezza i diversi parametri operativi, in particolare le portate d'aria in ripresa e mandata con le relative prevalenze; ciò si associa alla possibilità di scelta tra diverse strategie di gestione delle portate e di termo-regolazione delle risorse.
- Dimensioni contenute, rispetto a unità tradizionali di pari capacità, specie quando è previsto il recupero di calore. Ne deriva l'elevata convenienza nel trasporto, movimentazione e posizionamento in cantiere.
- Accesso facilitato alle sezioni interne e ai dispositivi, con conseguente rapidità e semplicità delle operazioni di pulizia periodica.



Esteso campo di funzionamento

L'ampio campo di funzionamento assicura prestazioni ottimali anche nelle condizioni più gravose.

- Possibilità di operare con elevate percentuali di aria di rinnovo - fino all'80% con i-WHISPER-ENTHALPY, grazie al generoso dimensionamento dei componenti.
- Gestione modulante del free-cooling, in relazione alle condizioni dell'aria (temperatura ed eventualmente umidità). La miscelazione di aria esterna e di ricircolo garantisce, assieme alla ventilazione, il mantenimento delle condizioni interne previste, anche senza ricorrere alle risorse frigorifere.
- Gestione autoadattiva degli sbrinamenti. Ciò permette, la riduzione della durata dei cicli di sbrinamento, senza necessità di ricorrere a fonti di integrazione termica.
- Flessibilità applicativa nelle diverse situazioni climatiche sostenuta dalla proposta di unità reversibili e dalle numerose opzioni integrate e gestite dall'unità.

WHISPER / i-WHISPER



Controllo evoluto e gamma completa



AIR3000SE

- Tastiera con comandi funzionali e display LCD con menu multi-livello e multi lingua.
- Programmazione di profili di funzionamento fino a 4 giorni tipo e 10 fasce orarie.
- Termoregolazione proporzionale a gradini o PD, riferita alla temperatura di ripresa; termoregolazione di tipo PID riferita alla temperatura in mandata per le sole unità i-Whisper enthalpy.
- Gestione della sezione ventilante di tipo ON/OFF, a velocità costante, a pressione costante, a portata costante.
- Completa gestione degli allarmi, con le funzioni "black box" (tramite PC) e storico allarmi (tramite display o anche PC).
- Supervisione realizzabile con dispositivi proprietari o con integrazione in sistemi di terze parti per mezzo dei protocolli ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon LonWorks.
- Compatibilità con tastiera remota (gestione fino a 10 unità).

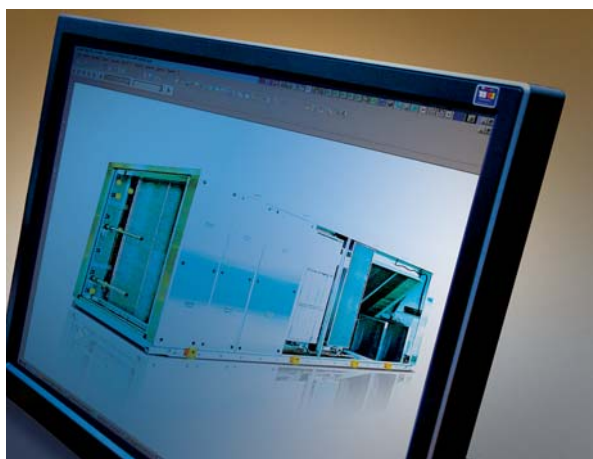


FWS3000 Filed Web Server

Le unità possono essere connesse via seriale all'innovativo sistema di supervisione Climaveneta FWS (Field Web Server) oltre che con i principali sistemi di BMS disponibili.

La compatibilità con tutti i controllori Climaveneta consente di introdurre la supervisione in fase di installazione o di intervenire su impianti già attivi, assicurando una notevole flessibilità, a cui si somma la possibilità di utilizzare i normali browser dei PC, senza necessità di software aggiuntivi dedicati alla supervisione.

Ciò consente il monitoraggio in tempo reale delle unità, l'impostazione dei relativi valori di funzionamento e la gestione degli allarmi. Il tutto con l'affidabilità che solo un sistema sviluppato direttamente da Climaveneta consente di ottenere.



Modelli

WHISPER	Unità pompa di calore
WHISPER/T	Unità solo freddo
WHISPER ENTHALPY:	Unità pompa di calore con recupero rotativo entalpico
WHISPER ENTHALPY/T	Unità solo freddo con recupero rotativo entalpico
WHISPER HALL	Unità pompa di calore con recupero rotativo entalpico per applicazioni ad alto affollamento
i-WHISPER ENTHALPY	Unità pompa di calore con modulazione della capacità termo-frigorifera e recupero rotativo entalpico



Dati tecnici generali

i-WHISPER ENTHALPY		0182	0202	0262	0302	0352	0402	0553	0653	0753
Raffreddamento										
Potenza frigorifera + Recupero	kW	87	112	134	151	166	201	243	293	338
Potenza assorbita compressore	kW	19	20	26	27	34	40	55	63	74
Riscaldamento										
Potenza termica + Recupero	kW	85	103	121	136	154	187	234	282	340
Potenza assorbita compressori	kW	17	19	21	23	30	36	48	56	69
Ventilatori Mandata										
Portata aria nominale	m ³ /h	7.200	9.000	Plug fan (EC)			Plug fan (inverter)			
Prevalenza statica utile	Pa	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Potenza assorbita	kW	1,4	1,8	2,0	2,5	2,8	2,9	3,1	4,0	5,8
Ventilatori di Ripresa/Espulsione										
Portata aria nominale	m ³ /h	7.200	9.000	Plug fan (EC)			Plug fan (inverter)			
Prevalenza Statica utile	Pa	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Potenza assorbita	kW	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	3,2	2,9	3,7	5,4
N. compressori / N. circuiti	N.	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	3/2	3/2	3/2
Dimensioni										
A	mm	4.350	4.500	4.500	4.500	4.500	5.300	6.500	6.500	6.500
B	mm	1.700	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
H	mm	1.630	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390

WHISPER		102	122	152	182	202	252	302	352	364	404	454	504	604
Raffreddamento														
Potenza frigorifera	kW	36	45	52	61	73	95	103	122	125	139	153	182	197
Potenza assorbita compressori	kW	9	12	14	17	17	22	26	32	34	37	41	45	53
Riscaldamento														
Potenza termica	kW	32	43	50	58	65	87	95	113	115	130	140	172	186
Potenza assorbita compressori	kW	7	9	10	12	13	17	19	22	23	25	31	35	41
WHISPER/T														
Potenza frigorifera	kW	36	45	52	61	72	95	103	123	126	139	154	182	197
Potenza assorbita compressori	kW	9	12	14	17	17	22	26	31	33	37	41	44	53
WHISPER Enthalpy														
Potenza frigorifera + Recupero	kW	47	58	67	78	97	122	133	157	160	176	195	225	243
Potenza assorbita compressori	kW	9	12	13	16	17	22	26	31	33	37	41	44	52
Riscaldamento														
Potenza termica + Recupero	kW	41	53	61	71	83	108	118	140	143	159	173	207	224
Potenza assorbita compressori	kW	7	10	11	13	14	18	21	23	24	27	33	37	43
WHISPER Enthalpy / T														
Potenza frigorifera + Recupero	kW	47	58	67	78	97	122	133	158	161	176	196	225	243
Potenza assorbita compressori	kW	9	12	13	16	17	22	26	31	33	37	40	44	52

Dati comuni		2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
N. Compressori / N. Circuiti	N.	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
Ventilatori Mandata														
Portata aria nominale	m ³ /h	Plug fan (EC)			Plug fan (inverter)									
Potenza installata	kW	6.500	7.800	8.600	10.500	13.000	15.500	17.500	21.000	21.000	23.000	27.000	29.000	32.000
Ventilatori di Ripresa / Espulsione														
Portata aria nominale	m ³ /h	Plug fan (EC)			Plug fan (inverter)									
Potenza assorbita	kW	6.500	7.800	8.600	10.500	13.000	15.500	17.500	21.000	21.000	23.000	27.000	29.000	32.000
Dimensioni														
A	mm	4.350	4.350	4.350	4.350	4.500	4.500	4.500	5.295	5.295	5.295	6.500	6.500	6.500
B	mm	1.700	1.700	1.700	1.700	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
H	mm	1.630	1.630	1.630	1.630	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390	2.390

WHISPER Hall		110	140	180	200	260	300	360	400
Raffreddamento									
Potenza frigorifera + Recupero	kW	46	56	64	72	98	115	128	146
Potenza assorbita compressori	kW	8	11	12	15	15	20	24	29
Riscaldamento									
Potenza termica + Recupero	kW	53	65	76	84	115	137	151	171
Potenza assorbita compressori	kW	7	9	10	12	12	17	19	22
Ventilatori Mandata									
Portata aria nominale	m ³ /h	Plug fan (EC)							
Potenza assorbita	kW	4.300	5.400	6.800	7.800	10.000	11.700	14.000	15.000
Ventilatori di Ripresa / Espulsione									
Portata aria nominale	m ³ /h	Plug fan (EC)							
Potenza assorbita	kW	4.300	5.400	6.800	7.800	10.000	11.700	14.000	15.000
N. Compressori / N. Circuiti	N.	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Dimensioni									
A	mm	4.350	4.350	4.350	4.350	4.500	4.500	4.500	5.295
B	mm	1.700	1.700	1.700	1.700	2.250	2.250	2.250	2.250
H	mm	1.630	1.630	1.630	1.630	2.390	2.390	2.390	2.390

Le unità, evidenziate nella presente pubblicazione, contengono gas fluorurato HFC R410A [GWP₁₀₀ 2088] ad effetto serra.

Dati riferiti a:

i-WHISPER ENTHALPY:

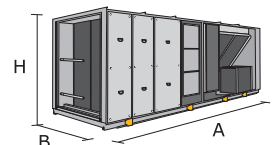
Condizioni di riferimento estive:
 esterno 35°C, 50% U.R.;
 interno 26°C, 50% U.R., miscela 80%
 Condizioni di riferimento invernali:
 esterno 6°C W.B.,
 interno 20°C, 50% U.R., miscela 80%

WHISPER / WHISPER/T / WHISPER ENTHALPY / WHISPER ENTHALPY/T:

Condizioni di riferimento estive:
 esterno 35°C, 50% U.R.;
 interno 27°C, 47% U.R., miscela 30%
 Condizioni di riferimento invernali:
 esterno 6°C W.B.,
 interno 20°C, 50% U.R., miscela 30%

WHISPER HALL:

Condizioni di riferimento estive:
 esterno 32°C, 50% U.R.;
 interno 27°C, 50% U.R., miscela 75%
 Condizioni di riferimento invernali:
 esterno -5°C D.B., 85% U.R.;
 interno 20°C, 50% U.R., miscela 75%





for a greener tomorrow

Eco-Changes è il motto per l'ambiente del gruppo Mitsubishi Electric ed esprime la posizione dell'azienda relativamente alla gestione ambientale. Attraverso le nostre numerose attività di business diamo un contributo alla realizzazione di una società sostenibile.



MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.

Head Office: Via Sarson 57/c - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Italia

Tel (+39) 0424 509 500 - Fax (+39) 0424 509 509

www.climaveneta.com

www.melcohit.com