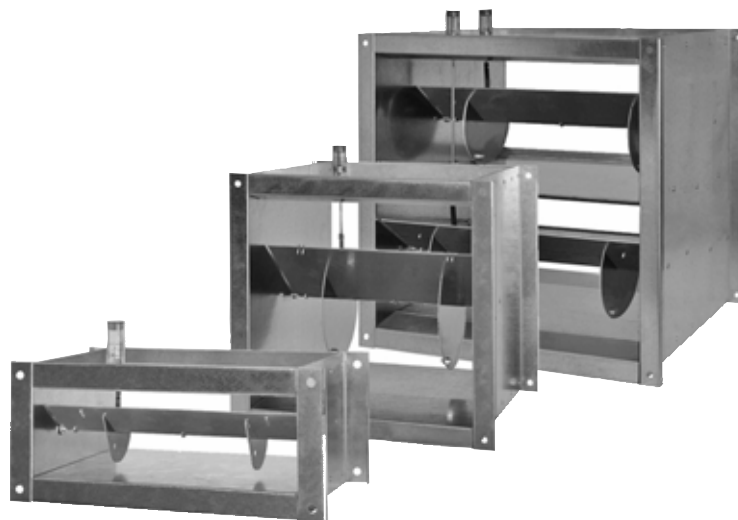


Clima

VRRK 500
Regolatori di portata autoregolanti
per impianti CAV



SagiCofim
Ecoefficienza per la qualità dell'aria



VRRK 500

Funzionamento

Il regolatore di portata autoregolante VRRK 500 è un elemento di regolazione che opera autonomamente senza energia ausiliaria, mantenendo sempre costante la portata nell'ambito della scala fissata. La sua regolazione avviene per mezzo di una piastra di regolazione dotata di cuscinetti da ambo i lati e di un sistema a leva con linguetta di posizione. La piastra di regolazione, grazie alla sua geometria, consente in presenza di bassa perdita di carico di portare ad una reazione tempestiva il regolatore. La selezione della linguetta e della leva garantiscono che, per ogni rispettiva perdita di carico, risulti una definita posizione della serranda e quindi che la portata volumetrica venga mantenuta costante. La portata volumetrica del regolatore viene fissata mediante l'unità di regolazione.

In caso di esecuzioni speciali la portata volumetrica può essere modificata tra un valore massimo e uno minimo mediante un motore di regolazione.

Esecuzione

Il telaio del regolatore viene costruito in lamiera di acciaio zincato. Le misure del telaio vengono selezionate in base alle indicazioni del cliente, adattandole a quelle del canale (altezza e larghezza). Riduzioni eventualmente necessarie possono non essere considerate per ragioni di estetica della canalizzazione, per svantaggi meccanici sul flusso, per perdita di carico troppo alta o per rumorosità troppo elevata. La piastra di regolazione è a basso attrito con cuscinetti speciali di PTFE.

Ogni regolatore di portata è dotato di ammortizzatore per compensare eventuali fluttuazioni di portata.

L'ammortizzatore è fissato alla piastra di regolazione e disturba la frequenza di eccitazione in caso di rapida apertura e chiusura della piastra di regolazione, di modo che non si verifichi nessuna fluttuazione di risonanza. Inoltre c'è la possibilità di dotare il regolatore di portata di un motore di regolazione. La regolazione può essere elettrica o pneumatica.

Tenuta

Il telaio del regolatore e i suoi componenti sono concepiti in modo che la tenuta corrisponda alla Norma per parti angolari prEN 1751 classe C. In questo modo si possono evitare con sicurezza perdite ed ulteriore rumori.

Sensibilità di risposta e precisione di regolazione

Il facile posizionamento della piastra di regolazione unitamente all'ottima interazione tra la piastra ed il flusso d'aria garantiscono un'ottima sensibilità di risposta. Il regolatore lavora a partire dalla pressione minima di risposta, che è funzione della portata d'aria, fino alla pressione massima di 1000 Pa, in un campo di regolazione stabile. Su tutto il campo di pressione lo scostamento massimo della portata d'aria è $\pm 10\%$.

VRRK 500

Regolazione della portata d'aria

Tutti i regolatori vengono tarati in fabbrica alla portata d'aria richiesta dal cliente. Il cliente può ulteriormente regolare la portata d'aria a seconda delle sue esigenze attraverso un dispositivo di regolazione.

Escursione di temperatura

Il regolatore può essere impiegato per una escursione di temperatura da -20 fino a +110 °C.

Settore di impiego

Le dimensioni possono essere contenute montando nel telaio le parti essenziali del regolatore ossia sotto una mensola di modo che le dimensioni esterne del regolatore corrispondano alle dimensioni esterne del canale.

Questa costruzione compatta garantisce che le canalizzazioni d'aria possano essere disposte una vicinissima all'altra e proprio a causa della mancanza di ulteriori pezzi di raccordo si raggiunge un'estetica gradevole. Sono previsti allestimenti completi di motore il cui ingombro può essere desunto dal disegno dimensionale. Il regolatore può essere inserito in impianti di mandata e di ripresa aria sia a bassa che ad alta pressione. L'equilibratura dinamica della piastra ne rende possibile il montaggio in ogni posizione.

Per un funzionamento ineccepibile è però necessario che l'afflusso d'aria sia buono, ossia sono da evitare montaggi con spigoli aguzzi che ne riducono la sezione di passaggio dell'aria. Per grosse portate è possibile la disposizione in parallelo.

Isolamento acustico

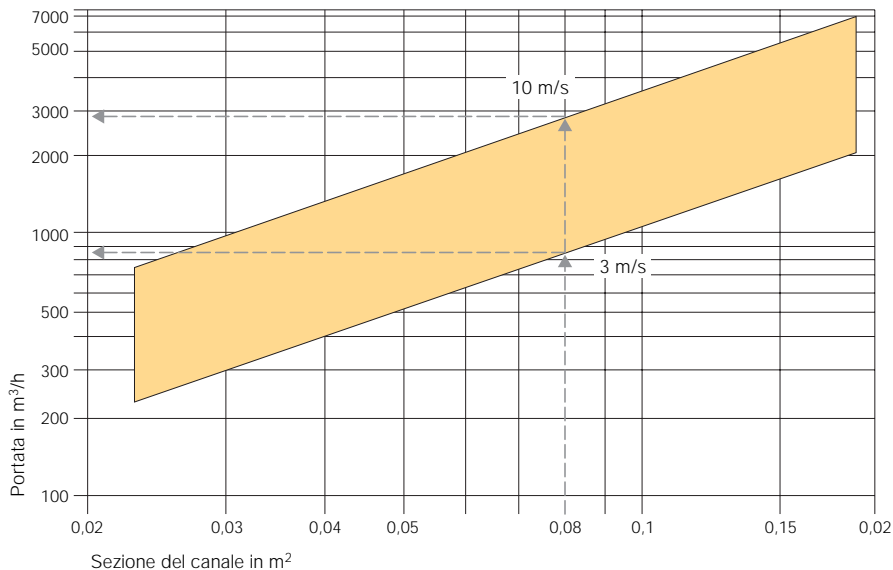
Per i regolatori di portata possono essere progettati sistemi di isolamento acustico prevedendo soluzioni economiche, oltre alle quali c'è anche la possibilità di prevedere un guscio isolante che consiste di un mantello in lamiera d'acciaio rivestito internamente di uno strato di lana minerale.

Manutenzione

In condizioni normali i componenti non necessitano di manutenzione, sono resistenti all'invecchiamento ed alla corrosione. Secondo la Norma DIN 1946 Parte 2, (regole VDI per la ventilazione), si deve prevedere l'accessibilità al sistema di canalizzazioni e ai regolatori di portata per eventuali regolazioni e riparazioni. Per i regolatori di portata motorizzati, per quanto riguarda le unità di regolazione, devono essere seguite le istruzioni del costruttore del motore.

Diagramma 1

Selezione rapida della portata volumetrica, data la sezione del canale



Esempio di calcolo

Dato:	Regolatore di portata:	VRRK 500
	Larghezza:	400 mm
	Altezza:	200 mm
	Sezione del canale:	0,08 m²

Portata aria regolabile	V min. (3 m/s) = 665 m³/h
	V max (10 m/s) = 2880 m³/h

VRRK 500

Montaggio e stoccaggio in cantiere

Il regolatore si monta facilmente sul canale con il profilo a flangia. Una premessa importante per il funzionamento ineccepibile è che il canale sia ben fissato, per evitare l'oscillazione del canale nel caso di chiusura repentina o di apertura della valvola di intercettazione.

Durante il montaggio bisogna anche controllare che nel canale non vi sia sporcizia (stracci, giornali o materiali di imballi), perchè ciò impedisce il funzionamento del regolatore. Poichè le parti essenziali del regolatore non sono montate all'esterno ma all'interno del telaio, è escluso che esse possano essere danneggiate in modo grave.

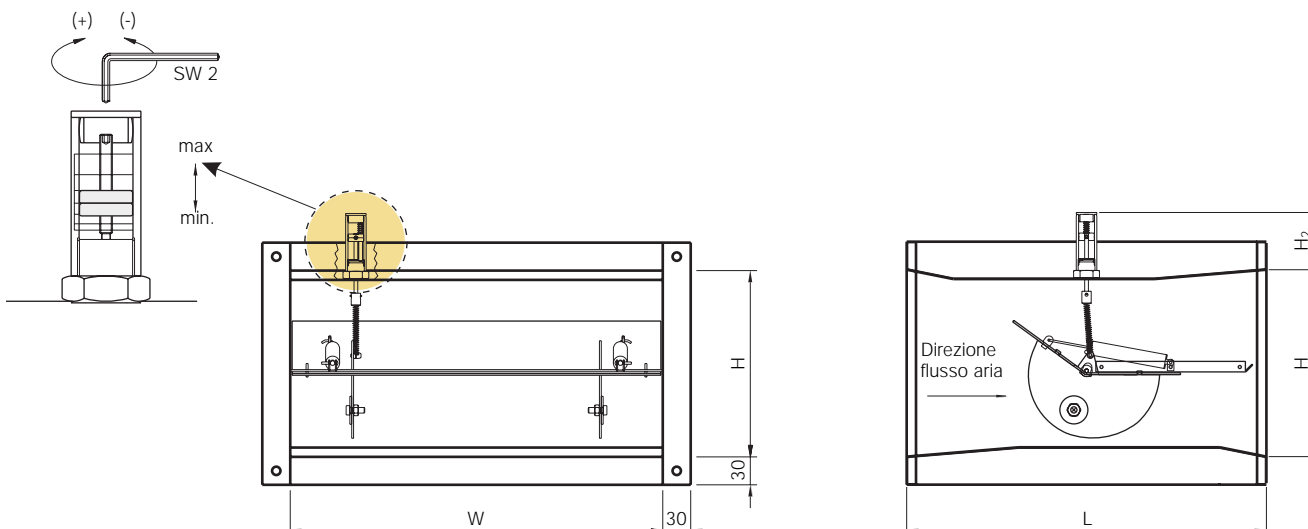
Inoltre si deve evitare di montare il regolatore in senso opposto al flusso d'aria o di deformarlo. I componenti devono essere immagazzinati protetti dalla sporcizia (sabbia o malta).

Consigliamo di prevedere una rete di protezione (con il 20% max. di parte chiusa) perchè durante il montaggio possono entrare nella canalizzazione pezzetti di carta o altro materiale. Bisogna anche prevedere un punto di misurazione del ΔP a monte ed a valle della rete.

Descrizione di capitolato

Regolatore volumetrico meccanico tipo VRRK in versione rettangolare, per regolazione volumetrica costante fino a una pressione differenziale max di 1000 Pa, escursione di temperatura da -20 a +110 °C, scostamento max di portata d'aria su tutto il campo di pressione pari a $\pm 10\%$.

VRRK 500

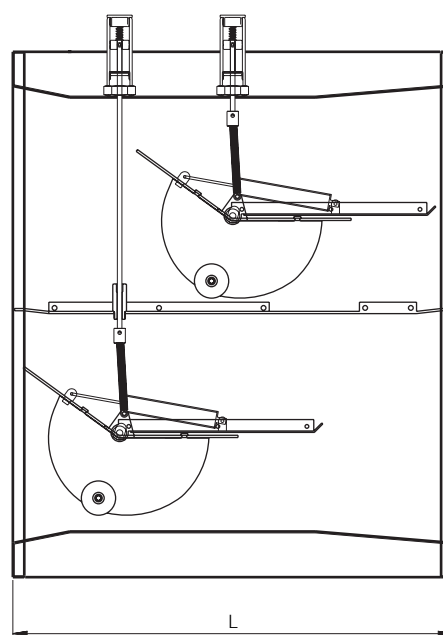
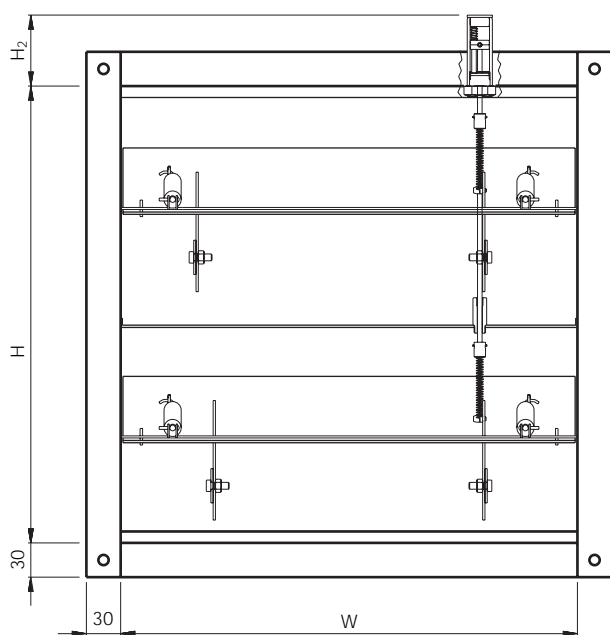


Dimensioni

Larghezza nominale W	Altezza nominale H	Profondità	
		L	H ₂
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
150	150	220	70
300	150	220	70
200	200	220	70
300	200	220	70
400	200	220	70
300	300	385	60
450	300	385	60
600	300	385	60

VRRK 500**Regolatori doppi**

I regolatori doppi sono equipaggiati con due serrande di controllo, ciascuna delle quali è munita di un dispositivo di regolazione con una scala graduata indicatrice della portata. La somma di entrambi i valori della scala fornisce la portata d'aria complessiva.

**Dimensioni**

Larghezza nominale W	Altezza nominale H	Profondità L	H_2
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
400	400	385	60
500	500	425	60
600	600	470	60

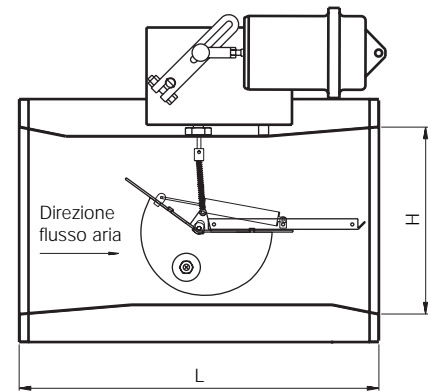
VRRK 500**Comando pneumatico**

Caratteristiche del regolatore e tipo di funzionamento come VRRK 500, taratura di base in fabbrica, con regolazione variabile tramite servomotore pneumatico. Comando con pressione da 0,2 bar (massima ammissibile 1,3).

Tipo di motore:

LTG SMA 1 - o equivalente (larghezza fino a 250 mm)

ROX - o equivalente (larghezza fino a 251 mm)

**Comando elettrico**

Caratteristiche del regolatore e tipo di funzionamento come VRRK 500, taratura di base in fabbrica, con regolazione a due stadi tramite servomotore elettrico con alimentazione 230 Volt, 50 Hz, regolatore a due posizioni senza posizione intermedia, controllo del valore di taratura con contatti di interruzione.

Tipo di motore:

Belimo LM 230A o equivalente (larghezza fino a 250 mm)

Belimo NM 230A o equivalente (larghezza fino a 251 mm)

Comando elettrico

Caratteristiche del regolatore e tipo di funzionamento analogo al Nr. 503, ma con interruttore ausiliario incorporato per intervento su un interruttore addizionale.

Tipo di motore:

Belimo LM 230A-S o equivalente (larghezza fino a 250 mm)

Belimo NM 230A-S o equivalente (larghezza fino a 251 mm)

Comando elettrico

Caratteristiche del regolatore e tipo di funzionamento analogo al Nr. 503, ma con tensione di esercizio di CA 24 Volt, 50/60 Hz, oppure CC 24 Volt.

Tipo di motore:

Belimo LM 24A o equivalente (larghezza fino a 250 mm)

Belimo NM 24A o equivalente (larghezza fino a 251 mm)

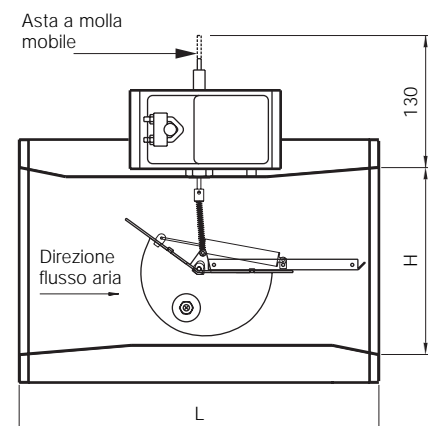
Comando elettrico

Caratteristiche del regolatore e tipo di funzionamento analogo al Nr. 503, ma con regolazione variabile sul comando elettrico per una tensione di esercizio, di CA 24 Volt, 50/60 Hz, oppure CC 24 Volt, con segnale di controllo da 2 a 10 Volt a tensione continua.

Tipo di motore:

Belimo LM 24A-MF o equivalente (larghezza fino a 250 mm)

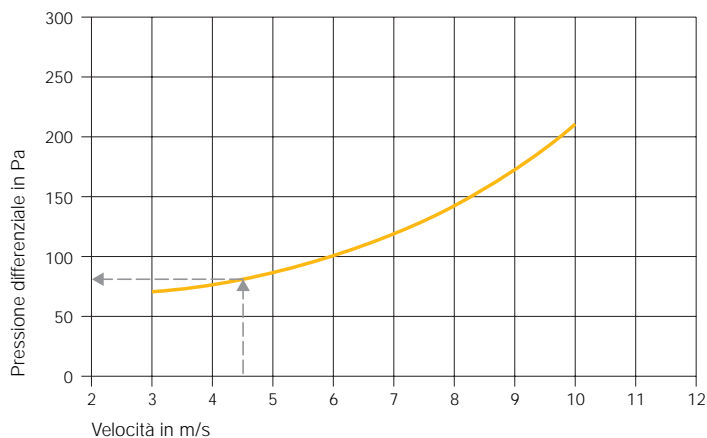
Belimo NM 24A-MF o equivalente (larghezza fino a 251 mm)



VRRK 500

Diagramma 2

Differenza di pressione statica minima di risposta sul regolatore di portata aria



Esempio di calcolo

Regolatore di portata:	VRRK 500
Larghezza:	250 mm
Altezza:	200 mm
Portata aria:	810 m ³ /h (= velocità 4,5 m/s)
Differenza di pressione statica minima	$\Delta p = 80 \text{ Pa}$

Come ordinare

V R R K 5 0 - 4 0 0 x 2 0 0 i 3 0

- Non isolato
i 30 Isolamento 30 mm

Grandezza

- 0 Versione standard
- 3 Versione autoregolante + motore con tensione di alimentazione 230 Volt
- 4 Versione autoregolante + motore con tensione di alimentazione 230 Volt + micro
- 5 Versione autoregolante + motore con tensione di alimentazione 24 Volt

VRRK 500

Tabella 1
Rumorosità dovuta al flusso

Larghezza in mm	Altezza in mm	Velocità del flusso in m/s	Portata aria in m ³ /h	Differenza di pressione statica sul regolatore in Pa																										
				100 Pa										250 Pa										500 Pa						
				Livello di potenza sonora di ottava* L _W in dB/ottava										Livello di potenza sonora di ottava* L _W in dB/ottava										Livello di potenza sonora di ottava* L _W in dB/ottava						
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Livello di potenza sonora totale L _{Wtot} valutato in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Livello di potenza sonora totale L _{Wtot} valutato in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Livello di potenza sonora totale L _{Wtot} valutato in dB(A)
150	150	3	243	49	48	47	45	43	41	39	36	49	57	56	55	53	51	49	47	44	57	63	62	61	59	57	55	53	50	63
		6	486	54	54	52	51	49	48	45	43	55	62	61	60	59	57	55	53	51	63	68	67	66	65	63	62	59	57	69
		9	729	57	56	56	54	53	51	49	47	58	65	64	63	62	61	59	57	55	66	71	70	69	68	67	65	63	61	72
300	150	3	486	52	50	49	47	45	43	40	37	50	60	58	57	55	53	51	48	45	58	66	64	63	61	59	57	54	64	
		6	972	56	56	54	53	51	49	47	44	57	64	64	62	61	59	57	55	52	65	70	70	68	67	65	63	61	58	71
		9	1458	59	59	58	56	55	53	51	48	60	67	66	66	64	63	61	59	56	68	73	73	72	70	69	67	65	62	74
200	200	3	432	52	50	49	47	45	43	40	37	50	60	58	57	55	53	51	48	45	58	66	64	63	61	59	57	54	64	
		6	864	56	56	54	53	51	49	47	44	57	64	64	62	61	59	57	55	52	65	70	70	68	67	65	63	61	58	71
		9	1296	59	59	58	56	55	53	51	48	60	67	66	66	64	63	61	59	56	68	73	73	72	70	69	67	65	62	74
300	200	3	648	53	52	50	48	46	44	41	38	51	61	60	58	56	54	52	49	46	59	67	66	64	62	60	58	55	65	
		6	1296	58	57	56	54	52	50	48	45	58	66	65	64	62	60	58	56	53	66	72	71	70	68	66	64	62	59	72
		9	1944	61	60	59	57	56	54	52	49	61	69	68	67	65	64	62	59	57	69	75	74	73	71	70	68	65	63	75
400	200	3	864	54	52	51	49	47	44	41	38	52	62	60	59	57	55	52	49	46	60	68	66	65	63	61	58	55	66	
		6	1728	59	58	56	55	53	51	48	45	58	67	66	64	63	61	59	56	53	66	73	72	70	69	67	65	62	59	72
		9	2592	61	61	60	58	56	54	52	49	62	69	69	68	66	64	62	60	57	70	75	75	74	72	70	68	66	63	76
300	300	3	972	54	53	51	49	47	45	42	39	53	62	61	59	57	55	53	50	47	61	68	67	65	63	61	59	56	67	
		6	1944	60	58	57	56	54	51	49	46	59	67	66	65	63	62	59	57	54	67	74	72	71	69	68	65	63	60	73
		9	2916	62	62	60	59	57	55	53	50	63	80	69	68	67	65	63	61	58	71	76	75	74	73	71	69	67	64	77
450	300	3	1458	56	54	53	50	48	46	43	39	54	64	62	60	58	56	53	51	47	62	70	68	67	64	62	59	57	68	
		6	2916	61	60	58	57	55	52	50	47	60	69	68	66	65	63	60	58	55	68	75	74	72	71	69	66	64	61	74
		9	4374	64	63	62	60	58	56	54	51	64	72	71	70	68	66	64	62	59	72	78	77	76	74	72	70	68	65	78
600	300	3	1944	56	55	53	51	49	46	43	40	54	64	63	61	59	57	54	51	48	62	70	69	67	65	63	60	57	68	
		6	3888	62	60	59	57	55	53	50	47	61	70	68	67	65	63	61	58	55	69	76	74	73	71	69	67	64	61	75
		9	5832	65	64	62	61	59	57	54	51	64	73	72	70	69	67	65	62	59	72	79	78	76	75	73	71	68	65	78

* Livello di potenza sonora in dB/ottava riferito a 10⁻¹² W

Se viene introdotta aria in un ambiente, a causa dell'insonorizzazione iniziale e dell'insonorizzazione ambiente, si verifica un'ulteriore insonorizzazione e, di conseguenza, una riduzione del livello di potenza sonora. Secondo la VDI 2081, l'insonorizzazione iniziale e quella ambiente possono essere calcolate. Approssimativamente possono essere dedotti altri 8 dB.

La rumorosità dovuta al flusso dipende in larga misura dalle condizioni locali, dalla lunghezza della canalizzazione di adduzione a monte del silenziatore, dall'isolamento acustico, dalla struttura della canalizzazione e dal relativo comportamento acustico, cosicché i dati indicati, che sono stati calcolati in laboratorio, possono fornire solo un valore di riferimento.

VRK 500

Tabella 1
Rumorosità dovuta al flusso

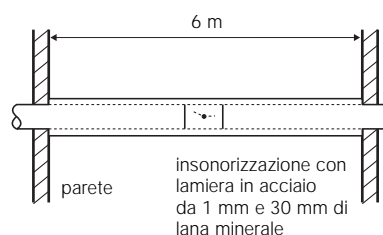
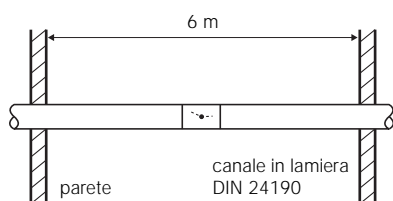
Larghezza in mm	Altezza in mm	Velocità del flusso in m/s	Portata aria in m³/h	Differenza di pressione statica sul regolatore in Pa																										
				100 Pa								250 Pa								500 Pa										
				Livello di potenza sonora di ottava* L _W in dB/ottava								Livello di potenza sonora di ottava* L _W in dB/ottava								Livello di potenza sonora di ottava* L _W in dB/ottava										
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Livello di potenza sonora totale L _{Wtot} valutato in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Livello di potenza sonora totale L _{Wtot} valutato in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Livello di potenza sonora totale L _{Wtot} valutato in dB(A)
400	400	3	1728	56	55	53	51	49	46	43	40	54	64	63	61	59	57	54	51	48	62	70	69	67	65	63	60	57	54	68
		6	3456	62	60	59	57	55	53	50	47	61	70	68	67	65	63	61	58	55	69	76	74	73	71	69	67	64	61	75
		9	5184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	72	70	69	67	65	62	59	72	79	78	76	75	73	71	68	65	78
500	400	3	2160	57	56	54	52	49	46	43	40	55	65	64	62	60	57	54	51	48	63	71	70	68	66	63	60	57	54	69
		6	4320	62	61	60	58	56	53	51	48	61	70	69	68	66	64	61	59	56	69	76	75	74	72	70	67	65	62	75
		9	6480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	72	71	69	67	65	63	60	73	79	78	77	75	73	71	69	66	79
600	400	3	2592	58	56	54	52	50	47	44	41	55	66	64	62	60	58	55	52	48	63	72	70	68	66	64	61	58	54	69
		6	5184	63	62	60	58	56	54	51	48	62	71	70	68	66	64	62	59	56	70	77	76	74	73	70	68	65	62	76
		9	7776	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	73	71	70	68	65	63	60	73	80	79	77	76	74	71	69	66	79
500	500	3	2700	58	56	54	52	50	47	44	41	55	66	64	62	60	58	55	52	49	63	72	70	68	66	64	61	58	55	69
		6	5400	63	62	60	59	56	54	51	48	62	71	70	68	66	64	62	59	56	70	77	76	74	73	70	68	65	62	76
		9	8100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	73	72	70	68	66	63	60	73	80	79	78	76	74	72	69	66	79
500	500	3	3240	58	56	55	53	50	47	44	41	56	68	65	63	61	58	55	52	49	64	72	71	69	67	64	61	58	55	70
		6	6480	64	62	61	59	57	54	51	48	62	72	70	69	67	64	62	59	56	70	78	77	75	73	71	68	65	62	76
		9	9720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	74	72	71	68	66	63	61	74	81	80	78	77	74	72	70	67	80
600	600	3	3888	59	57	55	53	51	48	45	41	56	67	65	63	61	59	56	53	49	64	73	71	69	67	65	62	59	55	70
		6	7776	65	63	62	60	57	55	52	49	63	72	71	69	68	65	62	60	57	71	78	77	76	74	71	69	66	63	77
		9	11664	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	74	73	71	69	67	64	61	74	82	80	79	77	75	73	70	67	80

* Livello di potenza sonora in dB/ottava riferito a 10⁻¹² W

VRRK 500

Tabella 2

Valori di correzione per il calcolo della rumorosità irradiata di una canalizzazione lunga 6 metri



Senza isolamento

Con isolamento

Larghezza in mm	Altezza in mm	Valore di correzione in dB/ottava								Valore di correzione in dB/ottava							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
150	150	0	2	2	3	4	6	7	8	0	4	6	11	14	17	17	17
300	150	0	4	5	6	8	9	11	11	0	6	9	14	18	20	21	20
200	200	0	2	2	3	4	6	7	8	0	4	6	11	14	17	17	17
300	200	0	4	5	6	8	9	11	11	0	6	9	14	18	20	21	20
400	200	0	4	5	6	8	9	11	11	0	6	9	14	14	20	21	20
300	300	0	3	4	5	6	8	9	11	0	5	8	13	16	19	19	20
450	300	0	4	4	6	7	9	10	12	0	6	8	14	17	20	20	21
600	300	0	4	4	6	7	9	10	12	0	6	8	14	17	20	20	21
400	400	0	3	4	5	6	8	9	11	0	5	8	13	16	19	19	20
500	400	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
600	400	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
500	500	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
600	500	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
600	600	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19

Per tener conto di determinate condizioni aerodinamiche e per ragioni di stabilità, la larghezza dovrebbe essere inferiore al

doppio dell'altezza e non deve essere in nessun caso minore dell'altezza ($A \leq L \leq 2A$).

Esempio di calcolo

Regolatore di portata:	VRRK 500
Larghezza:	300 mm
Altezza:	200 mm
Portata aria:	648 m ³ /h (= velocità 3 m/s)
Differenza di pressione statica	Δp 100 Pa

	Livello in dB/ottava								Livello totale valutato in dB(A)
	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	
Rumorosità dovuta al flusso secondo Tabella 1	53	52	50	48	46	44	41	38	-
Valore di correzione da detrarre secondo Tabella 2	0	- 6	- 9	- 14	- 18	- 20	- 21	- 20	-
Insonorizzazione del locale da detrarre secondo VDI 2081	- 4	- 4	- 4	- 4	- 4	- 4	- 4	- 4	-
Correzione A	- 26	- 16	- 9	- 3	0	1	1	- 1	-
Rumorosità irradiata	23	26	28	27	24	21	17	13	34

SagiCofim spa

Clima Filtrazione Ingegneria

via Firenze 1

20063 Cernusco sul Naviglio

tel +39 02 929021 r.a.

fax +39 02 92902300

info@sagicofim.com

www.sagicofim.com



La Sagicofim S.p.A. si riserva il diritto di apportare modifiche o cambiamenti in qualsiasi momento senza alcun obbligo di preavviso per quanto indicato nella presente pubblicazione.