

## ***Regolatore di portata tipo VRD-W (corto)***



### ***LTG Aktiengesellschaft***

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

### ***LTG Incorporated***

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

### ***LTG S.r.l. con socio unico***

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

## Componenti per il condizionamento dell'aria

### Germania

#### Filiale Centro (Frankfurt)

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

#### Filiale Centro (Herborn)

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

#### Filiale Est (Berlin)

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

#### Filiale Est (Chemnitz)

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

#### Filiale Sud

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

#### Filiale Ovest

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

### Austria

#### **KTG Klimatechnische Gesellschaft mbH**

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

### Gran Bretagna

#### **MAP**

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

### Paesi Bassi

#### **Opticlimate Systems b.v.**

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

### Slovenia

#### **Systemair Energo Plus d.o.o.**

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

### Polonia

#### **HTK Went Sp.z.o.o.**

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

### Portogallo

#### **ArGelo S. A.**

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

### Svizzera

#### **Laminair AG**

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

### Turchia

#### **Step Müh. Yapi Ltd.**

Barbaros Mah., Kayacan Sokak No. 10  
TR- 34746 Yenisahra-Atasehir-Istanbul  
☎ (0216) 470 0070, Fax (0216) 470 0525  
E-Mail: info@stepyapi.com.tr

## Il programma

### Componenti per il condizionamento dell'aria

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

### Servizi di ingegneria

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

## Componenti per la ventilazione di processo

### Giappone

#### **Toho Engineering Co. Ltd.**

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

## Il programma

### Componenti per la ventilazione di processo

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

### Servizi di ingegneria

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

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Impiego

L'unità compatta di regolazione della portata VRD-W opera con energia estranea e regola un flusso volumetrico in modo indipendente dalla pressione d'ingresso, attraverso due tubazioni d'aria parallele, come segue: Il flusso volumetrico viene misurato o sul lato mandata (condizionamento tramite l'aria di mandata) o sul lato ripresa (condizionamento tramite l'aria di ripresa), e regolato in base ad un setpoint preventivamente impostato. L'altro flusso volumetrico non misurato viene successivamente compensato attraverso il collegamento meccanico fisso delle due serrande. In tal modo si riesce anche di ottenere un bloccaggio totale sicuro del flusso.

Per garantire la stabilità delle condizioni di pressione ambientale in tutte le zone di regolazione di una linea d'aria, nel caso del condizionamento tramite l'aria di mandata si suggerisce di misurare l'intero flusso volumetrico di mandata (ad es. MSE (circolare) o MSF (angolare)), e di compensare successivamente il flusso volumetrico di ripresa per mezzo del regolatore di portata. A partire da un determinato numero di zone di regolazione, il dimezzamento della quantità di regolatori di portata può comportare un risparmio significativo in termini di investimenti e di punti di rilevamento dati.

Le unità di regolazione vengono impostate in fabbrica per flussi volumetrici corrispondenti ad una velocità d'aria media da 1-10 m/s.

La cassetta è dotata di terminali di connessione idonei per tubi corrugati a spirale secondo DIN 24145.

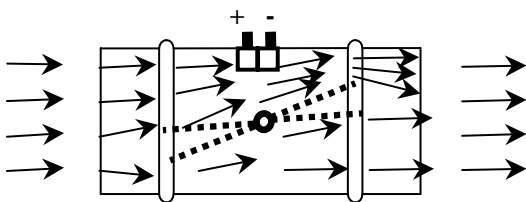
### Principio di misurazione

La misurazione della portata avviene tramite due elementi a bicchiere in prossimità della farfalla e non, come su altri regolatori, tramite croce o diaframma di misurazione.

Sotto tensione, il regolatore compatto si sincronizza sulla battuta d'arresto e si porta automaticamente in posizione 20°. In questo modo si crea un "effetto ugello" in zona farfalla, che si accentua man mano che la portata si riduce. Nel punto di misurazione si ottiene una differenza di pressione maggiore anche a portate molto ridotte.

Questo sistema consente la misurazione più precisa attualmente in uso per basse velocità di attraversamento.

Con questa procedura di misurazione la regolazione di portata dipende dalla differenza di pressione e dal posizionamento della farfalla.



Filetti fluidi all'interno della cassetta.

### Accessori ed esecuzioni speciali

- Silenziatore flessibile SDE-AO in alluminio
- Silenziatore rigido SDE-SO come il precedente, però con manto in lamiera d'acciaio
- Guarnizioni a labbro
- Flange a norma DIN 24154 R1
- Coibentazione

### Vantaggi

- Progettazione economica e ridotto fabbisogno di cablaggio grazie all'impiego di un solo regolatore compatto per l'aria di mandata e l'aria di ripresa.
- Regolazione molto precisa con +/- 5 % (a port. nom.) e +/- 15 % (a port. min.).
- Lunghezza molto contenuta derivante dal sistema di misurazione.
- Rapporto di regolazione ampio di 10:1 (velocità nel tubo da 1 m/s a 10 m/s).
- Pressione minima di esercizio molto bassa, con conseguenti costi di esercizio ridotti, e livelli sonori più bassi.
- Trafilamenti a serranda chiusa molto contenuti secondo la norma DIN EN 1751 classe 3.
- Buona precisione di regolazione anche con ingresso dell'aria non lineare "effetto ugello".



Regolatore di portata tipo VRD-W

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

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Esecuzione e caratteristiche costruttive

La misurazione della differenza di pressione in prossimità della farfalla permette la realizzazione della cassetta in lamiera zincata del VRD-W molto corta

All'interno si trova una farfalla ovale zincata, con guarnizione in EPDM a tenuta secondo la norma DIN EN 1751 classe 3.

La farfalla è montata perfettamente aderente su tondino di precisione secondo la DIN 1652

L'aderenza perfetta è ottenuta mediante fresatura sulla superficie in zona regolatore. Questa superficie è parallela alla farfalla e serve, insieme con una scala graduata, da segnalatore di posizione.

L'asse è esente da manutenzione e alloggiata su bussole sintetiche (Hostaform C 9021) a scorrimento leggero

### Campo di portata e perdita di carico minima a 5 m/s

| DN [mm] | sezione [m <sup>2</sup> ] | V <sub>nom</sub> [m <sup>3</sup> /h] | w <sub>nom</sub> [m/s] | Δp <sub>min</sub> * [Pa] | V <sub>min</sub> [m <sup>3</sup> /h] | w <sub>min</sub> [m/s] |
|---------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 100     | 0,008                     | 270                                  | 10                     | 37                       | 27                                   | 1                      |
| 125     | 0,012                     | 428                                  | 10                     | 36                       | 43                                   | 1                      |
| 160     | 0,020                     | 706                                  | 10                     | 35                       | 71                                   | 1                      |
| 200     | 0,031                     | 1109                                 | 10                     | 34                       | 111                                  | 1                      |

\* con 5 m/s. Con 10 m/s la perdita di carico minima aumenta di quattro volte del valore 5 m/s

DN: diametro nominale

V<sub>nom</sub>: portata d'aria nominale

w<sub>nom</sub> velocità nominale

Δp<sub>min</sub> perdita di carico minima a portata nominale

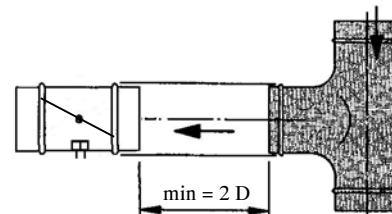
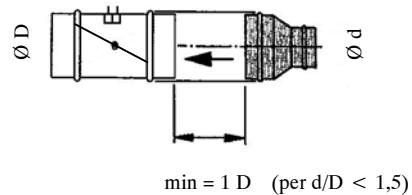
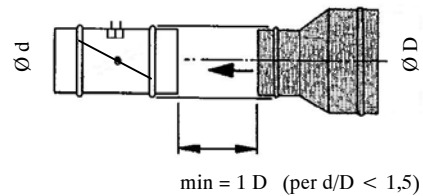
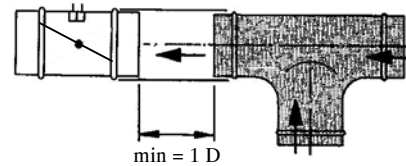
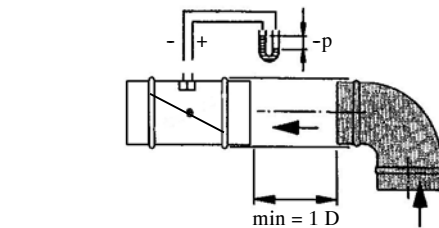
V<sub>min</sub>: portata d'aria minima

w<sub>min</sub> velocità minima

### Situazione di montaggio

Il regolatore di portata va preceduto da un canale dritto lungo da 1÷3 diametri. Sul lato in "uscita aria" non ci sono prescrizioni.

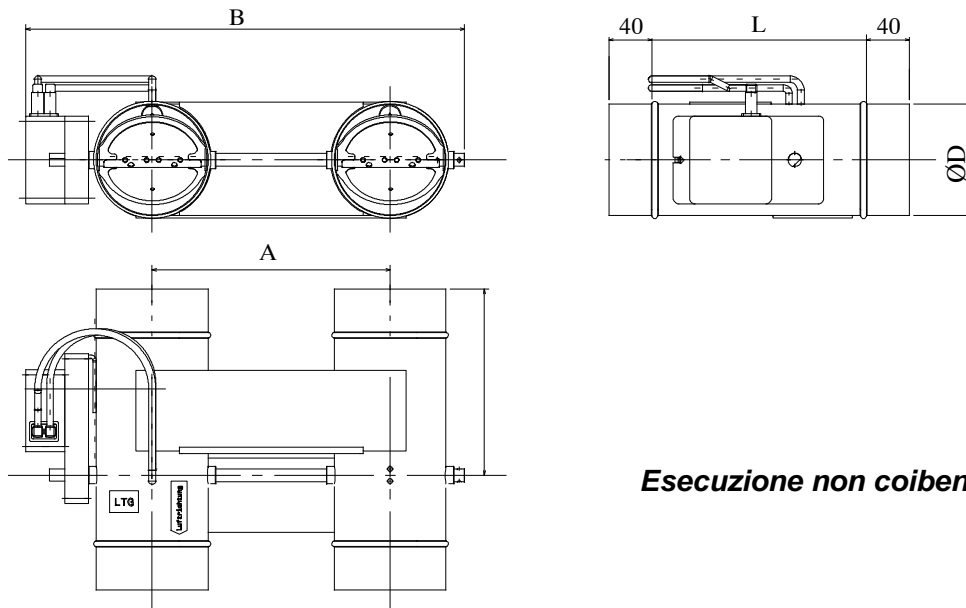
Nippels di misurazione vanno posti in zone fluidodinamiche neutre; evitare turbolenze, p.es. all'interno dopo curve o pezzi speciali a "T".



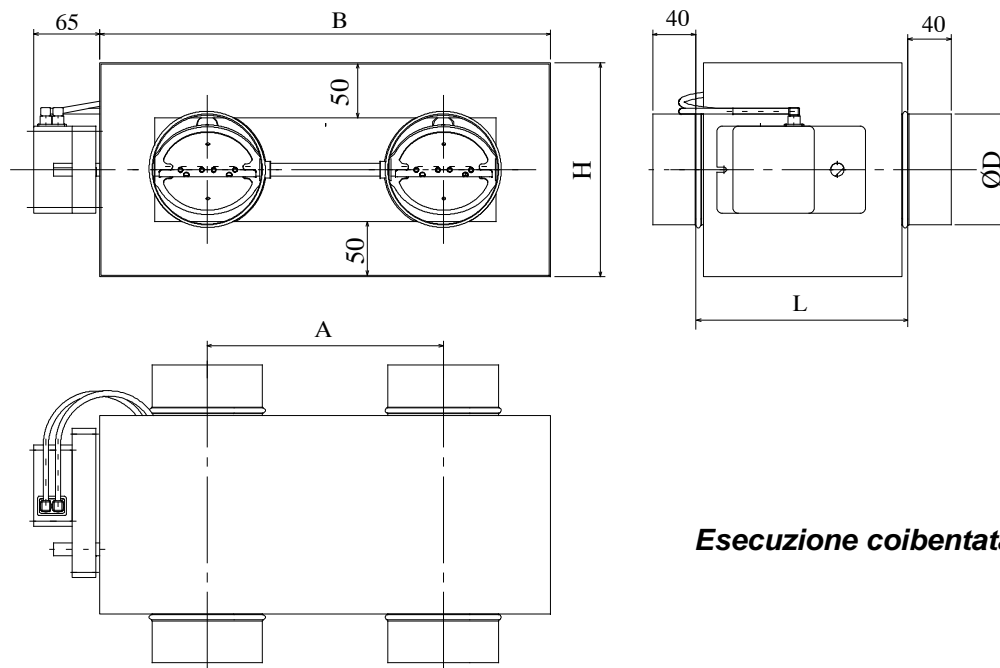
min = Distanza minima (precisione di misurazione ± 5 % rispetto V<sub>100</sub> %. Nell'impossibilità di evitare combinazioni di pezzi speciali fluido dinamicamente sfavorevoli, aumentare la distanza minima.

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Dimensioni e pesi



**Esecuzione non coibentata**

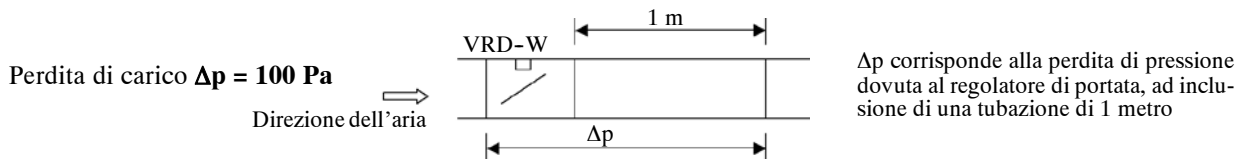


**Esecuzione coibentata**

| Grand. nom. Ø D | A [mm] | Esecuzione <u>senza</u> coibentazione |        | Esecuzione <u>con</u> coibentazione |        |        | Angolazione farfalla [°] | Peso [kg]           |                   |
|-----------------|--------|---------------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|--------|--------------------------|---------------------|-------------------|
|                 |        | B [mm]                                | L [mm] | B [mm]                              | H [mm] | L [mm] |                          | senza coibentazione | con coibentazione |
| 100             | 220    | 420                                   | 195    | 420                                 | 199    | 195    | 60                       | 3,2                 | 7,5               |
| 125             | 245    | 475                                   | 195    | 470                                 | 224    | 195    | 60                       | 4,0                 | 10,0              |
| 160             | 280    | 550                                   | 215    | 540                                 | 259    | 215    | 60                       | 4,6                 | 11,5              |
| 200             | 320    | 630                                   | 215    | 620                                 | 298    | 215    | 60                       | 5,8                 | 14,5              |

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Dati acustici, livello di potenza sonora intrinseco \*



| Diametro nominale | Velocità dell'aria [m/s] | Portata d'aria [m³/h] | L <sub>w</sub> [dB]       |     |     |     |     |     |     |     |                     |                         |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------------------|
|                   |                          |                       | Centrobanda d'ottava [Hz] |     |     |     |     |     |     |     | Somma               |                         |
|                   |                          |                       | 63                        | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8 K | L <sub>w</sub> [dB] | L <sub>WA</sub> [dB(A)] |
| <b>100</b>        | 1                        | 27                    | 33                        | 32  | 36  | 42  | 43  | 32  | 23  | 26  | 47                  | <b>45</b>               |
|                   | 4                        | 108                   | 39                        | 48  | 44  | 42  | 41  | 35  | 31  | 27  | 51                  | <b>45</b>               |
|                   | 7                        | 189                   | 41                        | 50  | 45  | 46  | 45  | 42  | 38  | 33  | 54                  | <b>50</b>               |
|                   | 10                       | 270                   | 44                        | 51  | 48  | 50  | 49  | 47  | 42  | 43  | 57                  | <b>54</b>               |
| <b>125</b>        | 1                        | 43                    | 32                        | 29  | 31  | 39  | 41  | 32  | 23  | 16  | 44                  | <b>42</b>               |
|                   | 4                        | 172                   | 46                        | 48  | 42  | 44  | 44  | 38  | 32  | 23  | 53                  | <b>47</b>               |
|                   | 7                        | 299                   | 50                        | 54  | 48  | 49  | 50  | 42  | 40  | 36  | 58                  | <b>53</b>               |
|                   | 10                       | 428                   | 50                        | 55  | 50  | 53  | 54  | 46  | 43  | 37  | 60                  | <b>57</b>               |
| <b>160</b>        | 1                        | 71                    | 43                        | 37  | 39  | 42  | 42  | 30  | 23  | 26  | 48                  | <b>44</b>               |
|                   | 4                        | 284                   | 49                        | 50  | 46  | 46  | 46  | 36  | 29  | 26  | 55                  | <b>48</b>               |
|                   | 7                        | 494                   | 55                        | 57  | 53  | 53  | 52  | 44  | 40  | 36  | 61                  | <b>55</b>               |
|                   | 10                       | 706                   | 58                        | 60  | 56  | 57  | 57  | 49  | 45  | 40  | 65                  | <b>60</b>               |
| <b>200</b>        | 1                        | 111                   | 38                        | 33  | 37  | 40  | 39  | 31  | 21  | 15  | 45                  | <b>42</b>               |
|                   | 4                        | 444                   | 50                        | 46  | 44  | 43  | 43  | 39  | 31  | 22  | 53                  | <b>46</b>               |
|                   | 7                        | 776                   | 58                        | 53  | 50  | 50  | 51  | 46  | 40  | 37  | 61                  | <b>54</b>               |
|                   | 10                       | 1108                  | 65                        | 60  | 58  | 57  | 57  | 53  | 48  | 54  | 68                  | <b>61</b>               |

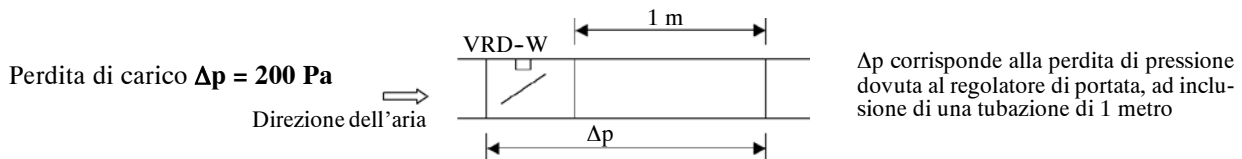
Tabella: livello di potenza sonora intrinseco

\* valori riferiti alla tubazione completa del regolatore compatto montato.

Per entrambe le tubazioni (aria di mandata ed aria di ripresa) vale:  $L_{W\text{totale}} = L_W \text{ sec. tabella} + 3 \text{ dB}$ ,  
 a fronte di due fonti sonore identiche, a parità di velocità d'aria e perdita di pressione dell'aria di mandata e dell'aria di ripresa.

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Dati acustici, livello di potenza sonora intrinseco \*



| Diametro nominale | Velocità dell'aria [m/s] | Portata d'aria [m³/h] | L <sub>w</sub> [dB]       |     |     |     |     |     |     |     |                     |                         |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------------------|
|                   |                          |                       | Centrobanda d'ottava [Hz] |     |     |     |     |     |     |     | Somma               |                         |
|                   |                          |                       | 63                        | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8 K | L <sub>w</sub> [dB] | L <sub>WA</sub> [dB(A)] |
| <b>100</b>        | 1                        | 27                    | 35                        | 35  | 37  | 41  | 47  | 39  | 32  | 28  | 49                  | <b>48</b>               |
|                   | 4                        | 108                   | 42                        | 51  | 50  | 48  | 50  | 46  | 47  | 42  | 57                  | <b>54</b>               |
|                   | 7                        | 189                   | 44                        | 56  | 53  | 51  | 51  | 48  | 49  | 46  | 60                  | <b>57</b>               |
|                   | 10                       | 270                   | 47                        | 58  | 56  | 55  | 54  | 53  | 49  | 52  | 63                  | <b>60</b>               |
| <b>125</b>        | 1                        | 43                    | 37                        | 29  | 33  | 41  | 49  | 44  | 37  | 29  | 51                  | <b>51</b>               |
|                   | 4                        | 172                   | 48                        | 53  | 48  | 49  | 50  | 45  | 53  | 48  | 59                  | <b>57</b>               |
|                   | 7                        | 299                   | 52                        | 61  | 54  | 54  | 55  | 49  | 53  | 51  | 64                  | <b>60</b>               |
|                   | 10                       | 428                   | 55                        | 63  | 57  | 58  | 58  | 53  | 52  | 49  | 66                  | <b>62</b>               |
| <b>160</b>        | 1                        | 71                    | 42                        | 42  | 44  | 45  | 52  | 43  | 39  | 40  | 54                  | <b>53</b>               |
|                   | 4                        | 284                   | 52                        | 54  | 53  | 52  | 53  | 46  | 39  | 34  | 60                  | <b>55</b>               |
|                   | 7                        | 494                   | 58                        | 63  | 59  | 57  | 57  | 51  | 47  | 44  | 67                  | <b>61</b>               |
|                   | 10                       | 706                   | 62                        | 66  | 63  | 61  | 61  | 55  | 51  | 49  | 70                  | <b>65</b>               |
| <b>200</b>        | 1                        | 111                   | 41                        | 37  | 41  | 46  | 49  | 45  | 36  | 28  | 53                  | <b>51</b>               |
|                   | 4                        | 444                   | 55                        | 52  | 49  | 47  | 47  | 45  | 40  | 33  | 58                  | <b>52</b>               |
|                   | 7                        | 776                   | 62                        | 59  | 57  | 54  | 54  | 51  | 47  | 48  | 66                  | <b>58</b>               |
|                   | 10                       | 1108                  | 66                        | 63  | 61  | 58  | 58  | 56  | 51  | 56  | 70                  | <b>63</b>               |

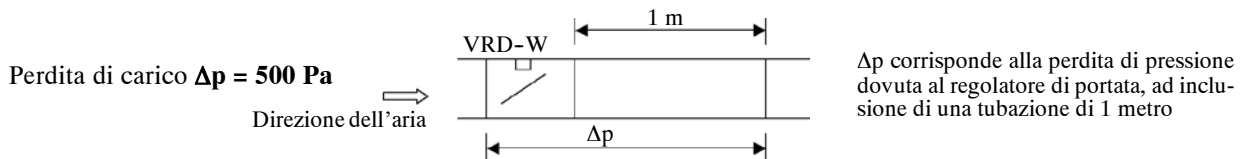
Tabella: livello di potenza sonora intrinseco

\* valori riferiti alla tubazione completa del regolatore compatto montato.

Per entrambe le tubazioni (aria di mandata ed aria di ripresa) vale:  $L_{W\text{totale}} = L_W \text{ sec. tabella} + 3 \text{ dB}$ , a fronte di due fonti sonore identiche, a parità di velocità d'aria e perdita di pressione dell'aria di mandata e dell'aria di ripresa.

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Dati acustici, livello di potenza sonora intrinseco \*



| Diametro nominale | Velocità dell'aria [m/s] | Portata d'aria [m³/h] | L <sub>w</sub> [dB]       |     |     |     |     |     |     |     |                     |                         |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------------------|
|                   |                          |                       | Centrobanda d'ottava [Hz] |     |     |     |     |     |     |     | Somma               |                         |
|                   |                          |                       | 63                        | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8 K | L <sub>w</sub> [dB] | L <sub>WA</sub> [dB(A)] |
| <b>100</b>        | 1                        | 27                    | 33                        | 37  | 43  | 44  | 48  | 47  | 46  | 40  | 53                  | <b>53</b>               |
|                   | 4                        | 108                   | 44                        | 53  | 54  | 54  | 58  | 58  | 53  | 48  | 63                  | <b>63</b>               |
|                   | 7                        | 189                   | 47                        | 59  | 60  | 59  | 59  | 58  | 55  | 61  | 68                  | <b>66</b>               |
|                   | 10                       | 270                   | 51                        | 64  | 64  | 63  | 61  | 60  | 56  | 54  | 70                  | <b>67</b>               |
| <b>125</b>        | 1                        | 43                    | 32                        | 31  | 36  | 44  | 53  | 58  | 54  | 46  | 61                  | <b>61</b>               |
|                   | 4                        | 172                   | 48                        | 50  | 51  | 53  | 57  | 57  | 52  | 49  | 62                  | <b>62</b>               |
|                   | 7                        | 299                   | 55                        | 60  | 63  | 60  | 61  | 60  | 55  | 54  | 69                  | <b>66</b>               |
|                   | 10                       | 428                   | 57                        | 66  | 69  | 65  | 64  | 62  | 58  | 57  | 73                  | <b>69</b>               |
| <b>160</b>        | 1                        | 71                    | 42                        | 41  | 50  | 51  | 54  | 57  | 50  | 46  | 61                  | <b>60</b>               |
|                   | 4                        | 284                   | 57                        | 56  | 60  | 61  | 61  | 58  | 55  | 53  | 68                  | <b>65</b>               |
|                   | 7                        | 494                   | 64                        | 67  | 66  | 65  | 64  | 62  | 57  | 54  | 73                  | <b>69</b>               |
|                   | 10                       | 706                   | 67                        | 71  | 70  | 68  | 66  | 64  | 59  | 58  | 76                  | <b>71</b>               |
| <b>200</b>        | 1                        | 111                   | 43                        | 41  | 43  | 49  | 56  | 60  | 55  | 47  | 63                  | <b>64</b>               |
|                   | 4                        | 444                   | 58                        | 57  | 57  | 54  | 54  | 56  | 53  | 51  | 65                  | <b>61</b>               |
|                   | 7                        | 776                   | 67                        | 66  | 64  | 60  | 59  | 59  | 56  | 60  | 72                  | <b>66</b>               |
|                   | 10                       | 1108                  | 71                        | 70  | 68  | 64  | 62  | 61  | 58  | 57  | 76                  | <b>68</b>               |

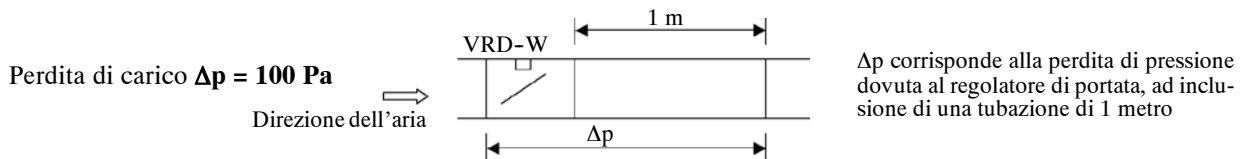
Tabella: livello di potenza sonora intrinseco

\* valori riferiti alla tubazione completa del regolatore compatto montato.

Per entrambe le tubazioni (aria di mandata ed aria di ripresa) vale:  $L_{W\text{totale}} = L_W \text{ sec. tabella} + 3 \text{ dB}$ , a fronte di due fonti sonore identiche, a parità di velocità d'aria e perdita di pressione dell'aria di mandata e dell'aria di ripresa.

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Dati acustici, rumore estrinseco (senza coibentazione) \*



| Diametro nominale | Velocità dell'aria [m/s] | Portata d'aria [m³/h] | L <sub>W</sub> [dB] |     |     |     |     |     |     |     |                     |                         |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------------------|
|                   |                          |                       | f <sub>m</sub> [Hz] |     |     |     |     |     |     |     | Somma               |                         |
|                   |                          |                       | 63                  | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8 K | L <sub>W</sub> [dB] | L <sub>WA</sub> [dB(A)] |
| <b>100</b>        | 1                        | 27                    | 20                  | <   | 18  | 25  | 28  | 23  | <   | 15  | 31                  | <b>30</b>               |
|                   | 4                        | 108                   | 26                  | 24  | 26  | 25  | 26  | 27  | 19  | 16  | 34                  | <b>31</b>               |
|                   | 7                        | 189                   | 28                  | 25  | 28  | 28  | 30  | 34  | 26  | 23  | 38                  | <b>37</b>               |
|                   | 10                       | 270                   | 32                  | 27  | 31  | 33  | 34  | 39  | 31  | 33  | 42                  | <b>42</b>               |
| <b>125</b>        | 1                        | 43                    | 18                  | <   | <   | 21  | 24  | 23  | <   | <   | 28                  | <b>28</b>               |
|                   | 4                        | 172                   | 33                  | 23  | 24  | 26  | 27  | 29  | 19  | <   | 36                  | <b>33</b>               |
|                   | 7                        | 299                   | 37                  | 29  | 29  | 31  | 33  | 33  | 27  | 25  | 41                  | <b>38</b>               |
|                   | 10                       | 428                   | 37                  | 30  | 32  | 35  | 38  | 37  | 31  | 26  | 44                  | <b>42</b>               |
| <b>160</b>        | 1                        | 71                    | 29                  | <   | 20  | 23  | 25  | 20  | <   | 16  | 32                  | <b>27</b>               |
|                   | 4                        | 284                   | 35                  | 24  | 27  | 27  | 29  | 26  | 16  | 16  | 37                  | <b>32</b>               |
|                   | 7                        | 494                   | 41                  | 31  | 34  | 34  | 35  | 34  | 27  | 26  | 44                  | <b>39</b>               |
|                   | 10                       | 706                   | 44                  | 34  | 37  | 38  | 40  | 39  | 32  | 30  | 47                  | <b>44</b>               |
| <b>200</b>        | 1                        | 111                   | 28                  | <   | 22  | 25  | 23  | 17  | <   | <   | 31                  | <b>26</b>               |
|                   | 4                        | 444                   | 40                  | 27  | 30  | 28  | 27  | 24  | 16  | <   | 41                  | <b>31</b>               |
|                   | 7                        | 776                   | 48                  | 34  | 36  | 35  | 35  | 31  | 26  | 28  | 49                  | <b>39</b>               |
|                   | 10                       | 1108                  | 55                  | 41  | 44  | 42  | 41  | 39  | 34  | 45  | 56                  | <b>48</b>               |

<  $\triangleq$  < 15 dB

I valori del rumore estrinseco riportati in tabella, si riferiscono al rumore irradiato dalla superficie del regolatore più 6 m di canale.

Per effetto di risonanza i valori riferiti alle varie frequenze possono discostarsi al massimo di +/- 6 dB

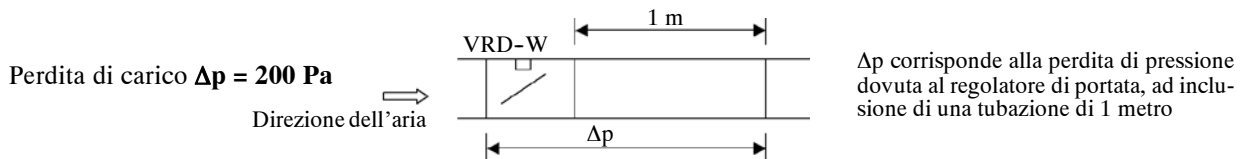
Tabella: rumore estrinseco

\* valori riferiti alla tubazione completa del regolatore compatto montato.

Per entrambe le tubazioni (aria di mandata ed aria di ripresa) vale:  $L_{W\text{totale}} = L_W \text{ sec. tabella} + 3 \text{ dB}$ , a fronte di due fonti sonore identiche, a parità di velocità d'aria e perdita di pressione dell'aria di mandata e dell'aria di ripresa.

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Dati acustici, rumore estrinseco (senza coibentazione) \*



| Diametro nominale | Velocità dell'aria [m/s] | Portata d'aria [m³/h] | L <sub>W</sub> [dB] |     |     |     |     |     |     |     |                     |                         |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------------------|
|                   |                          |                       | f <sub>m</sub> [Hz] |     |     |     |     |     |     |     | Somma               |                         |
|                   |                          |                       | 63                  | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8 K | L <sub>W</sub> [dB] | L <sub>WA</sub> [dB(A)] |
| <b>100</b>        | 1                        | 27                    | 22                  | <   | 19  | 23  | 31  | 31  | 20  | 17  | 35                  | <b>35</b>               |
|                   | 4                        | 108                   | 30                  | 26  | 33  | 31  | 34  | 37  | 36  | 31  | 42                  | <b>42</b>               |
|                   | 7                        | 189                   | 31                  | 31  | 36  | 34  | 36  | 40  | 38  | 36  | 45                  | <b>45</b>               |
|                   | 10                       | 270                   | 34                  | 33  | 38  | 37  | 39  | 44  | 38  | 42  | 49                  | <b>48</b>               |
| <b>125</b>        | 1                        | 43                    | 23                  | <   | <   | 23  | 33  | 35  | 25  | 17  | 38                  | <b>38</b>               |
|                   | 4                        | 172                   | 35                  | 28  | 30  | 31  | 34  | 36  | 41  | 37  | 44                  | <b>44</b>               |
|                   | 7                        | 299                   | 39                  | 36  | 36  | 36  | 38  | 40  | 41  | 40  | 48                  | <b>47</b>               |
|                   | 10                       | 428                   | 42                  | 37  | 39  | 40  | 42  | 43  | 40  | 37  | 50                  | <b>48</b>               |
| <b>160</b>        | 1                        | 71                    | 28                  | 16  | 25  | 26  | 35  | 33  | 26  | 30  | 39                  | <b>38</b>               |
|                   | 4                        | 284                   | 38                  | 28  | 34  | 33  | 36  | 36  | 26  | 24  | 43                  | <b>40</b>               |
|                   | 7                        | 494                   | 44                  | 37  | 40  | 38  | 40  | 41  | 34  | 34  | 48                  | <b>45</b>               |
|                   | 10                       | 706                   | 48                  | 40  | 44  | 42  | 44  | 45  | 38  | 39  | 52                  | <b>49</b>               |
| <b>200</b>        | 1                        | 111                   | 31                  | 17  | 27  | 30  | 33  | 30  | 22  | 19  | 38                  | <b>36</b>               |
|                   | 4                        | 444                   | 45                  | 32  | 35  | 32  | 31  | 31  | 25  | 24  | 46                  | <b>37</b>               |
|                   | 7                        | 776                   | 52                  | 40  | 43  | 39  | 37  | 37  | 33  | 39  | 53                  | <b>44</b>               |
|                   | 10                       | 1108                  | 56                  | 44  | 47  | 43  | 42  | 41  | 36  | 47  | 58                  | <b>50</b>               |

<  $\underline{\Delta}$  < 15 dB

I valori del rumore estrinseco riportati in tabella, si riferiscono al rumore irradiato dalla superficie del regolatore più 6 m di canale.

Per effetto di risonanza i valori riferiti alle varie frequenze possono discostarsi al massimo di +/- 6 dB

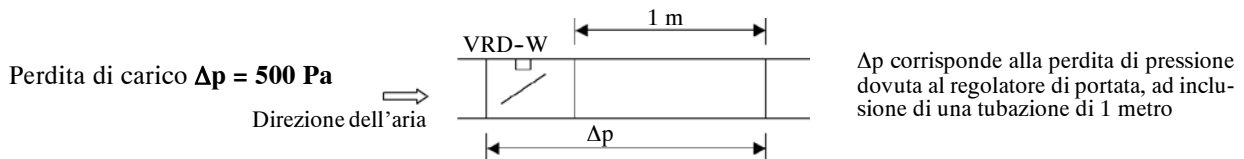
Tabella: rumore estrinseco

\* valori riferiti alla tubazione completa del regolatore compatto montato.

Per entrambe le tubazioni (aria di mandata ed aria di ripresa) vale:  $L_{W\text{totale}} = L_W \text{ sec. tabella} + 3 \text{ dB}$ , a fronte di due fonti sonore identiche, a parità di velocità d'aria e perdita di pressione dell'aria di mandata e dell'aria di ripresa.

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Dati acustici, rumore estrinseco (senza coibentazione) \*



| Diametro nominale | Velocità dell'aria [m/s] | Portata d'aria [m³/h] | L <sub>W</sub> [dB] |     |     |     |     |     |     |     |                     |                         |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------------------|
|                   |                          |                       | f <sub>m</sub> [Hz] |     |     |     |     |     |     |     | Somma               |                         |
|                   |                          |                       | 63                  | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8 K | L <sub>W</sub> [dB] | L <sub>WA</sub> [dB(A)] |
| <b>100</b>        | 1                        | 27                    | 21                  | <   | 26  | 26  | 33  | 39  | 35  | 29  | 41                  | <b>42</b>               |
|                   | 4                        | 108                   | 32                  | 28  | 37  | 37  | 43  | 49  | 41  | 38  | 51                  | <b>52</b>               |
|                   | 7                        | 189                   | 34                  | 34  | 43  | 41  | 44  | 50  | 43  | 51  | 55                  | <b>54</b>               |
|                   | 10                       | 270                   | 38                  | 39  | 46  | 45  | 46  | 51  | 45  | 43  | 55                  | <b>55</b>               |
| <b>125</b>        | 1                        | 43                    | 19                  | <   | 18  | 26  | 37  | 49  | 42  | 35  | 50                  | <b>51</b>               |
|                   | 4                        | 172                   | 35                  | 25  | 33  | 35  | 41  | 48  | 40  | 38  | 50                  | <b>50</b>               |
|                   | 7                        | 299                   | 42                  | 35  | 45  | 42  | 45  | 51  | 43  | 43  | 54                  | <b>54</b>               |
|                   | 10                       | 428                   | 44                  | 41  | 51  | 47  | 48  | 53  | 46  | 46  | 57                  | <b>56</b>               |
| <b>160</b>        | 1                        | 71                    | 28                  | <   | 31  | 32  | 37  | 47  | 37  | 36  | 48                  | <b>49</b>               |
|                   | 4                        | 284                   | 43                  | 30  | 41  | 42  | 44  | 48  | 42  | 43  | 52                  | <b>52</b>               |
|                   | 7                        | 494                   | 50                  | 41  | 47  | 46  | 47  | 52  | 44  | 44  | 56                  | <b>55</b>               |
|                   | 10                       | 706                   | 53                  | 45  | 51  | 49  | 49  | 54  | 46  | 48  | 59                  | <b>57</b>               |
| <b>200</b>        | 1                        | 111                   | 33                  | 22  | 28  | 34  | 40  | 46  | 41  | 38  | 49                  | <b>49</b>               |
|                   | 4                        | 444                   | 48                  | 38  | 42  | 38  | 38  | 41  | 39  | 42  | 51                  | <b>47</b>               |
|                   | 7                        | 776                   | 57                  | 46  | 50  | 44  | 42  | 44  | 41  | 51  | 59                  | <b>53</b>               |
|                   | 10                       | 1108                  | 61                  | 51  | 54  | 49  | 46  | 47  | 44  | 48  | 63                  | <b>54</b>               |

<  $\Delta$  < 15 dB

I valori del rumore estrinseco riportati in tabella, si riferiscono al rumore irradiato dalla superficie del regolatore più 6 m di canale.

Per effetto di risonanza i valori riferiti alle varie frequenze possono discostarsi al massimo di +/- 6 dB

Tabella: rumore estrinseco

\* valori riferiti alla tubazione completa del regolatore compatto montato.

Per entrambe le tubazioni (aria di mandata ed aria di ripresa) vale:  $L_{W\text{totale}} = L_W \text{ sec. tabella} + 3 \text{ dB}$ , a fronte di due fonti sonore identiche, a parità di velocità d'aria e perdita di pressione dell'aria di mandata e dell'aria di ripresa.

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Regolatore VAV-Compact LMV-DW-F



Regolatore LMV-DW-F-MP

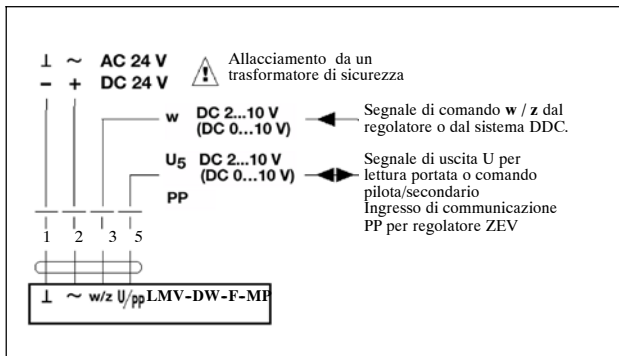
Sensore di pressione, regolatore e servomotore da 5 Nm in una unità compatta

Comando proporzionale:  
DC 2 ... 10 V, DC 0 ... 10 V

Comandi tassativi:

«ZU»,  $\dot{V}_{MIN}$ ,  $\dot{V}_{ZS}$ ,  $\dot{V}_{MAX}$ , «AUF»

Possibilità di comunicazione (PP)



Schema di allacciamento LMV-DW-F-MP

### Applicazione

Il VAV-Compact LMV-DW-F-MP viene utilizzato per il controllo della portata, indipendente dalla pressione, nelle cassette VAV.

Viene controllato da un segnale proporzionale derivato da un posizionatore, un regolatore pilota o un sistema DDC. Si possono poi ottenere facilmente diversi tipi di funzionamento utilizzando segnali AC.

### Esecuzione

L'MLV-DW-F-MP contiene un sensore di pressione differenziale dinamica ed un'unità elettronica di misurazione e controllo con microprocessore. Il tutto installato sulla già collaudata gamma di servomotori della serie LM.

### Funzionamento e regolazione

La funzione meccanica può essere disinserita premendo un pulsante sulla calotta del servomotore. La serranda può essere azionata manualmente finché tale pulsante resta premuto.

Oltre a questo pulsante non esistono altre funzioni di controllo manuali tipo potenziometri o switch.

La programmazione o la modifica del modo di funzionamento e dei parametri operativi  $\dot{V}_{MIN}$ ,  $\dot{V}_{MAX}$  e  $\dot{V}_{NOM}$  possono essere effettuati con l'accessorio PP.

- ZEV (per controllo e programmazioni nell'impianto)

I vantaggi della programmazione PP sono:

- possibilità di settaggio o modifica dei parametri funzionali a distanza e di lettura del valore di portata
- nessun rischio di manomissione da parte di personale non autorizzato o non competente.

| Dati tecnici                                    | LMV-DW-F-MP  |
|---|--|
| Tensione nominale                               | AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V   |
| Campo di tolleranza                             | AC 19,2 ... 28,8 V, DC 21,6 ... 26,4 V   |
| Potenza assorbita                               | 3 W  |
| Dimensionamento                                 | 5,5 VA   |
| Segnale di comando w                            | DC 0 ... 10 V (riferito a range tra $V_{MIN}$ e $V_{MAX}$ )  |
| Resistenza di ingresso                          | min. 50 k $\Omega$   |
| Comando operativo z                             | Comandi tassativi per «CHIUSO», $V_{MIN}$ , $V_{ZS}$ , $V_{MAX}$ e «APERTO» (uso di segnali AC dall'alimentazione)                         |
| Campo lavoro selezionabile                      | «2 ... 10 V» = DC 2 ... 10 V für $V_{MIN}$ ... $V_{MAX}$<br>«0 ... 10 V» = DC 0 ... 10 V für $V_{MIN}$ ... $V_{MAX}$                       |
| Segnale di lettura della portata U <sub>5</sub> | DC 2 ... 10 V @ 0,6 mA (modo 2 ... 10)<br>DC 0 ... 10 V @ 0,6 mA (modo 0 ... 10)<br>segnale lineare, corrispondete a 0 ... 100 % $V_{NOM}$ |
| Campo misura del sensore                        | 2 ... $\approx$ 300 Pa (OEM)   |
| Cavo di connessione                             | 1 m, 4 x 0,75 mm <sup>2</sup>  |
| Direzione di rotazione                          | L/R selezionato con ZEVO o PC (OEM)  |
| Classe di protezione                            | III (bassa tensione di sicurezza)  |
| Grado di protezione                             | IP 42  |
| Angolo di rotazione                             | max. 95°, regolabile con battute meccaniche  |
| Momento torcente                                | min. 8 Nm con tensione nominale  |
| Indicatore di posizione                         | meccanico  |
| Temperatura ambiente                            | 0 ... + 50 °C  |
| Temp. di stoccaggio                             | - 20 ... + 80 °C   |
| Test di umidità                                 | secondo EN 60335-1   |
| EMC   | conforme CE secondo 89/336/EWG e 92/31/EWG   |
| Livello sonoro                                  | max. 35 dB(A)  |
| Manutenzione                                    | nessuna  |
| Peso  | 900 g  |

### Accessori elettrici

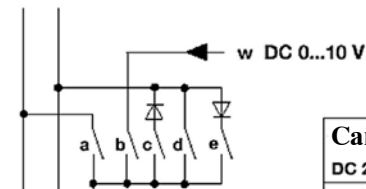
ZEV            Regolatore  
 SN1, SN2    Contatti ausiliari

## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Modi di funzionamento

#### Con contatti di relé

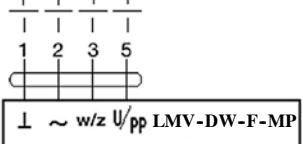
$\perp \sim$  AC 24 V    ⚠ Allacciamento da un trasformatore di sicurezza  
 $- +$  DC 24 V



| Campo di lavoro            |   | a | b | c* | d | e* |
|----------------------------|---|---|---|----|---|----|
| DC 2 ...10 V               | DC 0 ...10 V                              |   |   |    |   |    |
| CHIUSO                     | $\checkmark_{MIN}$                        | — | — | —  | — | —  |
|                            | $\checkmark_{MIN}$                        | — | — | —  | — | —  |
| Variabile                  | $\checkmark_{MIN} \dots \checkmark_{MAX}$ | — | — | —  | — | —  |
| ** ZS (portata intermedia) |   | — | — | —  | — | —  |
|                            | $\checkmark_{MAX}$                        | — | — | —  | — | —  |
| APERTO                     |   | — | — | —  | — | —  |

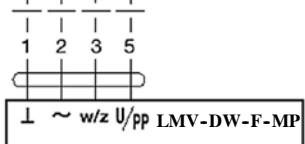
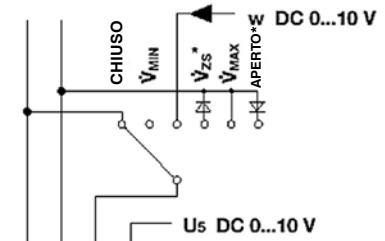
\* solo con AC 24 V

\*\*  $\checkmark_{ZS} = 0,5 \cdot (\checkmark_{MAX} - \checkmark_{MIN}) + \checkmark_{MIN}$



#### Con selettore rotativo

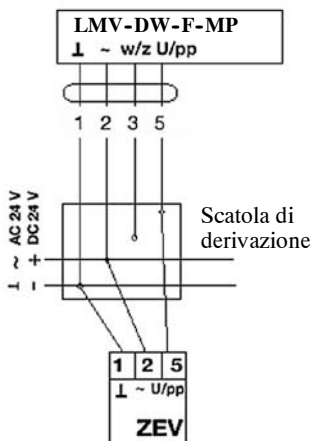
$\perp \sim$  AC 24 V  
 $- +$  DC 24 V



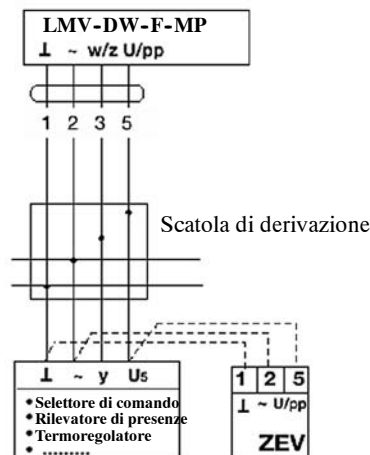
Funzioni «CHIUSO» e «APERTO»: in questi casi il controllo di portata non è operativo!

### Esempio di allacciamento tra accessorio di riprogrammazione ZEV e LMV-DW-F-MP

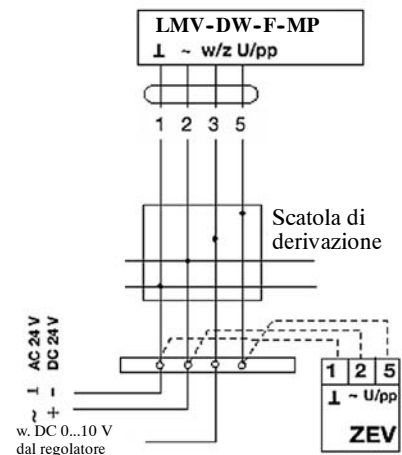
in loco sul regolatore di portata



in loco sul regolatore ambiente



nel quadro di comando centralizzato



## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Regolazione di portata $\dot{V}_{MIN}$ e $\dot{V}_{MAX}$

La caratteristica di regolazione lineare semplifica la determinazione dei valori di portata, richiesti dall'impianto, attraverso due potenziometri, operazione che può essere compiuta in produzione o sull'impianto durante il commissioning.

$\dot{V}_{MAX}$  è il limite di portata superiore riferito al valore nominale.

Mentre  $\dot{V}_{MIN}$  viene regolato in percentuale di  $\dot{V}_{MAX}$  Il segnale di lettura  $U_5$  non viene influenzato dalla taratura di  $\dot{V}_{MIN}$  e  $\dot{V}_{MAX}$ .

I segnali di riferimento w/z permettono uno spostamento del setpoint tra i valori prearati sia in modo proporzionale che a gradini.

### Modi di funzionamento

#### Controllo a gradini:

Attraverso semplici comandi tassativi è possibile, quando necessario, spostare il setpoint a diversi gradini operativi. Il regolatore di portata potrà quindi mantenere costanti i valori chiesti di  $\dot{V}_{MIN}$ ,  $\dot{V}_{MAX}$ , valore intermedio, chiusura o apertura totale.

Per motivi tecnici il comando tassativo «CHIUSO» è possibile solo con campo di lavoro DC 2 ... 10 V oppure con taratura  $\dot{V}_{MIN} = 0\%$

#### Controllo proporzionale:

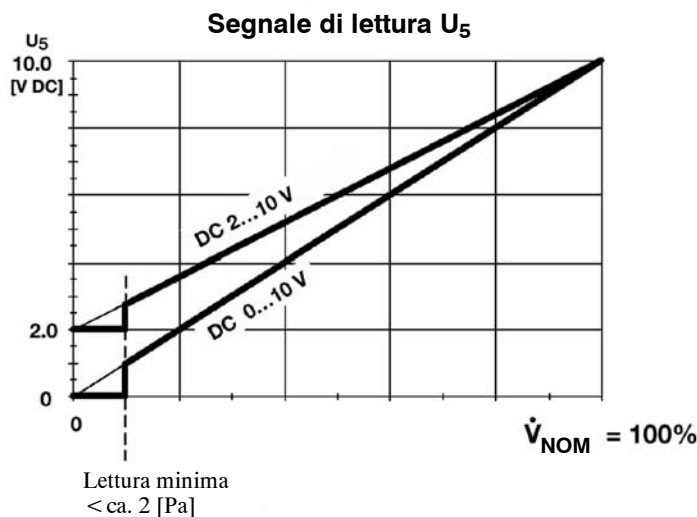
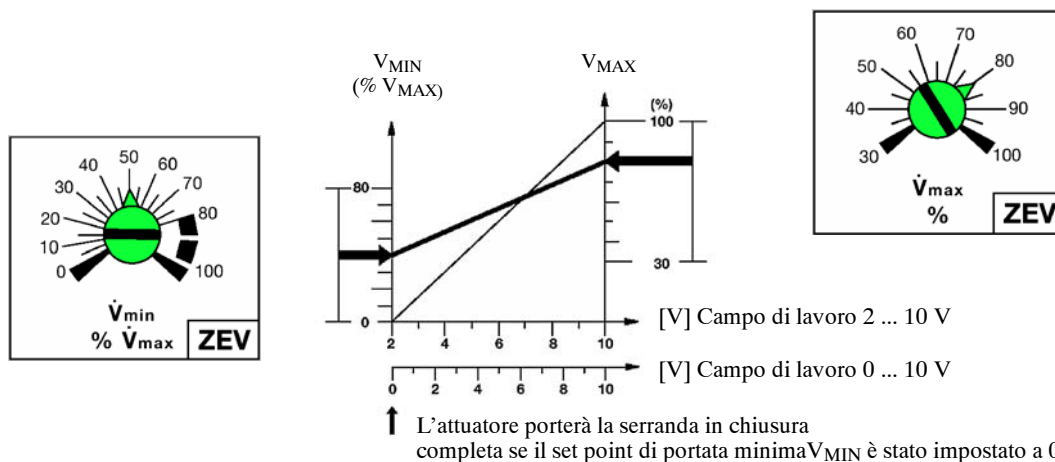
Per mezzo invece di un segnale proporzionale (DC 0 ... 10 V) è possibile modulare il valore di portata tra  $\dot{V}_{MIN}$  e  $\dot{V}_{MAX}$ .

L'effettivo campo di lavoro DC 2 ... 10 V o DC 0 ... 10 V può essere preselezionato. Le funzioni tassative sono comunque attive e possono essere usate in congiunzione al comando proporzionale.

#### Modifica parametri funzionali per VAV-Compact

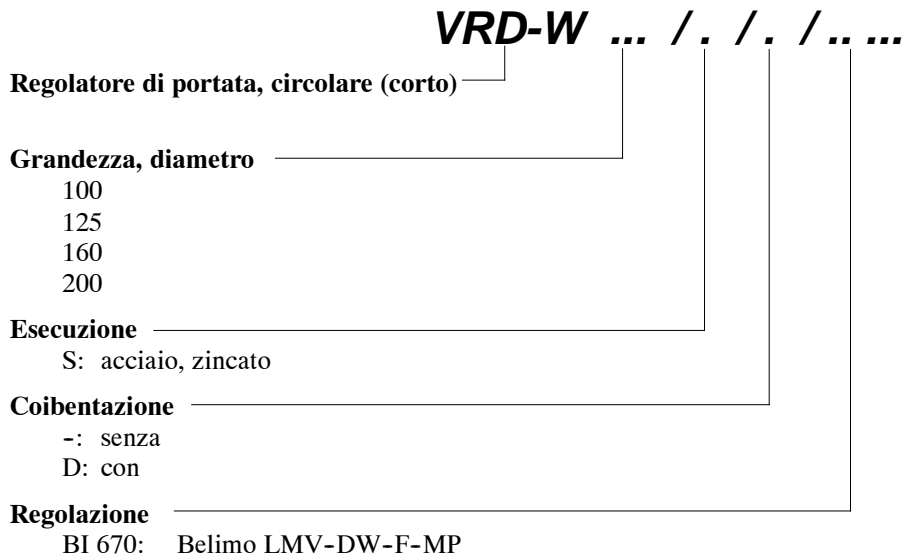
Il regolatore LMV-DW-F-MP non presenta esternamente nessuna possibilità di programmazione.

I parametri operativi di  $\dot{V}_{MIN}$  e  $\dot{V}_{MAX}$ , e il campo di lavoro possono essere modificati con l'accessorio ZEV attraverso l'interfaccia di comunicazione PP al terminale  $U_5$ .



## Regolatore di portata VRD-W (corto)

### Nomenclatura



## Specifica tecnica

### Regolatore di portata VRD-W (corto)

Edizione 19.8.2008

| Quantità | Specifica tecnica  | Prezzo unitario netto € | Prezzo totale netto € |
|----------|--|-------------------------|-----------------------|
|          | <p>Regolatore di portata doppio <b>circolare</b> per la regolazione di un flusso volumetrico costante o variabile in impianti ad alta o a bassa pressione, con due serrande di regolazione parallele, per cui è necessario un solo regolatore per l'aria di mandata e l'aria di ripresa,, indipendente dalla pressione a monte.<br/>           Minima pressione in ingresso con velocità di attraversamento di 5 m/s, a secondo del diametro del regolatore, da 23 a 37 Pa.<br/>           Differenza di pressione a 800 Pa.<br/>           Velocità di attraversamento da 1 a 10 m/s.<br/>           Montaggio ad innesto diretto su canali spiroidali secondo la norma DIN 24145.<br/>           Componenti collegati in fabbrica.<br/>           Scala e segnalatore di posizione all'esterno sulla cassetta.</p> <p><u>Regolatore di portata VRE-W composto di:</u><br/>           Cassetta in lamiera d'acciaio estremamente corta. Farfalla di forma ovale in lamiera zincata con guarnizione di EPDM, a tenuta secondo la norma DIN EN 1751 classe 3. Farfalla montata perfettamente aderente su tondino di precisione secondo la DIN 1652. Bussole a scorrimento leggero in materiale sintetico (Hostaform C 9021) esenti da manutenzione.<br/>           Entrambe le farfalle sono montate su un asse passante comune.</p> <p>Misurazione della differenza di pressione mediante due elementi a bicchiere in prossimità della farfalla.</p> <p><b>Servocomando/Regolazione:</b><br/>           o Belimo LMV-DW-F-LTG (principio di misurazione dinamico)</p> <p><b>Grandezze/dimensioni Ø x L:</b><br/>           o 100, lunghezza 195 mm<br/>           o 125, lunghezza 195 mm<br/>           o 160, lunghezza 215 mm<br/>           o 200, lunghezza 215 mm<br/>           o 250, lunghezza 260 mm<br/>           o 315, lunghezza 260 mm<br/>           o 400, lunghezza 315 mm</p> <p><b>Produttore: LTG Aktiengesellschaft</b><br/> <b>Linea: Regolatori di portata</b><br/> <b>Tipo: VRD-W</b></p> <p><b>Accessori / Equipaggiamento speciale</b> (a scelta, con maggiorazione del prezzo):<br/>           o S = acciaio zincato<br/>           o D = Coibentazione (50 mm) con guscio di protezione<br/>           o SDE = Silenziatore<br/>           o Guarnizioni a labbro</p> |                         |                       |