
Nr. di rif. 303 - 333

Regolatore di portata aria

Con regolazione elettronica o pneumatica
circolare, Tipo VRM



Con guarnizione di tenuta
Estremità di raccordo calibrate secondo DIN 12237
Il corpo saldato al laser



**AEROTECHNIK
SIEGWART**

Aerotechnik E. Siegwart GmbH
Untere Hofwiesen • D-66299 Friedrichsthal
☎ +49 (0) 6897/859-0 • 📠 +49 (0) 6897/859-150
www.aerotechnik.de • info@aerotechnik.de

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

Funzionamento

Il regolatore di portata elettronico e/o pneumatico da noi sviluppato è il naturale completamento della nostra gamma di prodotti. Il regolatore di portata è composto da una serranda di regolazione, che può anche agire da valvola a cerniera, e da un ugello di misura integrato nel corpo del tubo. L'ugello di misura è progettato secondo le norme DIN 1952 ed ISO 5167, in modo che la pressione differenziale sull'ugello di misura costituisca una grandezza fisica univoca, dalla quale sia possibile rilevare direttamente la portata d'aria. In questo modo si è potuto rinunciare al calcolo empirico e alla disposizione di fori per la misurazione della velocità. Questa pressione differenziale viene trasmessa al sensore di misura del regolatore, che sposta la serranda di regolazione e/o a cerniera a seconda dei requisiti. A seconda del tipo di regolatore, il regolatore di portata può eseguire diverse funzioni, per esempio: grazie ad un segnale di guida, regolare in continuo o intercettare la portata d'aria tra un minimo ed un massimo impostato, oppure permettere una regolazione successiva "master/slave".

Esecuzione

I corpi dei tubi vengono costruiti in lamiera d'acciaio zincata. Vengono eseguiti sotto forma di tubazioni "con giunzione al laser" saldati di testa. Uno degli obiettivi della ditta Aerotechnik Siegwart è l'aumento dei requisiti in qualità e della tenuta dei corpi saldati, poiché è stata la prima ditta ad introdurre la saldatura a cordone di testa al laser per lamiera zincata di produzione di serie. La saldatura al laser offre il vantaggio, che il cordone di saldatura è a tenuta per tutta la lunghezza e le zone marginali del cordone di saldatura non sono bruciate. Quindi non è necessaria l'applicazione successiva di mastice o anticorrosivo. Inoltre, il "cordone laser" saldato di testa costituisce una superficie liscia senza gradini di sovrapposizione, che è una premessa essenziale importante per una giunzione a tenuta tra estremità di innesto e tubo. I corpi dei tubi vengono prodotti con estremità di innesto normali con guarnizione in gomma di

labbra. Per mezzo di una nervatura circolare di arresto e rinforzo viene conseguita un'alta rigidità. Grazie alla guarnizione in gomma non è più necessaria l'ulteriore ermetizzazione dei punti di raccordi ed è un grande vantaggio proprio nei montaggi rivolti verso soffitti, pareti ed angoli. Ciò comporta, anche per tutti i punti di raccordo, una notevole riduzione del tempo di montaggio. Inoltre, in caso di montaggio a vista non vi sono altre cerchiature di tenuta antiestetiche. Le dimensioni dei corpi dei tubi corrispondono alla norma per componenti di tubazioni rotondi. I diametri sono suddivisi secondo la serie R 20. Quindi possono essere eliminati le riduzioni eventualmente necessarie, che potrebbero avere un effetto negativo sulla struttura della tubazione. La valvola di regolazione, che serve contemporaneamente anche da valvola a cerniera, viene costruita sotto forma di disco doppio in lamiera zincata d'acciaio. Tra i dischi in lamiera d'acciaio si trova un disco di tenuta passante in gomma siliconica igienica e resistente all'invecchiamento o, in alternativa, in EPDM. L'albero è supportato da cuscinetti e lo spostamento assiale è impedito da anelli elastici. Grazie all'esecuzione dei cuscinetti, per l'azionamento della valvola di regolazione sono necessari momenti torcenti minimi. Inoltre, grazie al supporto assiale, il regolatore ha un'ulteriore stabilità della forma. L'ugello di misura è un pezzo stampato ad imbutitura profonda in lamiera d'acciaio zincata. In questo ugello di misura sono praticati dei fori per il rilevamento della pressione. I punti di misura per il rilevamento della pressione, sui lati ad alta e bassa pressione, quattro dei quali sono distribuiti uniformemente sul perimetro, sono collegati ognuno tramite tubazioni ad anello, in modo che ne risulti un valore medio e, anche nel caso di turbolenze, venga misurata una velocità sufficientemente precisa. Il rapporto superficiale dell'ugello (sezione trasversale libera dell'ugello rispetto alla sezione trasversale del tubo) è studiato, in modo che la velocità di flusso nell'ugello venga approssimativamente raddoppiata e, quindi, la differenza di pressione

venga quadruplicata. Con questo sistema è possibile rilevare velocità relativamente basse. Grazie alla progettazione dell'ugello di misura, la resistenza interna rimane minima, malgrado l'alta differenza di pressione. L'ugello di misura è incastrato nel corpo del tubo, cosa che, insieme al fissaggio stabile dell'ugello, garantisce una maggiore rigidità dell'involucro. Per il montaggio stabile del regolatore, del servomotore e del sensore di pressione è prevista una mensola apposita. Su tale mensola possono essere montati servomotori di costruttori e tipi diversi. La regolazione può essere effettuata a livello elettrico o a livello pneumatico. Inoltre, i regolatori possono essere prodotti completamente in acciaio Inox (1.4301 = AISI 304) e (1.4571 = AISI 316), con rivestimento a polvere del corpo del tubo in tutti i colori RAL. La versione rivestita, unitamente alla guarnizione in gomma di labbra è ideale per il montaggio a vista in colore, in qualità di elemento architettonico particolare.

Sistema di tenuta

I corpi dei tubi, il supporto assiale ed i pezzi annessi sono concepiti in modo da ottenere la tenuta corrispondente dalla norma per componenti rotondi DIN 12237. In questo modo si possono evitare, sicuramente, perdite e sibili. Per pressioni d'esercizio fino a 1.000 Pa e l'escursione di temperatura applicabile, si può ottenere, con la valvola a cerniera in posizione "chiusa", la tenuta conforme ai requisiti della norma EN 1751 classe 4.

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

Principio di misura per la determinazione della velocità

La velocità dell'aria viene rilevata per mezzo dell'ugello di misura e di un sensore di pressione differenziale. Grazie alla riduzione della sezione trasversale dell'ugello, il flusso viene accelerato e, contemporaneamente, diminuisce la pressione statica nell'ugello. I fori di misura sull'ugello sono praticati, in modo da rilevare, da una parte, la pressione totale del flusso nel tubo e, dall'altra parte, la pressione statica nel punto più stretto dell'ugello. La differenza tra la pressione totale nel tubo e la pressione statica nell'ugello è una misura della velocità dell'aria. Tale

pressione e, in modo simile ad un anemometro termico, la velocità dell'aria viene misurata e, successivamente, elaborata sotto forma di segnale. Nella versione statica, attraverso il sensore non vi è passaggio d'aria. In questo caso, la differenza di pressione agisce direttamente su di una membrana e la deforma. La deformazione è una misura della differenza di pressione. I regolatori pneumatici lavorano secondo il principio statico. L'unica differenza è che, al posto del segnale di tensione, viene trasmesso un segnale di pressione.

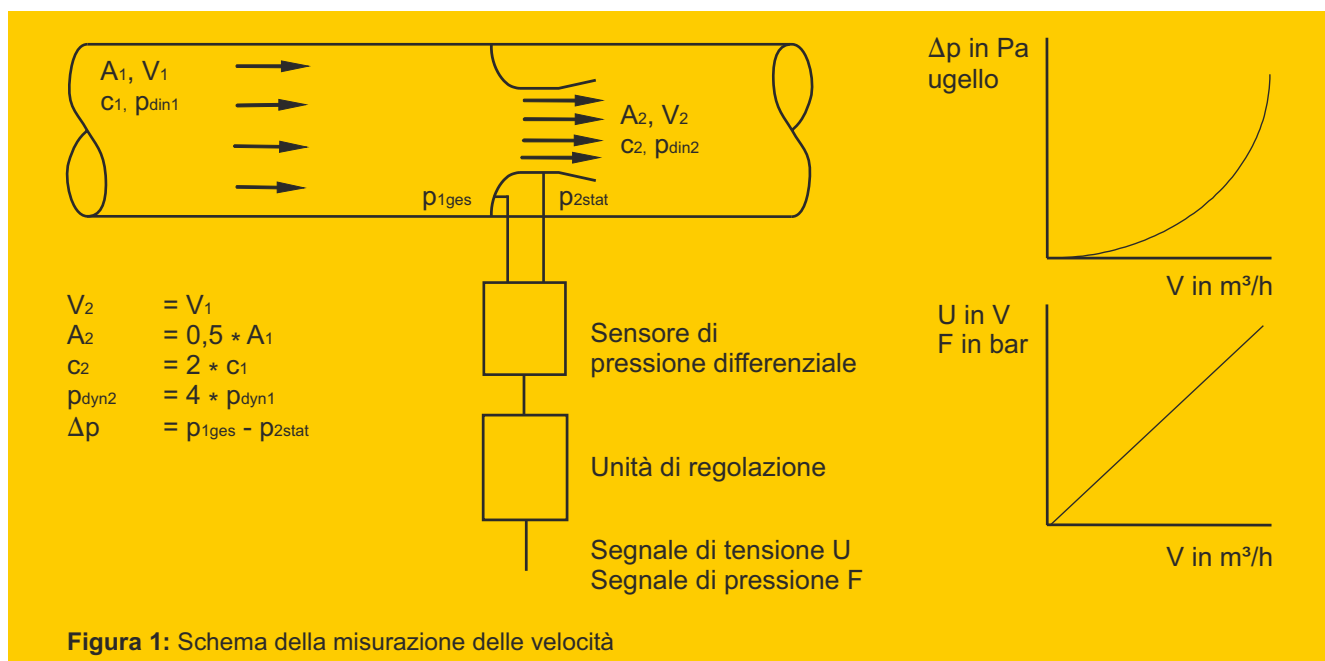
Sensibilità di risposta e precisione di regolazione

regolatore e devono essere concordati al momento dell'ordine.

La velocità dell'aria dovrebbe essere di almeno 2 m/s. Grazie all'ugello di misura ed al tipo di rilevamento della pressione, il regolatore è pressoché insensibile alla velocità di afflusso, quindi è possibile il montaggio dopo curve o diramazioni con brevi tratti dritti ($2,5 * D$).

Regolazione della portata d'aria

Tutti i regolatori vengono regolati e collaudati in fabbrica alla portata d'aria richiesta dal cliente. Il cliente può ancora regolare successivamente la portata d'aria minima e massima impostata. Qualsiasi modifica della



differenza di pressione (pressione differenziale) sull'ugello dipende, a livello quadratico, dalla velocità dell'aria. Tramite un sensore di pressione differenziale viene rilevata la differenza di pressione ed inviata all'unità di regolazione sotto forma di segnale del sensore. Il segnale di sensore viene trasformato, nell'unità di regolazione, in un segnale lineare del valore reale (segnale di tensione). Questo sensore di pressione differenziale è disponibile in versione statica e dinamica. Nella versione dinamica, a causa della differenza di pressione, passa un flusso d'aria minore attraverso il sensore di

A causa dell'aumento della velocità dell'aria nell'ugello di misura e della maggiore differenza di pressione, che ne deriva, si ottengono un'alta precisione di regolazione ed un'elevata sensibilità di risposta. Il regolatore lavora a parte dalla pressione di risposta minima, che dipende dalla portata d'aria (vedere diagramma 1), sino alla differenza di pressione massima di 1000 Pa in un campo di regolazione stabile. In tutto il campo di pressione lo scostamento di flusso volumetrico è di $\pm 10 \%$ (fino a $100 m^3/h \pm 10 m^3/h$). I flussi e gli scostamenti volumetrici dipendono però anche dal tipo di

regolazione deve essere effettuata esclusivamente da personale specializzato. Durante la regolazione ed il collegamento elettrico delle unità di regolazione si devono anche rispettare le istruzioni tecniche del costruttore del regolatore. In caso di danni, dovuti ad errato collegamento del regolatore o a modifiche della portata d'aria, non sono ammissibili ricorsi alla garanzia.

Escursione di temperatura

Il regolatore può essere impegnato nella versione standard, tenendo conto dei componenti di regolazione

Nr. di rif. 303 - 333

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

elettronici, ad una temperatura ambiente da 0° a + 50 °C.

Settore di impiego

La costruzione compatta garantisce che le tubazioni d'aria possano essere posate una volta vicina all'altra e, quindi, nel caso di montaggio a vista abbiano un aspetto unificato. Il regolatore può essere impegnato universalmente per l'aspirazione e la mandata dell'aria in impianti ad alta e bassa pressione. Anche nel caso di rapporti di afflusso sfavorevoli, viene garantito un funzionamento sicuro anche in presenza di lunghezze d'afflusso brevi. Nel caso di portate maggiori sono possibili collegamenti paralleli.

A seconda del campo d'impiego e del sistema di impianto sono disponibili i seguenti tipi di regolatori di portata.:

VRME: regolatore di portata elettronico con segnale di comando analogico

VRMP: regolatore di portata pneumatica con segnale di comando pneumatico

Insonorizzazione

Per i regolatori di portata i nostri silenziatori possono essere progettati di conseguenza. Grazie a silenziatori possono essere creati sistemi di abbattimento molto vantaggiosi. Inoltre, vi è la possibilità di ridurre la rumorosità irradiata per mezzo di un rivestimento isolante. Il

rivestimento isolante consiste in un mantello in lamiera d'acciaio zincata ed in un feltro insonorizzante in lana minerale.

Manutenzione

In condizioni normali, tutti i componenti non necessitano di manutenzione, sono resistenti all'invecchiamento ed alla corrosione. Secondo le regole generali della tecnica di ventilazione EN 1751 classe 4 (Regole VDI sulla ventilazione), si deve prevedere l'accessibilità al sistema di tubazioni ed il regolatore di portata per eventuali regolazioni e riparazioni. Per i servomotori e i regolatori sono applicabili, inoltre, i dati del costruttore.

Montaggio e sistema di supporto

Grazie al sistema di raccordo ad innesto, il regolatore è semplice da montare sulla tubazione. Se viene utilizzata la guarnizione in gomma di labbra, non è più necessaria un'ulteriore ermetizzazione dei punti di raccordo. Solo nel caso di pressioni o portate maggiori e/o nel caso di montaggio verticale delle tubazioni, è necessario un fissaggio assiale addizionale per mezzo di viti o rivetti. Quindi, durante il montaggio si ottiene un notevole risparmio di tempo e di costi. Una premessa essenziale per il buon funzionamento è che il sistema di tubazioni sia fissato in modo stabile, e che i tubi flessibili non superino la lunghezza consigliata nella norma

EN 1751 classe 4 (Regole VDI per la ventilazione), per evitare l'oscillazione della tubazione nella zona flessibile a causa dell'improvvisa apertura o chiusura di un organo di intercettazione. Inoltre, durante il montaggio, si dovrà prestare attenzione, che le tubazioni siano prive di sporcizia, materiale di imballo, ecc. I regolatori di portata non devono essere serrati eccessivamente o deformati. Tramite la corretta installazione delle tubazioni si deve garantire, che non si verifichino ostruzioni di passaggio aria. Inoltre i componenti dovrebbero essere montati in modo da non venir sporcati da sabbia o malta. Si devono osservare le istruzioni relative al montaggio ed all'immagazzinamento, contenute in una descrizione tecnica.

Specifiche tecniche

Il regolatore elettronico di portata aria, produttore Aerotechnik Siegart, forma rotonda, corpo del tubo saldato al laser con ugello di misura integrato e mensola sovrapposta per l'alloggiamento dell'azionatore e del regolatore, corpo del tubo a tenuta d'aria secondo DIN 12337, valvola a cerniera con chiusura a tenuta d'aria secondo EN 1751 classe 4, protetta contro la corrosione, con gomma resistente all'invecchiamento, non richiedente manutenzione, con regolazione in fabbrica e/o programmazione della portata d'aria e del valore di conduzione del regolatore.

Codice per l'ordinazione

Tipo:	303 (e/o 307 – 333 con servomotore e regolatore, prodotto e tipo)	
Sistema regolatore:	VRME bzw. VRMP	
DN:	_____mm	
Regolazione della portata d'aria:	min: _____m ³ /h;	max: _____m ³ /h
Pressione differenziale al regolatore:	min: _____Pa;	max: _____Pa
	Regolazione standard (e/o regolazione master/slave)	
	Sensore di pressione dinamico (e/o statico)	
Versione standard (oppure versione speciale)	(acciaio Inox, con rivestimento PUR o con corpo del tubo verniciato a polvere in colore)	
Accessori:	rivestimento insonorizzante, raccordo a flangia, combinazione con silenziatore	



Aerotechnik E. Siegart GmbH
Untere Hofwiesen · D-66299 Friedrichsthal
☎ +49 (0) 6897/859-0 · 📠 +49 (0) 6897/859-150
www.aerotechnik.de · info@aerotechnik.de

Nr. di rif. 303 - 333

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

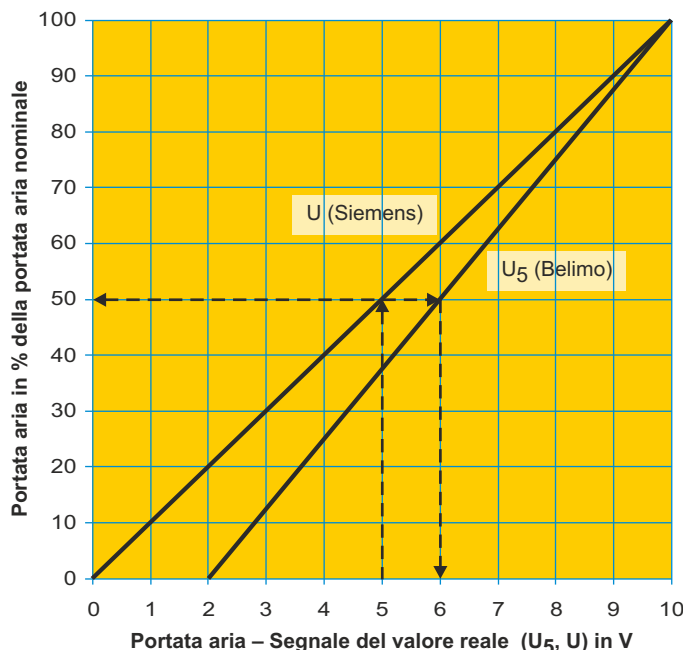


Diagramma 2: Correlazione tra la portata aria ed il segnale del valore reale

Esempio 1:

Dati: Regolatore di portata aria
Tipo VRME 325
Diametro 400 mm
Portata aria nominale 4500 m³/h
Portata aria reale 2250 m³/h
Corrispondente al 50 %

Cercasi: segnale del valore reale U₅ (Belimo)

Soluzione secondo diagramma 2

U₅ = 6 V (Belimo)

Esempio 2:

Dati: Regolatore di portata aria
Tipo VRME 307
Diametro 400 mm
Portata aria nominale 4500 m³/h
Segnale del valore reale U = 5 V (Siemens)

Cercasi: portate aria reale

Soluzione secondo diagramma 2

portata aria reale = 50% della portata aria nominale
50 % di 4500 m³/h = 2250 m³/h

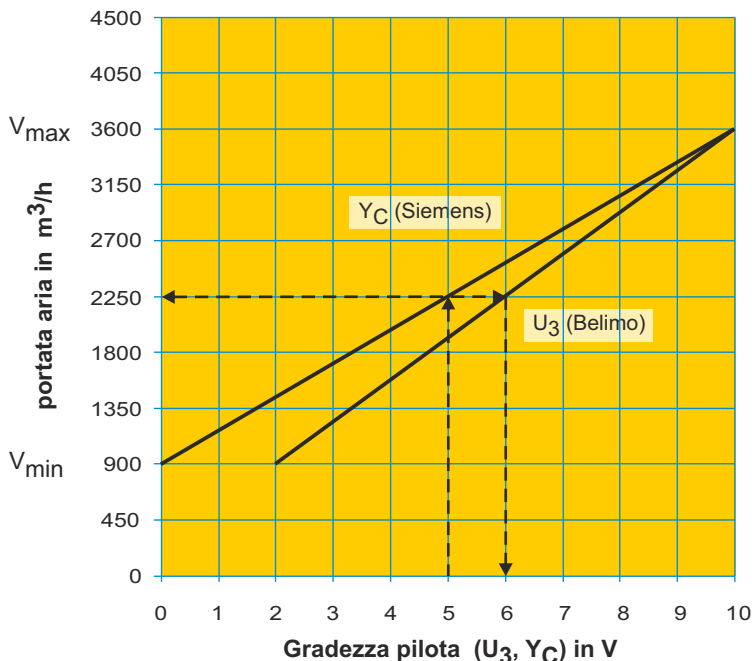


Diagramma 3: Portata d'aria dipendente dal segnale della grandezza pilota

Esempio 3:

Dati: Regolatore di portata aria
Tipo VRME 325
Diametro 400 mm
Portata d'aria massima 3600 m³/h
Portata d'aria minima 900 m³/h
Portata d'aria dovuta 2250 m³/h

Cercasi: Grandezza pilota U₃ (Belimo)
(dipende dalla portata aria massima e minima)

Soluzione secondo Diagramma 3

U₃ = 6 V (Belimo)

Esempio 4:

Dati: Regolatore di portata aria
Tipo VRME 307
Diametro 400 mm
Portata d'aria massima 3600 m³/h
Portata d'aria minima 900 m³/h
Grandezza pilota Y_C = 5 V (Siemens)

Cercasi: Portata aria nominale

Soluzione secondo Diagramma 3

Portata aria nominale = 2250 m³/h

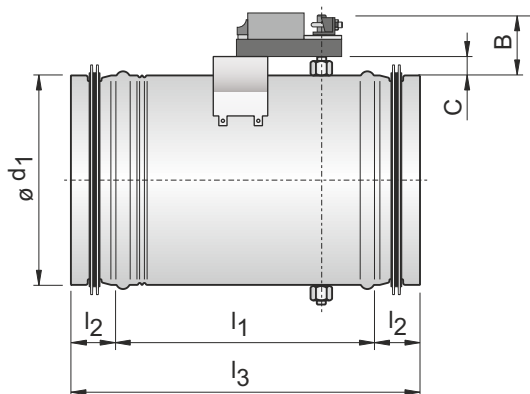
Nr. di rif. 303 - 333

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

Involucro con giunzione ad innesto e guarnizione in gomma di labbra doppia

Nr. di rif. 310

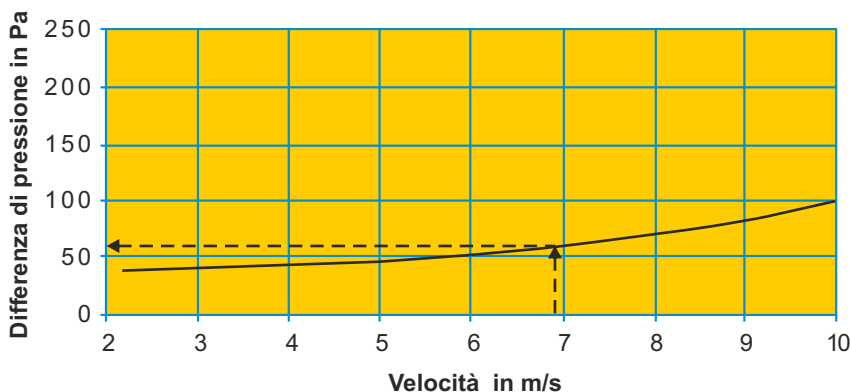
$\varnothing d_1 = 100 - 630 \text{ mm}$



Prospetto 1:

Diametro nominale $\varnothing d_1$ mm	Velocità selezionabile V m/s	Portata aria nominale V_{nom} m ³ /h	Differenza di pressione statica max. Δp Pa	Dimensioni					Peso No. ord 325 kg
				l_1 mm	l_2 mm	l_3 mm	B No. di rif. № 325 mm	C mm	
100	1,5 - 8,8	250	1000	290	40	370	85	15	3,0
125	1,5 - 9,1	400	1000	290	40	370	85	15	3,3
140	1,5 - 9,9	550	1000	290	40	370	85	15	3,5
150	1,5 - 9,9	630	1000	290	40	370	85	15	3,6
160	1,5 - 9,7	700	1000	300	40	380	85	15	3,8
180	1,5 - 9,8	900	1000	310	40	390	85	15	4,1
200	1,5 - 9,7	1100	1000	320	40	400	85	15	4,5
224	1,5 - 9,9	1400	1000	345	40	425	85	15	5,0
250	1,5 - 9,6	1700	1000	355	40	435	85	15	5,6
280	1,5 - 9,9	2200	1000	385	60	505	85	15	7,3
300	1,5 - 9,3	2500	1000	415	60	535	85	15	8,0
315	1,5 - 10	2800	1000	415	60	535	85	15	8,6
355	1,5 - 9,8	3500	1000	485	60	605	85	15	10,3
400	1,5 - 10	4500	1000	505	80	665	85	15	12,1
450	1,5 - 7,9	4500	1000	582	80	742	85	15	13,7
500	1,5 - 7,2	5100	1000	692	80	852	85	15	15,2
560	1,5 - 7,5	6600	1000	732	80	892	85	15	17,3
630	1,5 - 7,5	8400	1000	792	80	952	85	15	20,3

Versione speciale in acciaio Inox, oppure con involucro verniciato a polvere in colore RAL, per i prezzi vedere elenco separato



Esempio:

Dati: Regolatore di portata tipo VRME
Diametro nominale 160 mm
Portata aria 500 m³/h
(= velocità 6,9 m/s)

Cercasi Differenza di pressione statica
 Δp in Pa

Soluzione secondo il diagramma

$\Delta p = 60 \text{ Pa}$

Diagramm 1: Differenza di pressione statica minima di risposta sul regolatore di portata aria



Aerotechnik E. Siegwart GmbH
Untere Hofwiesen · D-66299 Friedrichsthal
☎ +49 (0) 6897/859-0 · 📠 +49 (0) 6897/859-150
www.aerotechnik.de · info@aerotechnik.de

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

Prospetto 2:

No. di ord.	Tipo	Prodotto e tipo di servomotore	Procedimento di misura del sensore di pressione	Portata aria regolabile		Segnale della grandezza pilota
				V _{min}	V _{max}	
303	VRME	Sauter Regolatore, sensore e motore fino a ø 355 ASV205BF132E (5 Nm) a partire da ø 400 ASV215BF132E (10 Nm) regolatore compatto	statico	20% - 80%* V _{nom}	30% - 100% V _{nom}	0V-10V BACnet
307	VRME	Siemens Regolatore, sensore e motore fino a ø 355 GDB 181.1E/3 (5 Nm) a partire da ø 400 GLB 181.1E/3 (10 Nm) regolatore compatto	dinamico	0% - 100%* V _{nom}	20% - 100% V _{nom}	0V-10V
310	VRME	Belimo Regolatore, sensore e motore fino a ø 355 LMV-D3-MP (5 Nm) a partire da ø 400 NMV-D3-MP (10 Nm) regolatore compatto	dinamico	0% - 100%* V _{nom}	20% - 100% V _{nom}	2V-10V MP-Bus
312	VRME	Schischek regolatore e sensore ExReg-V300-A motore tipo ExMax-5.10-CY (5/10 Nm)	 statico	0% - 100%* V _{nom}	30% - 100% V _{nom}	0V-10V
314	VRME	Sauter Regolatore, sensore e motore ASV215BF152E (10 Nm) regolatore compatto (3-15 sec)	statico	20% - 80%* V _{nom}	30% - 100% V _{nom}	0V-10V BACnet
325	VRME	Belimo regolatore e sensore VRU-D3-BAC a partire da ø 355 LM24A-VST (5 Nm, 120 s) a partire da ø 400 NM24A-VST (10 Nm, 120 s) regolatore universale	dinamico	15% - 100%* V _{nom} (V _{min} ≤ V _{max})	20% - 100% V _{nom}	2V-10V BACnet, Modbus, MP-Bus
326	VRME	Belimo regolatore e sensore VRU-D3-BAC a partire da ø 355 LMQ24A-VST (4 Nm, 2,4 s) a partire da ø 400 NMQ24A-VST (8 Nm, 4 s) regolatore universale	dinamico	15% - 100%* V _{nom} (V _{min} ≤ V _{max})	20% - 100% V _{nom}	2V-10V BACnet, Modbus, MP-Bus
327	VRME	Belimo regolatore e sensore VRU-M1-BAC a partire da ø 355 LM24A-VST (5 Nm, 120 s) a partire da ø 400 NM24A-VST (10 Nm, 120 s) regolatore universale	statico	15% - 100%* V _{nom} (V _{min} ≤ V _{max})	20% - 100% V _{nom}	2V-10V BACnet, Modbus, MP-Bus
328	VRME	Belimo regolatore e sensore VRU-M1-BAC a partire da ø 355 LMQ24A-VST (4 Nm, 2,4 s) a partire da ø 400 NMQ24A-VST (8 Nm, 4 s) regolatore universale	statico	15% - 100%* V _{nom} (V _{min} ≤ V _{max})	20% - 100% V _{nom}	2V-10V BACnet, Modbus, MP-Bus
332	VRMP	Sauter regolatore tipo RLP 10 a partire da ø 250 motore tipo AK 31 P (1,8 Nm) a partire da ø 280 motore tipo AK 41 P (3 Nm) a partire da ø 355 motore tipo AK 42 P (10 Nm)	statico	20% - 80%* V _{nom}	30% - 90% V _{nom}	0,2 bar - 1 bar
333	VRMP	Sauter regolatore tipo RLP 100F003 a partire da ø 250 motore tipo AK 31 P (1,8 Nm) a partire da ø 280 motore tipo AK 41 P (3 Nm) a partire da ø 355 motore tipo AK 42 P (10 Nm)	statico	20% - 80%* V _{nom}	30% - 90% V _{nom}	0,2 bar - 1 bar

* A causa della precisione della regolazione, si deve prestare attenzione, che la velocità di flusso nel tubo deve essere seguito secondo la tabella "Prospetto" pagina 6).

Su richiesta, sono disponibili altri marche e tipi di regolatore.

Per il tipo VRME è disponibile il valore reale della portata d'aria sotto forma di segnale lineare normalizzato (U_s oppure U).

Il calcolo della portata d'aria sulla base del segnale normalizzato viene effettuato secondo le seguenti formule:

$$V = \frac{U_s - 2}{8} \cdot V_{nom} \quad \text{Per segnale della grandezza pilota 2V - 10V (Belimo)}$$

$$V = \frac{U}{10} \cdot V_{nom} \quad \text{Per segnale della grandezza pilota 0V - 10V (Siemens)}$$



Aerotechnik E. Siegwart GmbH
Untere Hofwiesen · D-66299 Friedrichsthal
☎ +49 (0) 6897/859-0 · 📠 +49 (0) 6897/859-150
www.aerotechnik.de · info@aerotechnik.de

Nr. di rif. 303 - 333

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

Diametro nominale in mm	Velocità aria 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 di ottava*								Livello di potenza di ottava*								Livello di potenza di ottava*																																														
			Lw in dB/ottava								Lw in dB/ottava								Lw in dB/ottava																																														
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Livello di potenza sonora totale LwA-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 LwA-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 LwA-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 LwA-valutato in dB (A)																														
																																				100	2	57	59	53	47	41	35	29	21	17	43	64	58	52	46	41	35	27	22	49	68	62	57	51	45	39	31	26	53
																																				5	141	68	62	56	50	44	39	33	26	52	74	68	62	56	50	44	38	31	58	78	72	66	60	54	48	42	36	62	82
7,5	212	72	66	60	54	49	41	35	30	57	81	75	69	63	57	51	45	39	65	85	79	73	67	61	55	50	43	69	88	82	76	70	64	58	52	46	69																												
10	283	75	69	63	57	52	46	40	33	60	81	75	69	63	57	51	45	39	65	85	79	73	67	61	55	50	43	69	88	82	76	70	64	58	52	46	69																												
125	2	88	60	54	48	42	37	31	23	18	45	66	60	54	48	42	36	28	24	50	70	64	58	52	46	40	33	28	54	79	73	67	62	56	50	44	37	64																											
5	221	69	64	58	52	46	40	34	27	54	75	69	63	57	51	46	40	33	60	79	73	67	62	56	50	44	37	64	83	77	72	66	60	54	48	41	68																												
7,5	331	74	68	62	56	50	42	38	31	58	79	73	67	62	56	50	44	37	64	83	77	72	66	61	55	49	42	68	86	80	75	69	63	57	51	44	71																												
10	442	77	71	65	59	53	47	41	34	61	82	76	70	64	59	53	47	40	67	86	80	75	69	63	57	51	44	71	90	84	78	72	66	60	54	47	74																												
140	2	111	61	55	49	43	37	31	24	19	45	66	61	55	49	43	37	29	24	51	71	65	59	53	47	41	33	29	55	72	66	60	54	48	42	36	62																												
5	277	70	64	58	53	47	41	35	28	55	76	70	64	58	52	46	41	34	60	80	74	68	62	56	51	45	38	65	85	79	73	67	61	55	49	43	65																												
7,5	416	74	68	63	57	51	45	39	32	59	80	74	68	62	56	51	45	38	64	84	78	72	66	61	55	49	42	69	88	82	76	70	64	58	52	46	72																												
10	554	77	71	66	60	54	48	42	35	62	83	77	71	65	59	53	48	41	67	87	81	75	69	64	58	52	45	72	90	84	78	72	66	60	54	47	75																												
150	2	127	61	55	50	44	38	32	24	19	46	67	61	55	49	43	37	30	25	51	71	65	59	53	48	42	34	29	56	72	66	60	54	48	42	36	63																												
5	318	71	65	59	53	47	41	35	29	55	76	70	64	58	52	46	41	34	61	80	74	68	62	56	51	45	38	65	85	79	73	67	61	55	49	43	69																												
7,5	477	75	69	63	57	51	45	39	33	59	80	74	68	62	56	51	45	38	65	85	79	73	67	61	55	49	43	69	88	82	76	70	64	58	52	46	72																												
10	636	78	72	66	60	54	48	43	36	62	83	77	72	66	60	54	48	41	68	88	82	76	70	64	58	52	45	72	92	86	80	74	68	62	56	50	74																												
160	2	145	62	56	50	44	38	32	25	20	46	67	61	56	50	44	38	30	25	52	71	66	60	54	48	42	34	29	56	72	66	60	54	48	42	36	63																												
5	362	71	65	59	53	48	42	36	29	56	77	71	65	59	53	47	41	35	61	81	75	69	63	57	51	45	38	65	85	79	73	67	61	55	49	43	65																												
7,5	543	75	69	63	58	52	46	40	33	60	81	75	69	63	57	51	46	39	65	85	79	73	67	62	56	50	43	70	89	83	77	71	65	59	53	47	70																												
10	724	78	72	66	61	55	49	43	36	63	84	78	72	66	60	54	49	42	68	88	82	76	70	64	59	53	46	73	91	85	79	73	67	61	55	48	73																												
180	2	183	62	57	51	45	39	33	25	20	47	68	62	56	50	45	39	31	26	53	72	66	61	55	49	43	35	30	57	72	66	60	54	48	42	36	64																												
5	458	72	66	60	54	48	42	37	30	56	77	72	66	60	54	48	42	35	62	82	76	70	64	58	52	46	40	66	86	80	74	68	62	56	51	44	70																												
7,5	687	76	70	64	58	53	47	41	34	61	82	76	70	64	58	52	46	40	66	86	80	74	68	62	56	50	44	70	90	84	78	72	66	60	54	47	73																												
10	916	79	73	67	61	55	50	44	37	64	85	79	73	67	61	55	49	42	69	89	83	77	71	65	59	54	47	74	92	86	80	74	68	62	56	50	74																												
200	2	226	63	57	51	46	40	34	26	21	48	69	63	57	51	45	39	32	27	53	73	67	61	55	49	44	36	31	58	72	66	60	54	48	42	36	65																												
5	565	73	67	61	55	49	43	37	30	57	78	72	66	61	55	49	43	36	63	82	76	71	65	59	53	47	40	67	87	81	75	69	63	57	51	44	67																												
7,5	848	77	71	65	59	53	47	42	35	61	82	76	71	65	59	53	47	40	67	87	81	75	69	63	57	51	44	71	90	84	78	72	66	60	54	47	71																												
10	1131	80	74	68	62	56	50	44	38	64	85	79	74	68	62	56	50	43	70	89	84	78	72	66	60	54	47	74	93	87	81	75	69	63	57	51	74																												
224	2	284	64	58	52	46	40	35	27	22	49	70	64	58	52	46	40	32	27	54	74	68	62	56	50	44	37	32	58	74	68	62	56	50	44	37	58																												
5	709	73	67	62	56	50	44	38	31	58	79	73	67	61	55	50	44	37	63	83	77	71	65	60	54	48	41	68	87	81	75	69	63	57	51	44	68																												
7,5	1064	77	72	66	60	54	48	42	35	62	83	77	71	65	60	54	48	41	68	87	81	76	70	64	58	52	45	72	91	85	79	73	67	61	55	48	72																												
10	1419	80	75	69	63	57	51	45	38	65	86	80	74	68	62	57	51	44	71	90	84	78	73	67	61	55	48	75	94	88	82	76	70	64	58	51	75																												
250	2	353	65	59	53	47	41	35	27	23	49	70	64	59	53	47	41	33	28	55	74	69	63	57	51	45	37	32	59	74	68	62	56	50	44	38	59																												
5	884	74	68	62	56	51	45	39	32	59	80	74	68	62	56	50	44	38	64	84	78	72	66	60	54	49	42	68	88	82	76	70	65	59	53	46	73																												
7,5	1325	78	72	66	61	55	49	43	36	63	84	78	72	66	60	54	49	42	68	88	82	76	70	65	59	53	46	73	92	86	80	74	68	62	56	50	73																												
10	1767	81	75	69	64	58	52	46	39	66	87	81	75	69	63	57	52	45	71	91	85	79	73	67	62	56	49	76	94	88	82	76	70	64	58	51	76																												
280	2	443	65	60	54	48	42	36	28	23	50	71	65	59	53	48	42	34	29	56	75	69	63	58	52	46	38	33	60	75	69	63	58	52	46	40	60																												
5	1108	75	69	63	57	51	45	40	33	59	80	75	69	63	57	51	45	38	65	85	79	73	67	61	55	49	43	69	89	83	77	71	65	59	54	47	63																												
7,5	1663	79	73	67	61	55	50	44	37	64	85	79	73	67	61	55	49	42	69	89	83	77	71	65	59	54	47	73	92	86	80	74	68	62	56	50	76																												
10	2217	82	76	70	64	58	53	47	40	66	87	82	76	70	64	58	52	45	72	92	86	80	74	68	62	56	50	76	95	89	83	77	71	65	59	53	76																												
300	2	509	66	60	54	48	42	37	29	24	50	71	66	60	54	48	42	34	29	56	76	70	64	58	52	46	38	34	60	76	70	64	58	52	46	40	60																												
5	1272	75	69	64	58	52	46	40	33	60	81	75	69	63	57	51	46	39	65	85	79	73	67	62	56	50	43	70	89	83	77	72	66	60	54	47	74																												
7,5	1909	79	74	68	62	56	50	44	37	64	85	79	73	67</																																																			

Regolatore di portata aria con regolazione elettronica o pneumatica

ø d _i [mm]	Valori di correzione in dB/ottava									Livello di potenza sonora totale valutato A in dB (A)	Valori di correzione in dB/ottava									Livello di potenza sonora totale valutato A in dB (A)	Valori di correzione in dB/ottava									Livello di potenza sonora totale valutato A in dB (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	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	63 Hz	125 Hz		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	100	15	17	17	17	16	15	14	11		16	15	18	21	25	24	26	24	20		21	15	20	23	30	39	38	41	36		33	15	18	19	18	24	24	25	22	21	17	20	24	30	37	36	37	34	32	17	20	24	29	37	37	35	33	34	17	20	25	31	39	37	36	29	34	17	20	25	32	38	40	38	31	35	17	20	25	32	38	40	38	31	35	17	18	21	21	27	25	26	24	22	17	20	25	32	38	40	38	31	35	17	18	21	23	26	26	26	23	22	18	20	25	32	38	42	32	34	34	17	18	20	23	26	26	27	21	21	19	20	24	35	38	37	36	33	34	17	18	20	23	27	29	24	20	21	19	20	24	35	39	36	36	32	35	15	16	17	17	18	16	15	12	17	16	17	20	23	26	28	23	20	21	17	19	24	35	38	41	35	33	35	15	16	17	17	18	16	15	12	17	15	16	19	21	26	25	25	21	20	16	19	23	29	38	36	35	32	35	14	16	17	18	18	16	15	12	16	14	16	21	21	25	25	24	22	20	15	19	23	29	38	36	35	32	33	14	15	17	17	18	16	15	12	16	14	15	20	19	26	25	25	21	19	14	18	24	29	38	36	35	32	33	13	14	16	16	17	15	14	12	15	13	14	19	18	25	23	22	20	19	13	17	22	28	37	36	34	32	33	13	15	15	16	14	13	12	14	13	13	15	15	16	24	22	21	20	17	13	16	20	26	36	35	33	32	32	11	12	14	12	11	11	13	11	11	11	12	14	16	23	20	20	20	17	11	14	18	24	35	33	31	31	29	8	9	10	10	13	10	9	11	11	8	10	12	14	21	18	18	19	15	9	12	16	22	33	30	30	31	28	5	6	7	7	10	7	6	9	7	5	7	9	11	18	15	14	17	11	6	9	13	19	30	27	26	30	23	3	5	5	5	7	6	6	8	5	3	6	7	9	15	15	16	17	9	4	8	11	17	27

Tabella 2: Valori di correzione per il calcolo della rumorosità irradiata di una canalizzazione lunga 6 metri

Frequenza →	Livello di potenza sonora in dB/ottava								Livello di potenza sonora totale valutato A in dB (A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Rumorosità dovuta al flusso sec. tabella 1	71	65	59	53	48	42	36	29	56
Valore di correzione da detrarre sec. tabella 2	17	18	21	21	27	25	26	24	22
Insonorizzazione ambiente da detrarre sec. VDI 2081	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Rumorosità irradiata cercata	50	43	34	28	17	13	6	1	30

Esempio:

Dati: Regolatore di portata tipo
 Tipo VRME VRME
 Diametro nominale 160 mm
 Portata aria 360 m³/h
 (=velocità 5 m/s)
 Differenza di pressione statica Δp 100 Pa

Cercasi: Rumorosità irradiata di una canalizzazione lunga 6 m con regolatore di portata incorporato e insonorizzazione da 25 mm

Per l'insonorizzazione ambiente valgono i dati della VDI 2081.


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 ambiente possono essere calcolati. 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.



Aerotechnik E. Siegwart GmbH
 Untere Hofwiesen · D-66299 Friedrichsthal
 ☎ +49 (0) 6897/859-0 · 📠 +49 (0) 6897/859-150
 www.aerotechnik.de · info@aerotechnik.de

Nr. di rif. 303 - 333

Regolatore di portata Con regolazione elettronica o pneumatica Circolare, tipo VRM

Tipo VRM con regolazione pneumatica
( - protetto)



VRM con regolazione elettrica



Aerotechnik E. Siegwart GmbH
Untere Hofwiesen • D-66299 Friedrichsthal
 +49 (0) 6897/859-0 •  +49 (0) 6897/859-150
www.aerotechnik.de • info@aerotechnik.de