

Ventilconvettore per facciate
Sistema di condizionamento tipo FVM
per il montaggio in facciata



LTG Aktiengesellschaft

D - 70435 Stuttgart, Grenzstraße 7
☎ +49 (711) 82 01-0, Fax +49 (711) 82 01-720
Internet: <http://www.LTG-AG.de>
E-Mail: info@LTG-AG.de

LTG Incorporated

105 Corporate Drive, Suite E
Spartanburg S.C., 29303 USA
☎ +1 (864) 599-6340, Fax +1 (864) 599-6344
Internet: <http://www.LTG-INC.net>
E-Mail: info@LTG-INC.net

LTG S.r.l. con socio unico

Via G. Leopardi 10
I-20066 Melzo
☎ +39 (02) 9 55 05 35, Fax +39 (02) 9 55 08 28
Internet: <http://www.LTG-SRL.com>
E-Mail: ltg@ltsrl.191.it

Componenti per il condizionamento dell'aria

Germania

Filiale Centro (Frankfurt)

Zona di vendita:
PLZ 54, 55, 60, 63, 64, 66-69, 97
 Sontraer Str. 27
 D-60386 Frankfurt am Main
 ☎ (069) 94 20 19-14, Fax -10
 E-mail: Bergmann@LTG-AG.de

Filiale Centro (Herborn)

Zona di vendita:
PLZ 30, 31, 34-38, 56, 57, 61, 65
 Sperberweg 16
 D-35745 Herborn
 Herr Hartmann
 ☎ (02772) 570-725, Fax -727
 E-mail: Hartmann@LTG-AG.de

Filiale Est (Berlin)

Zona di vendita:
PLZ 10-25, 29, 39
 Eisenhutweg 51a
 D-12487 Berlin
 Herr Linke
 ☎ (030) 63 22 87-74, Fax -75
 E-mail: Linke@LTG-AG.de

Filiale Est (Chemnitz)

Zona di vendita:
PLZ 01-09, 98, 99
 Johannes-Ebert-Straße 20
 D-09128 Chemnitz
 Herr Schenfeld
 ☎ (0371) 77118-01, Fax -02
 E-mail: Schenfeld@LTG-AG.de

Filiale Sud

Zona di vendita:
PLZ 70-96
 Grenzstraße 7
 D-70435 Stuttgart
 Herr Gau
 ☎ (0711) 8201-209, Fax -210
 E-mail: Gau@LTG-AG.de

Filiale Ovest

Zona di vendita:
PLZ 26-28, 32, 33, 40-53, 58-59
 Baststraße 30
 D-46119 Oberhausen/Rheinl.
 Herr Perenz
 ☎ (0208) 30431-55, Fax -56
 E-mail: Perenz@LTG-AG.de

Austria

KTG Klimatechnische Gesellschaft mbH

Schubertstraße 13, A-2126 Ladendorf
 ☎ (02575) 21089, Fax (02575) 21022
 E-Mail: office@ktg-wien.com

Gran Bretagna

MAP

Motorised Air Products Ltd.

Unit 5A, Sopwith Crescent
 Wickford Business Park Wickford
 GB-Essex SS11 8YU
 ☎ (01268) 57 44 42, Fax (01268) 57 44 43
 E-Mail: info@mapuk.com

Paesi Bassi

Opticlimate Systems b.v.

Leeuwerikstraat 110, NL-3853 AG Ermelo
 ☎ (0341) 493969, Fax (0341) 493931
 E-Mail: info@opticlimate.nl

Slovenia

Energo Plus

Koprska 108 d, SLO- 1000 Ljubljana
 ☎ (01) 200 73 67, Fax (01) 42 33 346
 E-Mail: info@energoplus.si

Polonia

HTK Went Sp.z.o.o.

ul. Chopina 13/3, PL-30047 Krakow
 ☎ (012) 7632 31 32, Fax (012) 632 81 93
 E-Mail: info@htk-went.pl

Portogallo

ArGelo S. A.

R. Luis Pastor de Macedo, Lote 28 B
 P-1750-158 Lisboa
 ☎ (21) 752 01 20, Fax (21) 752 01 29
 E-Mail: info@argelo.pt

Svizzera

Laminair AG

Kirchbergstrasse 105
 CH-3400 Burgdorf
 ☎ (034) 420 02-10, (034) 420 02-11
 E-Mail: info@laminair.ch

Turchia

Step Müh. Yapi Ltd.

Yali Yolu Sokak, Turanlı Apt. No: 24 D.1
 TR- 34744 Bostanci-Istanbul
 ☎ (0216) 445 2931, Fax (0216) 445 2505
 E-Mail: info@stepyapi.com.tr

Il programma

Componenti per il condizionamento dell'aria

Diffusori da soffitto, da parete e da pavimento · LTG System clean[®] ·
 Diffusori lineari Coandatrol[®] ·
 Diffusori da soffitto Coadavent[®] ·
 Diffusori a dislocamento ·
 Ventagli LTG cool wave[®] ·
 Induttori Klimavent[®] ·
 Ventilconvettori Raumluft ·
 Ventilconv. da controsoffitto Ventotel[®] ·
 Regolatori di portata ·
 Labair[®]-system ·

Servizi di ingegneria

Servizi tecnici per investitori, architetti, progettisti e impiantisti durante la fase di pianificazione, costruzione e gestione di edifici. Dati affidabili e dettagliati in materia di componenti e sistemi di condizionamento dell'aria ambientale già prima della loro realizzazione, grazie a rilevamenti metrologici, calcoli, simulazioni degli edifici e prove sperimentali.

Componenti per la ventilazione di processo

Giappone

Toho Engineering Co. Ltd.

14-11, Shimizu 3-Chome, Kita Ku
 Japan 462 Nagoya
 ☎ (052) 9 91-10 40, Fax (052) 9 14-98 22
 E-Mail: main@tohoeng.com

Il programma

Componenti per la ventilazione di processo

Ventilatori assiali, radiali e tangenziali ·
 Collector-System per la filtrazione, la separazione, il compattamento, la pressatura e l'umidificazione.

Servizi di ingegneria

Servizi tecnici per progettisti e impiantisti durante la fase di pianificazione e costruzione.

Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti per la ventilazione decentrale con aria esterna attraverso la facciata, per riscaldamento e raffreddamento

Impiego

Sistema di condizionamento degli ambienti decentrale modulare, integrato a filo in una facciata senza intercapedine, per la ventilazione decentrale di ambienti di soggiorno con aria esterna attraverso la facciata e per il riscaldamento e la ventilazione. Tutte le funzioni in un apparecchio completo e pronto al collegamento.

Funzioni

- Ventilazione e disaerazione
- Filtraggio aria esterna F7
- Riscaldamento e raffreddamento nelle modalità circolazione di aria esterna e ricircolo aria
- Recupero di calore e umidità

Funzionamento

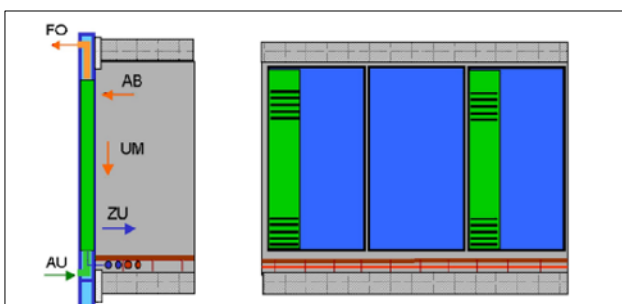
Il sistema di condizionamento tipo FVM serve per la ventilazione decentrale con aria esterna di ambienti di soggiorno attraverso la facciata e per il riscaldamento e la ventilazione.

Il **ventilatore aria di mandata** aspira l'aria esterna attraverso una fessura o un'apertura presente nell'elemento della facciata, attraverso la **serranda aria esterna** aperta e attraverso il **filtro aria esterna** (classe del filtro F7).

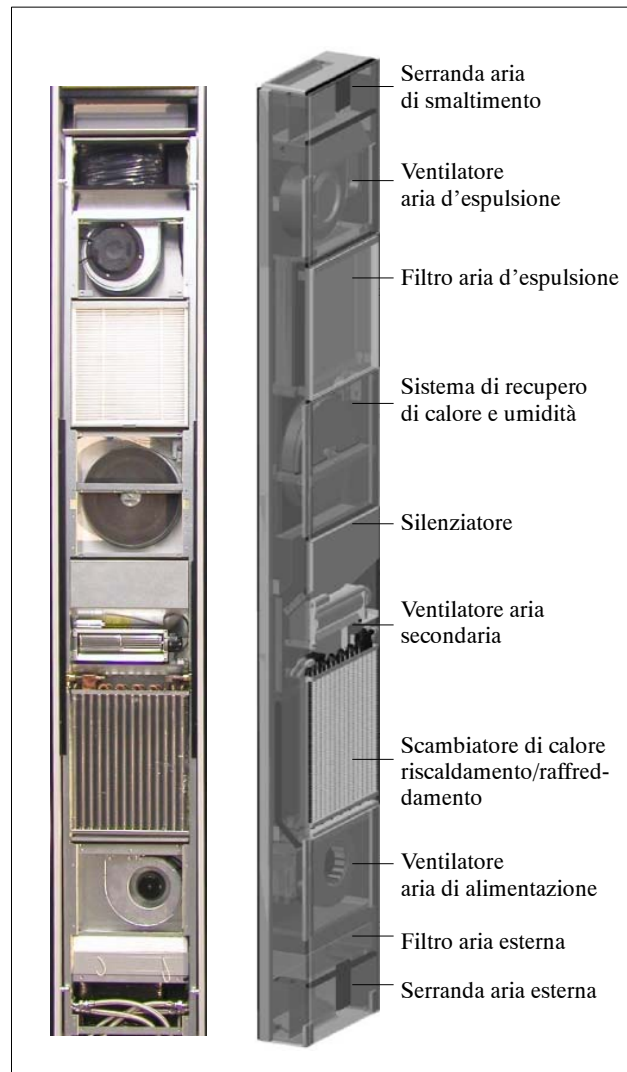
A valle del ventilatore, l'aria passa attraverso il **sistema di recupero di calore e umidità** (dove l'aria viene preriscaldata o raffreddata), quindi attraverso un **silenziatore** e fuoriesce attraverso una fessura d'induzione. A valle della fessura d'induzione viene miscelata dell'aria ambientale per mezzo di un **ventilatore aria secondaria** e passa attraverso uno **scambiatore di calore** da 4 litri con circuiti acqua separati. L'aria raffreddata o riscaldata entra quindi nell'ambiente attraverso il rivestimento montato sulla facciata.

Il **ventilatore aria di espulsione** aspira l'aria dell'ambiente attraverso un **filtro aria di espulsione** (F5). L'aria viene trasportata attraverso il **sistema di recupero di calore e umidità** fino al ventilatore. A valle del ventilatore l'aria riscaldata/raffreddata fuoriesce all'aperto mediante la **serranda per aria di smaltimento** aperta, passando attraverso l'apertura della facciata.

Se il ventilatore è disattivato o in caso di interruzione dell'alimentazione di corrente, le serrande di intercettazione vengono chiuse con sicurezza mediante un attuatore con ritorno a molla. L'FVM serve in tal caso come convettore per facciata, ad es. per il riscaldamento statico dell'ambiente durante la notte.



Sede di montaggio nella facciata



Sistema di condizionamento tipo FVM

Tolleranze

- Per le misure riportate in questo prospetto sono valide le tolleranze globali secondo la DIN ISO 2768-vL per la griglia di ventilazione sono valide le tolleranze speciali riportate sui disegni
- Tolleranze di torsione e rettilineità - per profilati estrusi in alluminio - secondo la DIN EN 12020-2

Superficie

- Le superfici sono realizzate per l'impiego in ambienti condizionati secondo la DIN 1946 parte 2. Per altre esigenze su richiesta

Le **specifiche tecniche** attuali sono riportate alla fine del presente documento. Possono essere richieste come documento in formato Word alla filiale competente o all'indirizzo www.LTG-AG.de.

Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

Vantaggi

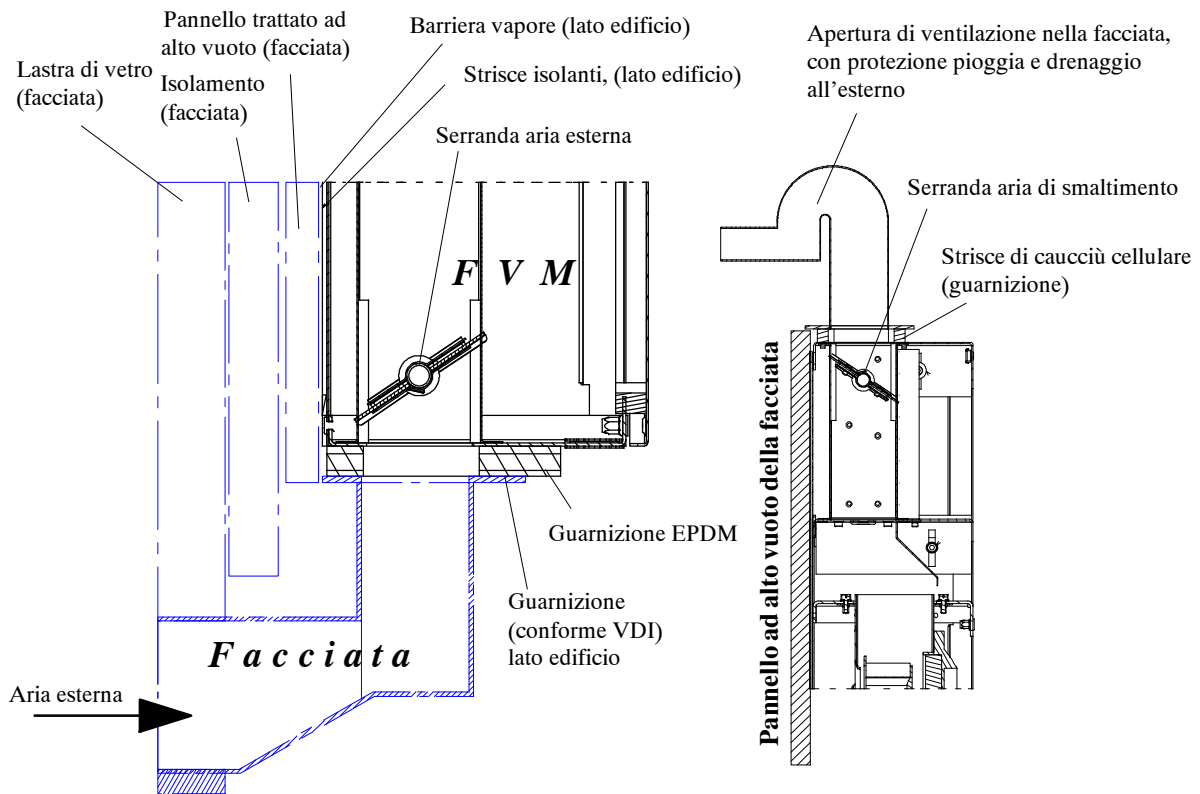
- Minimo ingombro anche in caso di integrazione in una facciata senza intercapedine:
Larghezza: 450 mm.
Profondità: 160 mm
Altezza: 2680 mm.
- Massima efficienza per unità di superficie ottenibile grazie alla limitazione dell'altezza tra due solette, delle superfici cave e dei vani tecnici.
- Struttura modulare ampliabile per gradi, dal riscaldamento statico all'impianto di climatizzazione, ne conseguono pertanto
 - eliminazione di inutili costi di predisposizione
 - possibilità di eseguire trasformazioni in modo semplice
 - flessibilità illimitata per locatari e utilizzatori.
- Elevato grado di soddisfazione degli utilizzatori grazie alla possibilità di impiego personalizzato.
- Integrazione completa e discreta nella facciata
 - grazie alla profondità e alla larghezza di montaggio contenute dell'apparecchio
 - grazie al montaggio a filo nella facciata.
- Possibilità di personalizzare l'aspetto della parte del climatizzatore rivolta verso l'ambiente.
- Possibilità illimitata di configurare/arredare l'ambiente, perché le pareti, i pavimenti e i soffitti non devono ospitare alcun componente tecnico della climatizzazione.
- Interfacce chiaramente definite.
- L'isolamento termico e acustico della facciata resta inalterato.
- Avanzata soluzione MSR (misurazione, comando e regolazione), dalla versione stand alone fino alla possibilità di integrazione in una rete LON.
- L'ingombro richiesto in sede di montaggio è sempre lo stesso, indipendentemente dal livello di ampliamento.
- Buona qualità dell'aria ed elevato comfort tecnico grazie al flusso misto/dislocamento
- Bassi costi energetici grazie a meccanismi d'azionamento ad alta efficienza.
- Montaggio notevolmente più semplice, con un risparmio di tempo rilevante grazie a:
 - integrazione esatta dell'apparecchio nella facciata
 - preassemblaggio completo e collaudo finale eseguiti presso il costruttore
 - pronti all'uso per acqua, elettronica e MSR (misurazione, comando e regolazione).



Sistema di condizionamento tipo FVM

Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

Collegamento alla facciata (esempio)



Rivestimento (esempio)

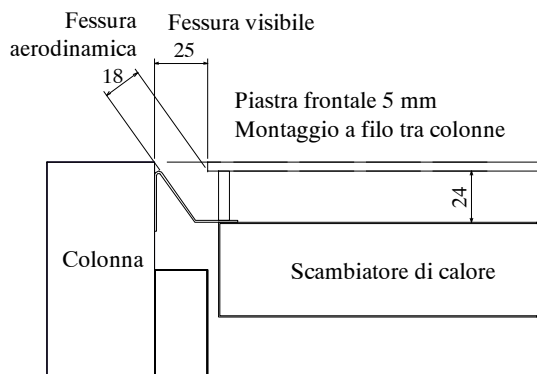


Immagine 1

Rivestimento chiuso con fessura aria continua

Caso esposto:

Quantità aria esterna	120 m ³ /h
Quantità aria di ricircolo	100 m ³ /h

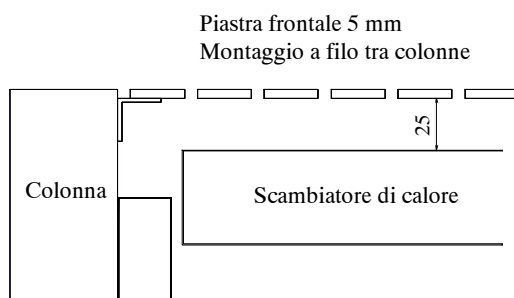


Immagine 2

Rivestimento preforato senza fessura aria continua

Caso esposto:

Quantità aria esterna	120 m ³ /h
Quantità aria di ricircolo	100 m ³ /h

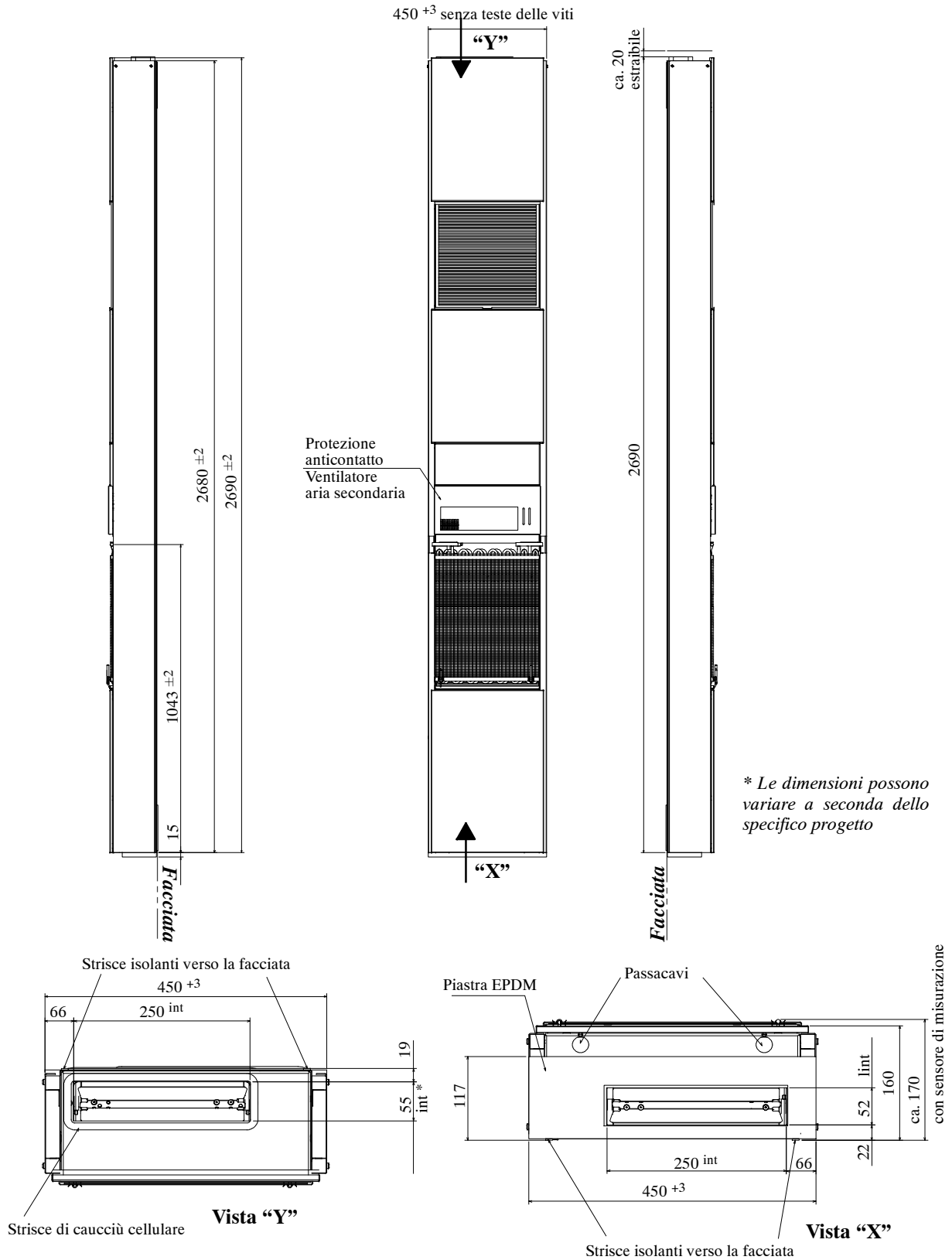
Superficie libera dell'apertura necessaria A_F
nel rivestimento min 0,35 m²

50% nel settore inferiore dell'apparecchio come diametro di espulsione

50% nel settore superiore dell'apparecchio come diametro di aspirazione

Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

Dimensioni



Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

Dati tecnici

Funzioni: Esercizio aria esterna e aria di scarico, esercizio con ricircolo aria, raffreddamento e riscaldamento, WFRG (recupero di calore e umidità)

Solo esercizio con ricircolo aria

n_A^1 [-]	n_s^2 [-]	V_A^3 [m ³ /h]	V_U^4 [m ³ /h]	L_{A18} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_{k App.}^5$ [W]	$Q_{k Amb.}^5$ [W]	$Q_{h App.}^6$ [W]	$Q_{h Amb.}^6$ [W]	Coeff. di recupero calore [-]	P_{el} [W]
O	I	-	75	26	32	200	200	850	850	-	14
O	II	-	100	30	36	250	250	1100	1100	-	17

Solo esercizio con aria esterna

n_A^1 [-]	n_s^2 [-]	V_A^3 [m ³ /h]	V_U^4 [m ³ /h]	L_{A18} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_{k App.}^5$ [W]	$Q_{k Amb.}^5$ [W]	$Q_{h App.}^6$ [W]	$Q_{h Amb.}^6$ [W]	Coeff. di recupero calore [-]	P_{el} [W]
I	O	60	20	31	37	235	180	1355	1010	0,62	14
II	O	90	25	32	38	290	205	1670	1160	0,58	18
III	O	120	30	35	41	375	280	1940	1245	0,54	27

Esercizio con aria esterna e ricircolo aria

n_A^1 [-]	n_s^2 [-]	V_A^3 [m ³ /h]	V_U^4 [m ³ /h]	L_{A18} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_{k App.}^5$ [W]	$Q_{k Amb.}^5$ [W]	$Q_{h App.}^6$ [W]	$Q_{h Amb.}^6$ [W]	Coeff. di recupero calore [-]	P_{el} [W]
I	I	60	80	32	38	330	275	1690	1345	0,62	23
I	II	60	100	34	40	350	295	1840	1500	0,62	23
II	I	90	90	33	39	370	290	1930	1415	0,58	27
II	II	90	105	35	41	400	320	2040	1530	0,58	28
III	I	120	110	35	41	430	335	2145	1450	0,54	37
III	II	120	130	37	43	465	370	2220	1525	0,54	37

$w_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa] = 120/10

$w_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa] = 100/3

Tensione di alimentazione: 230 V AC, Assorbimento di potenza ca. 100 VA, Peso: ca. 75 kg

A seconda della versione, a causa del rivestimento dell'apparecchio è possibile una perdita di potenza pari, ad esempio, al 10%.

¹ Stadio aria esterna

² Stadio aria secondaria

³ Corrente volumetrica aria esterna

⁴ Corrente volumetrica aria secondaria per induzione + corrente volum. aria secondaria dal ventilatore ricircolo aria (-10%)

⁵ Con temperatura acqua di mandata a 17 °C; temperatura aria aspirata a 32 °C, funzionamento non condensante, temperatura ambiente di 26 °C; temperatura aria d'espulsione di 27 °C

⁶ Con temperatura acqua di mandata a 75 °C, temperatura aria aspirata di -12 °C e temperatura ambiente di 22 °C (la temperatura di aspirazione può differire dalla temperatura ambiente media)

Avvertenza: i dati calorici del climatizzatore sono stati ricavati mediante calcoli in presenza delle seguenti condizioni contestuali: la potenza di raffreddamento/riscaldamento complessiva si calcola dalla differenza di temperatura lato acqua all'ingresso dell'apparecchio. Se questi dati calorici vengono corretti con i valori del riscaldamento o del raffreddamento dell'aria esterna fino al raggiungimento della temperatura ambiente, si ottiene la potenza di raffreddamento ambientale risultante. Vengono presi in considerazione gli effetti della potenza calorifera all'interno dell'apparecchio; le perdite di calore causate dall'isolamento della facciata lato edificio sul lato posteriore dell'apparecchio sono trascurabili. Le perdite di potenza calorifera nelle colonne della facciata, in presenza di una buona separazione termica, vanno a vantaggio dell'ambiente interno.

n_A - stadio (giri) aria aspirata
 n_s - stadio (giri) ventilatore di ricircolo aria
 V_A, V_S - portata d'aria ($\pm 10\%$)
 L_{A18} - livello di pressione sonora con 18 m² Sabine
 L_{wA} - livello di potenza sonora (± 3 dB) (senza copertura e diffusori)
 $Q_{k App.}$ - potenza frigorifera dell'apparecchio
 $Q_{h App.}$ - potenza calorifera dell'apparecchio

w_{ok} - portata d'acqua refrigerata nominale*
 w_{oh} - portata d'acqua di riscaldamento nominale*
 Δp_w - perdita di carico lato acqua
 $Q_{k Amb.}$ - potenza frigorifera dell'ambiente
 $Q_{h Amb.}$ - potenza calorifera dell'ambiente
 P_{el} - consumo di energia elettrica ($\pm 20\%$)

* fattore di correzione ad altre portate
 vedi pag. 8

Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

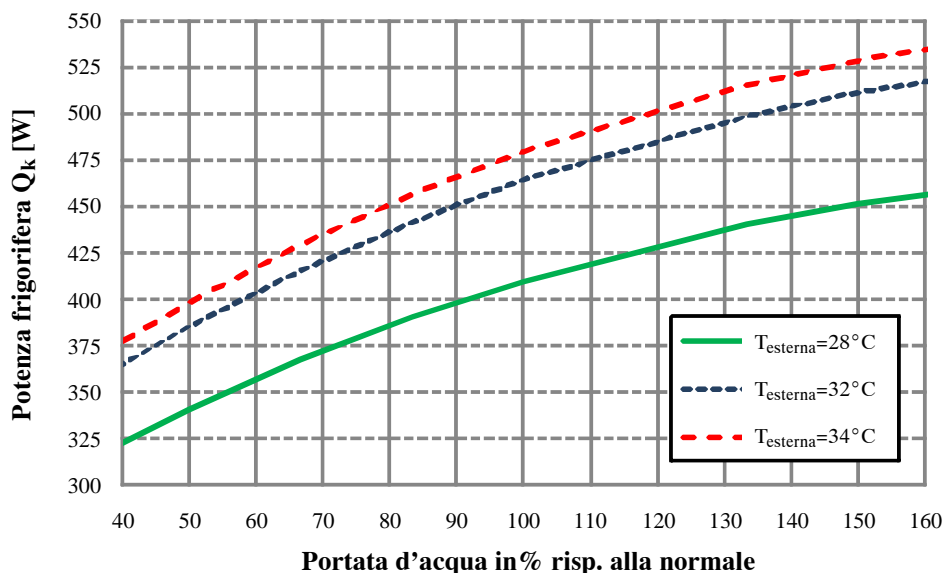
Qui è possibile indicare solamente un esempio, a fronte dei numerosi parametri dai quali dipende il rendimento di un apparecchio decentralizzato.

Sono possibili ulteriori versioni realizzabili su richiesta con un programma.

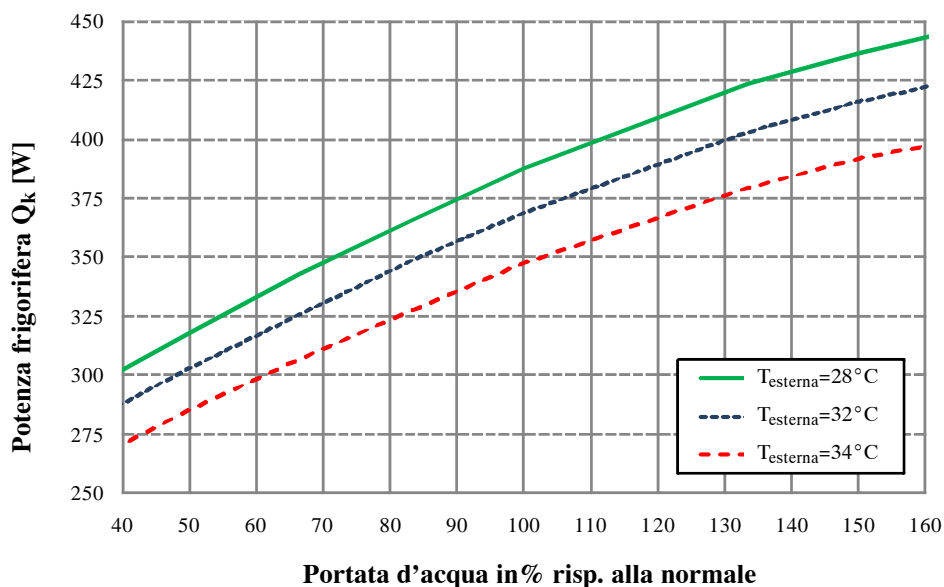
Esempio per:

Tipo	FVM Z2/W1/A3
Portata d'aria esterna	120 m ³ /h
Temperatura ambiente	26 °C
Temperatura di mandata dell'acqua	17 °C
Portata d'acqua nominale	120 kg/h
Stadio (giri) del ventilatore esterno e di smaltimento	III (116 m ³ /h)
Stadio (giri) del ventilatore aria secondaria	II
Recupero di calore e umidità	attivato

Potenza frigorifera complessiva con differenti portate d'acqua



Potenza frigorifera efficace nell'ambiente con differenti portate d'acqua



Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

Descrizione della regolazione

Per integrare un sistema di condizionamento tipo FVM in un circuito di regolazione predefinito, devono essere prese in considerazione le seguenti particolarità:

Con il sistema di condizionamento tipo FVM, lo scambiatore di calore viene attraversato sia da aria esterna che da aria ambiente. Poiché la temperatura dell'aria esterna oscilla in modo notevolmente maggiore rispetto alla temperatura dell'aria di ripresa, i tradizionali sistemi di regolazione per ventilconvettori non sono applicabili senza modifiche.

Regolazione della temperatura ambiente

La regolazione della temperatura ambiente deve essere effettuata in cascata per ottenere nella zona di permanenza la temperatura ambiente desiderata.

A tale scopo è necessario l'uso di attuatori per valvole modulanti.

Per garantire una regolazione costante delle valvole, dell'apparecchio e del MSR, cioè per consentire una temperatura costante dell'aria di alimentazione, è necessario predisporre una gestione della temperatura di mandata dell'acqua calda conforme alla temperatura dell'aria esterna.

Funzione chiusura d'emergenza

In caso d'emergenza, ad es. in caso d'incendio o "allarme gas", è auspicabile che non sia più in funzione alcun apparecchio per aria esterna e che la facciata sia a tenuta.

L'apparecchio di ventilazione per facciate dispone a tal fine di un servomotore con ritorno a molla sulla serranda aria esterna e aria di smaltimento. In caso di avaria o disattivazione dell'alimentazione elettrica (diversamente da quanto avviene con la posizione "0" del ventilatore), la serranda aria esterna e aria di smaltimento si chiude automaticamente in pochi secondi. La chiusura mediante molla è relativamente rumorosa pertanto, di norma, per la disattivazione dell'apparecchio si dovrebbe optare per la chiusura motorizzata, che avviene selezionando lo stadio "0" (l'apparecchio viene alimentato a 230 V AC, ma la linea di alimentazione non è collegata a nessuna delle tre linee degli stadi di velocità del ventilatore).

Regolazione antivento / portata dell'aria di mandata

Il mantenimento della portata d'aria esterna richiesta è ottenuto mediante un dispositivo di regolazione, inserito nel circuito elettronico di potenza del ventilatore, dipendente dalla pressione del vento sull'apertura di aspirazione. Non è possibile accedere a questo dispositivo di regolazione.

I tre collegamenti elettrici cablati sono in funzione delle portate d'aria selezionate dal cliente (per es. 50 m³/h - 85 m³/h - 120 m³/h). Se non viene selezionata nessuna portata d'aria, l'apparecchio chiude la serranda aria d'espulsione/aria esterna ed il ventilatore si ferma. E' possibile selezionare o commutare la portata dell'aria d'espulsione/aria esterna, scegliendo tra tre differenti portate preimpostate, con un commutatore esterno.

La serranda aria esternasi chiude automaticamente con ritorno a molla, quando manca l'alimentazione elettrica.

Protezione antigelo

Poiché lo scambiatore di calore in climatizzatori decentralizzati tratta anche aria esterna, in caso di bassa portata o di bassa temperatura dell'acqua oppure per guasto dell'attuatore della valvola, c'è il rischio di congelamento dello scambiatore di calore.

Questa anomalia può essere rilevata monitorando la temperatura dell'aria di mandata prima che causi danno allo scambiatore di calore.

Un sensore digitale antigelo, che controlla la temperatura di mandata, ferma i ventilatori se la temperatura scende al di sotto di 10 °C e chiude la serranda aria di smaltimento/esterna per 5 minuti. In caso di apparecchio funzionante, questo fenomeno non potrà mai presentarsi né in caso di riscaldamento, né in caso di refrigerazione.

Il sensore digitale antigelo non protegge da un contemporaneo guasto della regolazione. La sicurezza massima si ottiene impiegando in aggiunta, come sistema ridondante, un dispositivo di controllo antigelo con sensore a tubo capillare.

Dopo 5 minuti l'apparecchio viene rimesso in funzione.

Inoltre, un dispositivo di regolazione esterno può accedere al sistema di regolazione (con sensore supplementare per temperatura aria di mandata). Inoltre, possono essere visualizzati errori e la serranda per l'aria esterna può essere chiusa (ventilatore-portata aria prescelta 0).

Limitatore della temperatura dell'aria di mandata

Per ottimizzare il comfort nella zona di permanenza delle persone, la temperatura dell'aria di mandata deve essere monitorata e limitata verso il basso mediante adeguate posizioni della valvola.

Questo limite non deve mai essere al di sotto di 8 Kelvin rispetto alla temperatura ambiente.

In questo modo viene però limitata anche la potenza frigorifera.

Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

Regolazione comfort tipo DKR 5000

Regolatore comfort nel box di collegamento, per il montaggio in parapetti o doppiifondi, come soluzione stand-alone oppure per l'integrazione in un sistema BUS (LON/KNX).

Modello DKR 5000 in un alloggiamento della classe di protezione IP 45, per collegamento al cablaggio dell'apparecchio FVM, tensione di alimentazione (24 V), messa a terra, collegamento per l'apparecchio di comando ambienti, collegamento per bus LON o collegamento ad un apparecchio adiacente nello stesso ambiente; regolatore digitale avente le seguenti funzioni:

- regolatore temperatura ambiente PI per riscaldamento/raffreddamento, con percentuali P e I impostabili separatamente per il pilotaggio costante delle valvole di riscaldamento e raffreddamento (0-10 V)
- commutazione locale del ventilatore aria esterna su 2 o 3 velocità (correnti volumetriche aria esterna) in funzione dell'apparecchio di comando ambienti
- regolazione della temperatura ambiente con il collegamento di un ulteriore ventilconvettore
- attivazione/disattivazione automatica del ventilatore aria secondaria
- commutazione d'avvio (inverno)
- sensore aria d'alimentazione con limitazione della temperatura, valori limite liberamente impostabili
- sensore temperatura supplementare con monitoraggio per protezione antigelo sullo scambiatore di calore (protezione apparecchio)
- messaggio di guasto collettivo in caso di avaria dei ventilatori aria esterna e aria di smaltimento
- ingressi di commutazione per interruttore di presenza per i valori d'esercizio nominali "Precomfort", "Comfort"
- ingresso di commutazione per contatto finestra, per la chiusura delle valvole e la disattivazione dei ventilatori con la finestra aperta, la protezione antigelo rimane preservata
- monitoraggio dell'ambiente in relazione ai limiti di temperatura superiori ed inferiori (protezione ambiente) tramite valori nominali trasmessi in modo centralizzato (bus LON)
- interfaccia LON per la trasmissione di informazioni quali modalità di funzionamento ambientale, presenza (variabile di rete), contatto finestra, messaggi di guasto collettivi, condizioni di carico (per un'ottimizzazione gestita a livello centralizzato) e per il comando prioritizzato della modalità di funzionamento ambientale, (protezione edificio, raffreddamento notturno, Economy, Precomort e Comfort)
- tramite un regolatore sono azionabili max. due apparecchi di ventilazione per facciata FVM e un ventilconvettore a ricircolo aria.

Il regolatore conosce 5 modalità d'esercizio.

Modalità d'esercizio del regolatore

Il regolatore conosce 5 modalità d'esercizio dell'apparecchio, 2 delle quali possono essere richiamate sull'apparecchio di comando ambienti standard (Precomfort e Comfort). Tutte le modalità d'esercizio possono essere richiamate tramite un sistema BUS (LON/KNX):

- **Protezione edificio:** viene mantenuta una temperatura minima dell'edificio. L'edificio non è al momento utilizzato.
- **Raffreddamento notturno:** l'ambiente viene ventilato con aria esterna (senza raffreddamento) finché non raggiunge il limite termico. La limitazione della temperatura di ventilazione è sospesa.
- **Economy:** questo ambiente rimane inutilizzato per un lungo periodo.
- **Precomfort:** l'ambiente non verrà utilizzato nelle prossime ore. I valori nominali possono scendere entro un campo definito. La ventilazione è disattivata.
- **Comfort:** l'ambiente viene utilizzato. I valori nominali devono essere mantenuti conformemente alle impostazioni. La ventilazione è attiva ove richiesto.

Dati tecnici:

Alimentazione

Tensione di alimentazione	AC 24 V ± %
Frequenza	50 Hz
Potenza assorbita	10 VA max. (incl. apparecchi collegati, senza ventilatore)

Condizioni d'impiego

Temperatura	-25 ... 65°C
Umidità	< 85 % rH

Dimensioni/peso scatola di collegamento

B x H x T	350 x 290 x 120
Peso	ca. 2 kg

Ventilconvettore per facciate tipo FVM con sistema di condizionamento ambienti

Regolazione comfort tipo DKR 5000

Apparecchio di comando ambienti

L'apparecchio di comando ambienti QAA 88.3 con display LCD viene collegato al regolatore ambienti singoli tramite un'interfaccia PPS2 ed offre le seguenti funzioni:

- apparecchio di comando ambiente digitale con sensore della temperatura, pulsanti di comando e campo di indicazione, collegato al regolatore tramite bus PPS2 (non LON/KNX)
- impostazione della temperatura nominale nell'ambiente $\pm 3K$
- tasto presenza per la commutazione dal valore nominale Precomfort al valore nominale Comfort

In alternativa può essere impiegato qualunque apparecchio di comando ambienti compatibile con LON. In questo caso le funzioni e l'assegnazione dei pulsanti devono essere settate lato edificio con "Binding".

Dati tecnici: unità di comando:

Alimentazione elettrica	
Tensione di alimentazione (SELV)	DC 12 V, dal regolatore
Interfaccia al regolatore	
Tipo di interfaccia	PPS 2
Tipo di cavo	0,8 mm ² o 1,0 mm ²
max.lungh.cavo consentita con cavo in rame $\geq 0,8$ mm ²	100 m
Sensore temperatura	
Elemento sonda	elemento MTC
Campo d'impiego	0 ... 40°C
Costante di tempo	10 min
Precisione di misurazione	1 K
Classe di protezione	
Scatola	IP 30 secondo EN 60 529
Peso	ca. 0,1 kg
Colore	RAL 9003

Dimensioni: 96 mm x 119 mm x 25 mm

Quattro programmi di regolazione definiti per la modalità di funzionamento "Comfort":

1. AUTO Non è necessaria la ventilazione

Funzionamento: La temperatura dell'ambiente deve essere mantenuta conformemente alle prescrizioni, ma senza fabbisogno di aria esterna

Applicazione: Sala riunioni vuota

Componenti: Ventilazione off / il ventilatore ricircolo aria commuta gli stati di velocità in cascata

2. Modalità di funzionamento silenzioso

Funzionamento: Ventilazione con ventilatore ricircolo aria disattivato, recupero di calore disattivato

Applicazione: L'utilizzatore desidera un funzionamento silenzioso, la temperatura dell'ambiente può modificarsi

Componenti: Ventilazione, valore nominale 1 / ricircolo aria off

3. Utilizzo normale

Funzionamento: È necessaria la ventilazione e deve essere mantenuta la temperatura dell'ambiente

Applicazione: Utilizzo normale

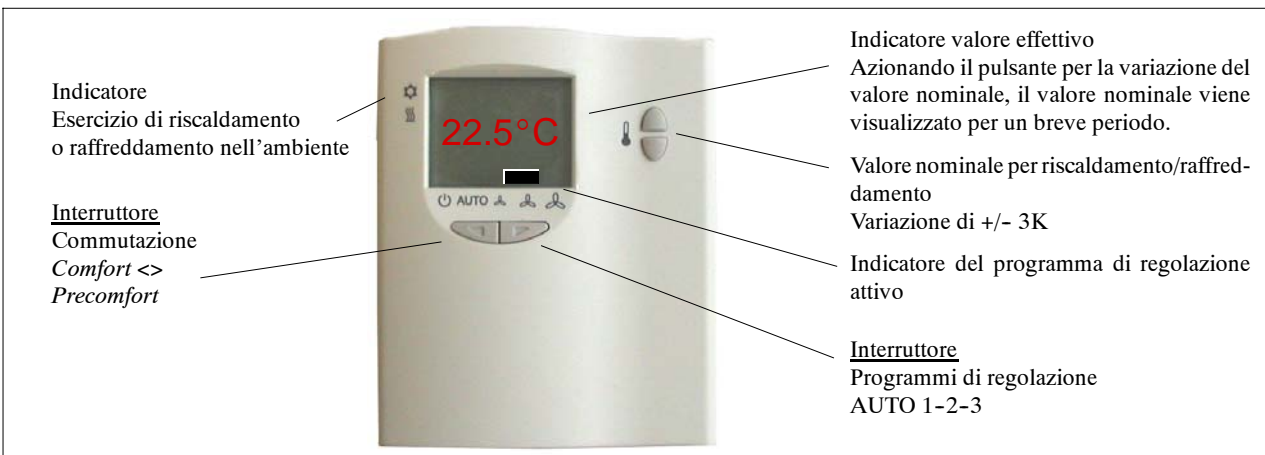
Componenti: Ventilazione valore nominale 2 / il ventilatore ricircolo aria commuta gli stati di velocità in cascata

4. Ventilazione massima

Funzionamento: Massima portata aria, massima potenza refrigerante

Applicazione: Ventilazione veloce / molte persone presenti

Componenti: Ventilazione valore nominale 3 / il ventilatore ricircolo aria commuta gli stati di velocità in cascata



Specifica tecnica

Ventilconvettore per facciate, sistema di condizionamento tipo FVM

Edizione 3.2.2009 / pag. 1

Quantità	Specifica tecnica	Prezzo unitario netto €	Prezzo totale netto €																																																																																													
	<p>Descrizione generale Apparecchio di ventilazione per facciata, per il montaggio in facciate ad elementi, con collegamento a tenuta d'aria alle aperture per l'aria esterna e per l'aria di espulsione. Per la ventilazione e la disaerazione decentrale degli ambienti di soggiorno direttamente attraverso la facciata, nonché per il riscaldamento e il raffreddamento dell'aria esterna, per il recupero di calore e l'esercizio con aria secondaria. Esercizio con aria secondaria mediante ventilatore dedicato con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elevata potenza calorifera per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti, anche con aria esterna disattivata - elevato comfort dovuto all'aumento della temp. dell'aria diffusa (regolato) - rischio più basso di congelamento e condensazione. <p>Dati e classificazioni secondo foglio 24390 standard VDMA I dati tecnici sono validi per aspirazione e diffusione liberi.</p> <p>Potenza calorifera nominale dell'apparecchio Dati di potenza con il ventilatore aria secondaria allo stadio II</p> <table border="0"> <tr><td>Portata d'aria max.</td><td>[m³/h]</td><td>140</td></tr> <tr><td>Portata nom. d'aria esterna (+/-10 % da V_{max})</td><td>[m³/h]</td><td>120</td></tr> <tr><td>Temperatura aria esterna (aria in aspirazione)</td><td>[°C]</td><td>-12</td></tr> <tr><td>Temperatura aria nel locale</td><td>[°C]</td><td>22</td></tr> <tr><td>Temperatura di mandata acqua calda</td><td>[°C]</td><td>60</td></tr> <tr><td>Temperatura di ritorno acqua calda</td><td>[°C]</td><td>50</td></tr> <tr><td>Potenza calorifera nom. appar. (-5 %)</td><td>[W]</td><td>1860</td></tr> <tr><td>Potenza calorifera nominale per il locale (-5 %)</td><td>[W]</td><td>1120</td></tr> <tr><td>Portata nominale acqua</td><td>[kg/h]</td><td>160</td></tr> <tr><td>Perdita di carico nominale</td><td>[kPa]</td><td>9</td></tr> </table> <p>Impiego consigliato</p> <table border="0"> <tr><td>Temperatura di mandata acqua calda</td><td>[°C]</td><td>50</td></tr> <tr><td>Temperatura di ritorno acqua calda</td><td>[°C]</td><td>40</td></tr> <tr><td>Potenza calorifera nom. appar. (-5 %)</td><td>[W]</td><td>1405</td></tr> <tr><td>Potenza calorifera nominale per il locale (-5 %)</td><td>[W]</td><td>615</td></tr> <tr><td>Portata nominale acqua</td><td>[kg/h]</td><td>120</td></tr> <tr><td>Perdita di carico</td><td>[kPa]</td><td>5</td></tr> </table> <p>Potenza frigorifera nominale dell'apparecchio Dati di potenza con il ventilatore aria secondaria allo stadio II</p> <table border="0"> <tr><td>Portata nom. d'aria esterna (+/-10 % von V_{max})</td><td>[m³/h]</td><td>120</td></tr> <tr><td>Temperatura aria esterna (aria in aspirazione)</td><td>[°C]</td><td>32</td></tr> <tr><td>Temperatura aria nel locale</td><td>[°C]</td><td>26</td></tr> <tr><td>Temperatura di mandata acqua fredda</td><td>[°C]</td><td>16</td></tr> <tr><td>Temperatura di ritorno acqua fredda</td><td>[°C]</td><td>18</td></tr> <tr><td>Potenza frigorifera nom. appar. (-5 %)</td><td>[W]</td><td>580</td></tr> <tr><td>Potenza frigorifera nominale per il locale (-5 %)</td><td>[W]</td><td>490</td></tr> <tr><td>Portata nominale acqua</td><td>[kg/h]</td><td>250</td></tr> <tr><td>Perdita di carico nominale</td><td>[kPa]</td><td>34</td></tr> </table> <p>Impiego consigliato</p> <table border="0"> <tr><td>Temperatura di mandata acqua fredda</td><td>[°C]</td><td>17</td></tr> <tr><td>Temperatura di ritorno acqua fredda</td><td>[°C]</td><td>20</td></tr> <tr><td>Potenza frigorifera nom. appar. (-5 %)</td><td>[W]</td><td>480</td></tr> <tr><td>Potenza frigorifera nominale per il locale (-5 %)</td><td>[W]</td><td>380</td></tr> <tr><td>Portata nominale acqua</td><td>[kg/h]</td><td>140</td></tr> <tr><td>Perdita di carico</td><td>[kPa]</td><td>12</td></tr> </table>	Portata d'aria max.	[m ³ /h]	140	Portata nom. d'aria esterna (+/-10 % da V _{max})	[m ³ /h]	120	Temperatura aria esterna (aria in aspirazione)	[°C]	-12	Temperatura aria nel locale	[°C]	22	Temperatura di mandata acqua calda	[°C]	60	Temperatura di ritorno acqua calda	[°C]	50	Potenza calorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	1860	Potenza calorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	1120	Portata nominale acqua	[kg/h]	160	Perdita di carico nominale	[kPa]	9	Temperatura di mandata acqua calda	[°C]	50	Temperatura di ritorno acqua calda	[°C]	40	Potenza calorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	1405	Potenza calorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	615	Portata nominale acqua	[kg/h]	120	Perdita di carico	[kPa]	5	Portata nom. d'aria esterna (+/-10 % von V _{max})	[m ³ /h]	120	Temperatura aria esterna (aria in aspirazione)	[°C]	32	Temperatura aria nel locale	[°C]	26	Temperatura di mandata acqua fredda	[°C]	16	Temperatura di ritorno acqua fredda	[°C]	18	Potenza frigorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	580	Potenza frigorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	490	Portata nominale acqua	[kg/h]	250	Perdita di carico nominale	[kPa]	34	Temperatura di mandata acqua fredda	[°C]	17	Temperatura di ritorno acqua fredda	[°C]	20	Potenza frigorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	480	Potenza frigorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	380	Portata nominale acqua	[kg/h]	140	Perdita di carico	[kPa]	12		
Portata d'aria max.	[m ³ /h]	140																																																																																														
Portata nom. d'aria esterna (+/-10 % da V _{max})	[m ³ /h]	120																																																																																														
Temperatura aria esterna (aria in aspirazione)	[°C]	-12																																																																																														
Temperatura aria nel locale	[°C]	22																																																																																														
Temperatura di mandata acqua calda	[°C]	60																																																																																														
Temperatura di ritorno acqua calda	[°C]	50																																																																																														
Potenza calorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	1860																																																																																														
Potenza calorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	1120																																																																																														
Portata nominale acqua	[kg/h]	160																																																																																														
Perdita di carico nominale	[kPa]	9																																																																																														
Temperatura di mandata acqua calda	[°C]	50																																																																																														
Temperatura di ritorno acqua calda	[°C]	40																																																																																														
Potenza calorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	1405																																																																																														
Potenza calorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	615																																																																																														
Portata nominale acqua	[kg/h]	120																																																																																														
Perdita di carico	[kPa]	5																																																																																														
Portata nom. d'aria esterna (+/-10 % von V _{max})	[m ³ /h]	120																																																																																														
Temperatura aria esterna (aria in aspirazione)	[°C]	32																																																																																														
Temperatura aria nel locale	[°C]	26																																																																																														
Temperatura di mandata acqua fredda	[°C]	16																																																																																														
Temperatura di ritorno acqua fredda	[°C]	18																																																																																														
Potenza frigorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	580																																																																																														
Potenza frigorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	490																																																																																														
Portata nominale acqua	[kg/h]	250																																																																																														
Perdita di carico nominale	[kPa]	34																																																																																														
Temperatura di mandata acqua fredda	[°C]	17																																																																																														
Temperatura di ritorno acqua fredda	[°C]	20																																																																																														
Potenza frigorifera nom. appar. (-5 %)	[W]	480																																																																																														
Potenza frigorifera nominale per il locale (-5 %)	[W]	380																																																																																														
Portata nominale acqua	[kg/h]	140																																																																																														
Perdita di carico	[kPa]	12																																																																																														

Specifica tecnica

Ventilconvettore per facciate, sistema di condizionamento tipo FVM

Edizione 3.2.2009 / pag. 2

Quantità	Specifica tecnica	Prezzo unitario netto €	Prezzo totale netto €																																																			
	<p>Livello di potenza sonora nell'esercizio con aria esterna, con recupero di umidità e calore, ventilatore aria secondaria, stadio II Livello di potenza sonora (± 3 dB) misurato con filtro F7 aspirazione e diffusione liberi</p> <table> <tr> <td>120 m³/h (portata nom. d'aria esterna)</td> <td>[dB(A)]</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>90 m³/h</td> <td>[dB(A)]</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>60 m³/h</td> <td>[dB(A)]</td> <td>40</td> </tr> </table> <p>Livello di potenza sonora nell'esercizio con sola aria secondaria</p> <table> <tr> <td>Stadio 1</td> <td>[dB(A)]</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Stadio 2</td> <td>[dB(A)]</td> <td>38</td> </tr> </table> <p>Livello di potenza sonora nell'esercizio con sola aria esterna, con il recupero di umidità e calore disattivato Livello di potenza sonora (± 3 dB) misurato con filtro F7 aspirazione e diffusione liberi</p> <table> <tr> <td>120 m³/h (portata nom. d'aria esterna)</td> <td>[dB(A)]</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>90 m³/h</td> <td>[dB(A)]</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>60 m³/h</td> <td>[dB(A)]</td> <td>28</td> </tr> </table> <p>Attenuazione acustica approssimativa (esempio) Attenuazione acustica approssimativa riferita ad una nicchia di montaggio nella facciata con</p> <table> <tr> <td>A (superficie di riferimento)</td> <td>[m²]</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Rw della facciata chiusa, senza apparecchio</td> <td>[dB]</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Rw con apparecchio e sportelli aperti</td> <td>[dB]</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Rw con apparecchio, sportelli aperti, con porta</td> <td>[dB]</td> <td>32</td> </tr> </table> <p>Azione del vento Soddisfa la richiesta più severa per apparecchi III categoria, per differenze di pressione statiche esterne di ± 200 Pa. Compensazione della perdita di carico del filtro mediante regolatore della portata integrato.</p> <p>Ventilatori Ventilatori radiali a basse emissioni acustiche con motore EC a regolazione continua, ad alta efficienza per un elevato risparmio di energia, per correnti volumetriche di aria esterna di 60 – 140 m³/h (V_{max}).</p> <p>Dati di potenza elettrica:</p> <table> <tr> <td>120 m³/h (aria esterna + aria di espulsione + recupero umidità e calore)</td> <td>[W]</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Solo ventilatore aria secondaria - stadio II</td> <td>[W]</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Potenza elettr. max. assorbita</td> <td>[W]</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Prefusibile necessario</td> <td>[A]</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Collegamento ventilatore</td> <td>[V]</td> <td>230</td> </tr> </table> <p>Filtro per aria esterna e aria di scarico Filtro per aria esterna filtro per micropolveri in classe di filtraggio F7, filtro aria di scarico in F5, contrassegnati con direzione aria e modello di filtro, campo per la registrazione della data di sostituzione. I filtri sono completamente in materiale composito sintetico.</p>	120 m ³ /h (portata nom. d'aria esterna)	[dB(A)]	43	90 m ³ /h	[dB(A)]	41	60 m ³ /h	[dB(A)]	40	Stadio 1	[dB(A)]	30	Stadio 2	[dB(A)]	38	120 m ³ /h (portata nom. d'aria esterna)	[dB(A)]	39	90 m ³ /h	[dB(A)]	35	60 m ³ /h	[dB(A)]	28	A (superficie di riferimento)	[m ²]	1,5	Rw della facciata chiusa, senza apparecchio	[dB]	34	Rw con apparecchio e sportelli aperti	[dB]	31	Rw con apparecchio, sportelli aperti, con porta	[dB]	32	120 m ³ /h (aria esterna + aria di espulsione + recupero umidità e calore)	[W]	27	Solo ventilatore aria secondaria - stadio II	[W]	18	Potenza elettr. max. assorbita	[W]	70	Prefusibile necessario	[A]	10	Collegamento ventilatore	[V]	230		
120 m ³ /h (portata nom. d'aria esterna)	[dB(A)]	43																																																				
90 m ³ /h	[dB(A)]	41																																																				
60 m ³ /h	[dB(A)]	40																																																				
Stadio 1	[dB(A)]	30																																																				
Stadio 2	[dB(A)]	38																																																				
120 m ³ /h (portata nom. d'aria esterna)	[dB(A)]	39																																																				
90 m ³ /h	[dB(A)]	35																																																				
60 m ³ /h	[dB(A)]	28																																																				
A (superficie di riferimento)	[m ²]	1,5																																																				
Rw della facciata chiusa, senza apparecchio	[dB]	34																																																				
Rw con apparecchio e sportelli aperti	[dB]	31																																																				
Rw con apparecchio, sportelli aperti, con porta	[dB]	32																																																				
120 m ³ /h (aria esterna + aria di espulsione + recupero umidità e calore)	[W]	27																																																				
Solo ventilatore aria secondaria - stadio II	[W]	18																																																				
Potenza elettr. max. assorbita	[W]	70																																																				
Prefusibile necessario	[A]	10																																																				
Collegamento ventilatore	[V]	230																																																				

Specifica tecnica

Ventilconvettore per facciate, sistema di condizionamento tipo FVM

Edizione 3.2.2009 / pag. 3

Quantità	Specifica tecnica	Prezzo unitario netto €	Prezzo totale netto €
	<p>Diffusori Porta frontale lato edificio con fessure di ventilazione laterali per la schermatura della facciata mediante ventilazione per miscelazione e dislocamento. Porta frontale optional nella zona dello scambiatore di calore, forata per ottenere una ventilazione per dislocamento a basso impulso, optional con limitazione della temperatura di espulsione. Comfort termico secondo DIN EN ISO 7730, raggiungibile per le classi A e B.</p> <p>Serranda per aria esterna / serranda per aria di espulsione Le serrande per aria esterna e per aria di espulsione, in caso di avaria dell'alimentazione di corrente, si chiudono automaticamente mediante l'attuatore con ritorno a molla La corrente volumetrica dell'aria di trafilamento attraverso il diaframma della serranda chiuso soddisfa i requisiti di tenuta previsti dalla norma DIN EN 1751 per la classe di tenuta 3 (< 8 l/(sm²), a 100 Pa di pressione differenziale e con riferimento ad una superficie della serranda di 0,017m²)</p> <p>Regolazione Con sensore della temperatura, disponibile come optional, per la limitazione della temperatura di scarico, p.es. PT 1000, con 1 m di cavo e connettore (per es. bianco) per il collegamento al regolatore ambiente.</p> <p>Protezione antigelo In via opzionale, l'apparecchio può essere dotato internamente di un collegamento per la protezione antigelo e di un sensore digitale per la temperatura dell'aria, che l'apparecchio disattiva ad una temperatura di scarico pari a 10 °C ed attiva al di sopra dei 15 °C. In alternativa può anche essere integrato un dispositivo indipendente di controllo antigelo.</p> <p>Igiene L'apparecchio non è previsto per l'esercizio con condensazione. Piccole quantità di condensa vengono raccolte in un'apposita vaschetta di raccolta condensa e possono essere espulse attraverso un'apposita rete. All'interno l'apparecchio è rivestito con lana minerale per l'insonorizzazione acustica ed è ricoperto con filamento di vetro resistente all'abrasione. I bordi tagliati sono protetti contro la fuoriuscita di fibre. Tutti i componenti che conducono aria sono parzialmente estraibili e, pertanto, facilmente accessibili per la pulizia. Per le operazioni di manutenzione / riparazione, il filtro, l'attuatore, la serranda per l'aria esterna, lo scambiatore di calore e la vaschetta per condensa sono accessibili dall'ambiente, dal lato anteriore dell'apparecchio, attraverso un coperchio a smontaggio rapido.</p> <p>Materiali, superfici L'alloggiamento è composto da lamiera d'acciaio zincata, uno scambiatore di calore da 4 litri con tubi in rame e lamelle d'alluminio per il raffreddamento e il riscaldamento. Tutte le superfici visibili sono verniciate in nero.</p> <p>Allacciamenti dei mezzi Allacciamento dello scambiatore di calore con tubo in rame piatto DN = 12 mm per l'attacco di tubi flessibili con un dispositivo ad attacco rapido; gli attacchi acqua flessibili vengono forniti come fornitura sciolta. Collegamenti elettrici tramite fascio di cavi.</p>		

Specifica tecnica

Ventilconvettore per facciate, sistema di condizionamento tipo FVM

Edizione 3.2.2009 / pag. 4

Quantità	Specifica tecnica	Prezzo unitario netto €	Prezzo totale netto €									
	<p>Misure, scostamenti limite e montaggio L'apparecchio è dotato di attacchi pronti all'allacciamento ed è indicato per il montaggio in facciate ad elementi e in pareti esterne che osservano la protezione termica prevista dalla normativa anche senza il montaggio dell'apparecchio di ventilazione. L'apparecchio è realizzato come struttura modulare, è cioè disponibile anche come apparecchio per sola aria secondaria o sola aria di alimentazione. Sul lato edificio è prevista una piastra frontale rimovibile o una porta frontale. Le fessure e i fori per le funzioni tecniche dell'aria devono essere concordate con la LTG Aktiengesellschaft. L'apparecchio è cablato e collaudato in fabbrica e viene fornito con fascio di cavi per il cablaggio lato edificio con MSR esterni.</p> <table data-bbox="264 869 997 969"> <tr> <td>Altezza</td> <td>[mm]</td> <td>2600</td> </tr> <tr> <td>Profondità</td> <td>[mm]</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>Larghezza</td> <td>[mm]</td> <td>450</td> </tr> </table> <p>Pressione d'esercizio Pressione d'esercizio lato acqua ammessa [bar] 12 Pressione di controllo [bar] 15</p> <p>Protezione anti-corrosione La carenatura dell'apparecchio è in acciaio zincato e le parti a vista sono verniciate con polveri.</p> <p>Produttore: LTG Aktiengesellschaft Serie: Fassaden-Lüftungsgerät Tipo: FVM</p>	Altezza	[mm]	2600	Profondità	[mm]	160	Larghezza	[mm]	450		
Altezza	[mm]	2600										
Profondità	[mm]	160										
Larghezza	[mm]	450										

Specifica tecnica

Ventilconvettore per facciate, sistema di condizionamento tipo FVM

Edizione 3.2.2009 / pag. 5

Quantità	Specifica tecnica	Prezzo unitario netto €	Prezzo totale netto €
	<p style="text-align: center;">Regolazione</p> <p>Regolatore digitale per ambienti singoli Modello DKR5000 in un alloggiamento della classe di protezione IP 45 per il collegamento al fascio di cavi di un apparecchio FVM, alimentazione di tensione (24V), messa a terra, attacco per dispositivo di comando per locali, attacco per bus LON o collegamento ad un apparecchio adiacente nel medesimo ambiente; regolatore digitale avente le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regolatore PI della temperatura ambientale per riscaldamento / raffreddamento con percentuali P e I regolabili separatamente per il pilotaggio costante delle valvole di riscaldamento e raffreddamento (0-10V) - Commutazione locale del ventilatore aria esterna su 2 o 3 velocità (correnti volumetriche dell'aria esterna) in funzione del dispositivo di comando per l'ambiente - Regolazione della temperatura ambientale con impiego di un ulteriore ventilconvettore - Attivazione e disattivazione automatiche del ventilatore aria secondaria - Comando di avviamento (inverno) - Sensore della temperatura aria di alimentazione, con limitazione della temperatura aria di alimentazione, valori limite liberamente impostabili - Sensore della temperatura supplementare per il monitoraggio protezione antigelo sullo scambiatore di calore (protezione apparecchio) - Messaggio guasto collettivo in caso di avaria dei ventilatori aria esterna e aria di espulsione - Ingressi di commutazione per l'interruttore di presenza, per i valori d'esercizio nominali "Precomfort", "Comfort" - Ingresso di commutazione per contatto finestra, per la chiusura delle valvole e la disattivazione dei ventilatori con una finestra aperta; la protezione antigelo rimane preservata - Monitoraggio dell'ambiente relativamente ai valori limite superiori ed inferiori della temperatura (protezione ambiente) mediante valori nominali trasmessi in modo centralizzato (bus LON) - Interfaccia LON per la trasmissione di informazioni quali la modalità d'esercizio ambientale, la presenza (variabile di rete), il contatto finestra, i messaggi di guasto collettivi, le condizioni di carico (per un'ottimizzazione gestita in modo centralizzato) e per il comando prioritizzato della modalità di esercizio ambientale, (protezione edificio, raffreddamento notturno, Economy, Precomort und Comfort) <p>Apparecchio di comando per locali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apparecchio di comando per locali digitale con sensore della temperatura, pulsanti di comando e display, collegato al regolatore tramite bus PPS2 (non LON/KNX) - Regolazione dei valori nominali della temperatura ambientale +- 3K - Tasto di Presenza per la commutazione dal valore nominale di Precomfort al valore nominale di Comfort - Auto: come esercizio di riscaldamento e raffreddamento senza trasporto di aria esterna o aria di espulsione, il numero di giri del ventilatore aria secondaria viene regolato in cascata - Stadio 1: con corrente aria esterna e aria di espulsione, ad es. 60 m³/h, senza esercizio aria secondaria - Stadio 2: con corrente aria esterna e aria di espulsione, ad es. 90 m³/h e ventilatore aria secondaria (numero di giri in cascata) - Stadio 3: con corrente aria esterna e aria di espulsione, ad es. 120 m³/h e ventilatore aria secondaria (numero di giri in cascata) <p>Accessori / Equipaggiamento speciale (a scelta, con maggiorazione del prezzo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valvola apassante VVP 45 con comando SSB 0 - 10 V a pilotaggio costante 		