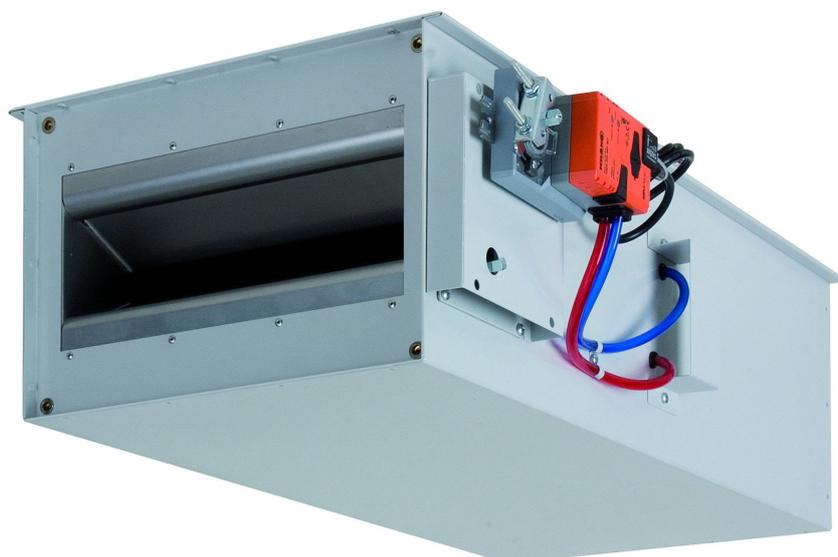




# Regolatore VAV silenzioso

# Regolatore volumetrico

## Piano / Piano-S



Ferdinand Schad KG  
Steigstraße 25-27  
D-78600 Kolbingen  
Tel.: +49 (0) 74 63 - 980 - 0  
Fax: +49 (0) 74 63 - 980 - 200  
[info@schako.de](mailto:info@schako.de)  
[www.schako.de](http://www.schako.de)

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Sommario

<b>Descrizione</b> .....	<b>3</b>
Fornitura .....	4
Esecuzione .....	4
Accessori .....	4
Dimensioni .....	5
Piano / Piano-S .....	5
Dimensioni accessori .....	6
<b>Dati tecnici</b> .....	<b>8</b>
Campo di portata d'aria .....	8
Pressioni statiche minime .....	8
Inserzione sonora .....	8
Potenza sonora generata dal flusso d'aria .....	9
Potenza sonora irradiata dall'involucro .....	13
Batteria di riscaldamento (-H2) .....	17
Batteria di riscaldamento (-H4) .....	17
Schema elettrico .....	18
Dati tecnici controllore .....	21
Messa in servizio con il PC-Tool .....	22
Messa in servizio con apparecchio di impostazione e diagnosi ZTH EU (Belimo) .....	23
<b>Manutenzione / Assistenza</b> .....	<b>24</b>
<b>Legenda</b> .....	<b>25</b>
<b>Dati per l'ordinazione</b> .....	<b>26</b>
<b>Descrittivo di capitolato</b> .....	<b>27</b>

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Descrizione

I regolatori VAV silenziati serie Piano, grazie alle loro dimensioni di ingombro ridotte, rispetto a un regolatore VAV silenziato con imbocco circolare, permettono un più facile montaggio in spazi più ristretti. Possono essere connessi, direttamente, a canali a sezione rettangolare, in accordo con DIN 24190.

L'utilizzo di un sistema di regolazione della portata ottimizzato aerodinamicamente e una sezione frontale la più alta possibile, permettono di ridurre le perdite di carico e di minimizzare il rumore generato dal flusso dell'aria. Grazie all'ottimizzazione delle loro prestazioni aerodinamiche, i regolatori VAV silenziati serie Piano / Piano-S NON necessitano di nessuna distanza minima da rispettare a valle del loro punto di installazione, anche in caso di uno stacco a "T" (90°).

I regolatori VAV serie Piano possono funzionare a partire da una pressione statica minima di 20 Pa (in base alla portata d'aria da regolare): questo permette il loro utilizzo anche in sistemi a bassa pressione (bassa velocità). Per ridurre ulteriormente il rumore irradiato, si può montare, con un sovrapprezzo, un materassino fonoassorbente di nuova concezione: tale materassino raggiunge le stesse prestazioni degli isolamenti in lana di roccia, con una riduzione importante degli ingombri e, soprattutto, dei pesi. Il rumore generato dal flusso dell'aria può essere ulteriormente ridotto usando la versione Piano-S, dotata di una lunghezza maggiorata della cassa fonoassorbente: questo permette di evitare il montaggio di un setto silenziatore aggiuntivo, riducendo la manodopera in cantiere. I regolatori VAV della serie Piano / Piano-S sono costituiti da un involucro in lamiera di acciaio zincato, all'interno del quale è interposto un riempimento di lana di roccia, isolata da tessuto con marchio RAL, ulteriormente protetto da un rivestimento di lamiera forata.

La regolazione della portata dell'aria può essere di tipo: - modulante, grazie a un segnale di controllo cablato 2-10 Vcc oppure 2-10 Vcc;

- costante, in funzione dei valori  $V_{min}$  e  $V_{max}$  impostati nel controllore. In caso di necessità, è possibile portare il regolatore in condizione di completa CHIUSURA o completa APERTURA, tramite l'utilizzo di contatti puliti.

La configurazione dei parametri  $V_{min}$  e  $V_{max}$  del controllore avviene in fabbrica, secondo i dati richiesti dal cliente. Tramite appositi strumenti di configurazione, è possibile ritrarre tali suddetti valori, in qualsiasi momento, anche dopo aver installato il regolatore VAV in sito. I regolatori VAV serie Piano / Piano-S possono essere utilizzati sia per il controllo e per la modulazione della portata dell'aria, sia per il controllo diretto della pressione differenziale in ambiente o nel canale: in questo caso la variabile controllata non è la portata dell'aria. Tutti i controllori dispongono di un segnale di feedback: questo segnale è relativo alla portata istantanea dell'aria in transito attraverso il regolatore VAV.

La portata dell'aria viene misurata con una precisione del +/- 5% alla portata nominale ( $V_{nenn}$ ) del regolatore, pari a una velocità di 12 m/sec. La precisione della lettura tende a diminuire con il diminuire della velocità dell'aria. All'interno del regolatore è inserita la croce per la misura della pressione differenziale (pressione dinamica) utilizzata per estrarre il valore della portata dell'aria; tale croce è costituita da due traverse, ognuna delle quali dotata di 6 punti di misura, disposti lungo il loro asse: rispetto alle traverse dotate di 4 punti di misura, il sistema a 6 punti di misura adottato da Schako permette una mag-

giore precisione di lettura della pressione differenziale e, quindi, della portata dell'aria. Come già descritto, la posizione di montaggio della croce di misura sui regolatori serie Piano / Piano-S, consente di poter installare i regolatori senza nessuna distanza di rispetto a monte, anche da uno stacco a "T" (90°). Quando i regolatori sono usati all'interno di impianti in cui l'aria è soggetta ad inquinamento di polveri, è necessario prevedere appositi filtri. In caso la portata dell'aria da regolare contenga polveri, particolati o sostanze inquinanti, è necessario utilizzare controllori dotati di trasduttori di pressione statici che utilizzano una membrana, quali ad esempio i controllori serie VRP-M accoppiati a trasduttori serie VFP. Con velocità dell'aria inferiori, la percentuale di oscillazione può salire. Il misuratore a croce è montato internamente. Per facilitare le operazioni di manutenzione, è necessario considerare spazi di rispetto appropriati intorno al regolatore VAV, nonché prevedere accessi adeguati dal controsoffitto. In questo modo si ottengono dei risultati di misurazione ottimali rispetto ai diaframmi o alle barre di misurazione in cui i punti di rilevamento sono solo 4. Una lamiera di copertura protegge le ruote dentate della serranda, montata esternamente al flusso d'aria, dallo sporco e riduce il rischio di lesione del personale durante il montaggio o la riparazione.

Quando il regolatore è impiegato all'interno di impianti con elevata produzione di polveri, vanno predisposti anche dei filtri appositi. Per l'aria sporca occorre impiegare regolatori VAV silenziati con controllori dotati di trasduttori di pressione statica (a membrana). In questo caso, osservare la posizione di montaggio indicata sulla targhetta. Il VAV silenziato non è adatto qualora l'aria contenga particelle di grasso e collante. Il regolatore compatto standard, marca Belimo, tipo NMV-D3-MP apre la serranda in senso orario. Per la manutenzione, gli allestimenti successivi ecc. occorre che il cliente preveda un numero sufficiente di aperture di ispezione della grandezza necessaria.

### Campo d'applicazione

- sistemi di mandata o ripresa
- per impianti a portata costante o variabile
- comando tassativo  $V_{min}$   $V_{max}$  o "CHIUSO"
- adatto per portate variabili o costanti, per regolazione da ambiente o da canale
- campo di pressione differenziale da 20 a 1000 Pa
- per velocità dell'aria tra 2,0 - 12 m/s.
- per compensazioni di temperatura di 10-40°C
- per temperature ambiente da 0 a 55° C
- tensione di collegamento per PIANO (elettronico): +/- 10%, 50 / 60 Hz
- segnale di comando 0(2) - 10V DC
- Tipo PIANO-S con sezione silenziatore allungata per la riduzione del rumore generato.
- Disponibile un materassino fonoassorbente per la riduzione del rumore irradiato (con sovrapprezzo). Il silenziatore è integrato nell'unità in modo che le dimensioni del regolatore varino di poco.

### Nota su Piano-A / Piano-S-A:

Se a monte dei regolatori di ripresa aria viene montata una serranda tagliafuoco o un silenziatore a culisse, deve essere mantenuta una distanza minima di 300 mm.

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Fornitura

#### Involucro

- Standard (-) in lamiera d'acciaio zincato, rivestita di lana minerale (fino ad una velocità dell'aria nel canale di 20 m/s).

#### Serrande

- Standard (-): in alluminio profilato, elementi di tenuta in plastica (poliuretano)

#### Croce di misura

- Standard (-): in profilato di alluminio circolare.

#### Segmenti con ruote dentate

- Acciaio, esterno, posto su un lato, ricoperto.

### Esecuzione

- Piano - Standard
- Piano-S - esecuzione allungata
- ...-E - con regolazione elettronica
- ...-P - Con regolatore pneumatico
- ...-...-Z - mandata
- ...-...-A - Ripresa
- ...-...-A-DD - Ripresa, verniciato
- ...-...-...-R - Esecuzione destra
- ...-...-...-L - Esecuzione sinistra

### Accessori

#### Materassino fonoassorbente (-FDS)

- Lamiera d'acciaio zincata con rivestimento in materiale fonoassorbente.

#### Guarnizione di tenuta in gomma (-GD) per canotto di alimentazione

- Gomma speciale (solo US)

#### Batteria di post-riscaldamento (-H2/-H4)

- con 2 o 4 ranghi, attacco filettato esternamente, pressione di esercizio 8 bar, pressione di prova 16 bar, costituita da:
  - telaio in lamiera d'acciaio zincato
  - tubi in rame
  - collettore in acciaio
  - alette in alluminio

#### Elemento di collegamento

- (US) per canali circolari, lato in alta pressione, in lamiera d'acciaio zincata.
- (USE) per canali circolari, lato in alta pressione, in lamiera d'acciaio zincata.

#### Verniciatura dedeland

- con verniciatura in PUR su tutti i lati.

### Attenzione:

**I Piano devono essere montati su guide comuni in commercio e con bulloni autorizzati. Il dimensionamento è a carico del cliente.**

### Sezione libera (FQ) a serranda aperta

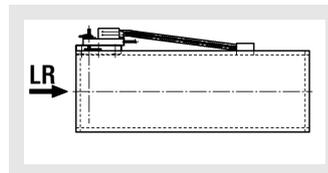
Grandezza	FQ (m <sup>2</sup> )
1	0,010
2	0,016
3	0,025
4	0,040
5	0,064
6	0,048
7	0,076
8	0,120

FQ (m<sup>2</sup>) = superficie libera

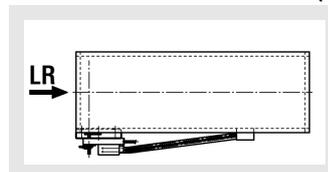
### Esecuzioni e dimensioni

#### Esecuzioni

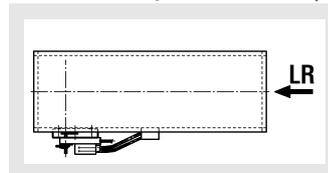
##### Esecuzione mandata sinistra (vista dall'alto)



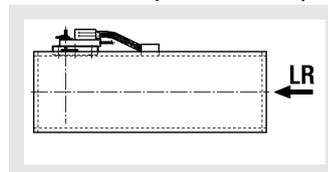
##### Esecuzione mandata destra (vista dall'alto)



##### Esecuzione ripresa sinistra (vista dall'alto)



##### Esecuzione ripresa destra (vista dall'alto)

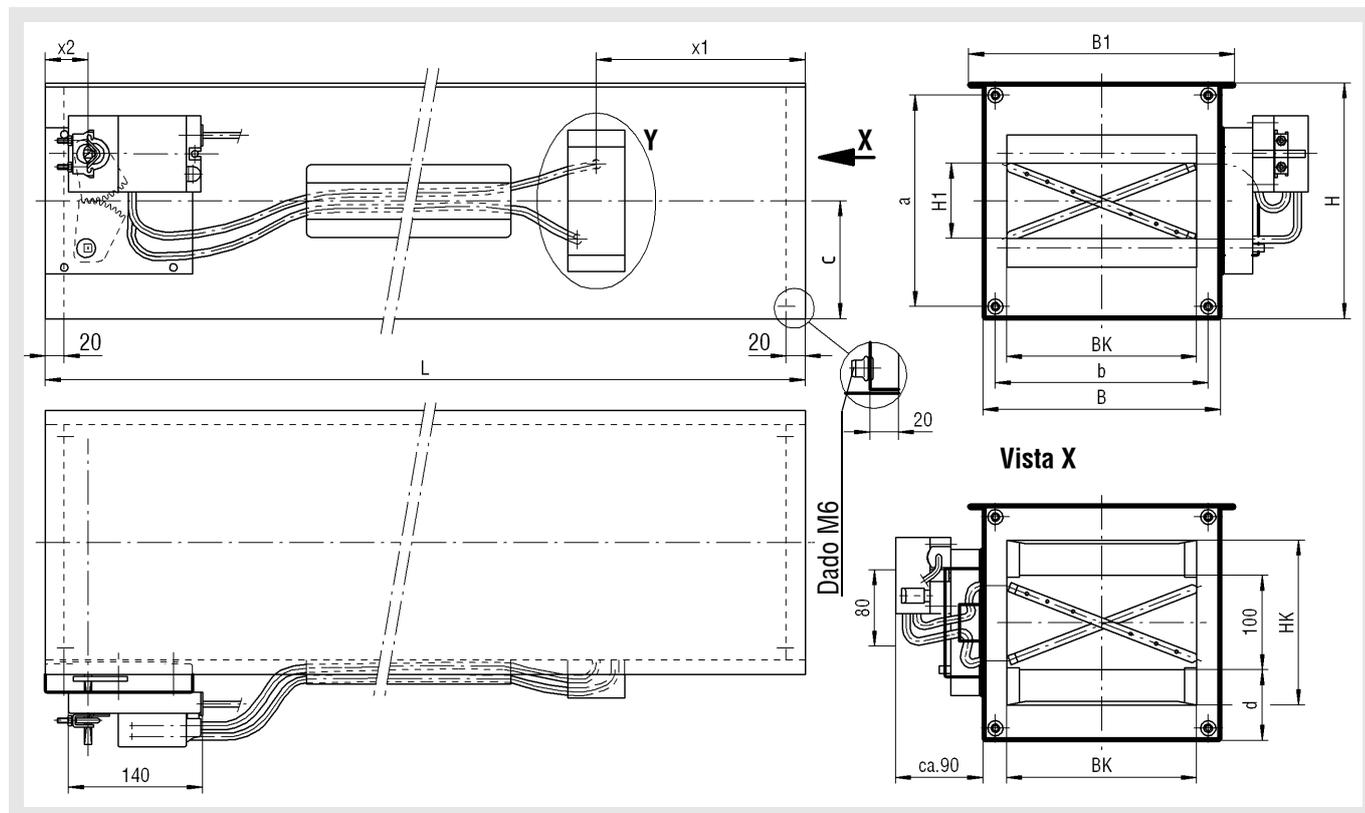


LR = direzione aria

# Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

## Dimensioni

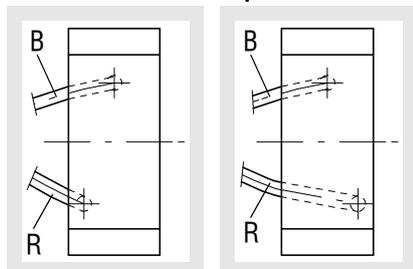
Piano / Piano-S



### Particolare Y

Mandata

Ripresa



Tubetto  
B = blu  
R = rosso

**Piano:**

Grandezza 1-8 = in un elemento nel senso della lunghezza

**Piano-S:**

Grandezza 1-7 = in un elemento nel senso della lunghezza

Grandezza 8 = in due elementi nel senso della lunghezza

### Grandezze disponibili

Grandezza	L		B	B1	BK	H	H1	HK	a	b	c	d	mandata		Ripresa		
	Piano	Piano-S											x1	x2	Piano	Piano-S	
1	800	1250	175	205	125	250	80	175	224	149	125,0	75,0	250	45	390	840	110
2	800	1250	250	280	200	250	80	175	224	224	125,0	75,0	250	45	390	850	110
3	800	1250	365	395	315	250	80	175	224	339	125,0	75,0	250	45	400	850	110
4	800	1250	550	580	500	250	80	175	224	524	125,0	75,0	250	45	400	850	110
5	800	1250	850	880	800	250	80	175	224	824	125,0	75,0	250	45	400	850	110
6	1250	2000	475	515	400	375	120	300	348	448	187,5	137,5	360	45	625	1375	110
7	1250	2000	705	745	630	375	120	300	348	678	187,5	137,5	360	45	625	1375	110
8	1250	2000	1075	1115	1000	375	120	300	348	1048	187,5	137,5	360	45	625	1375	110

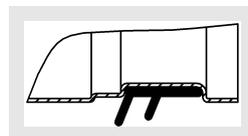
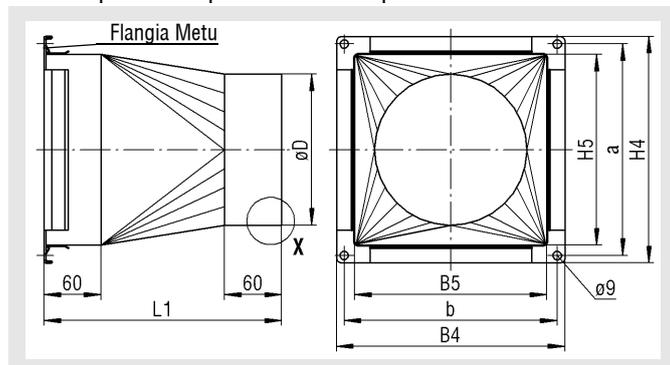
Nota: sospensione dei regolatori su profilo U a cura del cliente!

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Dimensioni accessori

**Elemento di collegamento (US)** (da quadrangolare a circolare)  
lato alta pressione per mandata o ripresa

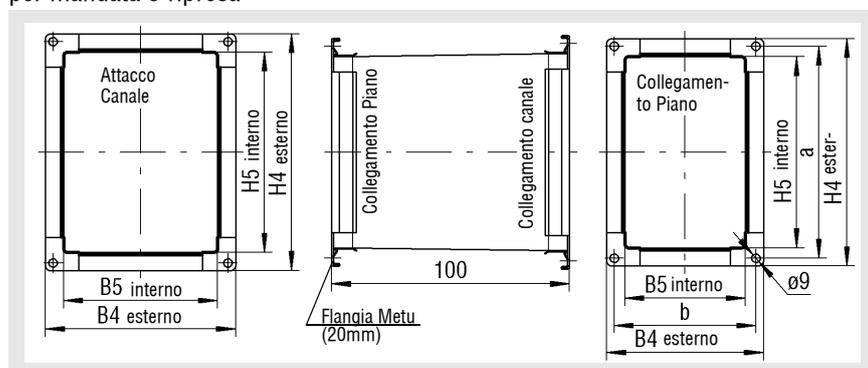
**Guarnizione in gomma (-GD, solo con -ÜS)**  
Particolare X



### Grandezze disponibili dell'elemento di collegamento (-US)

Grandezza	a	b	B4	H4	B5	H5	L1	øD
1	224	149	165	240	125	200	250	123
2	224	224	240	240	200	200	250	158
3	224	339	355	240	315	200	250	198
4	224	524	540	240	500	200	350	248
5	224	824	840	240	800	200	350	313
6	348	448	464	364	424	324	350	248
7	348	678	694	364	655	324	350	313
8	348	1048	1064	364	1024	324	400	398

**Elemento di collegamento (USE)** (da quadrangolare a quadrangolare)  
per mandata o ripresa

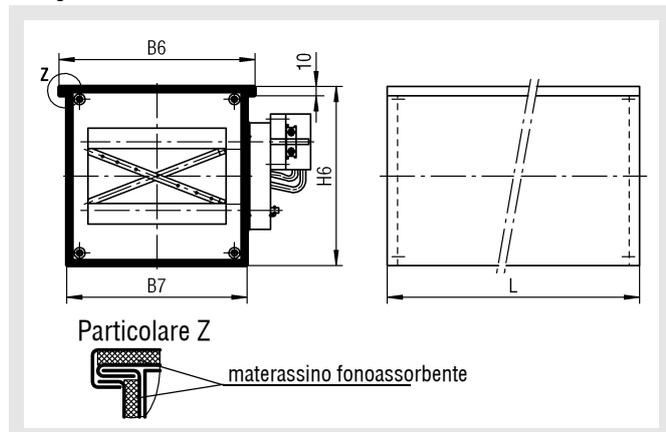


### Grandezze disponibili per elemento di collegamento (-USE)

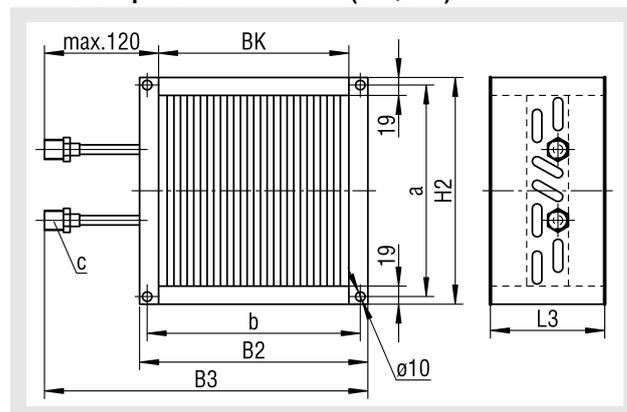
Grandezza	Collegamento Piano						Collegamento canale			
	a	b	B4	H4	B5	H5	B4	H4	B5	H5
1	224	149	165	240	125	200	200	250	160	210
2	non è necessario alcun elemento di collegamento									
3	224	339	355	240	315	200	400	250	360	210
4	224	524	540	240	500	200	550		510	
5	224	824	840	240	800	200	850	810		
6	348	448	464	364	424	324	500	400	460	360
7	348	678	694	364	654	324	700		660	
8	348	1048	1064	364	1024	324	1000		960	

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

**Materassino fonoassorbente (-FDS)**  
integrato nell'involucro di Piano / Piano-S



**Batteria di post-riscaldamento (-H2/-H4)**



**Grandezze disponibili batteria calda (-H2/-H4)**

Grandezza	L		B6	B7	H6
	Piano	Piano-S			
1	800	1250	208	181	256
2	800	1250	283	256	256
3	800	1250	398	371	256
4	800	1250	583	556	256
5	800	1250	883	856	256
6	1250	2000	518	481	381
7	1250	2000	748	711	381
8	1250	2000	1118	1081	381

Grandezza	B2	H2	a	b	BK	HK	B3	c	L3	
									-H2	-H4
1	165	240	224	149	125	175	265	3/8"	120	180
2	240	240	224	224	200	175	340	3/8"		
3	355	240	224	339	315	175	455	3/8"		
4	540	240	224	524	500	175	640	3/8"		
5	840	240	224	824	800	175	940	3/8"		
6	460	360	348	448	400	300	550	1/2"		
7	690	360	348	678	630	300	780	1/2"		
8	1060	360	348	1048	1000	300	1150	1/2"		

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Dati tecnici

#### Campo di portata d'aria

Grandezza	V <sub>ZU</sub> /V <sub>AB</sub>	Regolatore elettrico		Regolatore pneumatico	
		V <sub>min</sub> da 1 m/s	V <sub>max</sub> fio a 12 m/s	V <sub>min</sub> da 3 m/s	V <sub>max</sub> fio a 12 m/s
1	m <sup>3</sup> /h	36	432	108	432
	l/s	10	120	30	120
2	m <sup>3</sup> /h	58	690	173	690
	l/s	16	192	48	192
3	m <sup>3</sup> /h	91	1086	272	1086
	l/s	25	300	76	300
4	m <sup>3</sup> /h	144	1728	432	1728
	l/s	40	480	120	480
5	m <sup>3</sup> /h	231	2766	691	2766
	l/s	64	768	192	768
6	m <sup>3</sup> /h	174	2082	518	2082
	l/s	48	576	144	576
7	m <sup>3</sup> /h	272	3264	816	3264
	l/s	76	906	227	906
8	m <sup>3</sup> /h	432	5184	1296	5184
	l/s	120	1440	360	1440

Attenzione, i dati seguenti sono importanti per il calcolo del regolatore volumetrico:

- in questa tabella sono riportate le misure complete del regolatore (campo portata), curva 12m/s.
- Se si desidera un'altra curva occorre indicarlo sull'ordine!
- Qualora si scenda sotto i valori di portata V<sub>min</sub> indicati nelle tabelle non viene garantito il corretto funzionamento del regolatore.
- Se nell'ordine viene indicato solo un valore di portata (come V<sub>max</sub>), il regolatore viene fornito con portata variabile. Il valore V<sub>min</sub> viene impostato secondo catalogo.
- Se nell'ordine viene indicato solo un valore di portata (come V<sub>min</sub> o come V<sub>konstant</sub>), il regolatore viene fornito con portata costante costante. Se la portata indicata viene impostata su V<sub>min</sub>, il valore V<sub>max</sub> viene impostato al 100%.
- Le portate possono essere modificate mediante dispositivi specifici per la regolazione, a seconda della curva tarata in fabbrica.
- Il regolatore tipo VRP con trasduttore di pressione VFP 300 e il regolatore VRD3-SO vengono entrambi forniti con una curva 12 m/s.
- Nella parametrizzazione delle componenti di regolazione (tutti i regolatori) viene considerata una densità dell'aria di 1,2 kg/m<sup>3</sup>.
- I regolatori compatti Belimo dispongono di compensazione dell'altezza. Vengono tarati in fabbrica per l'altitudine alla quale si trova l'impianto.
- Se nell'ordine non viene indicata l'altitudine dell'impianto, i regolatori vengono tarati su quella presente presso l'indirizzo di consegna.

#### Pressioni statiche minime

Grandezza	v <sub>k</sub> (m/s)	V		Δp <sub>t min</sub> (Pa)
		(m <sup>3</sup> /h)	[l/s]	
1	3	108	30	15
	6	216	60	15
	9	324	90	20
	12	432	120	35
2	3	173	48	12
	6	346	96	15
	9	518	144	18
	12	691	192	30
3	3	272	76	12
	6	544	151	15
	9	816	227	18
	12	1088	363	27
4	3	432	120	12
	6	864	240	15
	9	1296	360	18
	12	1728	480	27
5	3	691	192	12
	6	1382	384	15
	9	2074	576	18
	12	2765	768	27
6	3	518	144	12
	6	1037	288	15
	9	1555	432	18
	12	2073	576	27
7	3	816	227	15
	6	1633	454	15
	9	2449	680	20
	12	3265	907	35
8	3	1296	360	15
	6	2592	720	15
	9	3888	1080	25
	12	5184	1440	40

#### Inserzione sonora

secondo DIN EN ISO 7235

Grandezza	D <sub>e</sub> (dB/Okt)								
	f (Hz)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Piano	1 - 3	3	6	20	32	38	40	31	16
	4 - 6	2	5	17	25	29	35	31	22
	7 - 8	2	4	18	26	34	37	24	17
Piano-S	1 - 3	3	8	27	37	47	51	44	29
	4 - 6	3	6	23	34	46	51	46	31
	7 - 8	2	5	25	31	41	46	29	22

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

Potenza sonora generata dal flusso d'aria

Piano-Z

Gra	v <sub>k</sub> (m/s)	V <sub>ZU</sub>			Δp <sub>t</sub> = 250 Pa								Δp <sub>t</sub> = 500 Pa								Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa									
		(m <sup>3</sup> /h)	[l/s]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		f <sub>m</sub> (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000	f <sub>m</sub> (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	
1	3	108	30	39	40	32	22	<	<	<	<	<b>28</b>	43	44	36	26	<	<	<	<	<b>32</b>	47	48	40	30	<	<	<	<	<b>36</b>
	6	216	60	43	45	42	32	22	16	15	<	<b>36</b>	47	49	46	36	26	20	19	<	<b>40</b>	51	53	50	40	30	24	23	<	<b>44</b>
	9	324	90	43	45	42	35	23	17	15	<	<b>37</b>	47	49	46	39	27	21	19	<	<b>41</b>	51	53	50	43	31	25	23	<	<b>45</b>
	12	432	120	49	52	45	35	30	28	24	23	<b>41</b>	53	56	49	39	34	32	28	27	<b>45</b>	57	60	53	43	38	36	32	31	<b>49</b>
2	3	173	48	35	42	34	25	<	<	<	<	<b>30</b>	39	46	38	29	<	<	<	<	<b>34</b>	43	50	42	33	<	<	<	<	<b>38</b>
	6	346	96	45	48	44	30	18	17	19	<	<b>38</b>	49	52	48	34	22	21	23	<	<b>42</b>	53	56	52	38	26	25	27	<	<b>46</b>
	9	518	144	46	50	46	32	25	23	22	22	<b>40</b>	50	54	50	36	29	27	26	26	<b>44</b>	54	58	54	40	33	31	30	30	<b>48</b>
	12	691	192	49	52	46	36	31	30	26	24	<b>42</b>	53	56	50	40	35	34	30	28	<b>46</b>	57	60	54	44	39	38	34	32	<b>50</b>
3	3	272	76	41	42	37	25	26	19	<	<	<b>33</b>	45	46	41	29	30	23	<	<	<b>37</b>	49	50	45	33	34	27	<	<	<b>41</b>
	6	544	151	46	50	46	32	26	24	22	22	<b>40</b>	50	54	50	36	30	28	26	26	<b>44</b>	54	58	54	40	34	32	30	30	<b>48</b>
	9	816	227	49	52	47	37	33	31	27	25	<b>43</b>	53	56	51	41	37	35	31	29	<b>47</b>	57	60	55	45	41	39	35	33	<b>51</b>
	12	1088	363	49	53	48	38	34	32	28	25	<b>44</b>	53	57	52	42	38	36	32	29	<b>48</b>	57	61	56	46	42	40	36	33	<b>52</b>
4	3	432	120	42	44	41	32	22	16	15	<	<b>35</b>	46	48	45	36	26	20	19	<	<b>39</b>	50	52	49	40	30	24	23	<	<b>43</b>
	6	864	240	49	52	46	36	31	30	26	24	<b>42</b>	53	56	50	40	35	34	30	28	<b>46</b>	57	60	54	44	39	38	34	32	<b>50</b>
	9	1296	360	54	57	52	40	36	29	25	22	<b>47</b>	58	61	56	44	40	33	29	26	<b>51</b>	62	65	60	48	44	37	33	30	<b>55</b>
	12	1728	480	55	59	54	42	38	31	27	25	<b>49</b>	59	63	58	46	42	35	31	29	<b>53</b>	63	67	62	50	46	39	35	33	<b>57</b>
5	3	691	192	45	49	44	30	18	17	19	19	<b>38</b>	49	53	48	34	22	21	23	23	<b>42</b>	53	57	52	38	26	25	27	27	<b>46</b>
	6	1382	384	49	52	47	37	33	31	27	25	<b>43</b>	53	56	51	41	37	35	31	29	<b>47</b>	57	60	55	45	41	39	35	33	<b>51</b>
	9	2074	576	56	59	56	44	39	32	29	26	<b>50</b>	60	63	60	48	43	36	33	30	<b>54</b>	64	67	64	52	47	40	37	34	<b>58</b>
	12	2765	768	58	61	57	47	45	37	34	30	<b>52</b>	62	65	61	51	49	41	38	34	<b>56</b>	66	69	65	55	53	45	42	38	<b>60</b>
6	3	518	144	43	45	42	32	22	16	15	<	<b>36</b>	47	49	46	36	26	20	19	<	<b>40</b>	51	53	50	40	30	24	23	<	<b>44</b>
	6	1037	288	49	52	46	36	31	30	26	24	<b>42</b>	53	56	50	40	35	34	30	28	<b>46</b>	57	60	54	44	39	38	34	32	<b>50</b>
	9	1555	432	54	57	53	43	38	30	27	24	<b>48</b>	58	61	57	47	42	34	31	28	<b>52</b>	62	65	61	51	46	38	35	32	<b>56</b>
	12	2073	576	56	59	56	44	39	32	29	26	<b>50</b>	60	63	60	48	43	36	33	30	<b>54</b>	64	67	64	52	47	40	37	34	<b>58</b>
7	3	816	227	45	49	46	32	18	17	19	19	<b>39</b>	49	53	50	36	22	21	23	23	<b>43</b>	53	57	54	40	26	25	27	27	<b>47</b>
	6	1633	454	49	53	48	38	34	32	28	25	<b>44</b>	53	57	52	42	38	36	32	29	<b>48</b>	57	61	56	46	42	40	36	33	<b>52</b>
	9	2449	680	57	60	56	46	40	32	30	27	<b>51</b>	61	64	60	50	44	36	34	31	<b>55</b>	65	68	64	54	48	40	38	35	<b>59</b>
	12	3265	907	58	62	57	48	45	38	34	31	<b>53</b>	62	66	61	52	49	42	38	35	<b>57</b>	66	70	65	56	53	46	42	39	<b>61</b>
8	3	1296	360	49	52	45	35	30	28	24	23	<b>41</b>	53	56	49	39	34	32	28	27	<b>45</b>	57	60	53	43	38	36	32	31	<b>49</b>
	6	2592	720	49	53	49	40	36	32	30	27	<b>45</b>	53	57	53	44	40	36	34	31	<b>49</b>	57	61	57	48	44	40	38	35	<b>53</b>
	9	3888	1080	58	61	56	48	42	36	32	30	<b>52</b>	62	65	60	52	46	40	36	34	<b>56</b>	66	69	64	56	50	44	40	38	<b>60</b>
	12	5184	1440	58	63	58	49	45	40	34	31	<b>54</b>	62	67	62	53	49	44	38	35	<b>58</b>	66	71	66	57	53	48	42	39	<b>62</b>

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Potenza sonora generata dal flusso d'aria

#### Piano-A

Gra	v <sub>K</sub> (m/s)	V <sub>AB</sub>			Δp <sub>t</sub> = 250 Pa										Δp <sub>t</sub> = 500 Pa										Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa									
		(m <sup>3</sup> /h)	l/s	L <sub>w</sub> [dB]	f <sub>m</sub> (Hz)					L <sub>WA</sub> [dB(A)]	f <sub>m</sub> (Hz)					L <sub>WA</sub> [dB(A)]	f <sub>m</sub> (Hz)					L <sub>WA</sub> [dB(A)]												
					63	125	250	500	1000		2000	4000	8000	63	125		250	500	1000	2000	4000		8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>WA</sub> [dB(A)]		
1	3	108	30	37	38	31	21	<	<	<	<	<b>26</b>	41	42	35	25	<	<	<	<	<b>30</b>	45	45	39	29	25	20	<	<	<b>34</b>				
	6	216	60	41	44	40	30	22	<	<	<	<b>34</b>	45	48	44	34	26	<	<	<	<b>38</b>	49	52	48	38	30	25	23	17	<b>42</b>				
	9	324	90	42	45	42	34	23	17	15	<	<b>37</b>	46	49	46	38	27	21	19	<	<b>41</b>	50	53	50	42	31	25	23	20	<b>45</b>				
	12	432	120	45	49	45	31	18	18	19	19	<b>39</b>	49	53	49	35	22	22	23	23	<b>43</b>	53	57	53	39	26	26	27	27	<b>47</b>				
2	3	173	48	37	39	32	23	<	<	<	<	<b>27</b>	40	42	36	27	20	16	<	<	<b>31</b>	44	44	40	31	24	20	18	<	<b>35</b>				
	6	346	96	42	44	41	31	22	16	15	<	<b>35</b>	46	48	45	35	26	20	19	<	<b>39</b>	50	52	49	39	30	24	23	20	<b>43</b>				
	9	518	144	45	48	44	30	18	17	19	<	<b>38</b>	49	52	48	34	22	21	23	<	<b>42</b>	53	56	52	38	26	25	27	25	<b>46</b>				
	12	691	192	46	50	46	32	26	24	22	22	<b>40</b>	50	54	50	36	30	28	26	26	<b>44</b>	54	58	54	40	34	32	30	30	<b>48</b>				
3	3	272	76	36	40	31	25	<	<	<	<	<b>28</b>	39	43	35	28	25	20	<	<	<b>32</b>	43	45	39	32	29	24	22	18	<b>36</b>				
	6	544	151	43	45	42	30	21	16	15	<	<b>36</b>	47	49	46	34	25	20	19	<	<b>40</b>	51	53	50	38	29	24	23	20	<b>44</b>				
	9	816	227	45	49	46	32	18	17	19	19	<b>39</b>	49	53	50	36	22	21	23	23	<b>43</b>	53	57	54	40	26	25	27	27	<b>47</b>				
	12	1088	363	49	52	45	35	30	28	24	23	<b>41</b>	53	56	49	39	34	32	28	27	<b>45</b>	57	60	53	43	38	36	32	31	<b>49</b>				
4	3	432	120	35	43	36	25	22	<	<	<	<b>31</b>	39	46	40	29	26	20	16	<	<b>35</b>	43	50	44	33	30	24	20	17	<b>39</b>				
	6	864	240	46	49	43	33	19	18	20	<	<b>38</b>	50	53	47	37	23	22	24	16	<b>42</b>	54	57	51	41	27	26	28	20	<b>46</b>				
	9	1296	360	46	49	46	33	27	25	23	23	<b>40</b>	50	53	50	37	31	29	27	27	<b>44</b>	54	57	54	41	35	33	31	31	<b>48</b>				
	12	1728	480	49	54	49	37	32	27	25	25	<b>44</b>	53	58	53	41	36	31	29	29	<b>48</b>	57	62	57	45	40	35	33	33	<b>52</b>				
5	3	691	192	41	43	38	25	26	19	<	<	<b>33</b>	45	47	42	29	30	23	20	16	<b>37</b>	49	51	46	33	34	27	24	20	<b>41</b>				
	6	1382	384	46	50	46	32	18	18	20	20	<b>40</b>	50	54	50	36	22	22	24	24	<b>44</b>	54	58	54	40	26	26	28	28	<b>48</b>				
	9	2074	576	50	54	49	38	35	34	30	28	<b>45</b>	54	58	53	42	39	38	34	32	<b>49</b>	58	62	57	46	43	42	38	36	<b>53</b>				
	12	2765	768	54	57	53	43	38	30	27	24	<b>48</b>	58	61	57	47	42	34	31	28	<b>52</b>	62	65	61	51	46	38	35	32	<b>56</b>				
6	3	518	144	41	42	37	25	24	19	19	<	<b>32</b>	45	46	41	29	28	23	23	20	<b>36</b>	49	50	45	33	32	27	27	24	<b>40</b>				
	6	1037	288	45	49	46	32	18	17	19	19	<b>39</b>	49	53	50	36	22	21	23	23	<b>43</b>	53	57	54	40	26	25	27	27	<b>47</b>				
	9	1555	432	49	52	46	36	31	30	26	24	<b>42</b>	53	56	50	40	35	34	30	28	<b>46</b>	57	60	54	44	39	38	34	32	<b>50</b>				
	12	2073	576	53	56	52	39	36	29	25	22	<b>46</b>	57	60	56	43	40	33	29	26	<b>50</b>	61	64	60	47	44	37	33	30	<b>54</b>				
7	3	816	227	43	45	42	32	22	16	15	15	<b>36</b>	47	49	46	36	26	20	19	19	<b>40</b>	51	53	50	40	30	24	23	23	<b>44</b>				
	6	1633	454	49	54	49	38	37	32	30	25	<b>45</b>	53	58	53	42	41	36	34	29	<b>49</b>	57	62	57	46	45	40	38	33	<b>53</b>				
	9	2449	680	53	56	53	42	38	30	27	24	<b>47</b>	57	60	57	46	42	34	31	28	<b>51</b>	61	64	61	50	46	38	35	32	<b>55</b>				
	12	3265	907	57	60	56	46	40	32	30	27	<b>51</b>	61	64	60	50	44	36	34	31	<b>55</b>	65	68	64	54	48	40	38	35	<b>59</b>				
8	3	1296	360	45	48	45	34	18	17	19	19	<b>39</b>	49	52	49	38	22	21	23	23	<b>43</b>	53	56	53	42	26	25	27	27	<b>47</b>				
	6	2592	720	49	54	50	41	37	33	31	29	<b>46</b>	53	58	54	45	41	37	35	33	<b>50</b>	57	62	58	49	45	41	39	37	<b>54</b>				
	9	3888	1080	56	59	56	44	39	32	29	26	<b>50</b>	60	63	60	48	43	36	33	30	<b>54</b>	64	67	64	52	47	40	37	34	<b>58</b>				
	12	5184	1440	57	60	57	48	42	32	30	27	<b>52</b>	61	64	61	52	46	36	34	31	<b>56</b>	65	68	65	56	50	40	38	35	<b>60</b>				

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

Potenza sonora generata dal flusso d'aria

Piano-S-Z

Gra	v <sub>k</sub> (m/s)	V <sub>ZU</sub> (m³/h)   (l/s)		Δp <sub>t</sub> = 250 Pa								Δp <sub>t</sub> = 500 Pa								Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa										
				L <sub>w</sub> [dB]							L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]							L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]							L <sub>WA</sub> [dB(A)]			
				63	125	250	f <sub>m</sub> (Hz)			1000		2000	4000	8000	63	125	250	f <sub>m</sub> (Hz)			1000	2000	4000	8000	63	125		250	f <sub>m</sub> (Hz)	
1	3	108	30	26	29	25	19	18	<	<	<	<	27	30	22	22	20	17	<	<	26	32	34	28	28	24	21	19	<	30
	6	216	60	35	43	36	25	22	<	<	<	31	39	43	40	29	26	24	22	20	35	43	47	44	33	30	28	26	24	39
	9	324	90	40	43	38	30	22	16	<	<	33	44	47	42	34	26	20	19	17	37	48	51	46	38	30	24	23	21	41
	12	432	120	42	44	42	31	22	17	15	<	36	46	48	46	35	26	21	19	17	40	50	52	50	39	30	25	23	21	44
2	3	173	48	36	37	30	21	<	<	<	<	25	38	39	33	25	23	<	<	<	29	40	40	35	29	27	25	21	15	33
	6	346	96	39	42	37	23	24	20	<	<	32	43	46	41	27	28	24	<	<	36	47	50	45	31	32	28	17	16	40
	9	518	144	42	44	42	32	22	17	17	<	36	46	48	46	36	26	21	21	<	40	50	52	50	40	30	25	25	15	44
	12	691	192	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47
3	3	272	76	37	39	31	22	20	<	<	<	27	38	41	33	26	24	22	<	<	31	42	45	37	30	28	26	24	20	35
	6	544	151	42	44	38	27	26	20	<	<	34	46	48	42	31	30	24	22	21	38	50	52	46	35	34	28	26	25	42
	9	816	227	46	49	43	33	19	18	20	<	38	50	53	47	37	23	22	24	20	42	54	57	51	41	27	26	28	24	46
	12	1088	363	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49
4	3	432	120	38	40	33	25	22	21	16	<	29	42	44	37	29	26	25	20	<	33	46	48	41	33	30	29	24	22	37
	6	864	240	41	44	40	30	24	16	15	15	35	45	48	44	34	28	20	19	19	39	49	52	48	38	32	24	23	23	43
	9	1296	360	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49
	12	1728	480	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51
5	3	691	192	39	41	34	22	22	18	16	<	30	43	45	38	26	26	22	20	<	34	47	49	42	30	30	26	24	21	38
	6	1382	384	43	45	42	35	23	17	15	15	37	47	49	46	39	27	21	19	19	41	51	53	50	43	31	25	23	23	45
	9	2074	576	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51
	12	2765	768	51	53	50	39	35	28	24	20	44	55	57	54	43	39	32	28	24	48	59	61	58	47	43	36	32	28	52
6	3	518	144	36	42	31	25	18	16	16	<	29	40	46	35	29	22	20	20	<	33	44	47	40	33	27	23	22	20	37
	6	1037	288	42	45	42	31	22	16	15	15	36	46	49	46	35	26	20	19	19	40	50	53	50	39	30	24	23	23	44
	9	1555	432	49	52	46	36	31	30	26	24	42	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50
	12	2073	576	49	52	48	38	34	32	28	25	43	53	56	52	42	38	36	32	29	47	57	60	56	46	42	40	36	33	51
7	3	816	227	37	39	38	30	20	15	15	<	32	41	43	42	34	24	19	19	17	36	45	47	46	38	28	23	23	21	40
	6	1633	454	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47
	9	2449	680	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	58	53	41	36	31	29	29	48	57	62	57	45	40	35	33	33	52
	12	3265	907	50	54	51	38	33	28	26	26	45	54	58	55	42	37	32	30	30	49	58	62	59	46	41	36	34	34	53
8	3	1296	360	40	43	39	30	20	16	15	15	34	44	47	43	34	24	20	19	19	38	48	51	47	38	28	24	23	23	42
	6	2592	720	46	50	46	32	25	23	22	22	40	50	54	50	36	29	27	26	26	44	54	58	54	40	33	31	30	30	48
	9	3888	1080	49	53	50	40	35	32	28	25	45	53	57	54	44	39	36	32	29	49	57	61	58	48	43	40	36	33	53
	12	5184	1440	54	57	53	43	38	30	27	24	48	58	61	57	47	42	34	31	28	52	62	65	61	51	46	38	35	32	56

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Potenza sonora generata dal flusso d'aria

#### Piano-S-A

Gra	v <sub>K</sub> (m/s)	V <sub>AB</sub> (m <sup>3</sup> /h)   (l/s)			Δp <sub>t</sub> = 250 Pa										Δp <sub>t</sub> = 500 Pa										Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa														
					L <sub>w</sub> [dB]										L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]										L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]										L <sub>WA</sub> [dB(A)]		
					f <sub>m</sub> (Hz)											f <sub>m</sub> (Hz)											f <sub>m</sub> (Hz)												
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3	108	30	21	23	20	17	18	<	<	<	<	23	24	20	21	19	18	<	<	24	27	28	24	25	23	22	20	<	28									
	6	216	60	32	38	34	23	16	15	<	<	28	36	42	38	27	20	19	17	<	32	40	45	42	31	24	23	21	20	36									
	9	324	90	41	42	37	25	24	19	19	<	32	45	46	41	29	28	23	23	<	36	49	50	45	33	32	27	27	24	40									
	12	432	120	41	43	37	26	27	19	18	<	33	45	47	41	30	31	23	22	<	37	49	51	45	34	35	27	26	23	41									
2	3	173	48	25	27	24	18	17	<	<	<	<	22	23	21	21	20	19	17	<	25	26	27	25	25	24	23	21	18	29									
	6	346	96	34	41	35	25	22	15	<	<	30	42	44	38	28	24	19	19	17	34	46	48	42	32	28	23	21	38										
	9	518	144	41	42	36	25	26	18	15	<	32	45	46	40	29	30	22	19	16	36	49	50	44	33	34	26	23	20	40									
	12	691	192	42	43	40	31	21	16	15	15	34	46	47	44	35	25	20	19	19	38	50	51	48	39	29	24	23	23	42									
3	3	272	76	27	30	25	21	17	15	<	<	23	30	32	27	25	20	19	17	15	27	34	36	31	29	24	23	21	19	31									
	6	544	151	36	37	35	24	23	17	15	<	30	40	41	39	28	27	21	19	15	34	44	45	43	32	31	25	23	19	38									
	9	816	227	40	41	39	29	24	16	15	15	33	44	45	43	33	28	20	19	3	37	48	49	47	37	32	24	23	7	41									
	12	1088	363	43	45	42	30	21	16	15	15	36	47	49	46	34	25	20	19	19	40	51	53	50	38	29	24	23	23	44									
4	3	432	120	31	33	29	21	17	15	<	<	25	35	37	33	25	21	19	17	17	29	39	41	37	29	25	23	21	21	33									
	6	864	240	39	41	39	29	24	16	15	15	33	43	45	43	33	28	20	19	19	37	47	49	47	37	32	24	23	23	41									
	9	1296	360	41	44	40	30	24	16	15	15	35	45	48	44	34	28	20	19	19	39	49	52	48	38	32	24	23	23	43									
	12	1728	480	46	49	43	33	19	18	20	17	38	50	53	47	37	23	22	24	21	42	54	57	51	41	27	26	28	25	46									
5	3	691	192	33	37	32	22	16	15	<	<	27	37	41	36	26	20	19	16	15	31	41	45	40	30	24	23	20	19	35									
	6	1382	384	43	45	42	30	21	16	15	<	36	47	49	46	34	25	20	19	17	40	51	53	50	38	29	24	23	21	44									
	9	2074	576	46	50	46	32	26	24	22	22	40	50	54	50	36	30	28	26	26	44	54	58	54	40	34	32	30	30	48									
	12	2765	768	49	51	47	37	33	31	27	25	42	53	55	51	41	37	35	31	29	46	57	59	55	45	41	39	35	33	50									
6	3	518	144	31	33	30	22	17	15	<	<	26	35	37	34	26	21	19	18	16	30	39	41	38	30	25	23	22	20	34									
	6	1037	288	41	42	39	25	26	19	15	<	33	45	46	43	29	30	23	19	18	37	49	50	47	33	34	27	23	22	41									
	9	1555	432	43	45	42	30	21	16	15	15	36	47	49	46	34	25	20	19	19	40	51	53	50	38	29	24	23	23	44									
	12	2073	576	45	49	47	32	20	17	19	19	40	49	53	51	36	24	21	23	23	44	53	57	55	40	28	25	27	27	48									
7	3	816	227	40	42	36	25	25	20	19	15	32	44	46	40	29	29	24	23	19	36	48	50	44	33	33	28	27	23	40									
	6	1633	454	46	49	46	33	27	25	23	23	40	50	53	50	37	31	29	27	27	44	54	57	54	41	35	33	31	31	48									
	9	2449	680	48	51	45	36	31	30	26	24	41	52	55	49	40	35	34	30	28	45	56	59	53	44	39	38	34	32	49									
	12	3265	907	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	58	53	42	41	36	34	29	49	57	62	57	46	45	40	38	33	53									
8	3	1296	360	40	42	39	29	22	16	15	15	33	44	46	43	33	26	20	19	19	37	48	50	47	37	30	24	23	23	41									
	6	2592	720	46	50	46	32	18	18	20	20	40	50	54	50	36	22	22	24	24	44	54	58	54	40	26	26	28	28	48									
	9	3888	1080	48	52	47	38	37	32	30	25	44	52	56	51	42	41	36	34	29	48	56	60	55	46	45	40	38	33	52									
	12	5184	1440	53	55	51	40	36	29	25	22	46	57	59	55	44	40	33	29	26	50	61	63	59	48	44	37	33	30	54									

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

Potenza sonora irradiata dall'involucro

Piano-Z / Piano-S-Z

Gra	v <sub>k</sub> (m/s)	V <sub>ZU</sub> (m <sup>3</sup> /h)   (l/s)		Δp <sub>t</sub> = 250 Pa								Δp <sub>t</sub> = 500 Pa								Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa																			
				L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]									
				f <sub>m</sub> (Hz)									f <sub>m</sub> (Hz)									f <sub>m</sub> (Hz)																	
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3	108	30	39	39	30	15	<	<	<	<	<b>26</b>	43	43	34	19	17	15	<	<	<b>30</b>	47	47	38	23	21	19	17	15	<b>34</b>									
	6	216	60	42	44	34	28	17	<	<	<	<b>31</b>	46	47	38	32	21	20	18	<	<b>35</b>	50	51	42	36	25	24	22	20	<b>39</b>									
	9	324	90	45	45	38	27	17	15	<	<	<b>33</b>	49	49	42	31	21	19	19	18	<b>37</b>	53	53	46	35	25	23	23	21	<b>41</b>									
	12	432	120	49	49	39	30	19	16	15	<	<b>36</b>	53	53	43	34	23	20	19	17	<b>40</b>	57	57	47	38	27	24	23	23	<b>44</b>									
2	3	173	48	38	41	30	18	16	<	<	<	<b>27</b>	42	43	34	22	20	18	16	<	<b>31</b>	46	47	38	26	24	22	20	17	<b>35</b>									
	6	346	96	43	45	37	28	18	15	<	<	<b>33</b>	47	49	41	32	22	19	16	15	<b>37</b>	51	53	45	36	26	23	20	19	<b>41</b>									
	9	518	144	42	44	38	27	26	20	18	<	<b>34</b>	46	48	42	31	30	24	22	20	<b>38</b>	50	52	46	35	34	28	26	24	<b>42</b>									
	12	691	192	46	47	42	33	22	19	25	24	<b>37</b>	50	51	46	37	26	23	29	28	<b>41</b>	54	55	50	41	30	27	33	32	<b>45</b>									
3	3	272	76	36	40	31	25	<	<	<	<	<b>28</b>	37	38	34	28	26	24	22	<	<b>32</b>	39	41	37	32	30	28	26	24	<b>36</b>									
	6	544	151	42	44	41	31	22	16	15	<	<b>35</b>	46	48	45	35	26	20	19	17	<b>39</b>	50	52	49	39	30	24	23	21	<b>43</b>									
	9	816	227	47	50	43	28	16	15	15	<	<b>37</b>	51	54	47	32	20	19	19	18	<b>41</b>	55	58	51	36	24	23	23	22	<b>45</b>									
	12	1088	363	48	39	43	33	20	21	27	30	<b>38</b>	52	43	47	37	24	25	31	34	<b>42</b>	56	47	51	41	28	29	35	38	<b>46</b>									
4	3	432	120	43	45	35	28	17	15	<	<	<b>32</b>	47	49	39	32	21	19	19	16	<b>36</b>	51	53	43	36	25	23	23	20	<b>40</b>									
	6	864	240	46	49	43	33	19	18	20	<	<b>38</b>	50	53	47	37	23	22	24	22	<b>42</b>	54	57	51	41	27	26	28	26	<b>46</b>									
	9	1296	360	46	50	46	32	18	18	20	20	<b>40</b>	50	54	50	36	22	22	24	24	<b>44</b>	54	58	54	40	26	26	28	28	<b>48</b>									
	12	1728	480	49	52	47	37	33	31	27	25	<b>43</b>	53	56	51	41	37	35	31	29	<b>47</b>	57	60	55	45	41	39	35	33	<b>51</b>									
5	3	691	192	40	43	38	30	22	16	15	<	<b>33</b>	44	47	42	34	26	20	19	17	<b>37</b>	48	51	46	38	30	24	23	21	<b>41</b>									
	6	1382	384	46	50	46	32	26	24	22	22	<b>40</b>	50	54	50	36	30	28	26	26	<b>44</b>	54	58	54	40	34	32	30	30	<b>48</b>									
	9	2074	576	48	52	48	42	37	32	30	28	<b>45</b>	52	56	52	46	41	36	34	32	<b>49</b>	56	60	56	50	45	40	38	36	<b>53</b>									
	12	2765	768	54	57	53	43	38	30	27	24	<b>48</b>	58	61	57	47	42	34	31	28	<b>52</b>	62	65	61	51	46	38	35	32	<b>56</b>									
6	3	518	144	39	42	39	23	24	22	20	<	<b>33</b>	43	46	43	27	28	26	24	22	<b>37</b>	47	50	47	31	32	30	28	26	<b>41</b>									
	6	1037	288	45	49	46	32	18	17	19	19	<b>39</b>	49	53	50	36	22	21	23	23	<b>43</b>	53	57	54	40	26	25	27	27	<b>47</b>									
	9	1555	432	49	52	45	35	30	28	24	23	<b>41</b>	53	56	49	39	34	32	28	27	<b>45</b>	57	60	53	43	38	36	32	31	<b>49</b>									
	12	2073	576	49	54	49	37	32	27	25	25	<b>44</b>	53	58	53	41	36	31	29	29	<b>48</b>	57	62	57	45	40	35	33	33	<b>52</b>									
7	3	816	227	42	45	42	31	22	16	15	15	<b>34</b>	46	49	46	35	26	20	19	19	<b>38</b>	50	53	50	39	30	24	23	23	<b>42</b>									
	6	1633	454	50	54	51	38	33	28	26	26	<b>41</b>	54	58	55	42	37	32	30	30	<b>45</b>	58	62	59	46	41	36	34	34	<b>49</b>									
	9	2449	680	53	56	53	42	38	30	27	24	<b>46</b>	57	60	57	46	42	34	31	28	<b>50</b>	61	64	61	50	46	38	35	32	<b>54</b>									
	12	3265	907	56	60	57	44	39	32	29	26	<b>49</b>	60	64	61	48	43	36	33	30	<b>53</b>	64	68	65	52	47	40	37	34	<b>57</b>									
8	3	1296	360	41	44	40	30	24	16	15	15	<b>35</b>	45	48	44	34	28	20	19	19	<b>39</b>	49	52	48	38	32	24	23	23	<b>43</b>									
	6	2592	720	49	52	46	36	31	30	26	24	<b>41</b>	53	56	50	40	35	34	30	28	<b>46</b>	57	60	54	44	39	38	34	32	<b>50</b>									
	9	3888	1080	49	53	51	45	37	32	28	25	<b>47</b>	53	57	55	49	41	36	32	29	<b>51</b>	57	61	59	53	45	40	36	33	<b>55</b>									
	12	5184	1440	56	59	56	44	39	32	29	26	<b>50</b>	60	63	60	48	43	36	33	30	<b>54</b>	64	67	64	52	47	40	37	34	<b>58</b>									

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Potenza sonora irradiata dall'involucro

#### Piano-A / Piano-S-A

Gra	v <sub>k</sub> (m/s)	V <sub>AB</sub>			Δp <sub>t</sub> = 250 Pa								Δp <sub>t</sub> = 500 Pa								Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa									
		(m <sup>3</sup> /h)	[l/s]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3	108	30	27	29	27	21	21	<	<	<	<b>24</b>	27	29	27	25	22	21	<	<	<b>28</b>	31	33	31	29	26	25	23	20	<b>32</b>
	6	216	60	36	40	31	25	21	19	<	<	<b>29</b>	40	44	35	29	25	23	21	<	<b>33</b>	44	48	39	33	29	27	25	23	<b>37</b>
	9	324	90	41	41	34	25	26	18	15	<	<b>31</b>	45	45	38	29	30	22	19	<	<b>35</b>	49	49	42	33	34	26	23	21	<b>39</b>
	12	432	120	42	44	38	27	26	20	15	15	<b>34</b>	46	48	42	31	30	24	19	19	<b>38</b>	50	52	46	35	34	28	23	23	<b>42</b>
2	3	173	48	32	33	29	20	18	17	<	<	<b>25</b>	36	37	33	24	22	21	<	<	<b>29</b>	40	41	37	28	26	25	23	21	<b>33</b>
	6	346	96	36	37	35	26	23	20	15	<	<b>31</b>	40	41	39	30	27	24	19	<	<b>35</b>	44	45	43	34	31	28	23	22	<b>39</b>
	9	518	144	41	42	36	25	26	18	15	<	<b>32</b>	45	46	40	29	30	22	19	17	<b>36</b>	49	50	44	33	34	26	23	22	<b>40</b>
	12	691	192	41	44	40	30	24	16	15	15	<b>35</b>	45	48	44	34	28	20	19	19	<b>39</b>	49	52	48	38	32	24	23	23	<b>43</b>
3	3	272	76	36	35	30	20	19	17	<	<	<b>26</b>	40	39	34	24	23	21	16	<	<b>30</b>	44	43	38	28	27	25	20	18	<b>34</b>
	6	544	151	40	43	38	30	22	16	15	<	<b>33</b>	44	47	42	34	26	20	19	17	<b>37</b>	48	51	46	38	30	24	23	21	<b>41</b>
	9	816	227	42	44	39	30	26	20	18	17	<b>35</b>	46	48	43	34	30	24	22	21	<b>39</b>	50	52	47	38	34	28	26	25	<b>43</b>
	12	1088	363	43	45	42	30	21	16	15	15	<b>36</b>	47	49	46	34	25	20	19	19	<b>40</b>	51	53	50	38	29	24	23	23	<b>44</b>
4	3	432	120	36	37	35	24	23	17	15	<	<b>30</b>	40	41	39	28	27	21	19	16	<b>34</b>	44	45	43	32	31	25	23	20	<b>38</b>
	6	864	240	43	45	42	30	21	16	17	15	<b>36</b>	47	49	46	34	25	20	21	19	<b>40</b>	51	53	50	38	29	24	25	23	<b>44</b>
	9	1296	360	46	49	43	33	19	18	20	18	<b>38</b>	50	53	47	37	23	22	24	22	<b>42</b>	54	57	51	41	27	26	28	26	<b>46</b>
	12	1728	480	46	50	48	32	20	18	17	16	<b>41</b>	50	54	52	36	24	22	21	20	<b>45</b>	54	58	56	40	28	26	25	24	<b>49</b>
5	3	691	192	36	37	35	26	25	18	15	<	<b>31</b>	40	41	39	30	29	22	19	16	<b>35</b>	44	45	43	34	33	26	23	20	<b>39</b>
	6	1382	384	46	49	43	33	19	18	20	17	<b>38</b>	50	53	47	37	23	22	24	21	<b>42</b>	54	57	51	41	27	26	28	25	<b>46</b>
	9	2074	576	49	52	47	37	33	31	27	25	<b>43</b>	53	56	51	41	37	35	31	29	<b>47</b>	57	60	55	45	41	39	35	33	<b>51</b>
	12	2765	768	53	56	53	42	38	30	27	24	<b>46</b>	57	60	57	46	42	34	31	28	<b>50</b>	61	64	61	50	46	38	35	32	<b>54</b>
6	3	518	144	38	40	35	27	22	21	16	15	<b>31</b>	42	44	39	31	26	25	20	19	<b>35</b>	46	48	43	35	30	29	24	23	<b>39</b>
	6	1037	288	43	45	42	35	23	17	15	15	<b>37</b>	47	49	46	39	27	21	19	19	<b>41</b>	51	53	50	43	31	25	23	23	<b>45</b>
	9	1555	432	45	49	46	32	18	17	19	19	<b>39</b>	49	53	50	36	22	21	23	23	<b>43</b>	53	57	54	40	26	25	27	27	<b>47</b>
	12	2073	576	49	52	46	36	31	30	26	24	<b>42</b>	53	56	50	40	35	34	30	28	<b>46</b>	57	60	54	44	39	38	34	32	<b>50</b>
7	3	816	227	41	42	37	25	24	19	19	16	<b>32</b>	45	46	41	29	28	23	23	20	<b>36</b>	49	50	45	33	32	27	27	24	<b>40</b>
	6	1633	454	45	49	46	32	18	17	19	19	<b>39</b>	49	53	50	36	22	21	23	23	<b>43</b>	53	57	54	40	26	25	27	27	<b>47</b>
	9	2449	680	49	52	48	37	37	32	30	25	<b>44</b>	53	56	52	41	41	36	34	29	<b>48</b>	57	60	56	45	45	40	38	33	<b>52</b>
	12	3265	907	53	56	53	42	38	30	27	24	<b>47</b>	57	60	57	46	42	34	31	28	<b>51</b>	61	64	61	50	46	38	35	32	<b>55</b>
8	3	1296	360	39	41	39	29	24	16	15	15	<b>33</b>	43	45	43	33	28	20	19	19	<b>37</b>	47	49	47	37	32	24	23	23	<b>41</b>
	6	2592	720	46	50	46	32	26	24	22	22	<b>40</b>	50	54	50	36	30	28	26	26	<b>44</b>	54	58	54	40	34	32	30	30	<b>48</b>
	9	3888	1080	49	54	49	38	37	32	30	25	<b>45</b>	53	58	53	42	41	36	34	29	<b>49</b>	57	62	57	46	45	40	38	33	<b>53</b>
	12	5184	1440	54	57	53	43	38	30	27	24	<b>48</b>	58	61	57	47	42	34	31	28	<b>52</b>	62	65	61	51	46	38	35	32	<b>56</b>

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

Potenza sonora irradiata dall'involucro

Piano-Z-FDS / Piano-S-Z-FDS

Gra	v <sub>k</sub> (m/s)	V <sub>ZU</sub> (m³/h)   [l/s]			Δp <sub>t</sub> = 250 Pa								Δp <sub>t</sub> = 500 Pa								Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa																		
					L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]								
					f <sub>m</sub> (Hz)									f <sub>m</sub> (Hz)									f <sub>m</sub> (Hz)																
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3	108	30	26	28	26	20	<	<	<	<	<	29	30	27	24	20	<	<	<	25	36	38	31	25	23	19	17	15	29	36	38	31	25	23	19	17	15	29
	6	216	60	36	36	31	21	20	<	<	<	26	36	38	33	25	24	22	<	<	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34	40	41	39	31	22	16	15	15	34
	9	324	90	32	33	30	25	23	20	<	<	28	35	36	32	29	27	24	22	15	32	43	45	42	30	21	16	15	15	36	43	45	42	30	21	16	15	15	36
	12	432	120	40	42	36	27	20	16	15	<	31	44	46	40	31	24	20	19	17	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39	45	49	46	32	18	17	19	19	39
2	3	173	48	20	22	20	17	17	15	<	<	<	34	35	31	21	20	16	<	<	26	32	34	33	25	24	19	19	17	30	32	34	33	25	24	19	19	17	30
	6	346	96	32	33	30	25	23	19	15	<	28	39	42	35	28	25	20	18	15	32	43	45	42	30	21	16	16	15	36	43	45	42	30	21	16	16	15	36
	9	518	144	36	38	31	25	23	19	17	<	29	41	42	37	25	25	20	19	17	33	43	45	42	34	25	16	16	16	37	43	45	42	34	25	16	16	16	37
	12	691	192	40	41	38	25	23	19	17	15	32	43	45	42	32	22	16	15	15	36	46	50	46	32	18	18	20	20	40	46	50	46	32	18	18	20	20	40
3	3	272	76	25	26	23	21	16	15	15	<	23	35	36	29	23	20	18	15	15	27	38	39	36	25	24	19	19	15	31	38	39	36	25	24	19	19	15	31
	6	544	151	36	37	35	24	23	17	15	15	30	41	43	38	27	27	19	18	15	34	44	47	44	32	18	17	19	19	38	44	47	44	32	18	17	19	19	38
	9	816	227	38	40	37	29	24	16	15	15	32	43	45	42	32	22	16	15	15	36	46	49	46	33	27	25	23	23	40	46	49	46	33	27	25	23	23	40
	12	1088	363	39	41	39	29	24	16	15	15	33	45	43	33	28	20	19	20	16	37	49	52	45	35	30	28	24	23	41	49	52	45	35	30	28	24	23	41
4	3	432	120	29	30	27	23	21	20	16	<	27	38	39	36	25	24	19	19	15	31	42	44	41	31	22	16	15	15	35	42	44	41	31	22	16	15	15	35
	6	864	240	39	43	36	28	25	21	16	15	33	47	40	32	29	25	20	20	16	37	49	52	45	35	30	28	24	23	41	49	52	45	35	30	28	24	23	41
	9	1296	360	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	38	49	53	50	36	22	21	23	23	43	49	53	50	36	22	21	23	23	43
	12	1728	480	44	47	44	32	18	17	19	19	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42	49	54	50	41	37	33	31	29	46	49	54	50	41	37	33	31	29	46
5	3	691	192	34	35	30	24	21	20	17	<	28	41	42	37	25	24	19	19	17	32	43	45	42	32	22	16	15	15	36	43	45	42	32	22	16	15	15	36
	6	1382	384	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	52	47	38	33	30	26	24	43	49	52	47	38	33	30	26	24	43
	9	2074	576	46	49	46	33	27	25	23	23	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	56	53	43	40	30	27	24	48	53	56	53	43	40	30	27	24	48
	12	2765	768	49	52	47	38	33	30	26	24	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47	57	60	56	46	40	32	30	27	51	57	60	56	46	40	32	30	27	51
6	3	518	144	34	34	30	24	21	20	17	16	28	40	42	37	25	24	19	19	18	32	43	44	42	31	21	16	16	15	36	43	44	42	31	21	16	16	15	36
	6	1037	288	40	41	39	31	22	16	15	15	34	43	44	45	34	18	17	19	19	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42	49	52	46	36	31	30	26	24	42
	9	1555	432	43	45	42	30	21	16	15	15	36	46	50	46	32	18	18	20	20	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44	49	54	49	37	32	27	25	25	44
	12	2073	576	45	49	46	32	18	17	19	19	39	53	50	36	22	21	23	23	20	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47	53	56	53	42	38	30	27	24	47
7	3	816	227	33	34	33	23	23	19	18	17	29	41	42	38	25	26	19	18	15	33	43	45	42	34	25	16	16	16	37	43	45	42	34	25	16	16	16	37
	6	1633	454	43	45	42	30	21	16	16	15	36	49	46	34	25	20	20	19	17	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44	49	54	49	37	32	27	25	25	44
	9	2449	680	49	52	45	35	30	28	24	23	41	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	58	53	42	41	36	34	25	49	53	58	53	42	41	36	34	25	49
	12	3265	907	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	56	53	43	40	30	27	24	48	57	60	57	48	42	32	30	27	52	57	60	57	48	42	32	30	27	52
8	3	1296	360	32	34	33	25	24	19	19	17	30	38	42	38	29	27	20	16	15	34	43	44	45	34	18	17	19	19	38	43	44	45	34	18	17	19	19	38
	6	2592	720	43	45	42	34	25	16	16	16	37	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	53	56	49	39	34	32	28	27	45
	9	3888	1080	49	52	46	36	31	30	26	24	42	49	54	50	41	37	33	31	29	46	56	59	56	44	39	32	29	26	50	56	59	56	44	39	32	29	26	50
	12	5184	1440	49	54	49	38	37	32	30	25	45	58	53	42	41	36	34	29	25	49	58	62	57	48	45	38	34	31	53	58	62	57	48	45	38	34	31	53

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Potenza sonora irradiata dall'involucro

#### Piano-A-FDS / Piano-S-A-FDS

Gra	v <sub>k</sub> (m/s)	V <sub>AB</sub>			Δp <sub>t</sub> = 250 Pa										Δp <sub>t</sub> = 500 Pa										Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa									
		(m <sup>3</sup> /h)	[l/s]	L <sub>w</sub> [dB]	f <sub>m</sub> (Hz)					L <sub>WA</sub> [dB(A)]	f <sub>m</sub> (Hz)					L <sub>WA</sub> [dB(A)]	f <sub>m</sub> (Hz)					L <sub>WA</sub> [dB(A)]												
					63	125	250	500	1000		2000	4000	8000	63	125		250	500	1000	2000	4000		8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	3	108	30	22	24	22	20	<	<	<	<	<	25	26	23	21	16	15	15	<	23	37	39	30	20	18	16	15	<	27				
	6	216	60	27	29	27	21	21	<	<	<	24	34	34	30	24	21	20	17	16	28	38	38	37	23	24	22	20	16	32				
	9	324	90	36	36	31	21	20	<	<	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34				
	12	432	120	36	38	31	25	23	19	17	<	29	39	41	39	29	24	16	15	15	33	46	47	43	28	16	16	16	15	37				
2	3	173	48	24	26	24	20	<	<	<	<	24	25	23	20	19	17	16	<	24	32	33	30	25	23	19	15	<	28					
	6	346	96	34	35	31	21	20	16	<	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34				
	9	518	144	35	36	29	23	20	18	15	15	27	36	37	35	26	23	20	15	15	31	42	44	39	30	26	20	18	17	35				
	12	691	192	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34	46	49	43	33	19	18	20	18	38				
3	3	272	76	20	21	21	20	18	<	<	<	30	31	28	20	18	17	16	<	25	33	34	33	23	23	19	18	17	29					
	6	544	151	32	33	30	25	23	19	15	<	28	38	38	37	23	24	22	20	16	32	43	45	42	30	21	16	15	15	36				
	9	816	227	36	37	35	24	23	17	15	15	30	42	44	38	27	26	20	18	17	34	48	39	43	33	20	21	27	30	38				
	12	1088	363	38	39	36	25	24	19	19	15	31	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39				
4	3	432	120	26	27	24	23	20	17	15	<	25	36	38	31	25	23	19	17	<	29	40	43	38	31	22	16	15	15	33				
	6	864	240	38	39	36	25	24	19	19	15	31	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39				
	9	1296	360	41	42	38	25	26	19	18	15	33	45	46	42	29	30	23	20	16	37	49	52	45	35	30	29	25	23	41				
	12	1728	480	43	45	42	32	22	16	15	15	36	46	50	46	32	18	18	20	20	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44				
5	3	691	192	34	33	30	20	19	17	15	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	16	15	34				
	6	1382	384	40	43	38	30	22	16	15	15	33	43	45	42	35	21	16	15	15	37	49	51	46	35	31	29	25	23	41				
	9	2074	576	48	39	43	33	20	21	27	30	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42	49	54	50	41	37	33	31	29	46				
	12	2765	768	49	52	45	35	30	28	24	23	41	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	56	54	45	40	35	27	24	49				
6	3	518	144	33	34	29	21	20	16	15	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34				
	6	1037	288	38	40	37	29	24	16	15	15	32	49	49	39	30	19	16	16	15	36	46	50	46	32	26	24	22	22	40				
	9	1555	432	40	41	39	31	22	16	15	15	34	46	49	43	33	19	18	20	18	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42				
	12	2073	576	47	48	43	28	16	16	16	15	37	50	54	51	38	33	28	26	26	41	41	54	58	55	42	37	32	30	45				
7	3	816	227	29	30	27	23	21	20	16	16	27	38	39	36	25	24	19	19	15	31	41	44	40	30	24	16	15	15	35				
	6	1633	454	40	41	39	31	22	16	15	15	34	48	39	43	34	21	21	27	30	38	52	43	47	38	25	25	31	34	42				
	9	2449	680	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	52	47	37	33	32	28	25	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47				
	12	3265	907	49	52	47	38	33	30	26	24	43	49	53	51	45	37	32	28	25	47	53	57	55	49	41	36	32	29	51				
8	3	1296	360	34	34	30	24	21	20	17	16	28	38	40	37	29	24	16	15	15	32	42	44	41	33	28	20	19	17	36				
	6	2592	720	42	44	39	30	26	20	18	17	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43				
	9	3888	1080	46	50	46	32	26	24	22	22	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44	54	57	53	43	38	30	27	24	48				
	12	5184	1440	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47	47	57	60	57	46	42	34	31	51				

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Batteria di riscaldamento (-H2)

a 2 ranghi

Grandezza	Portata:		Pa <sub>L</sub> (Pa)	T <sub>E</sub> = 15° C T <sub>W</sub> = 70-50° C			WK (St.)	AG (")
	V <sub>min</sub> / V <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /h) [l/s]	Q (kW)		Pa <sub>W</sub> (kPa)	V <sub>W</sub> (l/h)			
1	125	35	7,5	0,75	0,27	33	1	1/2
	250	69	27,0	1,25	0,73	55		
	375	104	58,0	1,62	1,19	71		
	500	139	99,0	1,92	1,66	84		
2	200	56	7,5	1,43	1,10	63	1	1/2
	400	111	27,0	2,26	2,60	99		
	600	167	58,0	2,91	4,25	127		
	800	222	99,0	3,45	5,90	151		
3	313	87	7,5	2,39	3,50	104	1	1/2
	625	174	27,0	3,78	8,30	166		
	938	261	58,0	4,85	13,30	212		
	1250	347	99,0	5,79	18,65	253		
4	500	139	7,6	3,70	1,50	162	2	3/4
	1000	278	27,0	5,86	2,60	257		
	1500	417	58,0	7,51	5,70	329		
	2000	556	99,0	8,95	7,90	392		
5	800	222	7,6	6,23	5,20	273	2	3/4
	1600	444	27,0	9,83	12,20	430		
	2400	667	58,0	12,70	19,60	556		
	3200	889	99,0	15,10	27,00	662		
6	600	167	9,0	4,40	0,70	192	2	1
	1200	333	31,5	6,95	1,60	305		
	1800	500	66,5	8,95	2,60	392		
	2400	667	113,0	10,63	3,55	465		
7	950	264	9,0	7,40	2,20	324	2	1
	1900	528	31,5	11,74	5,20	514		
	2850	792	67,0	15,27	8,60	668		
	3800	1056	114,0	17,95	11,60	786		
8	1500	417	9,0	12,17	7,20	533	2	1
	3000	833	32,0	19,40	17,00	848		
	4500	1250	67,0	25,10	27,50	1098		
	6000	1667	114,0	30,00	38,00	1307		

### Batteria di riscaldamento (-H4)

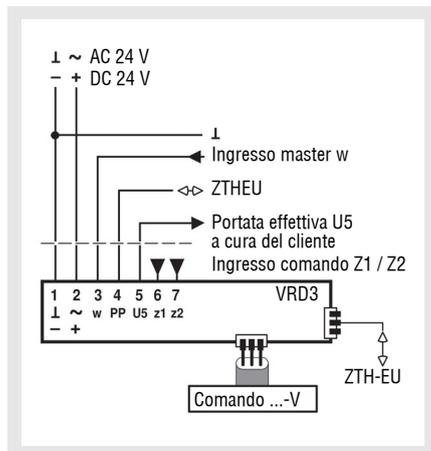
a 4 ranghi

Grandezza	Portata:		Pa <sub>L</sub> (Pa)	T <sub>E</sub> = 15° C T <sub>W</sub> = 45-35° C			WK (St.)	AG (")
	V <sub>min</sub> / V <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /h) [l/s]	Q (kW)		Pa <sub>W</sub> (kPa)	V <sub>W</sub> (l/h)			
1	125	35	15	0,79	2,10	68	1	1/2
	250	69	52	1,34	5,84	116		
	375	104	110	1,71	9,40	149		
	500	139	188	2,10	13,90	182		
2	200	56	15	1,33	6,80	116	1	1/2
	400	111	52	2,27	18,70	197		
	600	167	111	2,90	29,70	251		
	800	222	188	3,50	43,00	307		
3	313	87	15	2,05	2,70	178	2	3/4
	625	174	52	3,46	7,20	301		
	938	261	110	4,42	11,50	384		
	1250	347	186	5,40	16,80	469		
4	500	139	15	3,30	2,60	285	3	1
	1000	278	52	5,55	7,00	483		
	1500	417	111	7,40	12,00	645		
	2000	556	189	9,00	17,00	786		
5	800	222	15	5,35	4,10	464	4	1
	1600	444	52	9,10	11,00	788		
	2400	667	111	12,10	19,00	1051		
	3200	889	189	14,70	27,00	1279		
6	600	167	17	4,10	4,00	354	2	1
	1200	333	60	7,00	11,00	603		
	1800	500	126	8,85	17,00	769		
	2400	667	214	10,85	25,00	943		
7	950	264	17	6,50	3,60	562	3	1
	1900	528	60	11,00	9,60	957		
	2850	792	127	14,00	15,20	1221		
	3800	1056	216	17,20	22,30	1498		
8	1500	417	17	10,40	5,60	899	4	1
	3000	833	60	17,70	15,00	1537		
	4500	1250	126	23,70	26,00	2057		
	6000	1667	214	28,80	37,00	2504		

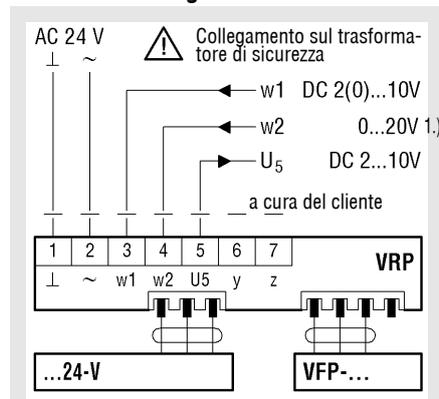
# Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

## Schema elettrico

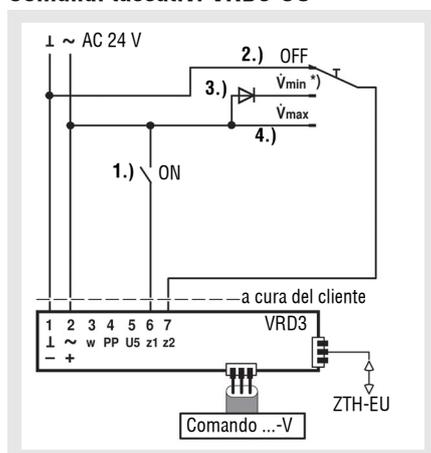
### Schema elettrico VRD3-S0



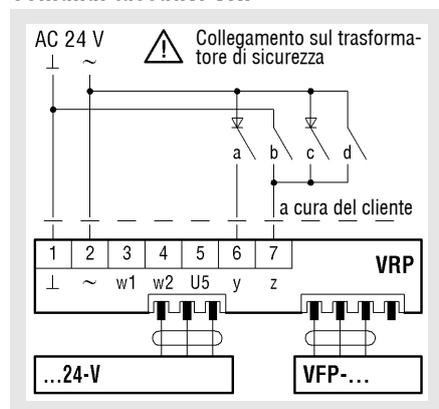
### Schema di collegamento VRP



### Comandi tattivi VRD3-S0



### Comandi tattivi VRP



### Elenco segnali / funzioni di comando

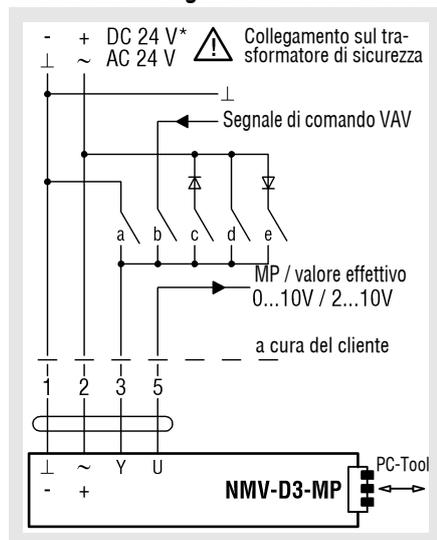
Segnale morsetto/ funzione	priorità	GND	pos HW	neg HW	24 V AC	aperto
Ingresso Z1 morsetto 6	1	-	ON 1.)	-	ON 1.)	-
Ingresso Z2 - more- setto 7	2	ZU 2.)	V <sub>min</sub> 3.)	-	V <sub>max</sub> 4.)	-
Tool (PP-Cmd) -> ZTH-EU	3	stadi CAV (Auto, ON, OFF, V <sub>min</sub> , V <sub>max</sub> , Stop)				
segnale w - morsetto 3 Jumper: VRD3	4	OFF 5.) Modalità: 2 ... 10 V	ON 6.)	OFF 7.) Modalità: 0 ... 10 V	V <sub>max</sub> 8.)	V <sub>min</sub> 9.)

Funziona- mento	a	b	c	d
OFF				
V <sub>min</sub>				
V <sub>max</sub>				
ON				

\*) necessita alimentazione con AC24V

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Schema elettrico regolatore NMV-D3-MP Schema di collegamento NMV-D3-MP



\* non è disponibile con alimentazione DC24V

### Funzione CAV per NMV-D3-MP

Imposta- zione modalità	---	0-10V	0-10V	0-10V	0-10V
	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V
Segnale	⊥ -	0-10V 2...10 V	~	~ +	~
Funziona- mento					
Serranda OFF	a) CHIU- SO		c) CHIU- SO*		
$V_{min} \dots V_{max}$ CAV - $V_{min}$		b) VAV			
Serranda ON					e) ON*
CAV - $V_{max}$				d) $V_{max}$	

	contatto chiuso, funzione attiva
	contatto chiuso, funzione attiva, solo in modalità 2-10 V
	Contatto aperto

\* non è disponibile con alimentazione DC 24 V

### Collegamento cavi

Nr.	Definizione	Colore cavo	Funzionamento
1	— - ⊥	nero	Alimentazione AC/DC 24 V
2	— + ~	rosso	
3	← Y	bianco	Ingresso per Collegamento sensori comando
5	→ U	arancio	- Attacco MP-Bus

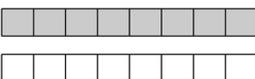
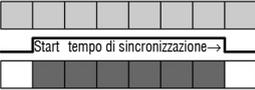
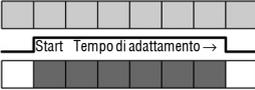
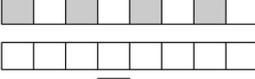
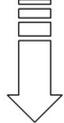
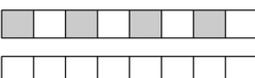
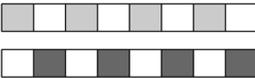
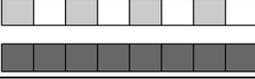
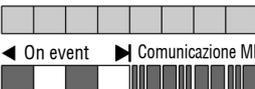
#### Note:

- Tensione di alimentazione mediante trasformatore di sicurezza!
- Gli attacchi 1 e 2 (AC/DC 24 V) e 5 (segnale MP) devono essere condotti a morsetti accessibili (regolatore ambiente, convogliatore su piani, quadro comando ecc.) per permettere l'accesso con il PC per diagnosi e service.



## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

Tabelle di funzionamento per NMV-D3-MP

Impiego	Funzionamento	Descrizione / azione	Campione LED	Adattamento indirizzo	⊕ LED 1 Power ⊕ LED 2 Status
N1 funzionamento	indicazione di stato	- alimentazione 24V o.k. - VAV-Compact pronto per il funzionamento	LED 1 LED 2		
S1 funzione di servizio	sincronizzazione	sincronizzazione iniziata mediante: a) Apparecchio per il funzionamento / service b) Dispositivo manuale sul VAV-Compact c) Power-ON	LED 1 LED 2		Start tempo di sincronizzazione →
S2 funzione di servizio	Adattamento	Adattamento avviato mediante a) Apparecchio per il funzionamento / service b) Tasto sul VAV-Compact	LED 1 LED 2		Start Tempo di adattamento →
V1 service VAV	service VAV attivo	a) Premere contemporaneamente i tasti "adattamento" e "indirizzo" premere contemporaneamente b) il service VAV viene attivato: - finché viene tolta l'alimentazione finché vengono premuti ancora entrambi i tasti dopo 2 ore	LED 1 LED 2		
	Mancanza d'aria	Serranda aperta, il volume effettivo è troppo profondo.	LED 1 LED 2		
	Volume teorico raggiunto	circuito adeguato	LED 1 LED 2		
	Eccesso d'aria	la serranda si chiude, perché la portata effettiva è troppo elevata	LED 1 LED 2		
B1 funzionamento bus	Indirizzamento mediante MP-master (Uscita al VAV-Compact)	a) Indirizzamento al MP-Master avviato	LED 1 LED 2		
		b) premere tasto di indirizzamento il LED muta in indicazione di comunicazione, finché il processo non è terminato.	LED 1 LED 2		◀ On event ▶ Comunicazione MP
B2 funzionamento bus	Indirizzamento via MP-master (con numero di serie)	Indirizzamento su MP master attivato, il LED muta in indicatore di comunicazione finché il processo di indirizzamento non è terminato	LED 1 LED 2		◀ nessun indirizzo ▶ Comunicazione MP
Comunicazione funzionamento bus B3	Indicazione MP-PP comunicazione	indicazione comunicazione con master MP o apparecchio service funzionamento.	LED 1 LED 2		Comunicazione MP

-  LED verde (Power) lampeggia
-  LED giallo lampeggia (Status)
-  LED giallo lampeggia oscillando

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Dati tecnici controllore

#### NMV-D3-MP (marca Belimo)

Sensore di pressione dinamico digitale, regolatore VAV con collegamento LON e servomotore per serranda come soluzione di comunicazione VAV Compact

Principio di misurazione:	misurazione della pressione con anemometro
Range di misurazione sensore	2... ~ 450 Pa
Tensione di alimentazione:	AC 24 V 50/60 Hz; DC 24 V
Campo di funzionamento:	AC 19,2...28,8 V; DC 21,6...28,8V
Potenza assorbita:	3 W
Dimensionamento:	5 VA
Momento torcente:	min. 10 Nm alla tensione nominale
Funzione di regolazione:	VAV/CAV/Open-Loop; Mandata/ripresa o funzionamento stand alone collegamento master-slave o in parallelo Regolazione cassetta di miscela
Campo di regolazione $V_{min}/V_{max}$ :	$V_{min} = 0...100\%$ del $V_{nom}$ impostato $V_{max} = 20...100\%$ del $V_{nom}$ -impostato
grandezza master w/Y (resistenza d'ingresso min 100 k $\Omega$ )	DC 2-10 V (4...20 mA con resistenza 500 $\Omega$ ) DC 0-10 V (0...20 mA con resistenza 500 $\Omega$ ) impostabile DC 0...10 V
Campo di impostazione segnale di feedback $U_5$ :	DC 2...10 V DC 0...10V
funzione bus MP	
Indirizzo in funzionamento bus	MP 1 ... 8 (funzionamento tradizionale: PP)
LONWORKS® / EIB-Konnex / MODBUS RTU / BACnet:	con interfaccia BELIMO UK24LON / UK24EIB, 1 ... 8 BELIMO apparecchi MP (VAV / comando serranda/valvola)
regolazione DDC :	controllore DDC/SPS di diversi produttori con interfaccia MP integrata
Fan Optimiser :	com ottimizzatore BELIMO COU24-A-MP
Collegamento sensore:	Sonda passiva- (Pt1000, Ni1000 usw.) e attiva (0...10 V) es. temperatura, umidità, segnale 2 punti (rumorosità 16 mA @ 24 V), z.B. interruttore, segnalatore di presenza.
Classe di protezione:	III (bassa tensione)
Tipo di protezione:	IP 54 (cablata)
CEE (compatibilità elettromagnetica):	CE secondo 39/336 /CEE
temperatura di misurazione dell'aria e ambiente:	0° C...+50° C, 5...95% rH, non condensato
Temperatura di magazzino	-20° C...+80° C
Livello sonoro: -	max. 35 dB(A)
comando e service:	presa mediante bulloni / PC Tool (a partire da V 3.1)/ apparecchio ZEV comandabile manualmente
comunicazione	PP/MP-Bus, max. DC 15V, 1200 Baud
Collegamento:	cavo, 4 x 0,75mm <sup>2</sup> , morsetti
Peso:	circa 700g

#### VRD3-SO

con sensore dinamico della pressione differenziale incorporato

Principio di misurazione:	misurazione della pressione con anemometro
Range di misurazione sensore	2...300 Pa
Tensione di alimentazione:	AC 24 V 50/60 Hz; DC 24 V
Potenza assorbita:	2 W
Dimensionamento:	3,5 VA (senza comando per serranda)
Grandezza master w	-
Grandezza master w1	DC 0-10 V (resistenza d'entrata 100 k $\Omega$ )
Grandezza master w2	-
Campo di lavoro:	DC 2-10 V ( 0-10 V commutabile con ZEV)
Portata volumetrica:	DC 0-10 V (per modalità di servizio 0-10)
Segnale di feedback U5:	DC 2-10 V (per modalità di servizio 2-10)
Momento torcente:	-
Livello sonoro: -	-

#### VRP

Per la regolazione della pressione differenziale con sensori VFP-100, 300 o 600 disponibili separatamente

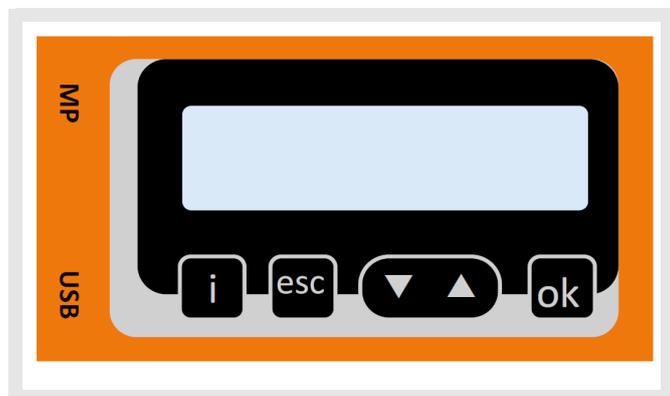
Principio di misurazione:	misurazione della pressione con membrana
Range di misurazione sensore	: 0...100 Pa, 0...300 Pa oppure 0...600 Pa
Tensione di alimentazione:	AC 24 V 50/60 Hz
Potenza assorbita:	1,3 W (compr. sensore VFP-... senza servocomando)
Dimensionamento:	2,6 VA (incl. sensore VFP-..., senza servocomando)
Grandezza master w	-
Grandezza master w1	DC 2-10 V (resistenza d'entrata 100 k $\Omega$ )
Grandezza master w2	0-20 V a taglio di fase (resistenza d'entrata 8 k $\Omega$ )
Campo di lavoro:	DC 2-10 V
Portata volumetrica:	DC 2-10 V
Segnale di feedback U5:	-
Momento torcente:	-
Livello sonoro: -	-

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Messa in servizio con il PC-Tool

Collegamento diretto nel quadro o alla presa elettrica  
(impiego classico)

### ZTH-EU come interfaccia MP



### Descrizione

Il ZTH-EU è anche un'interfaccia fra la porta USB di un PC e l'MP bus Belimo. Viene utilizzato per collegare il Belimo PC Tool con il Bus MP o per collegarlo direttamente con un attuatore MFT.

### Alimentazione

Lo ZTH-EU viene alimentato dalla porta USB. La tensione del Bus MP viene prelevata internamente dal commutatore DC/DC. Non è quindi necessaria l'alimentazione esterna.

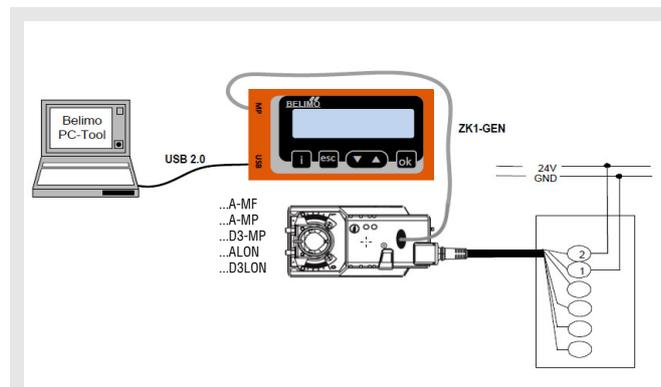
### Driver

Per lavorare con il ZTH-EU, occorre installare il corrispondente driver sul PC. Il driver può essere scaricato dal sito della Belimo (sezione download). Dopo l'installazione del driver, il dispositivo ZTH EU appare sul PC come interfaccia COM virtuale.

### Note

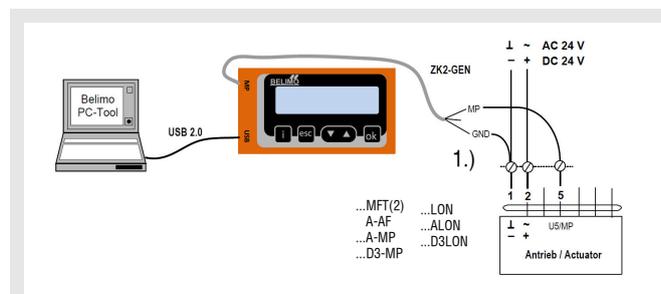
Solo per il collegamento a porta USB del PC e comando Belimo 24 V (sulla tensione di protezione SELV o alimentazione classe US 2)

### Schema di collegamento 1



Collegamento locale con la presa di servizio del MF/MP o del LON con cavo ZK1-GEN.

### Schema di collegamento 2



Collegamento locale via cavo dell'attuatore MF/MP o LON con cavo ZK2-GEN.

- 1.) bianco = GND  
verde = MP  
blau = non collegato

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

Messa in servizio con apparecchio di impostazione e diagnosi ZTH EU (Belimo)



### Breve descrizione

Il regolatore VAV ZTH EU permette un controllo efficiente degli impianti VAV e CAV. Con i regolatori VAV Belimo si possono installare impianti a seconda della conformazione dell'ambiente e delle esigenze dell'utente.

Il regolatore VAV ZTH EU sostituisce il modello precedente ZTH-EU (2007-2014).

Tutti i regolatori VAV standard Belimo presenti in ambito europeo con comunicazione PP integrata (dal 1992) possono essere impostati con il ZTH EU.

### Specifiche

impostazione facile e veloce dei parametri VAV

Funzione diagnosi:

un tool per tutti gli apparecchi VAV

alimentazione mediante regolatore VAV - non sono necessarie le batterie!

Presa di servizio VAV- / regolatore CR24, collegamento PP

incl. cavo di collegamento RJ12 6/4, connettore a 6 poli.

MP-Bus Tester di nuova generazione

per controllo funzioni del bus MP

compatibile per tutti gli apparecchi Belimo PP/MP dal 1992.

funzionamento efficiente, comandabile con una mano  
selezione livello test (APERTO/CHIUSO/MIN/MAX/STOP)

Indicazione posizione serranda per diagnosi

Indicazione per portate ipotetiche ed effettive e regolazione  $V_{min}$ /  
 $m_{max}$  in  $m^3/s$  (l/s).

Tasti / Indicatori:



Caratteri 2 x 16 LCD con retroilluminazione

▼▲ Avanti/indietro  
Modifica valore / stato

OK Conferma i dati

ESC Annulla immissione / Esci dal sottomenu / Rifiuta modifica

i visualizza le informazioni supplementari disponibili

### Collegamento

Locale mediante presa di servizio



### Dimensioni

85x65x23 (LxAxP)

### Collegamento e alimentazione

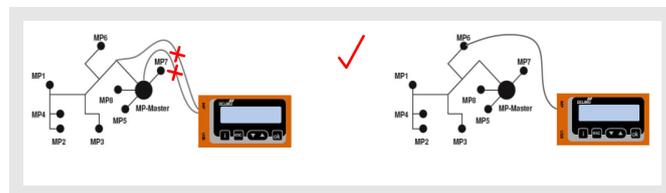
Funzionamento stand alone

Il collegamento incl. alimentazione avviene attraverso la presa di servizio sul regolatore VAV o attraverso i morsetti.

Funzionamento bus

Il ZTH EU può essere utilizzato con bus attivi solo per gli apparecchi seguenti se il collegamento è realizzato con la presa di servizio locale: VAV-Compact L/N/SMV-D3-MP, NMVAX-D3-MP, L/NMV-D3LON.

Per gli apparecchi VRP-M, L/NMV-D3M e NMVAX-D3-MP occorre staccare il bus MP mentre si utilizza la presa di servizio.



Limite:

Il collegamento diretto in una rete MP o attraverso un MP Bus Master non è possibile.

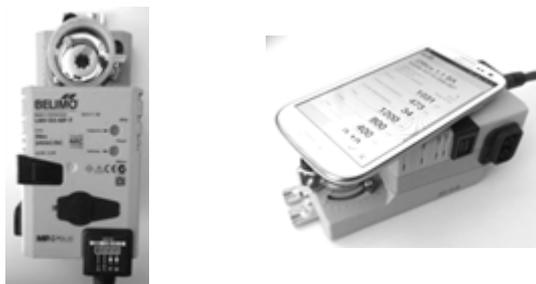
Il ZTH EU viene fornito con istruzioni brevi in tedesco e inglese da incollare sul retro dell'apparecchio.

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Smartphone - App Belimo Assistant

La sede dell'antenna NFC del VAV-Compact si trova fra il logo Belimo o dell'OEM e la sigla NFC.

Orientare lo Smartphone Android compatibile con NFC con Assistant App installata verso il VAV-Compact, in modo che le due antenne NFC siano sovrapposte.



La App Belimo Assistant può essere scaricata da Google Play Store.

### Apparecchi compatibili con NFC:

- LMV-D3-MP, NMV-D3-MP, SMV-D3-MP e LHV-D3-MP con sigla NFC stampata

### Apparecchi non compatibili con NFC:

- Tutti gli apparecchi senza sigla NFC
- LMV-D3-MF
- LMV-D3LON e NMV-D3LON

## Manutenzione / Assistenza

### Istruzioni di montaggio e manutenzione

1. Al momento di arrivo della merce controllare che i regolatori VAV siano completi e che non siano danneggiati. In caso di reclamo informare subito lo spedizioniere e SCHAKO.
2. I regolatori VAV silenziati tipo PIANO / PIANO-S non devono essere trasportati dalle componenti, dalla croce di misurazione o dalla serranda ma dall'involucro.
3. Gli apparecchi vanno conservati in loco prestando la massima cura. Devono essere protetti dalla polvere dallo sporco e dalle intemperie.
4. Gli apparecchi vanno montati in modo tale da permetterne la revisione.
5. Il montaggio va effettuato da personale qualificato nel rispetto delle riconosciute regole tecniche e delle direttive tecniche.
6. Per l'aria sporca occorre impiegare regolatori VAV silenziati con controllori dotati di trasduttori di pressione statica (a membrana). In questo caso, osservare la posizione di montaggio indicata sulla targhetta. Il VAV silenziato non è adatto qualora l'aria contenga particelle di grasso e collante.

### Pulizia del sensore dinamico della pressione differenziale

Il sensore di pressione differenziale dinamico integrato negli NMV-D3-MP e VRD 3-SO non necessita di manutenzione. Se a causa del grado di inquinamento dell'aria dovessero verificarsi degli scarti inaspettati nella pressione volumetrica si consiglia di procedere come segue:

1. Togliere i tubi di pressione dal sensore del NMV-D3-MP o dal VRD 3.  
Attenzione! prendere nota dell'assegnazione (+) e (-).
2. Immettere l'aria con una pompa manuale idonea nell'attacco del sensore (-) (lo sporco che si è depositato all'interno (+) viene espulso).
3. Rimuovere l'eventuale sporco dai manicotti dalle estremità dei flessibili.
4. Ricollegare i flessibili dell'aria compressa (+) e (-).
5. Verificare il corretto funzionamento del regolatore.

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Impostazione del setpoint dei sensori di pressione statica VFP...

Il rilevatore di pressione utilizza una presa di misurazione della pressione statica. Per tale ragione è necessario assicurarsi che il trasporto sia eseguito a regola d'arte e che il montaggio avvenga correttamente. I regolatori di portata vengono tarati in fabbrica dal costruttore OEM in funzione della posizione di montaggio prevista. Qualora essi vengano montati in posizione diversa è possibile ritarare i sensori nel seguente modo:

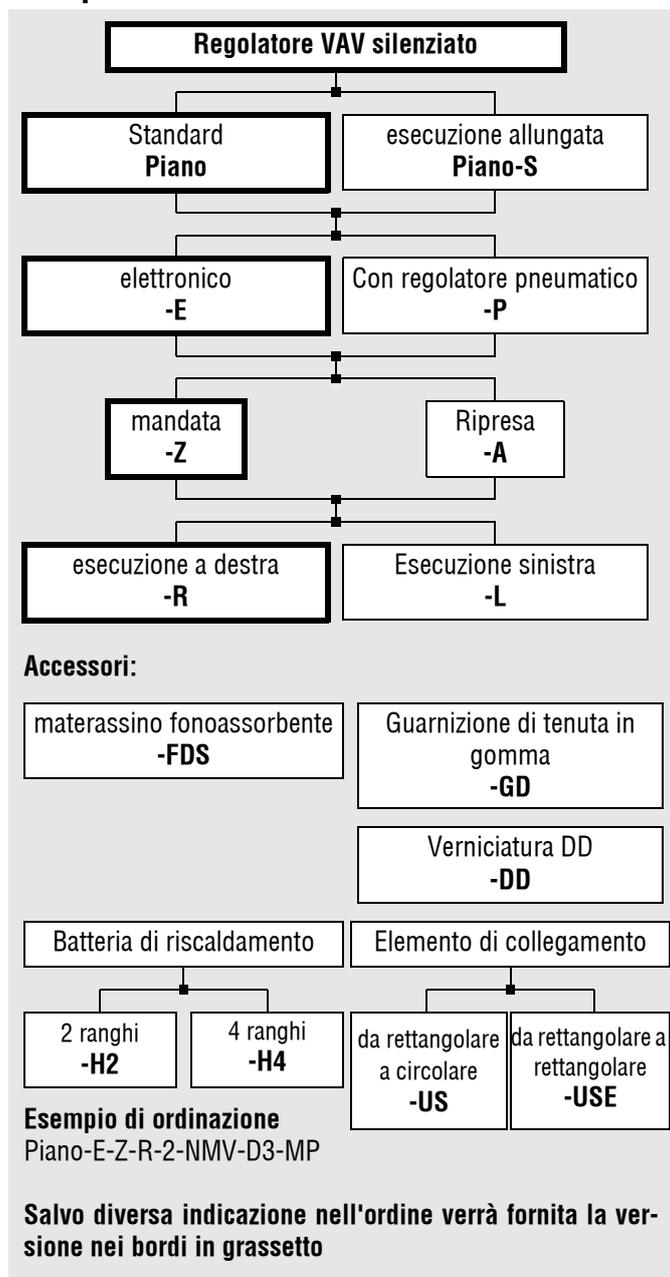
1. Il sensore VFP-... deve essere montato.
2. Collegare il sensore VFP-... al VRP e alimentare il VRP con una tensione di rete di 24 V AC.
3. Rimuovere il coperchio dal VFP-...
4. Portare la serranda in posizione "APERTO".
5. Scollegare il connettore dal servomotore della serranda del VRP.
6. Scollegare i flessibili dell'aria compressa dai manicotti di raccordo.  
Attenzione! prendere nota dell'assegnazione (+) e (-).
7. La posizione della membrana è equilibrata quando i due diodi luminosi sono spenti (OFF). Se la posizione della capsula non è equilibrata, uno dei due diodi luminosi si accende, rendendo necessaria una ulteriore regolazione sul potenziometro del VFP.
8. Ruotare lentamente il potenziometro del setpoint (potenziometro non verniciato) fino a quando i due diodi luminosi si spengono (OFF).
9. Montare il coperchio del VFP.
10. Ricollegare i flessibili di pressione (+) e (-).
11. Rimontare il servomotore della serranda.

### Legenda

$V_{ZU}$	(m <sup>3</sup> /h)	= Portata aria di mandata
$V_{ZU}$	[l/s]	= Portata aria di mandata
$V_{AB}$	(m <sup>3</sup> /h)	= Portata aria di ripresa
$V_{AB}$	[l/s]	= Portata aria di ripresa
$V_W$	[l/s]	= Portata d'acqua
$V_{min}$	(m <sup>3</sup> /h)/[l/s]	= Portata minima
$V_{max}$	(m <sup>3</sup> /h)/[l/s]	= Portata massima
$V_{nenn}$	(m <sup>3</sup> /h)/[l/s]	= Portata nominale
<		= Valori $L_W$ minori di 15
$f_m$	(Hz)	= Frequenza media in banda d'ottava.
$f$	(Hz)	= Frequenza
$D_e$	[dB/Okt]	= Inserzione sonora
$L_{WA}$	[dB(A)]	= livello di potenza sonora
$L_W$	[dB]	= Livello sonoro
$\Delta p_t$	(Pa)	= Perdita di carico
$\Delta p_{t\ min}$	(Pa)	= Differenza minima di pressione statica
$Pa_L$	(Pa)	= Perdita di carico lato aria
$Pa_W$	(kPa)	= Perdita di carico lato acqua
$T_W$	(°C)	= Temperatura di ingresso/uscita acqua
$T_E$	(°C)	= Temperatura di ingresso aria
$v_K$	(m/s)	= Velocità nel canale
$v_{min}$	(m/s)	= Velocità finale minima
$v_{max}$	(m/s)	= Velocità finale massima
$Q$	(kW)	= Potenza
Gran-	(-)	= Grandezza
dezza		
WK	(St.)	= Circuiti idraulici
AG	(")	= Attacco filettato

## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Dati per l'ordinazione



## Regolatore di portata con silenziatore integrato Piano / Piano-S

### Descrittivo di capitolato

Regolatore volumetrico in esecuzione rettangolare per mantenere portate d'aria costanti o variabili. Involucro in lamiera d'acciaio zincato dotato di isolamento interno in lana minerale, ricoperto di tessuto antisfaldamento marchiato RAL, a sua volta ricoperto da lamiera forata.

Trafilamento dell'involucro in classe B, secondo EN1751. L'unità è completa di croce di misurazione in profilato d'alluminio estruso, con parti arrotondate, supporti della doppia croce di misurazione in materiale plastico, serranda di taratura con alette con movimento contrapposto in profilati d'alluminio estruso. Le alette sono dotate di guarnizioni perimetrali in poliuretano (PUR) privo di silicone. Croce di misurazione con previsti n. 12 fori calibrati.

Una diagonale della croce misura la pressione totale e la seconda diagonale misura la pressione statica. Attraverso un apparecchio elettronico viene determinata la pressione dinamica, quindi la velocità e conseguentemente la portata dell'aria. Tale valore viene confrontato con quello della portata dell'aria richiesta (Costante/ $V_{min}+V_{max}/V_{max}$ ) e, ad equilibrio raggiunto, la serranda ferma la sua corsa. Grazie al particolare profilo aerodinamico e al posizionamento della croce di misura, non è richiesta nessuna distanza di rispetto da mantenere a valle del regolatore. Trafilamento a pala chiusa in classe 3, secondo EN1751.

- Taratura delle portate d'aria eseguita in fabbrica. Possibilità di ritaratura successiva realizzabile anche in cantiere tramite palmare tipo ZTH-EU.

Marca: SCHAKO **modello Piano-E-Z** e/o **modello Piano-S-E-Z** con elemento insonorizzante lungo.

- per montaggio in sistemi di ripresa con regolatore elettrico, tensione di comando 24 V AC 50/60 Hz, compensazione di temperatura di 10-40°C, cablata e montata in fabbrica.

Marca: SCHAKO **modello Piano-E-A** e/o **modello Piano-S-E-A** con elemento insonorizzante lungo.

- con motore con ritorno a molla (con sovrapprezzo)

- assenza di alimentazione "CHIUSO"
- assenza di alimentazione "APERTO"

- per il montaggio in sistemi di mandata con regolatore pneumatico, pressione di alimentazione 1,3 bar +/- 0,1 bar, pressione di comando 0,1 - 1,0 bar.

- in assenza di pressione "CHIUSO"
- in assenza di pressione "APERTO"

Marca: SCHAKO **modello Piano-P-Z** e/o **modello Piano-S-P-Z** con elemento insonorizzante lungo.

- per montaggio in sistemi di ripresa con regolatore pneumatico.

Marca SCHAKO **modello Piano-P-A** e/o **modello Piano-S-P-A** con elemento insonorizzante lungo.

- Collegamento: esecuzione standard con attacco a canale rettangolare bilaterale.

- Esecuzione destra.(R)
- Esecuzione sinistra (L)

#### Accessori (con sovrapprezzo):

- Materassino fonoassorbente (FDS) per riduzione del rumore irradiato dal materiale fonoassorbente all'interno dell'involucro, quindi stesse dimensioni.

- Batteria calda (H2/H4) con collegamento mediante filettatura esterna, pressione di lavoro 8 bar, pressione di controllo 16 bar, costituito da telaio in lamiera d'acciaio zincato, tubi in rame, collettore in acciaio, alette in alluminio.

- a 2 ranghi (H2)
- a 4 ranghi (H4)

- Guarnizione in gomma (GD) in gomma speciale (solo per Piano o Piano-S con elemento di conversione (US) su canale circolare)

- verniciatura poliuretanica tipo DD (DD)

- Elemento di transizione in lamiera d'acciaio zincata.

- per collegamento a canali circolari (US)
- per collegamento a canali quadrangolari (USE)