



Cassetta riduttrice di pressione

EBE / EBP



SCHAKO KG
Steigstraße 25-27
D-78600 Kolbingen
Tel.: +49 (0) 74 63 - 980 - 0
Fax: +49 (0) 74 63 - 980 - 200
info@schako.de
schako.com

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Contenuto

Descrizione	3
Montaggio.....	4
Fornitura	4
Esecuzione	4
Accessori	4
Esecuzioni e dimensioni	5
Dimensioni	5
Selezione di regolatori standard	5
Dimensioni accessori	6
Dati tecnici	8
Campo di portata	8
Informazioni per la configurazione dei parametri	8
Valori di rumorosità	9
Rumore generato in mandata, senza silenziatore aggiuntivo	10
Rumore generato in mandata, con silenziatore aggiuntivo (ZS)	11
Rumore irradiato in mandata senza isolamento	12
Rumore irradiato in mandata con (-DS)	13
Rumore generato in canale circolare per mandata o ripresa	14
Rumore generato in ripresa senza silenziatore aggiuntivo	15
Rumore generato in ripresa con silenziatore aggiuntivo (-ZS)	16
Rumore irradiato in ripresa, senza rivestimento isolante	17
Rumore irradiato in ripresa con rivestimento isolante (-DS)	18
Minima differenza di pressione statica	19
Batteria di preriscaldamento	20
Dati tecnici delle componenti di regolazione	27
Schemi di collegamento.....	28
Impostazioni dei potenziometri / formule di calcolo	35
Dati tecnici regolatore e motori	37
Controllo funzione	43
Messa in funzione con il PC-Tool	44
Messa in funzione con apparecchio di impostazione e diagnosi ZTH EU (Belimo)	45
Messa in funzione con apparecchio di impostazione GUIV-S	46
Diagramma pressione effettiva	47
Tipo di regolazione	48
Manutenzione / Assistenza	49
Legenda	50
Dati per l'ordinazione	50
Testi per capitolato	51

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Descrizione

Il regolatore VAV tipo EBE / EBP è costituito da **una scatola con attacchi circolari, con una sezione per il silenziatore integrato**, per la riduzione del rumore generato dal flusso dell'aria. Il regolatore volumetrico permette di variare o mantenere costante la portata nel canale oppure di regolarla tramite comandi tassativi ad un valore V_{min} , V_{max} , oppure CHIUSO. **Il regolatore di portata può essere utilizzato come regolatore della pressione in ambiente o nel canale.** In impianti a portata variabile (VAV) il regolatore di portata integrato **posiziona la serranda in modo da immettere in ambiente la quantità di aria in funzione del carico richiesto dall'ambiente. In un sistema VAV, il regolatore può variare la portata dell'aria fra V_{min} e V_{max} in funzione della temperatura dell'aria di mandata.**

I valori V_{min} e V_{max} possono essere modificati anche quando l'apparecchio è montato. Inoltre è possibile misurare la portata volumetrica effettiva con un segnale di feedback U5. Una prima **regolazione di tali valori avviene già in fabbrica.** E con questa taratura in fabbrica vengono collaudate le cassette in funzione. Lo scostamento massimo delle portate volumetrico è +/- 5% della portata nominale V_{nom} , riferita a una curva di taratura di 12 m/sec. Con velocità dell'aria inferiori, la percentuale di oscillazione può salire.

Per la taratura del regolatore la curva è sulla base di 12 m/sec. Nei regolatori con una portata costante, se non è indicato sull'ordine, il valore V_{min} viene impostato sul valore costante desiderato.

Se le modifiche di portata sono talmente consistenti da rendere necessaria la modifica della curva, occorre rispedire i regolatori in fabbrica o richiedere l'intervento del servizio assistenza tecnica di SCHAKO ITALIA.

Per la misurazione della pressione effettiva, SCHAKO utilizza il principio di misurazione con doppia croce di misurazione in alluminio profilato sulla quale sono disposti 12 punti di misurazione sia sul lato di pressione, sia su quello di aspirazione distribuiti secondo l'asse baricentrico. Rispetto alle aste o alle serrande di misurazione, che dispongono di meno punti di misurazione, si ottiene una precisione maggiore e la distanza di rispetto a monte del regolatore volumetrico può essere ridotta al minimo.

Quando il regolatore è impiegato all'interno di impianti con elevata produzione di polveri, vanno predisposti anche dei filtri appositi. In caso di aria inquinata si dovranno utilizzare cassette con dispositivo di regolazione integrato e sonda statica di pressione a membrana. In questo caso, osservare la posizione di montaggio indicata sulla targhetta. **La cassetta non è adatta qualora l'aria contenga particelle di grasso e collante.**

Per la manutenzione, gli allestimenti successivi e le operazioni di servizio il cliente deve prevedere un numero sufficiente di botole di ispezione della grandezza adeguata.

Campo d'applicazione

- sistemi di mandata e ripresa
- per impianti a portata costante o variabile
- comandi tassativi V_{min} o V_{max} oppure "chiuso"
- adatto per portate variabili o costanti, per regolazione da ambiente o da canale
- campo di pressione differenziale da 50 a 1000 Pa
- per velocità nel canale tra 1 - 12 m/s per EBE, oppure tra 3-12 m/s per EBP
- per compensazioni di temperatura:
 - EBE (regolazione elettronica) = da 10 a 40° C
 - EBP (regolazione pneumatica) = da 0 a 50° C
- per temperature ambiente da 0 a 55° C
- tensione di comando in esecuzione elettronica (EBE) 24 V AC, -0 % +10 %, 50/60 Hz
- pressione di alimentazione in esecuzione pneumatica (EBP): 1,2 + 0,1 bar
- esecuzione per collegamento a canali a spirale secondo norma DIN EN 1506.
- con silenziatore integrato per diminuire il rumore generato dal flusso dell'aria
- disponibile un rivestimento isolante per la riduzione ulteriore del rumore irradiato (con sovrapprezzo).

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Installazione

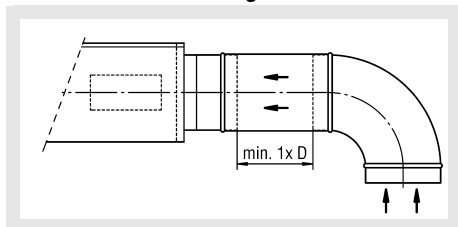
Modalità di montaggio

Per escludere inutili fonti di errore per i regolatori, attenersi alle distanze minime contenute nelle tabelle e nei disegni seguenti. Combinando più pezzi o pezzi con serrande tagliafuoco e con silenziatori occorre sempre rispettare le distanze minime.

Distanza da:

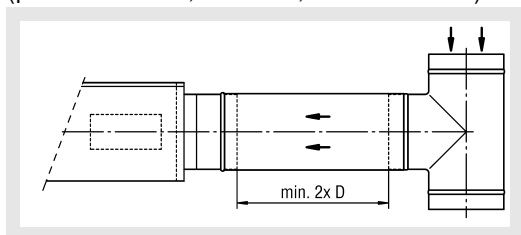
Elemento a curva	1 x D
altri elementi: (per esempio: raccordo a T, diramazione, riduzione ecc.)	2 x D
Serrande tagliafuoco:	2 x D
Silenziatore	2 x D

Distanza da attacco a gomito

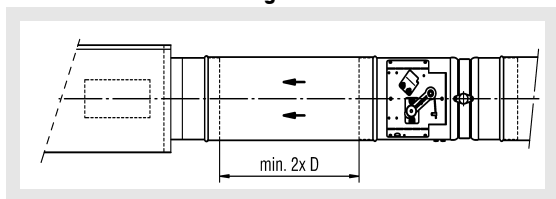


Distanza da altri attacchi

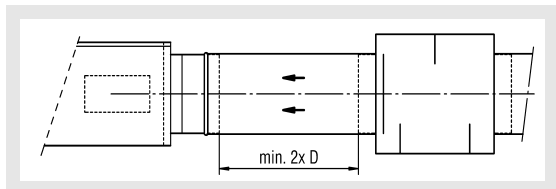
(p.e. diramazione, riduzione, attacco a T ecc.)



Distanza da serranda tagliafuoco



Distanza silenziatore



Fornitura

Involucro

- Lamiera d'acciaio zincato
- rivestita di lana minerale, copertura in lamiera forata
- resistente alle abrasioni fino ad una velocità nel canale di 20 m/s
- perdita dell'involucro classe B secondo DIN EN 1751

Pala serranda

- lamiera d'acciaio zincato

Guarnizione serranda

- in PUR, senza silicone
- in esecuzione a tenuta secondo DIN EN 1751 (classe 2, solo NW 100, classe 3 solo NW 125-400).

Griglia equalizzatrice

- lamiera d'acciaio forata zincata

Croce di misura

- Deflettori in alluminio profilato estruso
- Elemento di fissaggio deflettori in plastica (PA 6)

Esecuzione

- EBE - Con regolazione elettrica
- EBP - con regolazione pneumatica
- EBE / EBP-Z - mandata
- EBE / EBP-A - ripresa
- EBE / EBP-...-R - Esecuzione destra
- EBE / EBP-...-L - Esecuzione sinistra

Accessori

Telaio di collegamento (-AR)

- lamiera d'acciaio zincato, per il collegamento di EBE/EBP e silenziatore aggiuntivo

Isolamento (-DS)

- lamiera d'acciaio zincato, rivestita con lana minerale

Guarnizione di tenuta in gomma (-GD)

- gomma speciale

Batteria di post-riscaldamento (-H1/-H2)

- con 1 o 2 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
- Deflettori in alluminio

Silenziatore aggiuntivo (-ZS)

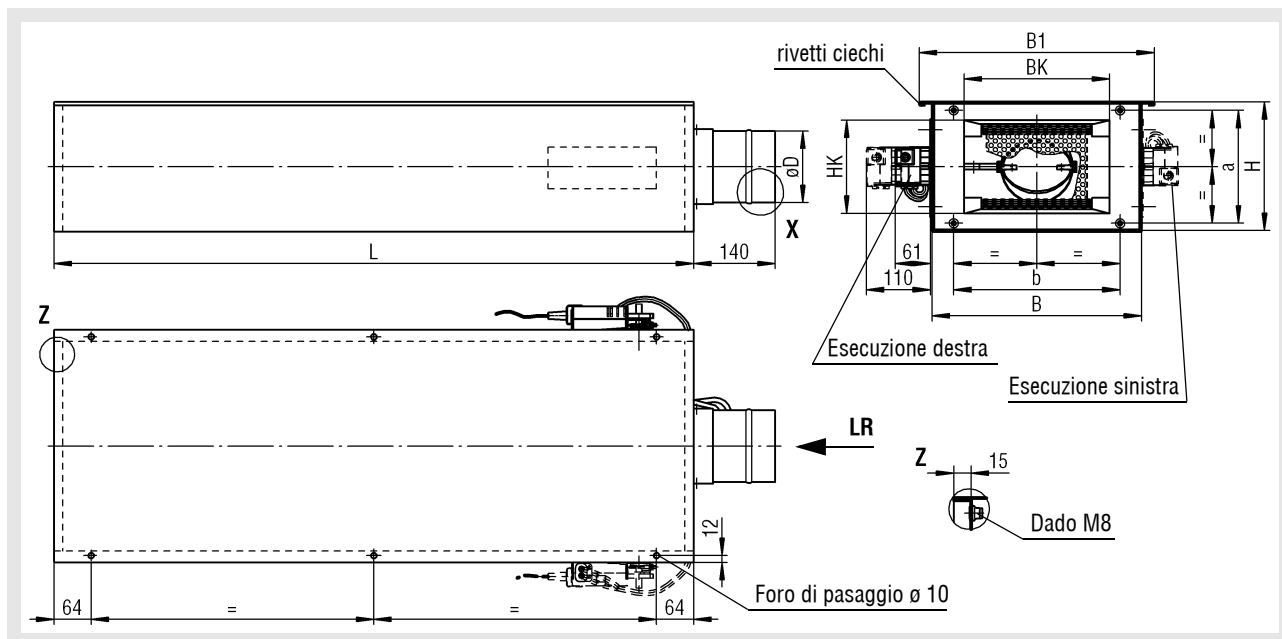
- lamiera d'acciaio zincato, rivestita con lana minerale isolata da tessuto RAL e lamiera forata

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

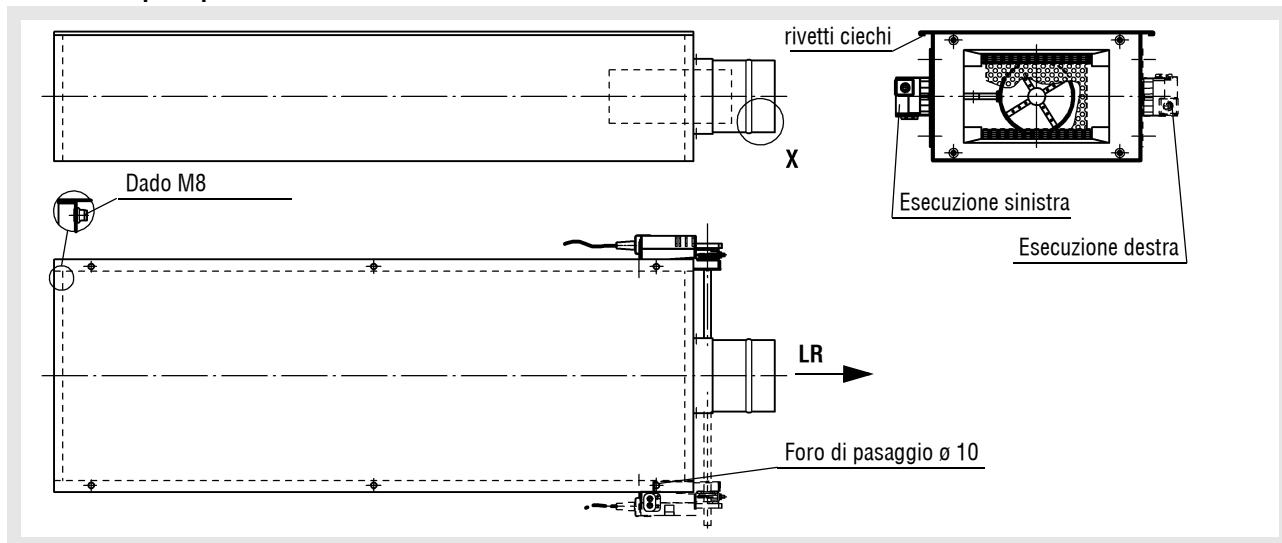
Esecuzioni e dimensioni

Dimensioni

EBE / EBP-Z per mandata



EBE / EBP-A per ripresa



Grandezze disponibili

NW	B	B1	BK	H	HK	L	øD	a	b
100	320	360	210	200	140	1100	98	174	244
125	360	400	250	220	160	1100	123	194	286
160	480	520	370	230	170	1100	158	204	399
200	580	620	470	260	200	1400	198	234	504
250	700	740	590	290	230	1500	248	259	624
315	880	920	770	340	280	1500	313	309	804
400	1000	1040	890	440	385	1835	398	409	924

Nella misura 400 l'involucro è costituito da due elementi assemblati.

LR = direzione aria

Selezione di regolatori standard

con regolatore elettrico:

Unità annessa	Regolatore/comando	elettrico
-A003	LMV-D3-MP-F1	Compact

Il regolatore Compact illustrato è compatibile con la vecchia generazione del tipo LMV-D2M.

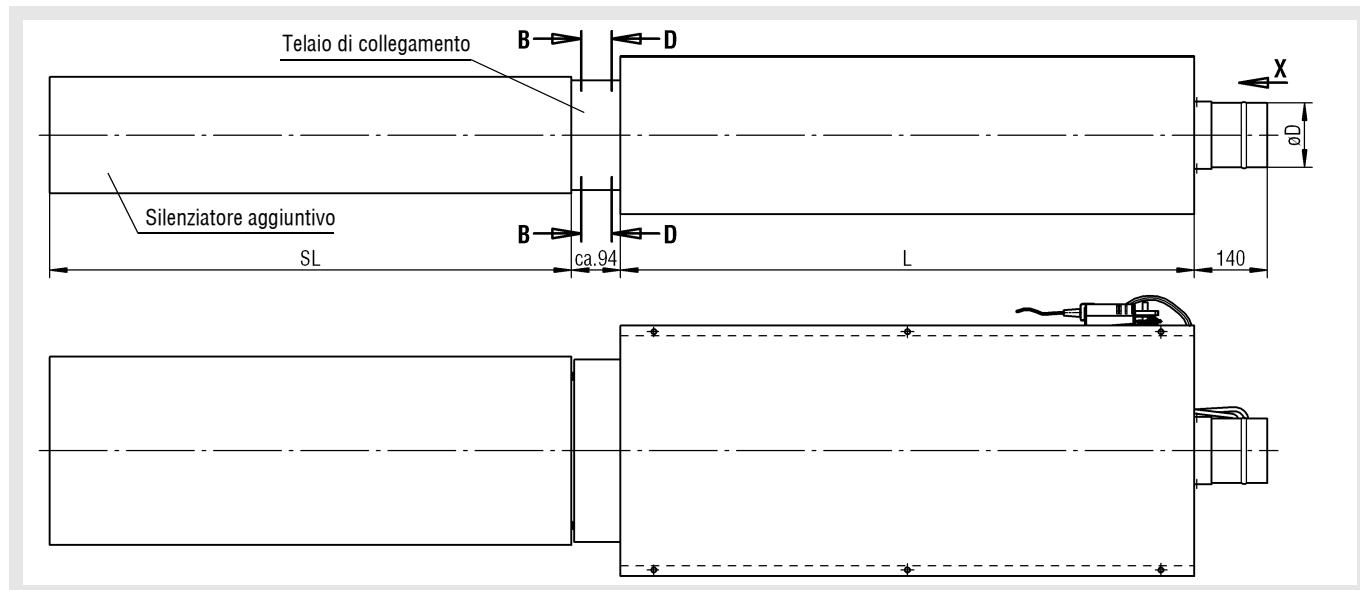
Con regolatore pneumatico:

Unità annessa	Regolatore/comando	elettrico
-A106	RLP100 F003	AK31P1 F001

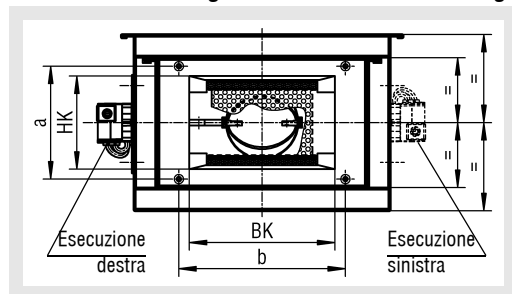
Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Dimensioni accessori

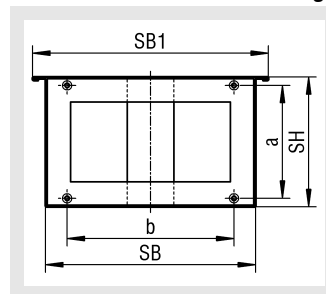
EBE/EBP-DS-ZS, con rivestimento isolante e silenziatore aggiuntivo



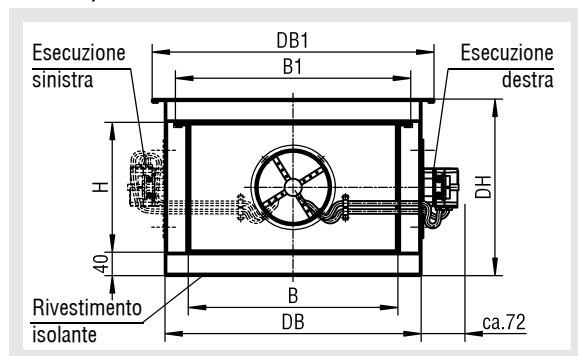
Sezione B-B / disegnata senza telaio di collegamento.



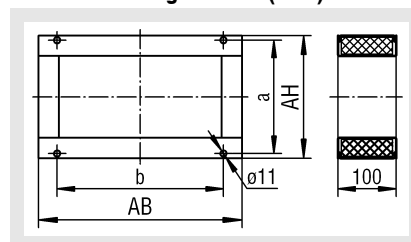
Sezione D-D / silenziatore aggiuntivo (-ZS)



Vista X / con silenziatore



Telaio di collegamento (-AR)



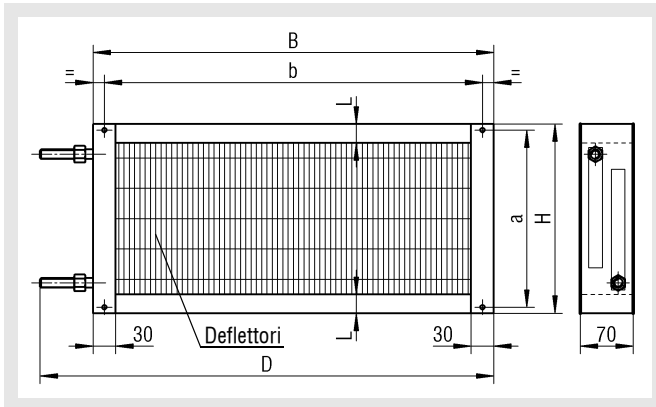
Grandezze disponibili-DS / -ZS / -AR

NW	B = SB	B1 = SB1	DB	DB1	BK	H = SH	DH	HK	AH	AB	L	SL	øD	a	b
100	320	360	400	440	210	200	280	140	189	310	1100	1000	98	174	244
125	360	400	440	480	250	220	300	160	209	352	1100		123	194	286
160	480	520	560	600	370	230	310	170	219	465	1100		158	204	399
200	580	620	660	700	470	260	340	200	249	570	1400		198	234	504
250	700	740	780	820	590	290	370	230	274	690	1500	1500	248	259	624
315	880	920	960	1000	770	340	420	280	324	870	1500		313	309	804
400	1000	1040	1080	1120	890	440	520	385	424	990	1835		398	409	924

Nella misura 400 l'involucro è costituito da due elementi assemblati.

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di post-riscaldamento (-H1/-H2)

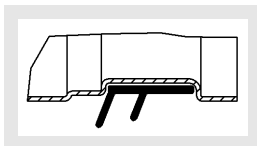


Grandezze disponibili batteria calda (-H1/-H2)

NW	B	H	D	L	a	b	c
100	270	190	340	20	174	244	1/2"
125	310	211	380	18	194	286	1/2"
160	430	221	500	23	204	399	1/2"
200	530	250	600	25	234	504	1/2"
250	650	281	680	28	259	624	1/2"
315	830	331	860	28	309	804	1/2"
400	950	431	980	28	409	924	1/2"

Guarnizione di tenuta in gomma (-GD)

Particolare X



Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Dati tecnici

Campo di portata d'aria

EBE, con regolatore elettrico

NW (mm)	V	Belimo Compact	Belimo / Siemens / Gruner		Gruner (su richiesta)	
		V_{min} (1 m/s)	V_{min} (2 m/s)	V_{max} (12 m/s)	V_{min} (1 m/s)	V_{max} (12 m/s)
100	m ³ /h	26	53	319	27	319
	l/s	7	15	89	8	89
125	m ³ /h	42	84	505	42	505
	l/s	11	23	140	12	140
160	m ³ /h	69	139	836	70	836
	l/s	19	39	232	19	232
200	m ³ /h	109	219	1317	110	1317
	l/s	30	61	366	31	366
250	m ³ /h	172	345	2070	172	2070
	l/s	48	96	575	48	575
315	m ³ /h	275	550	3303	275	3303
	l/s	76	153	918	76	918
400	m ³ /h	445	891	5348	446	5348
	l/s	124	248	1486	124	1486

EBP, con regolatore pneumatico

NW (mm)	V	Sauter RLP	
		V_{min} (3 m/s)	V_{max} (12 m/s)
100	m ³ /h	80	319
	l/s	22	89
125	m ³ /h	128	505
	l/s	36	140
160	m ³ /h	209	836
	l/s	58	232
200	m ³ /h	329	1317
	l/s	91	366
250	m ³ /h	517	2070
	l/s	144	575
315	m ³ /h	826	3303
	l/s	229	918
400	m ³ /h	1337	5348
	l/s	371	1486

Informazioni per la configurazione dei parametri

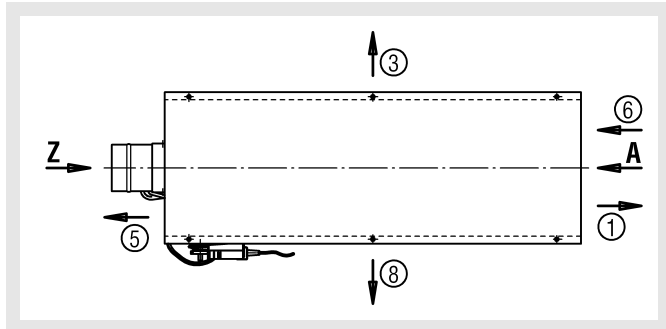
Attenzione, i dati seguenti sono importanti per il calcolo del regolatore volumetrico:

- In questa tabella sono riportate le misure complete del regolatore (campo portata)
- Qualora si desiderasse una curva che non sia di 12m/s, indicarlo sull'ordine! Dopo l'approvazione dell'ufficio tecnico è possibile procedere con la regolazione.
- Qualora si scenda sotto i valori di portata V_{min} indicati nelle tabelle non viene garantito il corretto funzionamento del regolatore!
- Se nell'ordine viene indicato solo un valore di portata (come V_{max}), il regolatore viene fornito con portata variabile. Verrà impostata la portata V_{min} indicata nel catalogo.
- Se nell'ordine viene indicato solo un valore di portata (come V_{min} o come $V_{costante}$), il regolatore viene fornito con portata costante. La portata indicata nell'ordine viene impostata come V_{min} , il valore V_{max} viene impostato al 100%.
- Le portate possono essere modificate mediante dispositivi specifici per la regolazione, a seconda della curva tarata in fabbrica.
- il regolatore marca Gruner, Tipo 327VM-... Compact può essere utilizzato con un sensore linearizzato su una velocità dell'aria di 1 m/s.
- Nella parametrizzazione delle componenti di regolazione (tutti i regolatori) viene considerata una densità dell'aria di 1,2 kg/m³.
- I regolatori compatti Belimo sono compensati in altezza e vengono tarati in fabbrica per l'altezza dell'impianto presente nel luogo di montaggio.
- se nell'ordine non viene fornita nessuna indicazione sull'altezza dell'impianto, i regolatori vengono tarati sull'altezza del luogo specificato come indirizzo di consegna.
- se nell'ordine non viene fornita nessuna indicazione sulla modalità di esercizio "parallelo" o "master slave", i regolatori vengono impostati sulla modalità di esercizio in parallelo (esercizio master-slave solo su richiesta del cliente).
- per altri regolatori è possibile impostare una V-min da 2 m/s (regolatori pneumatici da 3 m/s)

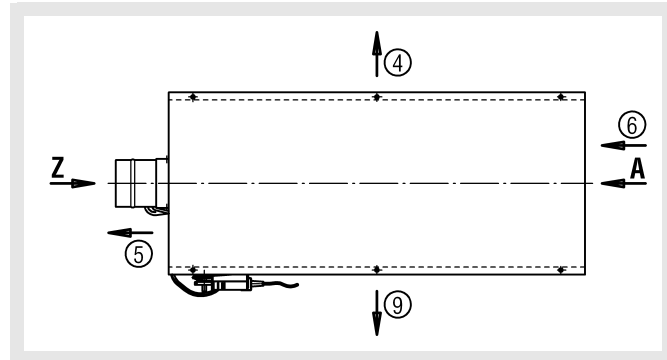
Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Valori rumorosità

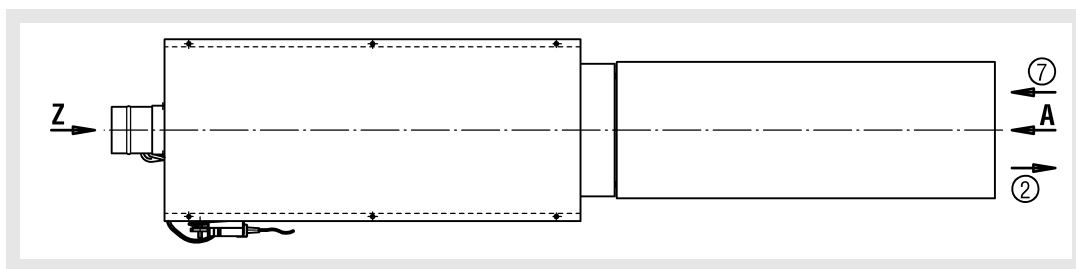
EBE/EBP, senza rivestimento isolante



EBE/EBP-DS, con rivestimento isolante



EBE/EBP-ZS, con rivestimento isolante



Perdita per inserzione EBE / EBP

	NW	D _e (dB/Okt)						
		f _m (Hz)						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
senza silenziatore aggiuntivo	100							
	125	17	24	34	38	36	28	21
	160							
	200							
	250	22	28	40	41	40	34	28
	315							
400								
con silenziatore aggiuntivo	100							
	125	23	30	43	44	42	33	27
	160							
	200							
	250	29	33	48	49	47	42	35
	315							
400								

Z mandata

A ripresa

- 1.) Rumorosità generata in mandata senza silenziatore aggiuntivo
- 2.) Rumorosità generata in mandata con silenziatore aggiuntivo
- 3.) rumorosità irradiata in mandata senza isolamento
- 4.) rumorosità irradiata in mandata con isolamento
- 5.) Rumorosità generata a canale circolare in mandata o ripresa
- 6.) Rumorosità generata in ripresa senza silenziatore aggiuntivo
- 7.) Rumorosità generata in ripresa con silenziatore aggiuntivo
- 8.) Rumore irradiato in ripresa senza rivestimento isolante.
- 9.) Rumore irradiato in ripresa con rivestimento isolante.

Perdita per inserzione come differenza tra il livello sonoro misurato con e senza silenziatore aggiuntivo.

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

1.) Rumorosità generata in mandata, senza silenziatore aggiuntivo

NW		100				125				160				200				250				315				400															
v_k		(m/s)				3				6				9				12				3				6				9				12							
v_{zu}		[l/s]				80				160				239				319				391				470				549				628				707			
v_{zu}		(m³/h)				80				160				239				319				391				470				549				628				707			
L_{WA} [dB(A)]		<				20				25				29				34				39				44				49				54				59			
$\Delta p_t = 250 \text{ Pa}$		L_{W} [dB/Okt]		f_m (Hz)		8000		4000		2000		1000		500		250		125		63		8000		4000		2000		1000		500		250		125		63					
$\Delta p_t = 500 \text{ Pa}$		L_{W} [dB/Okt]		f_m (Hz)		8000		4000		2000		1000		500		250		125		63		8000		4000		2000		1000		500		250		125		63					
$\Delta p_t = 1000 \text{ Pa}$		L_{W} [dB/Okt]		f_m (Hz)		8000		4000		2000		1000		500		250		125		63		8000		4000		2000		1000		500		250		125		63					
32	28	15	<	<	<	<	<	34	32	26	19	<	<	<	<	34	32	26	19	<	<	34	32	26	19	<	<	<	<	34	32	26	19	<	<						
39	37	31	29	18	<	<	<	42	39	30	29	16	<	<	<	42	39	30	29	16	<	42	39	30	29	16	<	<	<	42	39	30	29	16	<	<					
47	44	36	35	22	15	17	<	48	45	35	23	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	48	45	35	23	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	15					
50	49	46	41	32	22	20	<	48	45	35	23	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	48	45	35	23	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15				
38	36	29	25	21	<	<	<	41	38	29	22	16	<	<	<	41	38	29	22	16	<	41	38	29	22	16	<	<	<	41	38	29	22	16	<	<					
44	42	35	33	27	21	<	<	45	43	38	33	23	19	<	<	45	43	38	33	23	19	<	45	43	38	33	23	19	<	<	45	43	38	33	23	19	<	<			
54	51	43	37	32	25	20	22	40	37	32	25	20	22	20	23	39	44	42	35	33	27	21	23	21	23	21	23	21	23	39	44	42	35	33	27	21	23	21			
54	52	46	41	42	30	22	25	45	42	36	31	26	22	20	24	44	51	48	42	36	34	26	20	24	22	20	24	22	44	51	48	42	36	34	26	20	24	22			
43	40	30	26	15	<	<	<	42	39	30	23	17	<	<	<	42	39	30	23	17	<	42	39	30	23	17	<	<	<	42	39	30	23	17	<	<	<	<	<		
46	45	41	39	29	20	17	18	39	43	37	35	24	16	15	15	35	42	40	34	28	18	15	15	15	15	15	15	15	35	42	40	34	28	18	15	15	15	15			
56	55	51	44	36	27	23	24	46	53	46	40	34	26	21	23	43	48	46	40	34	24	21	23	21	23	21	23	21	43	48	46	40	34	24	21	23	21	23			
58	57	53	47	37	36	24	28	49	54	49	44	36	27	23	24	46	55	52	43	37	32	25	23	24	23	24	23	24	46	55	52	43	37	32	25	23	24	23			
45	42	33	26	20	<	<	<	30	37	30	26	16	<	<	<	27	39	36	28	20	15	<	<	<	<	<	<	<	27	39	36	28	20	15	<	<	<	<			
51	49	44	42	33	29	19	22	42	45	38	36	27	18	<	<	36	46	44	39	34	24	18	<	<	<	<	<	36	46	44	39	34	24	18	<	<	<	<			
59	57	50	46	40	36	30	32	48	51	44	42	33	29	19	22	42	47	45	38	36	30	25	19	21	21	21	21	42	47	45	38	36	30	25	19	21	21	21			
61	59	54	49	44	37	32	34	51	62	59	50	46	40	36	30	49	57	54	45	40	35	30	25	27	27	27	27	49	57	54	45	40	35	30	25	27	27	27			
46	44	39	34	24	18	<	<	35	45	43	36	33	24	21	<	34	39	37	30	26	21	16	<	<	<	<	<	34	39	37	30	26	21	16	<	<	<	<			
52	51	47	42	32	28	21	23	43	48	46	40	38	31	29	22	39	47	45	38	34	29	16	15	15	15	15	15	39	47	45	38	34	29	16	15	15	15	15			
61	60	56	51	46	42	37	39	53	61	58	55	46	42	38	34	45	52	51	47	42	32	28	21	23	23	23	45	52	51	47	42	32	28	21	23	23	23				
64	62	57	54	47	42	36	38	55	60	55	51	46	42	38	34	53	57	55	50	48	43	38	32	34	34	34	53	57	55	50	48	43	38	32	34	34	34	34			
53	50	42	39	30	27	18	21	40	46	45	42	36	26	22	15	37	47	44	36	33	24	21	<	<	<	<	37	47	44	36	33	24	21	<	<	<	<	<	<		
59	58	54	51	45	41	25	30	52	51	50	46	40	26	38	19	43	53	50	42	39	30	22	18	19	19	19	43	53	50	42	39	30	22	18	19	19	19				
65	64	60	57	51	47	41	43	58	62	61	57	55	47	37	30	55	55	53	47	44	37	32	24	27	27	27	55	55	53	47	44	37	32	24	27	27	27	27			
66	64	59	59	56	54	48	50	62	65	64	61	57	51	47	41	58	61	59	53	51	46	41	32	35	35	35	61	59	53	51	46	41	32	35	35	35	35				
54	53	49	45	49	35	30	32	51	48	46	40	38	31	29	22	39	44	42	35	33	27	21	<	<	<	<	39	44	42	35	33	27	21	<	<	<	<	<	<		
64	62	57	54	47	42	36	38	55	52	51	47	41	32	40	21	45	50	49	46	41	32	27	20	22	22	45	50	49	46	41	32	27	20	22	22	22	22	22			
67	66	64	63	54	55	56	56	65	65	64	60	57	51	47	41	65	62	59	50	46	40	36	30	32	32	62	59	50	46	40	36	30	32	32	32	32	32	32			
67	67	66	64	57	58	59	59	67	66	65	62	58	53	53	54	62	66	65	60	51	48	49	50	52	52	66	65	60	51	48	49	50	52	52	52	52	52	52			

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

3.) Rumorosità irradiata in mandata senza isolamento

NW	100				125				160				200				250				315				400				
v_k	(m/s)																												
v_{zu}	[l/s]																												
	(m³/h)																												
	80	160	239	319	125	252	379	505	209	418	627	836	329	658	987	1317	517	1034	1552	2070	826	1651	2476	3303	1337	2672	4009	5348	
$\Delta p_t = 250 \text{ Pa}$	$L_{WA} [dB(A)]$																												
	$L_w [dB(Okt)]$																												
	$f_m \text{ (Hz)}$																												
	8000	<	<	16	19	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	4000	<	<	15	19	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	2000	<	15	17	21	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	1000	<	21	22	27	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	500	<	27	27	31	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	250	16	27	32	33	28	33	36	40	25	33	38	43	29	38	44	49	36	45	51	54	42	50	56	60	48	55	62	66
	125	20	34	35	37	36	40	44	48	31	40	46	51	35	44	50	55	41	50	56	60	48	56	62	68	54	62	69	74
63	19	32	34	37	33	38	44	46	29	38	45	48	34	43	49	54	40	49	54	58	46	55	61	67	54	62	69	74	
$\Delta p_t = 500 \text{ Pa}$	$L_{WA} [dB(A)]$																												
	$L_w [dB(Okt)]$																												
	$f_m \text{ (Hz)}$																												
	8000	<	<	20	23	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	4000	<	<	20	22	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	2000	<	18	21	25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	1000	<	24	27	30	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	500	<	30	34	36	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	250	20	30	38	42	28	34	36	41	21	29	36	41	25	33	40	46	31	39	46	51	38	46	51	58	44	51	57	60
	125	24	38	42	48	42	49	54	58	35	44	51	55	39	48	55	60	44	52	58	63	50	58	64	70	56	63	69	74
63	23	35	41	46	40	47	53	55	33	41	48	53	36	44	51	56	40	48	54	59	46	54	60	66	52	60	66	71	
$\Delta p_t = 1000 \text{ Pa}$	$L_{WA} [dB(A)]$																												
	$L_w [dB(Okt)]$																												
	$f_m \text{ (Hz)}$																												
	8000	<	20	23	24	19	20	20	20	<	<	<	<	15	15	15	15	19	19	19	19	26	26	26	26	22	22	22	22
	4000	<	20	22	24	17	19	20	20	<	<	<	<	15	15	15	15	19	19	19	19	26	26	26	26	22	22	22	22
	2000	<	21	26	29	23	25	27	29	15	19	22	24	16	20	24	28	20	24	28	33	28	33	38	33	37	42	47	52
	1000	15	27	31	34	25	27	30	33	15	20	24	28	16	21	26	31	21	26	31	36	31	36	41	36	41	46	51	56
	500	20	34	37	41	25	28	32	36	15	21	26	31	16	22	27	32	22	28	33	38	33	38	43	38	43	48	53	58
	250	25	38	43	48	33	36	40	45	15	22	27	32	16	23	28	33	23	29	34	39	34	39	44	39	44	49	54	59
	125	31	42	47	52	37	40	44	49	15	22	27	32	16	23	28	33	23	29	34	39	34	39	44	39	44	49	54	59
63	29	41	46	51	35	38	42	47	15	22	27	32	16	23	28	33	23	29	34	39	34	39	44	39	44	49	54	59	

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

4.) Rumorosità irradiata in mandata con isolamento (-DS)

NW		100				125				160				200				250				315				400								
v_k	(m/s)	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12					
	V_{zu}	[l/s]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]						
L_{WA} [dB(A)]		<	<	21	27	<	<	<	35	<	<	<	35	<	<	<	35	<	<	<	35	<	<	<	38	<	23	30	35	37	26	33	38	42
$\Delta p_t = 250$ Pa		L_W [dB(Okt)]																																
		f_m (Hz)																																
		8000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		4000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		2000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		1000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		500	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		250	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
$\Delta p_t = 500$ Pa		L_W [dB(Okt)]																																
		f_m (Hz)																																
		8000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		4000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		2000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		1000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		500	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		250	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
$\Delta p_t = 1000$ Pa		L_W [dB(Okt)]																																
		f_m (Hz)																																
		8000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		4000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		2000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		1000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		500	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		250	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
125	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		
63	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

5.) Rumore generato in canale circolare in mandata o ripresa

NW	100				125				160				200				250				315				400																																		
v_k (m/s)	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12																															
v_{ZU}	[l/s]	22	44	66	89	35	70	105	140	58	116	174	232	91	183	274	366	144	287	431	575	229	459	688	917	371	742	1114	1485																														
	(m ³ /h)	80	160	239	319	125	252	379	505	209	418	627	836	329	658	987	1317	517	1034	1552	2070	826	1651	2476	3303	1337	2672	4009	5348																														
$\Delta p_t = 250 \text{ Pa}$																													$L_{WA} [\text{dB}(\text{A})]$																														
																													$L_{w} [\text{dB}(\text{Okt})]$																														
f_m (Hz)																													8000	23	30	37	39	43	48	54	61	64	65	66	67	67	69	70	72	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	82	86
																													4000	34	40	46	50	51	55	59	61	61	64	65	66	67	68	69	70	72	74	75	75	76	77	78	79	79	80	81	81	82	86
																													2000	37	46	50	51	51	54	57	58	58	60	61	62	63	64	65	66	68	69	70	70	71	72	73	74	74	75	76	76	77	81
																													1000	39	46	51	52	52	54	56	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67	68	68	69	70	71	72	73	73	74	74	75	81
																													500	39	46	51	52	52	54	56	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67	68	68	69	70	71	72	73	73	74	74	75	81
																													250	43	51	54	55	55	57	59	59	60	61	62	63	64	65	66	67	69	70	71	71	72	73	74	74	75	76	76	77	78	81
																													125	48	51	54	55	55	57	59	59	60	61	62	63	64	65	66	67	69	70	71	71	72	73	74	74	75	76	76	77	78	81
63	54	59	67	68	68	70	71	71	72	73	74	75	75	76	77	78	80	81	81	81	82	83	84	84	85	85	86	86	87	89																													

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Minima differenza di pressione statica

NW	v _k (m/s)	V _{zu}		Δp _{st min} (Pa)	
		m ³ /h	[l/s]	EBE-Z	EBE-A
100	3	80	22	20	20
	6	160	44	25	40
	9	239	66	45	80
	12	319	89	90	150
125	3	125	35	20	20
	6	252	70	25	40
	9	379	105	45	80
	12	505	140	90	150
160	3	209	58	20	25
	6	418	116	25	40
	9	627	174	45	90
	12	836	232	80	150
200	3	329	91	20	25
	6	658	183	20	30
	9	987	274	35	80
	12	1317	366	60	145
250	3	517	144	20	20
	6	1034	287	20	30
	9	1552	431	35	70
	12	2070	575	60	120
315	3	826	229	20	25
	6	1651	459	25	40
	9	2476	688	40	85
	12	3303	917	65	145
400	3	1337	371	20	20
	6	3672	742	20	30
	9	4009	1114	35	65
	12	5348	1485	60	110

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di riscaldamento

EBE/EBP 100 H1 (1 rango)

T_E (°C)	v_0 (m/s)	V		T_w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T_A (°C)	Pa_L (Pa)	Pa_W (kPa)	Q (W)	T_A (°C)	Pa_L (Pa)	Pa_W (kPa)
0	1,5	170	47	634	10	6	0,093	1240	20	6	0,292
	2,5	284	79	812	8	13	0,145	1600	16	13	0,468
	3,5	397	110	956	7	22	0,195	1900	13	22	0,638
	5	567	158	1130	6	40	0,263	2260	11	40	0,873
10	1,5	170	47	456	18	5	0,051	1040	28	5	0,214
	2,5	284	79	582	16	12	0,079	1350	24	12	0,344
	3,5	397	110	682	15	22	0,106	1600	22	22	0,469
	5	567	158	801	14	39	0,142	1910	20	39	0,642
20	1,5	170	47	285	25	5	0,022	850	35	5	0,149
	2,5	284	79	360	24	12	0,033	1110	32	12	0,239
	3,5	397	110	420	23	21	0,044	1310	30	21	0,326
	5	567	158	489	23	37	0,058	1560	28	37	0,446

EBE/EBP 100 H2 (2 ranghi)

T_E (°C)	v_0 (m/s)	V		T_w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T_A (°C)	Pa_L (Pa)	Pa_W (kPa)	Q (W)	T_A (°C)	Pa_L (Pa)	Pa_W (kPa)
0	1,5	170	47	1560	26	14	0,96	2750	45	14	2,47
	2,5	284	79	2120	21	32	1,66	3780	37	32	4,40
	3,5	397	110	2560	18	55	2,33	4580	32	55	6,25
	5	567	158	3080	15	99	3,25	5550	27	99	8,82
10	1,5	170	47	1180	30	13	0,57	2340	49	13	1,85
	2,5	284	79	1600	26	31	0,99	3220	43	31	3,29
	3,5	397	110	1920	24	53	1,38	3910	38	53	4,67
	5	567	158	2300	22	96	1,92	4730	34	96	6,61
20	1,5	170	47	807	34	13	0,29	1940	54	13	1,32
	2,5	284	79	1080	31	29	0,49	2670	48	29	2,35
	3,5	397	110	1300	30	51	0,68	3250	44	51	3,34
	5	567	158	1550	28	92	0,34	3930	41	92	4,73

T_w = Temperatura ingresso/uscita acqua

T_E = Temperatura aria

v_0 = Velocità media aria

V = Portata

Q = Potenza

T_A = Temperatura uscita aria

Pa_L = Perdita di carico lato aria

Pa_W = perdita di carico lato acqua

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di riscaldamento

EBE / EBP 125 H1 (1 rango)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	236	66	968	11	6	0,25	1800	21	6	0,73
	2,5	394	109	1250	9	13	0,40	2340	17	13	1,17
	3,5	551	153	1480	7	22	0,54	2780	14	22	1,60
	5	788	213	1750	6	40	0,74	3310	12	40	2,20
10	1,5	236	66	713	19	5	0,15	1530	29	5	0,54
	2,5	394	109	918	17	12	0,23	1990	25	12	0,87
	3,5	551	153	1080	16	22	0,31	2360	22	22	1,19
	5	788	213	1280	15	39	0,42	2810	20	39	1,64
20	1,5	236	66	465	26	5	0,07	1260	36	5	0,38
	2,5	394	109	595	25	12	0,10	1640	32	12	0,61
	3,5	551	153	700	24	21	0,14	1950	31	21	0,84
	5	788	213	824	23	37	0,19	1330	29	37	1,16

EBE / EBP 125 H2 (2 ranghi)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	236	66	2280	27	14	2,38	3920	46	14	5,89
	2,5	394	109	3110	22	32	4,18	5390	38	32	10,50
	3,5	551	153	3760	19	55	5,88	6550	33	55	15,00
	5	788	213	4530	16	99	8,24	7940	28	99	21,20
10	1,5	236	66	1740	31	13	1,46	3340	51	13	4,42
	2,5	394	109	2370	27	31	2,55	4610	44	31	7,91
	3,5	551	153	2860	25	53	3,58	5600	39	53	11,30
	5	788	213	3440	23	96	5,00	6790	35	96	16,00
20	1,5	236	66	1220	35	13	0,76	2790	55	13	3,19
	2,5	394	109	1640	32	29	1,31	3840	49	29	5,70
	3,5	551	153	1980	31	51	1,83	4680	45	51	8,13
	5	788	213	2370	29	92	2,55	5680	41	92	11,50

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di riscaldamento

EBE / EBP 160 H1 (1 rango)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) (l/s)		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	350	97	1550	12	6	0,72	2780	22	6	1,94
	2,5	583	162	2020	10	13	1,16	3620	17	13	3,14
	3,5	816	227	2390	8	22	1,58	4310	15	22	4,31
	5	1166	324	2840	7	40	2,16	5140	12	40	5,92
10	1,5	350	97	1170	20	5	0,43	2370	29	5	1,45
	2,5	583	162	1510	17	12	0,69	3090	25	12	2,35
	3,5	816	227	1790	16	22	0,94	3680	23	22	3,24
	5	1166	324	2130	15	39	1,28	4390	21	39	4,46
20	1,5	350	97	786	27	5	0,21	1970	37	5	1,04
	2,5	583	162	1020	25	12	0,34	2570	33	12	1,68
	3,5	816	227	1200	24	21	0,46	3070	31	21	2,32
	5	1166	324	1430	24	37	0,62	3660	29	37	3,20

EBE / EBP 160 H2 (2 ranghi)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) (l/s)		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	350	97	3230	26	14	0,85	5660	45	14	2,23
	2,5	583	162	4390	21	32	1,49	7780	37	32	4,00
	3,5	816	227	5290	18	55	2,10	9450	32	55	5,70
	5	1166	324	6360	15	99	2,93	11400	27	99	8,09
10	1,5	350	97	2440	30	13	0,51	4820	50	13	1,66
	2,5	583	162	3300	26	31	0,89	6630	43	31	2,98
	3,5	816	227	3970	24	53	1,24	8050	38	53	4,25
	5	1166	324	4770	22	96	1,73	9750	34	96	6,04
20	1,5	350	97	1670	34	13	0,26	4010	54	13	1,19
	2,5	583	162	2250	31	29	0,44	5510	48	29	2,12
	3,5	816	227	2690	30	51	0,61	6690	44	51	3,03
	5	1166	324	3210	28	92	0,84	8110	41	96	4,31

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di riscaldamento

EBE / EBP 200 H1 (1 rango)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m³/h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	508	141	2380	13	6	2,06	4140	23	6	5,24
	2,5	846	235	3100	10	13	3,32	4520	18	13	8,51
	3,5	1184	329	3690	9	22	4,55	6450	15	22	11,70
	5	1692	470	4390	7	40	6,24	7700	13	40	16,10
10	1,5	508	141	1810	20	5	1,25	3540	30	5	3,95
	2,5	846	235	2360	18	12	2,02	4640	26	12	6,43
	3,5	1184	329	2800	17	22	2,61	5540	23	22	8,86
	5	1692	470	3340	16	39	3,80	6620	21	39	12,20
20	1,5	508	141	1250	27	5	0,64	2960	37	5	2,85
	2,5	846	235	1620	25	12	1,03	3880	34	12	4,65
	3,5	1184	329	1930	25	21	1,41	4630	32	21	6,42
	5	1692	470	2300	24	37	1,93	5540	30	37	8,88

EBE / EBP 200 H2 (2 ranghi)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m³/h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	508	141	4950	27	14	2,39	8450	46	14	5,94
	2,5	846	235	6760	22	32	4,2	11600	38	32	10,70
	3,5	1184	329	8170	19	55	5,94	14200	33	55	15,20
	5	1692	470	9850	16	99	8,35	17200	28	99	21,60
10	1,5	508	141	3790	31	13	1,46	7220	51	13	4,45
	2,5	846	235	5150	28	31	2,57	9950	44	31	8,00
	3,5	1184	329	6220	25	53	3,62	12100	39	53	11,40
	5	1692	470	7500	23	96	5,08	14700	35	96	16,30
20	1,5	508	141	2650	36	13	0,77	6030	55	13	3,2
	2,5	846	235	3590	33	29	1,33	8310	49	29	5,76
	3,5	1184	329	4320	31	51	1,86	10100	45	51	8,24
	5	1692	470	5180	29	92	2,59	12300	42	92	11,70

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di riscaldamento

EBE / EBP 250 H1 (1 rango)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	717	199	3200	12	6	0,73	5700	22	6	1,98
	2,5	1195	332	4150	10	13	1,18	7440	17	13	3,23
	3,5	1673	465	4930	8	22	1,61	8860	15	22	4,45
	5	2390	664	5850	7	40	2,2	10600	12	40	6,14
10	1,5	717	199	2400	20	5	0,43	4860	30	5	1,48
	2,5	1195	332	3120	18	12	0,70	6350	25	12	2,41
	3,5	1673	465	3700	16	22	0,95	7570	23	22	3,33
	5	2390	664	4390	15	39	1,30	9030	21	39	4,61
20	1,5	717	199	1620	27	5	0,21	4040	37	5,2	1,05
	2,5	1195	332	2100	25	12	0,34	5280	33	12	1,72
	3,5	1673	465	2490	24	21	0,46	6300	31	21	2,38
	5	2390	664	2950	24	37	0,63	7530	29	37	3,30

EBE / EBP 250 H2 (2 ranghi)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	717	199	6940	27	14	2,13	11900	46	14	5,44
	2,5	1195	332	9470	22	32	3,77	16400	38	32	9,84
	3,5	1673	465	11400	19	55	5,35	19900	33	55	14,10
	5	2390	664	13800	16	99	7,54	24100	28	99	20,10
10	1,5	717	199	5300	31	13	1,30	10200	51	13	4,06
	2,5	1195	332	7210	27	31	2,28	14000	44	31	7,35
	3,5	1673	465	8700	25	53	3,2	17000	39	53	10,60
	5	2390	664	10500	23	96	4,54	20600	35	96	15,10
20	1,5	717	199	3700	35	13	0,67	8470	55	13	2,91
	2,5	1195	332	5000	32	29	1,16	11700	49	29	5,26
	3,5	1673	465	6010	31	51	1,64	14200	45	51	7,56
	5	2390	664	7210	29	92	2,29	17200	41	96	10,80

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di riscaldamento

EBE / EBP 315 H1 (1 rango)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	1143	318	5440	13	6	2,74	9400	23	6	6,97
	2,5	1906	529	7090	10	13	4,43	12300	18	13	11,40
	3,5	2668	741	8440	9	22	6,09	14700	15	22	15,70
	5	3812	1059	10100	7	40	8,38	17500	13	40	21,70
10	1,5	1143	318	4150	20	5	1,67	8050	30	5	5,25
	2,5	1906	529	5410	18	12	2,33	10500	26	12	8,59
	3,5	2668	741	6440	17	22	3,71	12600	24	22	11,90
	5	3812	1059	7670	16	39	5,11	15000	21	39	16,50
20	1,5	1143	318	2870	28	5	0,85	6730	38	5	3,78
	2,5	1906	529	3740	26	12	1,38	8820	34	12	6,20
	3,5	2668	741	4460	25	21	1,90	10500	32	21	8,59
	5	3812	1059	5310	24	37	2,61	12600	30	37	11,90

EBE / EBP 315 H2 (2 ranghi)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	1143	318	11300	27	14	3,99	19200	46	14	10,20
	2,5	1906	529	15500	22	32	7,12	26400	38	32	18,50
	3,5	2668	741	18700	19	55	10,10	32200	33	55	26,60
	5	3812	1059	22600	16	99	14,40	39000	28	99	38
10	1,5	1143	318	8680	32	13	2,44	16400	52	13	7,58
	2,5	1906	529	11800	28	31	4,33	22600	44	31	13,80
	3,5	2668	741	14300	25	53	6,16	27500	40	53	19,90
	5	3812	1059	17200	23	96	8,72	33400	35	96	28,60
20	1,5	1143	318	6110	36	13	1,27	13700	56	13	5,43
	2,5	1906	529	8280	33	29	2,24	18900	49	29	9,89
	3,5	2668	741	9980	31	51	3,16	23000	46	51	14,30
	5	3812	1059	12000	29	92	4,45	28000	42	92	20,50

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Batteria di riscaldamento

EBE / EBP 400 H1 (1 rango)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) (l/s)		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	1802	501	8630	13	6	3,57	14900	23	6	9,18
	2,5	3004	834	11200	10	13	5,80	19400	18	13	15,10
	3,5	4205	1168	13400	9	22	8,00	23200	15	22	20,80
	5	6008	1669	15900	7	40	11,00	27700	13	40	28,90
10	1,5	1802	501	6580	21	5	2,17	12700	30	5	6,90
	2,5	3004	834	8580	18	12	3,53	16700	26	12	11,30
	3,5	4205	1168	10200	17	22	4,87	19900	24	22	15,70
	5	6008	1669	12200	16	39	6,72	23800	21	39	21,90
20	1,5	1802	501	4570	28	5	1,11	10600	38	5	4,96
	2,5	3004	834	5960	26	12	1,80	14000	34	12	8,17
	3,5	4205	1168	7090	25	21	2,49	16700	32	21	11,40
	5	6008	1669	8450	24	37	3,43	20000	30	37	15,80

EBE / EBP 400 H2 (2 ranghi)

T _E (°C)	v ₀ (m/s)	V (m ³ /h) (l/s)		T _w (°C)							
				60/40				90/70			
				Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)	Q (W)	T _A (°C)	Pa _L (Pa)	Pa _w (kPa)
0	1,5	1802	501	17900	28	14	3,83	30300	47	14	9,54
	2,5	3004	834	24500	23	32	6,81	41800	39	32	17,30
	3,5	4205	1168	29600	20	55	9,67	50800	34	55	24,80
	5	6008	1669	35800	17	99	13,70	61600	28	99	35,40
10	1,5	1802	501	13800	32	13	2,36	25900	51	13	7,14
	2,5	3004	834	18800	28	31	4,17	35800	44	31	12,90
	3,5	4205	1168	22700	26	53	5,91	43500	40	53	18,60
	5	6008	1669	27400	23	96	8,34	52800	35	96	26,60
20	1,5	1802	501	9710	36	13	1,24	21700	56	13	5,14
	2,5	3004	834	13200	33	29	2,18	29900	50	29	9,31
	3,5	4205	1168	15900	31	51	3,07	36400	46	51	13,40
	5	6008	1669	19100	29	92	4,30	44300	42	92	19,20

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Dati tecnici delle componenti di regolazione

Rilevamento dei valori di misurazione e funzione di regolazione

Il rilevamento dei valori di misurazione avviene tramite un doppio misuratore a croce. I fori di misurazione sono divisi sulla croce di misurazione secondo il principio baricentrico. La differenza di pressione sulla croce di misurazione viene rilevata mediante un sensore statico o dinamico. Da questi valori risulta un valore medio che rappresenta la grandezza di misurazione della portata. Il regolatore confronta il segnale effettivo con il segnale di riferimento e invia al servomotore un segnale di uscita per la regolazione della serranda, indipendentemente dalle differenze di pressione nella rete aeraulica.

I regolatori volumetrico di marca Belimo, tipo LMV-D3-MP Compact, vengono forniti da SCHAKO, di norma, in modalità di funzionamento (segnale Y, segnale U_5) 2-10 V DC. Con il comando 2 V DC viene regolata la portata V_{min} . Per il valore della portata volumetrica minima da regolare vedere le tabelle (campo di portata volumetrica). **Qualora vengano superati i valori indicati nelle tabelle per V_{min} non si garantisce il corretto funzionamento del regolatore.**

Comando tassativo di chiusura della serranda

La chiusura a tenuta viene raggiunta a cura del cliente o con un comando tassativo "CHIUSO" mediante contatto o relè o viene impostato all'ingresso Y il segnale 0 VDC (per i regolatori compatti con modalità di funzionamento 2-10V DC). In questo modo il comando chiude nel campo di funzionamento di 2-10 V DC la serranda (non vale per il campo di funzionamento 0-10 V DC) e la regolazione VAV è inattiva. Occorre assicurarsi che il segnale sia $< 0,1$ V DC. In ambienti con rapporti di pressione definiti (es. laboratori) si consiglia la chiusura della serranda mediante un contatto digitale a cura del cliente.

Qualore il cliente richieda un regolatore di portata Belimo Compact con modalità di funzionamento 0-10 V DC, tenere presente che il comando forzato OFF è possibile solo attraverso un contatto pulito con diodo.

Comando tassativo di apertura della serranda

E' d'ausilio nell'evacuazione di fumi o come posizione di sicurezza. La regolazione della portata aria, in questo caso, è disattivata: la serranda viene portata nella posizione meccanica di apertura. Si consiglia un servomotore con funzione di ritorno a molla (es.: marca Belimo, Tipo VRU-D3-BAC con servomotore NF24A-VST). In questo modo viene garantito che la serranda vada in posizione APERTA mediante un contatto digitale o in assenza di corrente.

Regolazione V_{min} su un volume minimo.

A seconda delle esigenze o in mancanza di occupazione è possibile commutare delle singole zone in modalità di stand-by. In questo modo si ottiene un ricircolo minimo in ambiente con un ridotto dispendio energetico.

Regolazione V_{max} su un volume massimo

E' possibile regolare la portata aria al massimo per un certo periodo di tempo all'interno di singoli locali. In questo modo può essere realizzata la ventilazione o il riscaldamento efficiente di un ambiente.

Regolazione modulante

Con segnale modulante e campo di lavoro programmato (0-10 / 2-10 V DC) il controllore regola la portata dell'aria fra i valori nominali impostati di V_{min} e V_{max} .

Regolazione costante

Se il morsetto 3 (segnale di comando Y) non viene utilizzato, il valore impostato dalla V_{min} viene applicato come portata costante.

Regolazione volumetrica a due posizioni

1a posizione se il morsetto 3 (segnale di comando Y) non viene utilizzato, il valore impostato V_{min} viene applicato come portata costante.

2a posizione se sul morsetto 3 viene applicata AC di 24 V, il regolatore volumetrico mantiene costante il valore impostato come V_{max} . Con un interruttore o un contatto in deviazione, è possibile una regolazione a due portate.

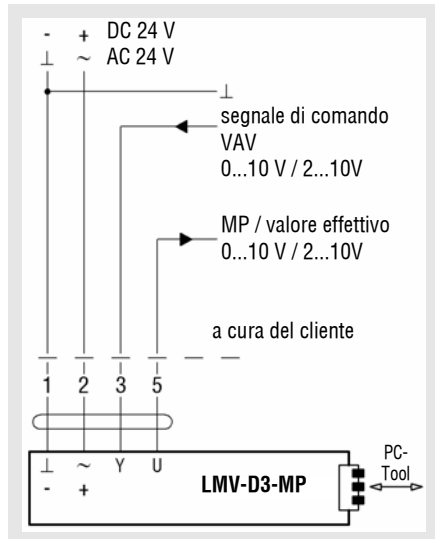
Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Schemi elettrici

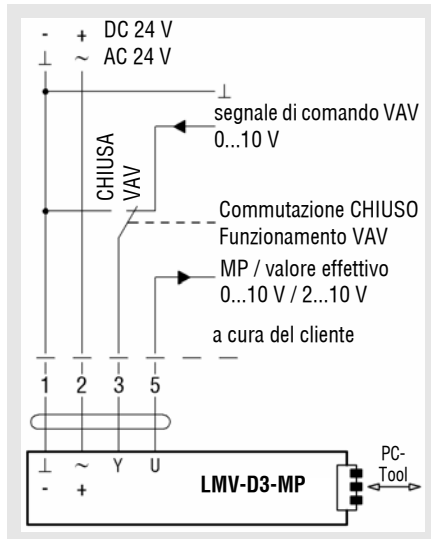
Schema elettrico regolatore elettrico (standard)

Regolazione compatta marca Belimo LMV-D3-MP

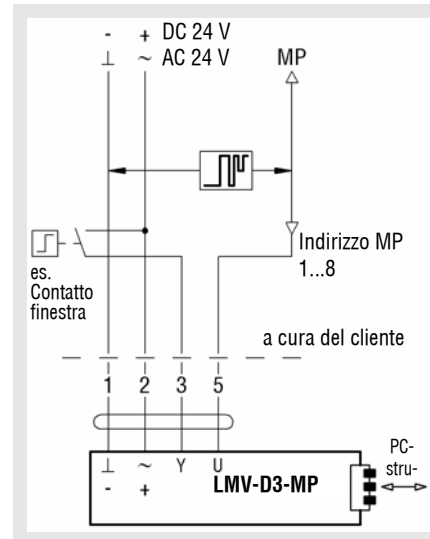
VAV con segnale di comando analogico



VAV con chiusura (CHIUSA)
Mode 2-10 V DC



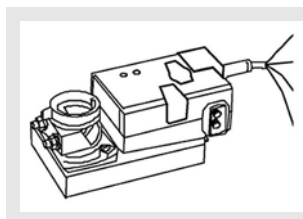
Comando MP-Bus con inclusione interruttore



Esercizio in chiusura (CHIUSA)

In modalità 2 ... 10 V si può raggiungere, con un segnale 0 ... 10 V la seguente funzione:

Descrizione cavi

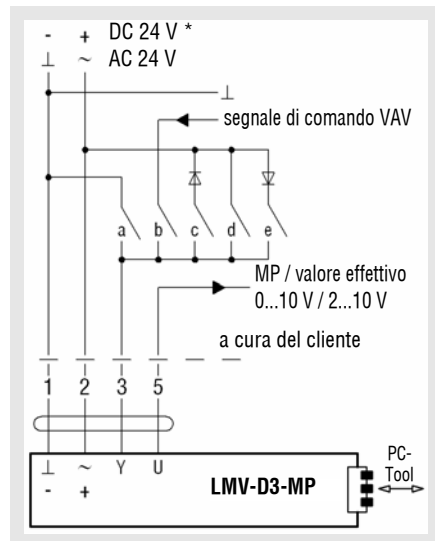


No.	Denominazione	Colore cavo	Funzione
1	- ⊥	nero	Alimentazione AC/DC 24 V
2	+ ~	rosso	
3	← Y	bianco	Segnale di comando VAV / CAV
5	→ U	arancio	- segnale di feedback - connessione MP-Bus

Segnale di comando Y	Portata volumetrica	Funzione
< 0,1 V **	0	Serranda "CHIUSA", regolazione VAV inattiva
0,2...2 V	V_{min}	Livello di funzionamento V_{min} attiva
2...10 V	$V_{min} \dots V_{max}$	funzionamento modulante $V_{min} \dots V_{max}$

** Attenzione: il regolatore/DDC deve essere in grado di portare il segnale di comando a 0 V.

Funzionamento CAV-/contatto forzato



Funzione CAV per LMV-D3-MP

---	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	Impostazione modalità
2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V	Segnale
⊥	0...10 V	~	~	~	Funzione
-	2...10 V	⏏	+	⏏	
3	3	3	3	3	a) CHIUSA
					b) VAV
					c) CHIUSA*
tutto aperto - V_{min} attiva					
					d) V_{max}
					e) APERTO*

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




* non è disponibile con alimentazione DC 24 V

Nota: Fare attenzione alle chiusure dei contatti!

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Tabella delle funzioni dei LED per LMV-D3-MP

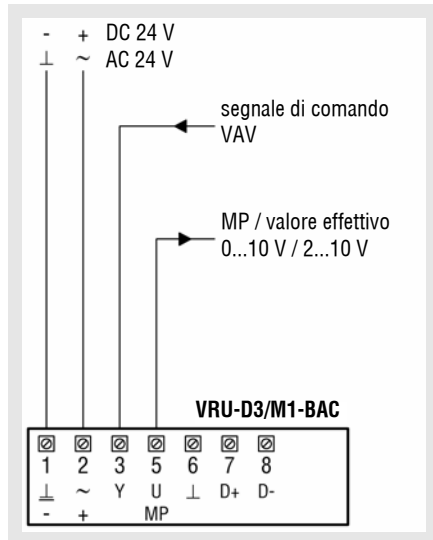
Impiego	Funzione	Descrizione / azione	Campione LED	Adattamento indirizzo	⊕ LED 1 Power ⊕ LED 2 Status
N1 funzionamento	indicazione di stato	- alimentazione della tensione 24V o.k. - VAV-Compact pronto per il funzionamento	LED 1 LED 2		
S1 funzione di servizio	sincronizzazione	sincronizzazione iniziata mediante: a) dispositivo di comando / servizio b) Dispositivo manuale sul VAV-Compact c) Power-ON	LED 1 LED 2		
S2 funzione di servizio	Adattamento	Adattamento avviato mediante a) dispositivo di comando / servizio b) Tasto sul VAV-Compact	LED 1 LED 2		
V1 service VAV	service VAV attivo	a) Premere contemporaneamente i tasti "adattamento" e "indirizzo" premere contemporaneamente b) viene attivata la funzione di servizio VAV: - finché viene chiusa la corrente 24 V - finché vengono premuti ancora entrambi i tasti - dopo 2 ore	LED 1 LED 2		
	Mancanza d'aria	La serranda apre, la portata effettiva è troppo bassa	LED 1 LED 2		
	Volume nominale raggiunto	Circuito di regolazione adattato	LED 1 LED 2		
B1 funzionamento bus	Indirizzamento mediante MP-master (Conferma sul VAV-Compact)	a) Indirizzamento al MP-Master avviato	LED 1 LED 2		
		b) Premere il tasto di indirizzamento il LED muta in indicazione di comunicazione, finché il processo non è terminato.	LED 1 LED 2		
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		
Comunicazione funzionamento bus B3	Indicazione MP-PP Comunicazione	indicazione comunicazione con master MP o apparecchio service funzionamento.	LED 1 LED 2		

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

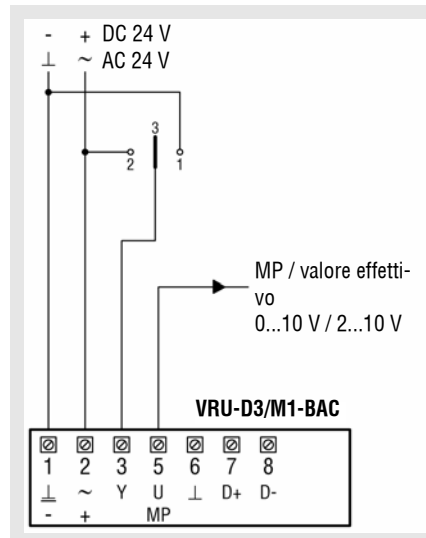
- 1.) tempo sincronizzazione
- 2.) tempo di adattamento
- 3.) Comunicazione MP

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Schema elettrico regolatore elettrico (alternativo)
Regolatore universale marca Belimo VRU-D3/M1-BAC
VAV con segnale di comando analogico



Funzionamento CAV



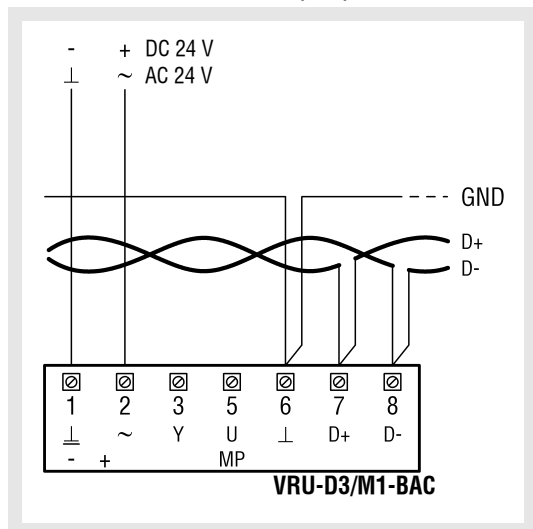
Segnale di comando Y	Portata volumetrica	Funzione
< 0,1 V **	0	Serranda "CHIUSA", regolazione VAV inattiva
0,2...2 V	V_{min}	Livello di funzionamento V_{min} attiva
2...10 V	$V_{min} \dots V_{max}$	funzionamento modulante $V_{min} \dots V_{max}$

** Attenzione: il regolatore/DDC deve essere in grado di portare il segnale di comando a 0 V.

Regola della priorità - regolazione analogica del livello CAV

1. Serranda CHIUSA
2. V_{max}
3. V_{min}

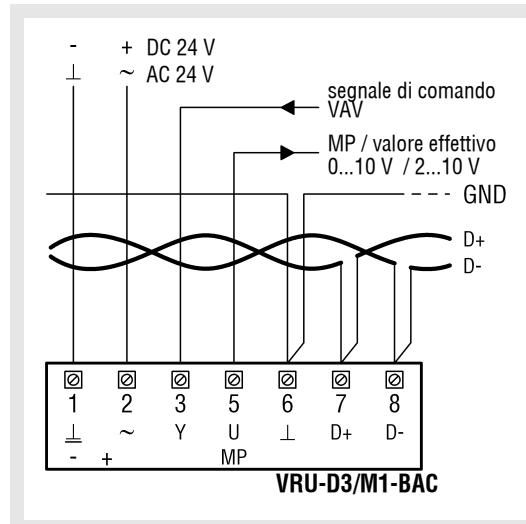
Funzionamento BACnet MS/TP / Modbus RTU



Regola di priorità - comando BACnet/Modbus

1. z1
2. z2
3. Watchdog del bus
4. a) adattamento
b) sincronizzazione
5. bus tassativo
6. valore nominale bus: min...max

Funzionamento ibrido BACnet MS/TP / Modbus RTU



Regola della priorità - funzionamento ibrido BACnet/Modbus

1. z1
2. z2
3. Watchdog del bus
4. a) adattamento
b) sincronizzazione
5. bus tassativo
6. stadio Y: servomotore CHIUSO / MIN / MAX
7. valore nominale bus: min...max

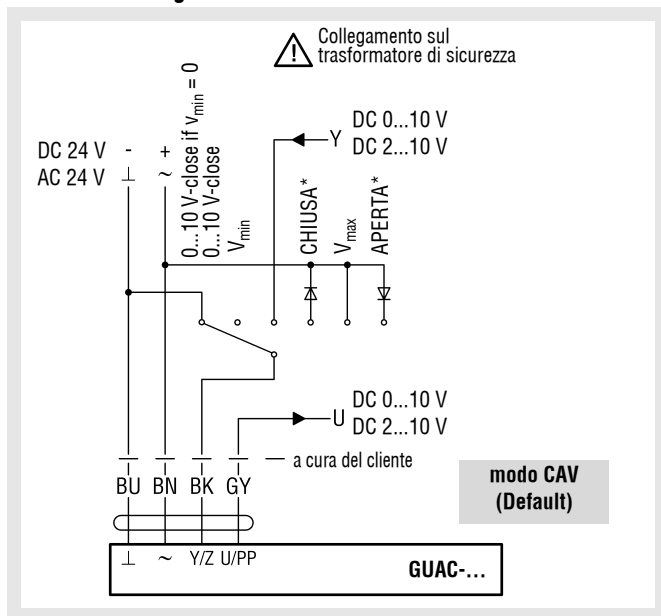
Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Schema elettrico regolatore elettrico (alternativo)

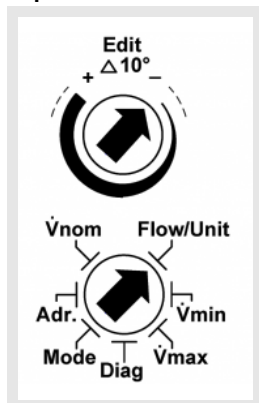
Regolatore Gruner

GUAC-SM3/SCH Universal

Schema di collegamento



Impostazione



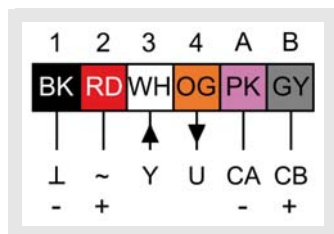
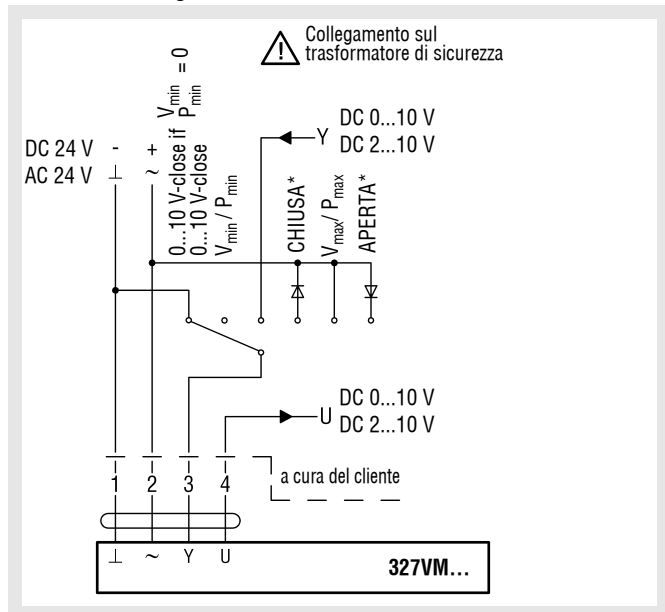
Edit:	Il selettore del valore permette di modificare i valori. La posizione della freccia indica il valore impostato. Le modifiche vengono visualizzate non appena il selettore viene spostato dalla sua posizione di $\pm 10^\circ$.
Flow / Unit:	Impostazione dell'unità della portata in m^3/h e in l/s.
V_{min} :	impostazione della portata volumetrica minima desiderata (valore nominale $Y = 0 V / 2 V$)
V_{max} :	impostazione della portata volumetrica massima desiderata (valore nominale $Y = 10V$)
Mode:	(impostazione del senso di rotazione) 0-n...0-10 V normale (UZS) 2-n...2-10 V normale (UZS) 0-i ...0-10 V inversa (GUZS) 2-i ...2-10 V inversa (GUZS)
Diag:	Menù per la diagnostica: oP = apre la serranda cL = chiude la serranda Hi = attiva V_{max} Lo = attiva V_{min} on = la modalità diagnostica è attivata, il motore è spento off = la modalità diagnostica è spenta, visualizzazione Y nominale
V_{nom} :	visualizzazione impostazioni portata nominale (solo attraverso costruttore box).
(maggiori informazioni nella scheda tecnica 327VM-024-05-VM di Gruner)	

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Schema elettrico regolatore elettrico (alternativo)

Regolatore Gruner 327VM Compact

Schema di collegamento



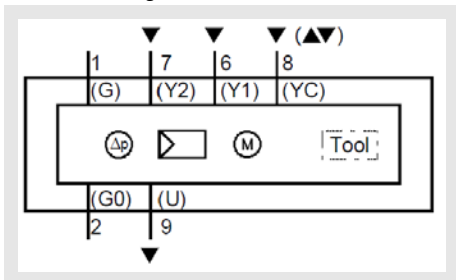
No.	Denominazione	Colore cavo	Funzione
1	—	-	Alimentazione della tensione 24 V AC/DC
2	—	+	
3	←	Y	Segnale di ingresso 0-10 V DC
4	→	U	Segnale di feedback 0-10 V DC
A	CA -	rosa	Collegamento RTU Modbus (RS485)
B	CB +	grigio	

Act / Set:	Visualizza il valore corrente / valore nominale o il comando tassativo.
Min:	impostazione della portata minima desiderata (valore nominale Y = 0 / 2 V DC).
Max:	impostazione della portata massima desiderata (valore nominale Y = 10 V DC).
Diag:	<p>Menù per la diagnostica:</p> <ul style="list-style-type: none"> y/u - visualizzazione valore nominale / segnale di feedback oP - apre la serranda cL - chiude la serranda Hi - attiva il valore massimo Lo - attiva il valore minimo bE - attiva il valore medio St - la modalità diagnostica è attivata, il motore è spento Adp - corsa di adattamento (solo per versione Modbus) 123 - versione software
Mode:	<p>0An (0-10 V DC senso di rotazione normale)</p> <p>2An (2-10 V DC senso di rotazione normale)</p>
Adr:	Impostazione dell'indirizzo (1...247) e dei parametri del Modbus (se il servomotore è predisposto per il Modbus).
Nom:	Visualizzazione e impostazione del valore nominale in funzione del VAV-Box (impostazione possibile solo in presenza del regolatore volumetrico).
Regolazioni:	<p>I regolatori VAV 327 possono essere impostati direttamente dal display.</p> <p>Tutti i regolatori VAV 327 possono comunicare attraverso la presa di servizio con il dispositivo di impostazione GUI3-M o con il software di impostazione Win-VAV2.</p> <p>Se si utilizza il software di impostazione WIN-VAV2, il GUI3-S funge da commutatore di interfaccia.</p>
Accessori:	<p>GUIV3-M – presa di servizio + dispositivo di impostazione GUIV3-M</p> <p>WIN-VAV2-Bundle – presa di servizio + commutatore di interfaccia GUIV3-S + software di impostazione WIN-VAV2</p>

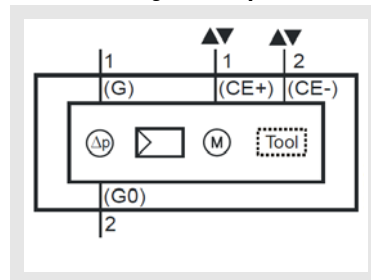
Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Schema elettrico regolatore elettrico (alternativo)

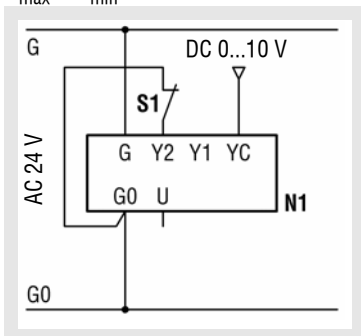
Regolatore Siemens: GDB181.1 E/3
Schema collegamento



Regolatore Siemens GDB181.1 E/KN
Schema collegamento per KNX



Regolatore fisso tra
 V_{max} e V_{min} e chiusura totale



I cavi di raccordo sono codificati con colori e descritti:

AB	AF	CO	Significato
Cavo 1 alimentazione / guaina nera			
1	rosso	G	Fase tensione AC 24 V
2	nero	G0	Tensione conduttore neutro AC 24 V
Cavo 2: collegamento bus / guaina verde			
1	rosso	CE+	Collegamento bus (KNX / PL-Kink)
2	nero	CE-	Collegamento bus (KNX / PL-Kink)

AB = Descrizione cavi

AF = Colore cavo

CO = Codice morsetti (Landis e Staefa)

I cavi di raccordo sono codificati con colori e descritti:

AB	AF	CO	Significato
1	rosso	G	Fase AC 24 V
2	nero	G0	Riferimento \emptyset AC 24 V
6	viola	Y1	Segnale di comando "senso di rotazione attuatore" (G0 attivo) in funzione dell'impostazione con AST10 o ACS931 (impostazione predefinita=destrorso).
7	arancio	Y2	Segnale di comando "senso di rotazione attuatore" (G0 attivo), in funzione dell'impostazione AST10 o ACS931 (impostazione predefinita: sinistrorso).
8	grigio	YC	Segnale di comando portata DC 0-10 V (valore) o segnale di comunicazione, con apparecchio collegato AST 10 resp. convertitore di interfaccia AST 11.
9	rosa	U	Segnale di misurazione di portata DC 0...10 V (valore effettivo)

AB = Descrizione cavi

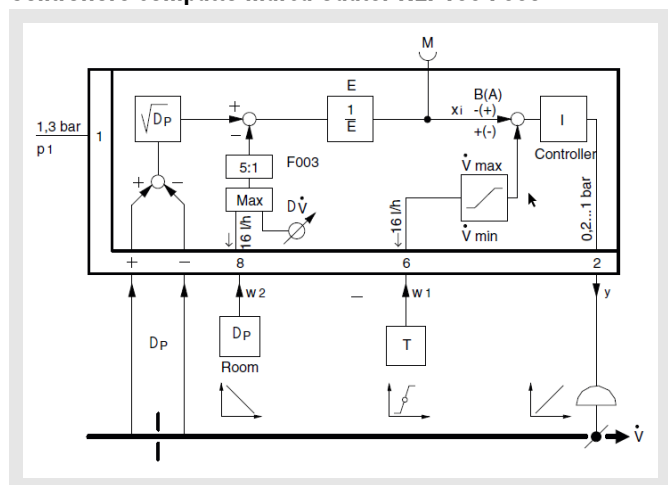
AF = Colore cavo

CO = Codice morsetti (Landis e Staefa)

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

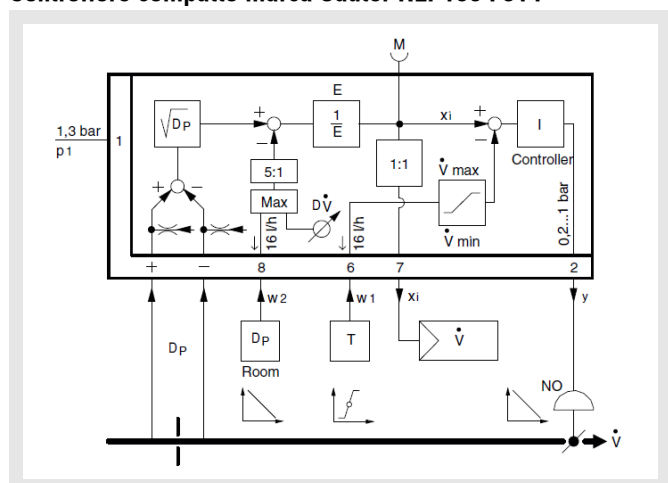
Schema elettrico regolatore pneumatico (standard)

Controllore compatto marca Sauter RLP100 F003



Schema elettrico regolatore pneumatico (alternativo)

Controllore compatto marca Sauter RLP100 F914



- w = Grandezza di comando
- Δp = pressione differenziale
- v = Pressione di uscita
- y (2) = uscita al servomotore

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Impostazioni dei potenziometri / formule di calcolo

Calcolo del segnale di tensione U_5

Modalità di funzionamento: 2 - 10 V DC:

$$U_5 = \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 8V + 2V \quad \text{Valori } V_{\max}$$

$$U_5 = \frac{V_{\min}}{V_{\text{nenn}}} \times 8V + 2V \quad \text{Valori } V_{\min}$$

Modalità di funzionamento: 0 - 10 V DC:

$$U_5 = \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 10V \quad \text{Valori } V_{\max}$$

$$U_5 = \frac{V_{\min}}{V_{\text{nenn}}} \times 10V \quad \text{Valori } V_{\min}$$

Calcolo della portata volumetrica V_{nenn}

$$V_{\text{nenn}} = EK \times F \times 3600$$

Attenzione:

Il valore V_{nom} viene modificato a seconda della curva impostata.

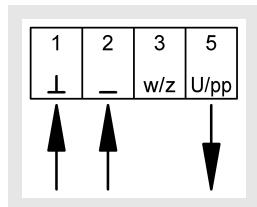
- EW (%) = Valore impostato
- EK (m/s) = curva di taratura
- U_5 (V DC) = Segnale U_5 - segnale di feedback
- F (m²) = superficie

La curva viene selezionata sulla base della portata volumetrica V_{max} calcolata secondo i parametri SCHAKO. In questo modo si può garantire un'alta precisione della portata effettiva.

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Misurazione del valore effettivo del segnale di feedback U_5 mediante voltmetro o PC Tool

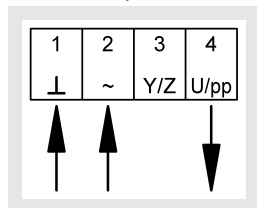
Morsettiera LMV-D3-MP



24V AC/DC tensione di alimentazione (morsetto 1 + 2)
Uscita di misurazione 2 - 10 V DC (morsetto 1 + 5)
Uscita di misurazione 0 - 10 V DC (morsetto 1 + 5)

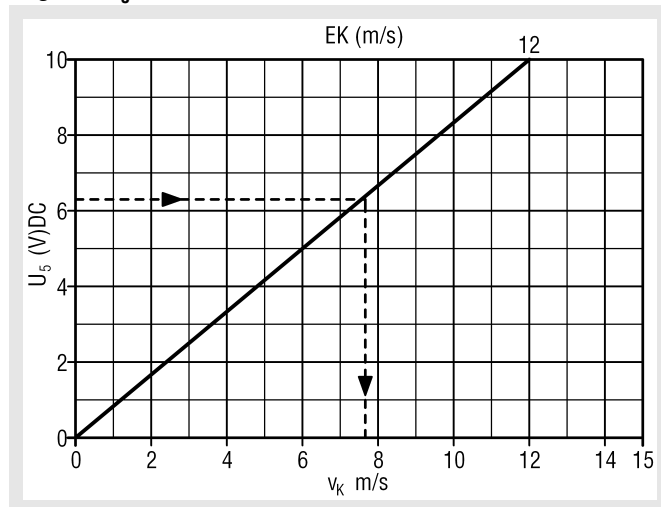
Il segnale U_5 è il segnale di feedback del valore di portata effettivo misurato dal controllore.

327VM-... / GUAC-...



24V AC/DC tensione di alimentazione (morsetto 1 + 2)
Uscita di misurazione 2 - 10 V DC (morsetto 1 + 4)
Uscita di misurazione 0 - 10 V DC (morsetto 1 + 4)

Segnale U_5 0-10 V DC



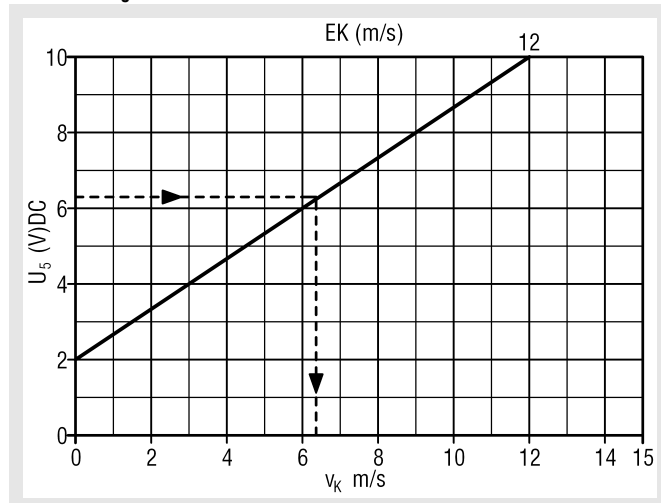
Esempio:

dati: Segnale di uscita di misurazione $U_5 = 6,3$ V DC
Valore di taratura EBE = 12 m/sec

Valore rilevato: Velocità all'interno del canale = 7,6 m/s

Portata: Velocità nel canale x superficie in $m^2 \times 3600 = m^3/h$

Segnale U_5 2-10 V DC



Esempio:

dati: Segnale di uscita di misurazione $U_5 = 6,3$ V DC
Valore di taratura EBE = 12 m/sec

Valore rilevato: Velocità all'interno del canale = 6,3 m/s

Portata: Velocità nel canale x superficie in $m^2 \times 3600 = m^3/h$

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Dati tecnici regolatore e motori

Regolatore elettrico standard

LMV-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...28,8 V
Consumo di potenza:	2 W
Dimensione:	3,5 VA
Momento torcente:	min. 5 Nm alla tensione nominale
Funzione di regolazione:	VAV/CAV/Open-Loop; Mandata/ripresa o funzionamento stand alone collegamento in parallelo master slave; Regolazione cassetta miscelatrice
Campo di regolazione V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ del V_{nom} impostato $V_{max} = 20...100\%$ della portata V_{nom} impostata
Grandezza di comando w/Y: (resistenza d'ingresso min 100 k Ω)	DC 2-10 V (4...20 mA con resistenza d'ingresso 500 Ω) DC 0-10 V (0...20 mA con resistenza d'ingresso 500 Ω) impostabile DC 0...10 V
Campo di impostazione segnale valore reale U_5 :	DC 2...10 V DC 0...10 V
funzione bus MP Indirizzo in modo operativo bus:	1 ... 8 (funzionamento tradizionale: PP)
KNX/MODBUS RTU/BACnet:	con gateway BELIMO UK24MOD/-BAC, 1 ... 8 BELIMO apparecchi MP (VAV / comando serranda/valvola)
Regolatore DDC:	controllore DDC/SPS di diversi produttori con interfaccia MP integrata
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)
EMV:	CE secondo 39/336 /CEE
Temperatura misurata dell'aria e temperatura ambiente:	da 0°C a +50 °C, 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -20 °C a +80 °C
Livello sonoro	max. 35 dB(A)
Utilizzo e service:	dalla presa di servizio / PC Tool (dalla versione V3.1) / ZTH-EU
Comunicazione:	PP/MP-Bus, max. DC 15 V, 1200 Baud
Attacco:	cavo, 4 x 0,75mm ² , morsetti
Peso:	circa 500 g

Regolatore alternativo elettrico

VRU-D3-BAC (marca Belimo)

Regolatore digitale di portata volumetrica/pressione adattogeno con sensore di pressione dinamica integrato. Indipendente dalla posizione di montaggio, costituisce una soluzione comunicativa universale per i servomotori esterni.

Principio di misurazione	misurazione della pressione differenziale dinamica
Range di misurazione sensore	2... ~500 Pa (pressione di scoppio +/- 10 kPa)
Campo di funzionamento sensore:	0... ~500 Pa
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Consumo di potenza:	1,5 W (senza servomotore)
Dimensione:	2 VA (con servomotore VST)
Funzione di regolazione:	VAV/CAV, STP (pressione), open loop mandata/ripresa o esercizio stand-alone; comando tassativo master-slave o in parallelo
Campo di regolazione: V_{min}/V_{max} (portata volumetrica)	$V_{min} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ di V_{nom} $V_{cos.} = 0...100\%$ di V_{nom}
Campo di regolazione: da P_{min} a P_{max} (pressione)	$P_{min} = 0...100\%$ di P_{nom} $P_{max} = 20...100\%$ di P_{nom} $P_{cos.} = 0...100\%$ di P_{nom}
Funzione bus:	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Dimensione di comando Y/Z: (resistenza intrinseca almeno 100 k Ω)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabile
Campo di regolazione: (segnale valore reale U)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabile
Collegamento sensori:	sensore passivo o attivo (0-10 V) ad es. umidità, temperatura segnale a 2 punti (potenza di attivazione 16 mA @ 24 V) ad es. interruttore, sensore di presenza
Classe di protezione:	III Tensione minima di sicurezza (SELV)
Tipo di protezione:	IP42 (flessibili di misurazione e attuatore collegati)
Temperatura ambiente:	da 0°C a +50°C (ambiente), 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -20°C a +80 °C, 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Utilizzo e service:	attraverso dispositivo di impostazione ZTH EU, App Belimo Assistant (NFC, Bluetooth) o attraverso segnale di feedback/presa di servizio con PC-Tool Belimo
Attacco:	morsetti 2,5 mm ²
Dimensioni	170 x 98 x 58 mm
Peso:	circa 340 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Regolatore alternativo elettrico

VRU-M1-BAC (marca Belimo)

Regolatore digitale di portata volumetrica/pressione adattogeno con sensore della pressione statica integrato. Indipendente dalla posizione di montaggio, costituisce una soluzione comunicativa universale per i servomotori esterni.

Principio di misurazione	misurazione della pressione differenziale statica
Range di misurazione sensore	0... ~600 Pa (pressione di scoppio +/- 10 kPa)
Campo di funzionamento sensore:	0... ~600 Pa
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Consumo di potenza:	1,5 W (senza servomotore)
Dimensione:	2 VA (con servomotore VST)
Funzione di regolazione:	VAV/CAV, STP (pressione), open loop mandata/ripresa o esercizio stand-alone; comando tassativo master-slave o in parallelo
Campo di regolazione: V_{min}/V_{max} (portata volumetrica)	$V_{min} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ di V_{nom} $V_{cos.} = 0...100\%$ di V_{nom}
Campo di regolazione: da P_{min} a P_{max} (pressione)	$P_{min} = 0...100\%$ di P_{nom} $P_{max} = 20...100\%$ di P_{nom} $P_{cos.} = 0...100\%$ di P_{nom}
Funzione bus:	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Dimensione di comando Y/Z: (resistenza intrinseca almeno 100 k Ω)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabile
Campo di regolazione: (segnale valore reale U)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabile
Collegamento sensori:	sensore passivo o attivo (0-10 V) ad es. umidità, temperatura segnale a 2 punti (potenza di attivazione 16 mA @ 24 V) ad es. interruttore, sensore di presenza
Classe di protezione:	III Tensione minima di sicurezza (SELV)
Tipo di protezione:	IP42 (flessibili di misurazione e attuatori collegati)
Temperatura ambiente:	da 0°C a +50 °C (ambiente), 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -20°C a +80 °C, 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Utilizzo e service:	attraverso dispositivo di impostazione ZTH EU, App Belimo Assistant (NFC, Bluetooth) o attraverso segnale di feedback/presa di servizio con PC-Tool Belimo
Attacco:	morsetti 2,5 mm ²
Dimensioni	170 x 98 x 58 mm
Peso:	circa 340 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

GUAC-SM3/SCH (marca Gruner)

Regolatore VAV digitale con sensore statico di pressione, indipendente dalla posizione come soluzione di comunicazione universale.

Principio di misurazione	misurazione statica pressione differenziale
Range di misurazione sensore	0...~300 Pa (pressione di scoppio 1 bar)
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Consumo di potenza:	0,5 W (senza servomotore)
Dimensione:	1,5 VA (senza servomotore)
Funzione di regolazione:	VAV/CAV; mandata/ripresa o in stand-alone; master-slave o in parallelo
Campo di regolazione da V_{min} a V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{cos.} = 0...100\%$ di V_{nom}
Dimensione di comando Y/Z: (resistenza intrinseca almeno 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA almeno 500 Ω resistenza ingresso) DC 2-10 V (4-20 mA almeno. 500 Ω resistenza ingresso)
Campo di regolazione (segnale valore effettivo U/PP):	DC 0-10 V DC 2-10 V
Regolatore DCC:	regolatore DDC o PLC
Collegamento sensori:	sensore passivo o attivo (0-10 V) ad es. umidità, temperatura segnale a 2 punti (potenza di attivazione 16 mA @ 24 V) ad es. interruttore, sensore di presenza
Classe di protezione:	III (bassa tensione di sicurezza)
Tipo di protezione:	IP54 (flessibili di misurazione collegati)
Aria misurata e temperatura ambiente:	da 0°C a +70°C (mezzo) da 0°C a +50 °C (ambiente), 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -20 °C a +80 °C
Livello sonoro:	<35 dB(A)
Utilizzo e service:	sul display direttamente sull'apparecchio o attraverso il segnale di feedback/connettore di servizio con il software del PC
Attacco:	cavo 1000mm, 4 x 0,75 mm ² (senza alogeni), morsetti
Dimensioni:	124 x 71,5 x 66,5 mm
Peso:	circa 175 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Regolatore alternativo elettrico

327VM-024-05-MB (-10, -15) (marca Gruner)

Sensore di pressione dinamica digitale, regolatore digitale VAV come soluzione di comunicazione VAV Compact.

Principio di misurazione	misurazione della pressione con anemometro
Range di misurazione sensore	0... ~500 Pa (pressione di scoppio 1 bar)
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Assorbimento di potenza:	2,5 W (5 Nm)
Dimensione:	4,0 VA (5 Nm)
Momento torcente:	min. 5 Nm alla tensione nominale
Funzione di regolazione:	VAV/CAV/Open-Loop; mandata/ripresa o funzionamento stand alone, collegamento master-slave-parallelo; Regolazione cassetta miscelatrice
Campo di regolazione da V_{min} a V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{cost} = 0...100\%$ di V_{nom}
Dimensione di comando Y/Z: (resistenza intrinseca almeno 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA almeno 500 Ω resistenza ingresso) DC 2-10 V (4-20 mA almeno. 500 Ω resistenza ingresso)
Campo di regolazione: (segnale valore effettivo U/PP)	DC 0-10 V DC 2-10 V
Funzione bus:	Bus PP (protocollo PP aperto) Modbus RTU Modbus opzionale RTU, Modbus ibrido
Regolatore DCC:	regolatore DDC o PLC
Collegamento sensori:	sensore passivo o attivo (0-10 V) ad es. umidità, temperatura segnale a 2 punti (potenza di attivazione 16 mA @ 24 V) ad es. interruttore, sensore di presenza
Classe di protezione:	III (bassa tensione di sicurezza)
Tipo di protezione:	IP54 (flessibili di misurazione collegati)
Aria misurata e temperatura ambiente:	da 0°C a +70°C (mezzo) da 0 a +50°C (ambiente), 5-95% umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di stoccaggio:	da -20 °C a +80 °C
Livello sonoro:	<35 dB(A)
Utilizzo e service:	collegabile con presa diagnostica sul PC-Tool GUIV, dispositivo di impostazione manuale o segnale di feedback.
Comunicazione:	Modbus RTU
Attacco:	cavo 1000mm, 4 x 0,75 mm ² (senza alogeni), morsetti
Dimensioni:	115 x 65 x 61 mm
Peso:	circa 550 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

327VM-024-05-DS4-MB (marca Gruner)

Sensore di pressione statica, regolatore digitale VAV e pressione come soluzione di comunicazione VAV Compact.

Principio di misurazione	misurazione pressione statica (indipendente dalla posizione)
Range di misurazione sensore	0... ~300 Pa (pressione di scoppio 1 bar)
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Assorbimento di potenza:	2,5 W (5 Nm)
Dimensione:	4,0 VA (5 Nm)
Momento torcente:	min. 5 Nm alla tensione nominale
Funzione di regolazione:	VAV/CAV/Open-Loop; regolazione della pressione, funzionamento in mandata/ripresa o stand-alone; collegamento master/slave parallelo, regolazione scatola di miscelazione
Campo di regolazione da V_{min} a V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ di V_{nom} $V_{cost} = 0...100\%$ di V_{nom}
Dimensione di comando Y/Z: (resistenza intrinseca almeno 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA almeno 500 Ω resistenza ingresso) DC 2-10 V (4-20 mA almeno. 500 Ω resistenza ingresso)
Campo di regolazione: (segnale valore effettivo U/PP)	DC 0-10 V DC 2-10 V
Funzione bus:	Modbus RTU, ibrido
Regolatore DCC:	regolatore DDC o PLC
Collegamento sensori:	sensore passivo o attivo (0-10 V) ad es. umidità, temperatura segnale a 2 punti (potenza di attivazione 16 mA @ 24 V) ad es. interruttore, sensore di presenza
Classe di protezione:	III (bassa tensione di sicurezza)
Tipo di protezione:	IP54 (flessibili di misurazione collegati)
Aria misurata e temperatura ambiente:	da 0°C a +70°C (mezzo) da 0 a +50°C (ambiente), 5-95% umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di stoccaggio:	da -20 °C a +80 °C
Livello sonoro:	<35 dB(A)
Utilizzo e service:	dal display con il cacciavite direttamente sull'apparecchio o attraverso il segnale di feedback.
Comunicazione:	Modbus RTU
Attacco:	cavo 1000mm, 4 x 0,75 mm ² (senza alogeni), morsetti
Dimensioni:	115 x 65 x 61 mm
Peso:	circa 550 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Regolatore alternativo elettrico

327V-024-05-DS6-MB (marca Gruner)

Sensore di pressione statica, regolatore digitale come soluzione di comunicazione Compact.

Principio di misurazione	misurazione pressione statica (indipendente dalla posizione)
Range di misurazione sensore	0... ~600 Pa (pressione di scoppio 1 bar)
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Assorbimento di potenza:	2,5 W (5 Nm)
Dimensione:	4,0 VA (5 Nm)
Momento torcente:	min. 5 Nm alla tensione nominale
Funzione di regolazione:	regolazione della pressione, Open-Loop; mandata/ripresa o funzionamento stand alone, collegamento master-slave-parallelo;
Campo di regolazione da P_{min} a P_{max} :	$P_{min} = 0...100\%$ di P_{nom} $P_{max} = 0...100\%$ di P_{nom} $P_{cost.} = 0...100\%$ di P_{nom}
Dimensione di comando Y/Z: (resistenza intrinseca almeno 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA almeno 500 Ω resistenza ingresso) DC 2-10 V (4-20 mA almeno. 500 Ω resistenza ingresso)
Campo di regolazione: (segnale valore effettivo U/PP)	DC 0-10 V DC 2-10 V
Funzione bus:	Modbus RTU, ibrido
Regolatore DCC:	regolatore DDC o PLC
Collegamento sensori:	sensore passivo o attivo (0-10 V) ad es. umidità, temperatura segnale a 2 punti (potenza di attivazione 16 mA @ 24 V) ad es. interruttore, sensore di presenza
Classe di protezione:	III (bassa tensione di sicurezza)
Tipo di protezione:	IP54 (flessibili di misurazione collegati)
Aria misurata e temperatura ambiente:	da 0°C a +70°C (mezzo) da 0 a +50°C (ambiente), 5-95% umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di stoccaggio:	da -20 °C a +80 °C
Livello sonoro:	<35 dB(A)
Utilizzo e service:	collegabile con presa diagnostica sul PC-Tool GUIV, dispositivo di impostazione manuale o segnale di feedback
Comunicazione:	Modbus RTU
Attacco:	cavo 1000mm, 4 x 0,75 mm ² (senza alogeni), morsetti
Dimensioni:	115 x 65 x 61 mm
Peso:	circa 550 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Regolatore alternativo elettrico

GLB181.1 E/3 (marca Siemens)

Regolatore di portata VAV digitale, con sensore della pressione dinamica e servomotore integrato, come soluzione VAV-Compact indipendente dalla posizione e abilitata alla comunicazione

Principio di misurazione	Sensore di pressione per misurazione pressione utile dinamica, calibrazione automatica punto zero
Range di misurazione sensore	campo di misurazione 0...~500 Pa, campo di lavoro 0...~300 Pa (pressione di scoppio 1 bar)
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, $\pm 20\%$
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Momento torcente:	min. 5 Nm alla tensione nominale
Consumo di potenza:	5,5 W (servomotore in funzione) 0,5 W (servomotore fermo)
Configurazione:	7,5 VA (servomotore in funzione) 1,0 VA (servomotore fermo)
Funzione di regolazione:	VAV/CAV, open loop, mandata/ripresa o esercizio stand-alone; comando tassativo master-slave o in parallelo
Campo di regolazione V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = -20...100\%$ di V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ di V_{nom}
Campo di regolazione Grandezza di comando YC:	DC 0-10 V DC 2-10 V
Campo di regolazione segnale valore reale U:	DC 0-10 V DC 2-10 V
Durata:	150 sec. per angolo 90°
Regolatore DCC:	regolatore DDC o PLC
Collegamento sensori:	sensore passivo o attivo (0-10 V)
Classe di protezione:	III (bassa tensione di sicurezza)
Tipo di protezione:	IP54 (flessibili di misurazione collegati)
Temperatura misurata dell'aria e temperatura ambiente:	da 0°C a +50 °C, 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -25 °C a +70 °C
Utilizzo e service:	con presa di servizio o software per PC ACS941 o strumento per l'impostazione manuale AST10
Attacco:	cavo 900mm, 6 x 0,75 mm ² (non alogeno)
Dimensioni	158 x 71 x 61 mm
Peso:	circa 600 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

GDB181.1 E/KN (marca Siemens)

Regolatore VAV digitale, con sensore pressione dinamica e servomotore integrato, indipendente dalla posizione e soluzione Compact VAV con KNX

Principio di misurazione	Sensore di pressione per misurazione pressione utile dinamica, calibrazione automatica punto zero
Range di misurazione sensore	campo di misurazione 0...~500 Pa, campo di lavoro 0...~300 Pa (pressione di scoppio 1 bar)
Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, $\pm 20\%$
Campo di funzionamento:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Momento torcente:	min. 5 Nm alla tensione nominale
Consumo di potenza:	2,5 W (servomotore in funzione) 0,5 W (servomotore fermo)
Configurazione:	3,0 VA (servomotore in funzione) 1,0 VA (servomotore fermo)
Funzione di regolazione:	VAV/CAV, open loop, mandata/ripresa o esercizio stand-alone; comando tassativo
Campo di regolazione V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = -20...100\%$ di V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ di V_{nom}
Campo di regolazione Grandezza di comando YC:	KNX Bus
Campo di regolazione segnale valore reale U:	KNX Bus
Durata:	150 sec. per angolo 90°
Classe di protezione:	III (bassa tensione di sicurezza)
Tipo di protezione:	IP54 (flessibili di misurazione collegati)
Temperatura misurata dell'aria e temperatura ambiente:	da 0°C a +50 °C (mezzo), da 0°C a +50 °C (ambiente), 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -25 °C a +70 °C
Utilizzo e service:	con presa di servizio o software per PC ACS941 o strumento per l'impostazione manuale AST10
Attacco:	cavo 900 mm, 2 x 2 x 0,75 mm ² (non alogeno)
Dimensioni:	158 x 71 x 61 mm
Peso:	circa 600 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Regolatore standard pneumatico

RLP100 F003 (Sauter)

Controllore volumetrico pneumatico, in collegamento con un comando con serranda di posizione e un misuratore per regolazione fissa, non cambiabile o variabile.

Principio di misurazione	sensore di pressione differenziale statica ad alta precisione
Range di misurazione sensore	1...160 Pa
Pressione di alimentazione	1,3 bar +/- 0,1 bar
Consumo aria:	44 l/h
Pressione di comando:	0,2...1,0 bar
Sensibilità di attivazione:	0,1 Pa
Temperatura ambiente ammessa:	da 0 °C a +55 °C
Tipo di protezione:	IP 30
Senso di comando:	in assenza di pressione CHIUSO/APERTO (B/A)
Dopo EN 13463-1 e EN 1127-1 conforme (Ex II 2 G T6) e installabile in campo deflagrante della zona 1.	

Per mandata e ripresa (regolazione integrale aria ambiente)

Regolatore alternativa pneumatico

RLP100 F914 (Sauter)

Controllore volumetrico pneumatico, in collegamento con un comando con serranda di posizione e un misuratore per regolazione fissa, non cambiabile o variabile. Utilizzabile in atmosfere aggressive

Principio di misurazione	sensore di pressione differenziale statica ad alta precisione
Range di misurazione sensore	1...160 Pa
Pressione di alimentazione	1,3 bar +/- 0,1 bar
Consumo aria:	44 l/h
Pressione di comando:	0,2...1,0 bar
Sensibilità di attivazione:	0,1 Pa
Temperatura ambiente ammessa:	da 0 °C a +55 °C
Tipo di protezione:	IP 30
Senso di comando:	in assenza di pressione "APERTO" (A)
Dopo EN 13463-1 e EN 1127-1 conforme (Ex II 2 G T6) e installabile in campo deflagrante della zona 1.	

re aggressive

Per lo scarico di aria con gas aggressivi con relais di separazione (regolazione integrale aria ambiente)

Servomotori serranda ...24A-VST (marca BELIMO) per VRU-...-BAC

LM24A-VST

Servomotore comunicativo con feedback posizione

Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, pronta per il collegamento
Campo di funzionamento:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Consumo di potenza:	1 W (in funzionamento)
Dimensione:	2 VA
Momento torcente:	5 Nm (alla tensione nominale)
tempo per 90° (risp. 95°):	120 sec.
Comando:	comunicativo PP
Classe di protezione:	III Tensione minima di sicurezza (SELV)
Tipo di protezione:	IP 54
Temperatura ambiente:	da -30°C a +50 °C, 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -40 °C a +80 °C
Livello sonoro	max. 35 dB(A)
Comando manuale	disinnesto trasmissione con pulsante; ritorno automatico
Attacco:	cavo 500 mm con connettore VST
Dimensioni:	116 x 66 x 61 mm
Peso:	circa 560 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

LMQ24A-VST

Servomotore veloce, comunicativo, con feedback posizione

Tensione di alimentazione:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, pronta per il collegamento
Campo di funzionamento:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Consumo di potenza:	13 W (in funzionamento)
Dimensione:	23 VA
Momento torcente:	4 Nm (alla tensione nominale)
tempo per 90°:	2,5 sec.
Comando:	comunicativo PP
Classe di protezione:	III Tensione minima di sicurezza (SELV)
Tipo di protezione:	IP 54
Temperatura ambiente:	da -30°C a +50 °C, 5-95% di umidità relativa dell'aria, non condensante
Temperatura di magazzino:	da -40 °C a +80 °C
Livello sonoro	max. 54 dB(A)
Comando manuale	disinnesto trasmissione con pulsante; ritorno automatico
Attacco:	cavo 500 mm con connettore VST
Dimensioni:	124 x 80 x 75 mm
Peso:	circa 560 g
Manutenzione:	non necessita di manutenzione

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Prova di funzionamento

LMV-D3-MP: funzioni di controllo

Collegamento elettrico

Applicare una tensione di alimentazione 24 V AC ($\pm 10\%$) sui morsetti 1+2.

La polarità del conduttore neutro di sistema è corretta?

⇒ **No:** Controllare il cablaggio in base allo schema. Controllare la potenza del trasformatore.

→ LMV-D3-MP 5 VA

⇒ **Sì:** **LMV-D3-MP / ZTH-EU**

⇓

LMV-D3-MP / ZTH-EU :

Il LMV D3-MP è impostato sulla modalità di funzionamento corretta?

(Verificare con regolatore ZTH-EU collegato!)

⇒ **No:** Impostare la modalità di servizio sul selettore del ZTH-EU e memorizzarla nell'LMV-D3-MP premendo il tasto di settaggio.

→ Modalità di funzionamento: 0-10 V, 2-10 V

⇒ **Sì:** **Attuatore**

⇓

Attuatore :

Con lo ZTH-EU impostare la modalità di servizio 2-10 V e collegare i morsetti 1+3 del LMV-D3-MP.

Il servomotore va in posizione "CHIUSO"?

⇒ **No:** Contattare il costruttore del VRA.

⇒ **Sì:** V_{max}

⇓

V_{max} :

Collegare i morsetti 2+3 del LMV-D3-MP e staccare il collegamento U_5 allo ZTH-EU..

Se l'MV-D3-MP regola su V_{max} , controllare il segnale del valore di feedback U_5 .

⇒ **No:** Controllare il potenziometro V_{max} con lo ZTH-EU e confrontare le impostazioni ai dati tecnici sul VAV.

→ Se il servomotore si porta in posizione "APERTO" e non raggiunge la portata massima, significa che la pressione all'interno del canale è troppo bassa.

⇒ **Sì:** Con lo ZTH-EU impostare la modalità di servizio specifica per l'impianto.

Controllo di funzionamento in fase di messa in servizio ed assistenza

In caso di necessità i potenziometri di regolazione facilmente accessibili e i collegamenti permettono un controllo veloce dei valori impostati e del perfetto funzionamento del regolatore in loco.

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

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 a potenziale zero 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 della tensione

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.

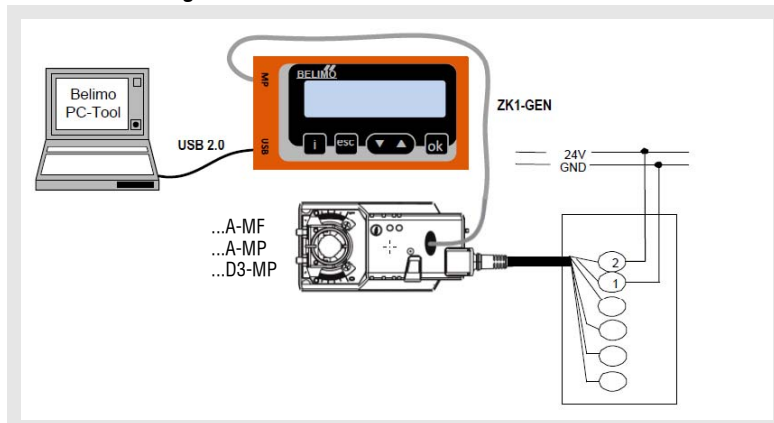
Driver

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.

Nota

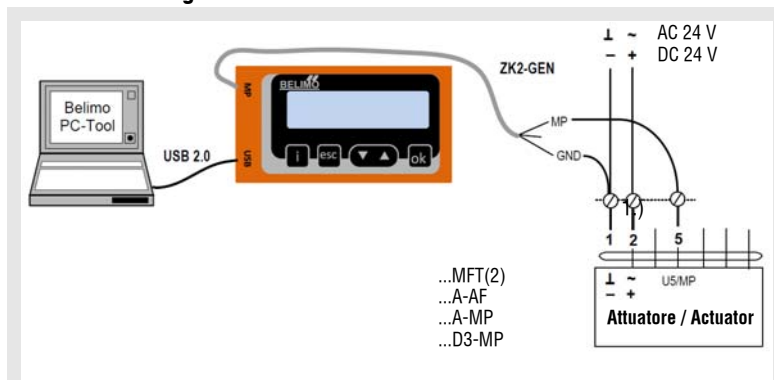
Solo per il collegamento a porta USB del PC e comando Belimo-24 V (sulla tensione di protezione SELV o alimentazione classe US 2)

Schema di collegamento 1



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

Schema di collegamento 2



Collegamento locale con cavo del servomotore MF/MP o con cavo ZK2-GEN.

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

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

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-GEN (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 diagnostica

un tool per tutti i dispositivi VAV

alimentazione mediante regolatore VAV - non sono necessarie le batterie!

Presca 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}/max in m^3/s (l/s).

Elemento di comando:

Indicatori LCD:

- retroilluminazione
- display con 2 x 16 caratteri



Funzioni tasti:

- ▲▼ avanti / indietro; modifica valore / stato
- ok conferma l'immissione / passaggio nel sottomenu
- esc Annulla immissione / Esci dal sottomenu / Rifiuta modifica
- i visualizza le informazioni supplementari (se disponibili)

Attacco:

Locale mediante presa di servizio



Dimensioni:

85x65x23 (LxAxP)

Collegamento e alimentazione

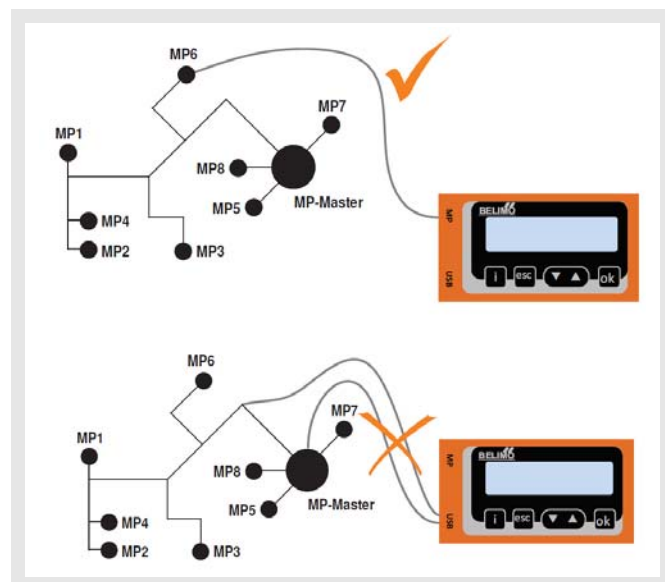
Funzionamento stand alone

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

Funzionamento bus

Il ZTH EU può essere installato solo nei seguenti apparecchi in funzionamento bus, se il collegamento avviene attraverso la presa di servizio locale: LMV-D3-MP.

Se si utilizza il VRP-M e LMV-D3M occorre staccare la presa di servizio dell'MP Bus.



Limite:

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

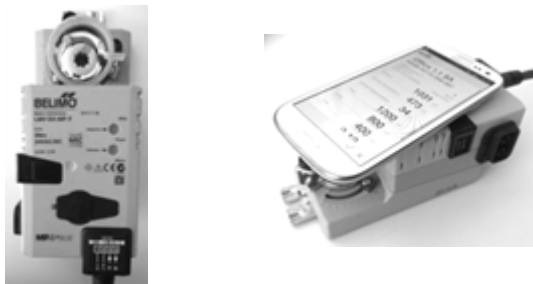
Il ZTH EU viene fornito con istruzioni brevi in tedesco e inglese da incollare sul retro dell'apparecchio.

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

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 con stampigliatura NFC

Apparecchi non compatibili con NFC:

- Tutti gli apparecchi senza sigla NFC

Messa in funzione con apparecchio di messa a punto GUIV-S

Impiego

Il regolatore GUIV-S viene utilizzato dal personale addetto alla messa in servizio o all'assistenza per effettuare impostazioni semplici dell'impianto o controllare i valori effettivi.

Il regolatore tipo 327VM non dispone di elementi di comando come interruttori o potenziometri per il valore nominale. Per la programmazione delle modalità di funzionamento e dei parametri d'esercizio V_{\min} e V_{\max} è necessario il regolatore GUIV-S che consente anche di commutare il campo di lavoro da 2 - 10 V DC a 0 - 10 V DC.

Attacco

Il GUIV-S può essere collegato elettricamente a 327 VM direttamente in loco o da remoto, ad es. dal quadro elettrico attraverso il collegamento U/PP.

Struttura e comando

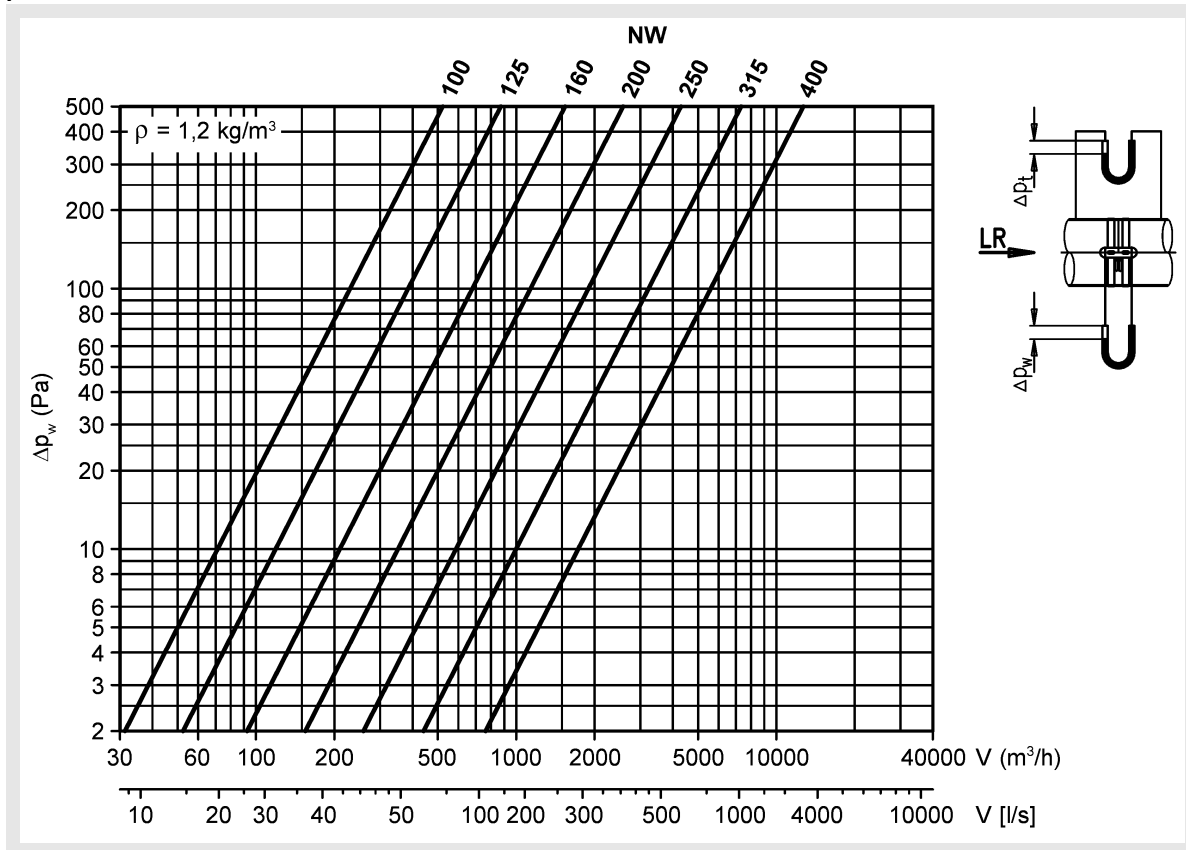
I parametri possono essere impostati e visualizzati nelle singole voci del menu, i parametri predefiniti possono essere controllati nella voce del menu 10.

Nota:

Finché il collegamento U/PP è collegato con un GUIV-S, il segnale del valore di feedback U non corrisponde al segnale effettivo attuale.

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Diagramma pressione differenziale per EBE/EBP



Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Selezione del controllore

Il servocomando (momento torcente) dipende dalla dimensione dell'involucro e viene scelto e montato in fabbrica.

Regolatore elettrico - standard				
Regolatore	elettrico	DM	AN	AG
- Belimo :				
- LMV-D3-MP	Compact	5 Nm	-	-A003

Regolatore elettrico alternativo				
Regolatore	elettrico	DM	AN	AG
- Belimo :				
- LMV-D3-MOD-F	Compact	5 Nm	-	-A140
- LMV-D3-KNX-F	Compact	5 Nm	-	-A141
- VRU-D3-BAC	LMQ24A-VST	5 Nm	-	-A142
	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A145
- VRU-M1-BAC	LMQ24A-VST	5 Nm	-	-A150
	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A153
- VRU-M1R-BAC	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A158
- Siemens :				
- GDB181.1E/3	Compact	5 Nm	-	-A076
- GDB181.1E/KN	Compact	5 Nm	-	-A078
- Gruner :				
- GUAC-SM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A068
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A070
- GUAC-PM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A072
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A074
- GUAC-DM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A131
- 327VM-24-05-MB	Compact	5 Nm	-	-A160
- 327VM-24-05-DS4-MB	Compact	5 Nm	-	-A163
- 327VM-24-05-DS6	Compact	5 Nm	-	-A166

Regolatore pneumatico - standard				
Regolatore	Servocilindro	DM	AN	AG
- Sauter :				
- RLP100 F003	2x AK31P1 F001	70 N	LA	-A106

Regolatore pneumatico - Alternativo				
Regolatore	Servocilindro	DM	AN	AG
- Sauter :				
- RLP100 F914	2x AK31P1 F001	70 N	LA	-A108

Accessori:

S1A/S2A, Interruttore di finecorsa marca Belimo, adatto a tutti i nuovi controllori compatti di Belimo.

ZTH-EU, PC-Tool e ZTH-EU per Belimo LMV-D3-MP per Siemens GLB 181.1 E/3 per Gruner 327VM.

Altri accessori e moduli su richiesta.

DM = Momento torcente

AN = Tipo di azionamento

SL (funzionamento veloce)

FR (molla di ritorno)

LA (azionamento lineare)

- (standard)

AG = Unità annessa

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Manutenzione / Assistenza

Istruzioni di montaggio e manutenzione

1. Alla consegna della merce controllare che i regolatori siano completi e che non siano danneggiati. In caso di reclamo informare subito lo spedizioniere e SCHAKO.
2. I regolatori EBE non devono essere trasportati facendo presa sui componenti di regolazione, sulla croce di misura o sulla serranda ma sull'involucro.
3. In cantiere, i regolatori devono essere stoccati con 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. **In presenza di aria sporca, gli apparecchi con regolatore integrato devono disporre di sonda di pressione a membrana. In questo caso, osservare la posizione di montaggio indicata sulla targhetta. I regolatori volumetrici non sono adatti a essere utilizzati in ambienti con aria collosa o grassa.**

Pulizia del sensore dinamico della pressione differenziale

Il sensore di pressione differenziale dinamico integrato negli **LMV-D3-MP** e negli **VRU-D3-BAC** non necessita di manutenzione. Se dovessero subentrare differenze di portata dovute al grado d'inquinamento dell'aria, raccomandiamo di procedere come segue.

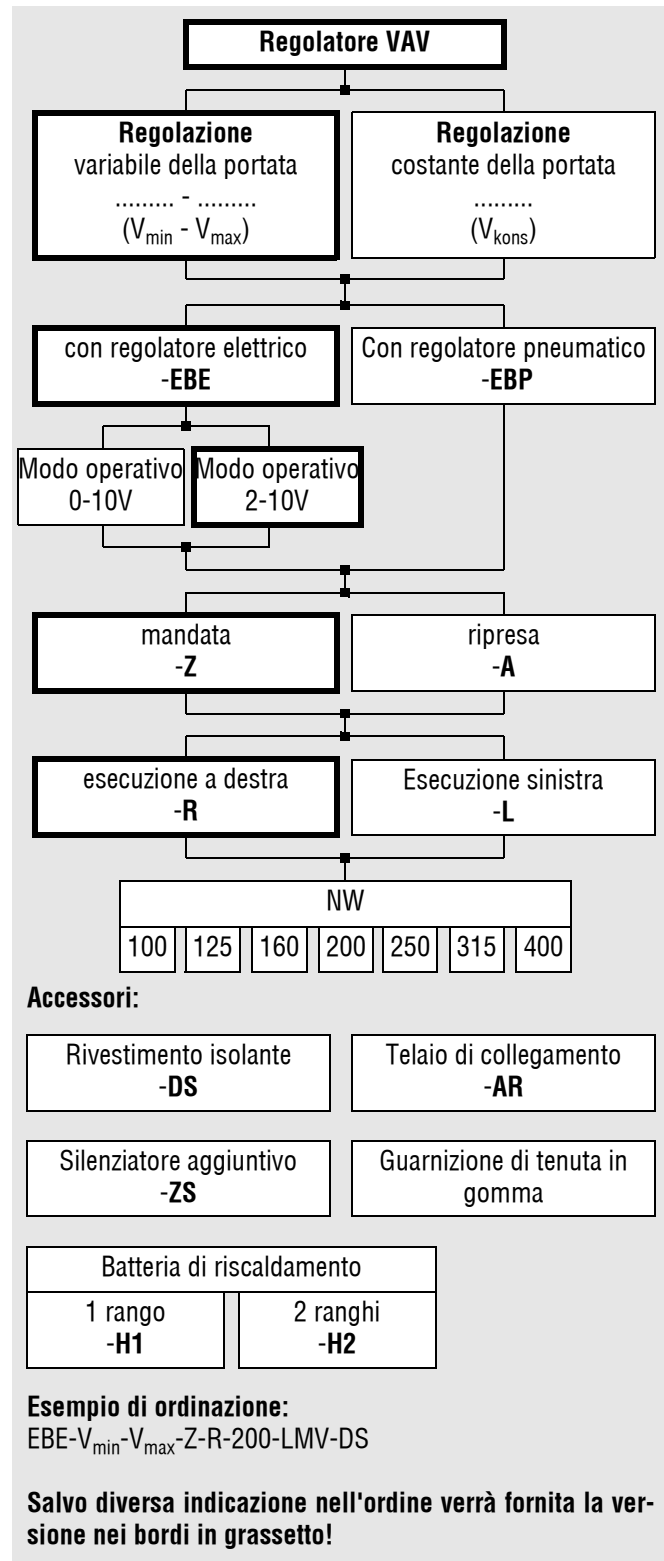
1. Togliere i tubi di pressione dal manicotto di raccordo del sensore del LMV-D3-MP o dal VRU-D3-BAC.
Attenzione! prendere nota dell'assegnazione (+) e (-).
2. Immettere l'aria con una pompa manuale idonea nel manicotto (-) del sensore (lo sporco che si è depositato all'interno del sensore viene espulso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

Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Legenda

V_{ZU}	(m ³ /h)	= portata aria di mandata
V_{ZU}	[l/s]	= portata aria di mandata
V	(m ³ /h)	= Portata d'aria
V	[l/s]	= Portata d'aria
<		= Valore L_W minore di 15
Δp_t	(Pa)	= perdita di carico
$\Delta p_{st\ min}$	(Pa)	= Differenza minima di pressione statica
Δp_w	(Pa)	= Pressione effettiva
P_{aL}	(Pa)	= Perdita di carico lato aria
P_{aW}	(kPa)	= Perdita di carico lato acqua
v_K	(m/s)	= Velocità nel canale
v_0	(m/s)	= Velocità all'interno della batteria
RE	(m/s)	= Valore di taratura del regolatore
f_m	(Hz)	= Frequenza media in banda di ottava
D_e	[dB/Okt]	= Inserzione sonora
L_W	[dB/Okt]	= Livello sonoro / ottava
L_{WA}	[dB(A)]	= livello di potenza sonora ponderato in A
T_W	(°C)	= Temperatura di ingresso/uscita acqua
T_E	(°C)	= Temperatura di ingresso aria
T_A	(°C)	= temperatura di uscita dell'aria
Q	(kW)	= Potenza
U_5	(V) DC	= Segnale di feedback (tensione elettrica)
ρ	(kg/m ³)	= densità
NW	(mm)	= Grandezza nominale
EW	(%)	= Valore impostato
EK	(m/s)	= curva di taratura
F	(m ²)	= superficie

Dati per l'ordinazione



Cassetta riduttrice di pressione EBE/EBP

Testi per capitolato

Cassetta riduttrice di pressione per connessione a canali circolari secondo norma DIN EN 1506 con regolatore volumetrico integrato per la regolazione costante o variabile della portata volumetrica, dell'ambiente o della pressione in canale. Con comando tassativo V_{min} , V_{max} o "CHIUSO". Campo ammesso pressione differenziale: 50 - 1000 Pa, temperatura ambiente ammessa 0-55°C. Utilizzabile con velocità aria da 2 a 12 m/s. Le portate predefinite possono essere modificate successivamente in loco, inoltre è possibile misurare la portata volumetrica effettiva con un segnale di feedback U5. Il segnale di uscita può essere utilizzato per il funzionamento master - slave o in parallelo di più regolatori o per l'indicazione del valore effettivo 2-10 V DC (0-10 V DC) riferito a 0-100% del valore V_{max} impostati in sistemi BMS. Esecuzione standard dell'involucro in lamiera d'acciaio zincato con rivestimento in lana minerale; deflettore in lamiera perforata di acciaio zincato, pala serranda in lamiera d'acciaio zincato, con guarnizione in gomma senza silicone PUR per ottenere caratteristiche di tenuta dell'aria conformi alla norma DIN EN 1751 (classe 2 solo grandezza 100, classe 3 grandezza 125 - 400), perdita involucro classe B secondo DIN EN 1751 con deflettori della croce di misura in alluminio a profilo estruso, supporto deflettori in plastica (PA 6). E' possibile l'inserimento di speciali croci di misurazione indipendenti dalla posizione. Con regolatore elettronico, tensione di alimentazione 24 V AC, 50/60 Hz, compensazione di temperatura 10-40°C, cablaggio e regolazione in fabbrica.

Marca: SCHAKO **Tipo EBE-Z**

- per l'impiego in sistemi di ripresa
Marca: SCHAKO **Tipo EBE-A**

- con servomotore con ritorno a molla (con sovrapprezzo)
 - "CHIUSO" senza alimentazione
 - "APERTO" senza alimentazione
- con regolatore pneumatico, pressione di alimentazione $1,2 \pm 0,1$ bar, installabili a velocità di 3-12 m/s:
 - "CHIUSO" anche in assenza di pressione o
 - "APERTO" in assenza di pressione

Condizione aria misurata da 0 a +50 °C, 5-95% umidità relativa dell'aria, non condensante. per l'impiego in sistemi di mandata.

Marca: SCHAKO **Tipo EBP-Z**

- per l'impiego in sistemi di ripresa
Marca: SCHAKO **Tipo EBP-A**

Esecuzione:

- destra (-R)
- sinistra (-L)

Accessori (con sovrapprezzo):

- Isolamento (-DS) per la riduzione dei rumori dovuti all'irraggiamento in materiale isolante con rivestimento in lamiera d'acciaio zincato.
- Telaio di collegamento (-AR) in lamiera d'acciaio zincata, per collegamento EBE/ENP e silenziatori aggiuntivi.
- Silenziatore aggiuntivo (-ZS) in lamiera d'acciaio zincata rivestita con lana minerale e copertura in lamiera forata.
- Batteria calda (H1/H2) 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.
 - 1 rango
 - 2 ranghi
- Guarnizione di tenuta in gomma (-GD) in gomma speciale.