

# Proportional-Durchflussregelventil VEMD

**FESTO**



## Merkmale

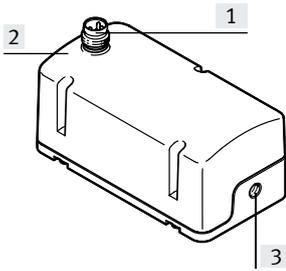
### Beschreibung

Dank der integrierten geräuscharmen Piezotechnologie, dem minimalen Energieverbrauch und der kompakten Maße eignet sich das VEMD Ventil optimal für mobile Anwendungen.

#### Vorteile:

- sehr geringer Energieverbrauch
- hohe Dynamik
- keine Eigenerwärmung
- absolut lautlos
- hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis
- robust und langlebig
- lineares Regelverhalten
- kleiner Einbauraum
- minimales Gewicht

### Funktionsweise



- [1] elektrischer Anschluss
- [2] Anschluss 1 (Druckanschluss)
- [3] Anschluss 2 (Arbeitsanschluss)

Das VEMD ist ein Massendurchflussregler mit integriertem Piezoaktor. Die Regelung des Durchflusses erfolgt im geschlossenen Regelkreis mit integriertem thermischen Sensor.

Der Sollwert für den Durchfluss kann über eine analoge Schnittstelle vorgegeben werden, ebenso wird der aktuelle Istwert analog zurückgemeldet.

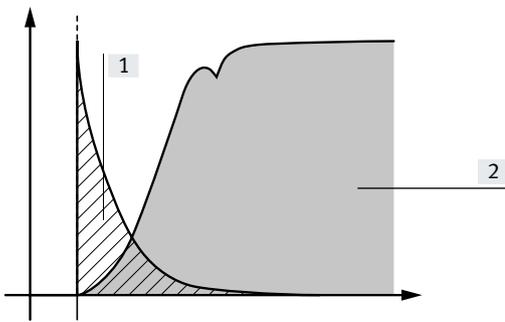
### Einsatzbereich

Das Proportional-Durchflussregelventil VEMD dient bestimmungsgemäß zum Regeln eines Durchflusses von Luft und inerten Gasen proportional zu einem vorgegebenen Sollwert.

Das Durchflussregelventil ist, innerhalb der spezifizierten technischen Merkmale, für den Einsatz in der Medizintechnik geeignet.

Für Anwendungen mit besonderen Anforderungen, beispielsweise in Bezug auf Hygiene und Sterilität, müssen eventuell weitere Maßnahmen getroffen werden.

### Geringer Energiebedarf



Im Vergleich zum Magnetventil brauchen Proportionalventile mit Piezotechnologie durch ihren kapazitiven Charakter so gut wie keine Energie zur Wahrung eines aktiven Zustandes. Das Piezoventil arbeitet ähnlich wie ein Kondensator: Zum Aufladen der Keramik benötigt es nur am Anfang Strom.

Zum Halten des Zustandes ist keine weitere Energie notwendig. Dadurch findet auch keine Eigenerwärmung der Ventile statt. Sie verbrauchen bis zu 95% weniger Energie als Magnetventile, die permanent Strom beanspruchen.

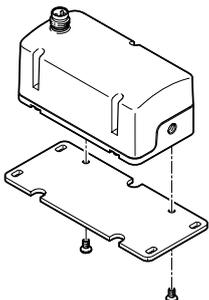
y-Achse: Strom I

x-Achse: Zeit t

[1] gestrichelt markierter Bereich: Piezoventil

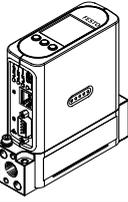
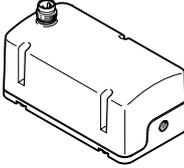
[2] grau markierter Bereich: Magnetventil

### Montage



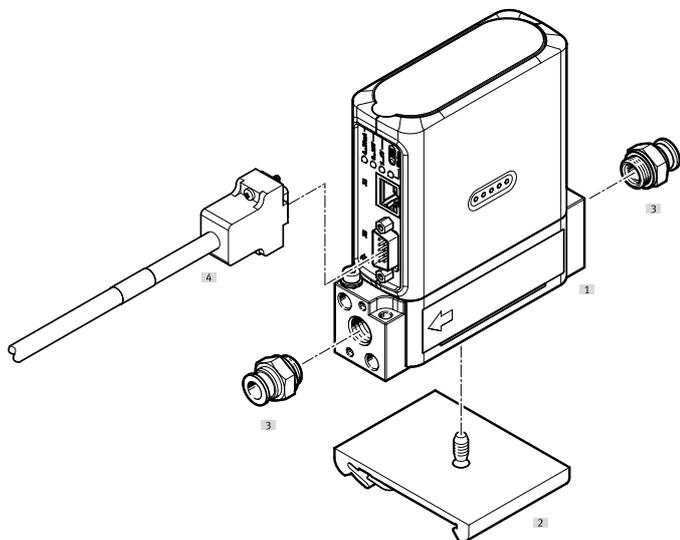
Das VEMD Ventil wird auf der Wandbefestigung VAME-P14-W mit zwei Schrauben befestigt.

Lieferübersicht

	Funktion	Beschreibung	Nennbetriebs- spannung	Sollwert		Durchfluss- regelbereich	Betriebsdruck	
			[V DC]	[V]	[mA]	[l <sub>n</sub> /min]	[MPa]	[bar]
	Proportional-Durchflussregelventil mit Display, Nennweite 6 mm	Massendurchflussregler, 2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen	24	0 ... 10 1 ... 5	4 ... 20	4 ... 200	0,1 ... 0,6	1 ... 6
	Proportional-Durchflussregelventil ohne Display, Nennweite 1,4 mm		24 12	0,2 ... 10	–	0 ... 20	0 ... 0,25	0 ... 2,5
	Proportional-Durchflussregelventil ohne Display, Nennweite 6 mm		12	0 ... 10 1 ... 5	4 ... 20	4 ... 200	0,1 ... 0,6	1 ... 6

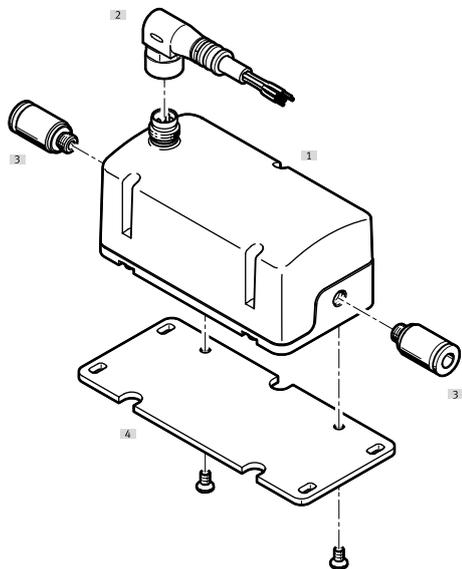
## Peripherieübersicht

### VEMD auf Hutschienen-Befestigung



Benennung	Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet
[1] Proportional-Durchflussregelventil VEMD	–	11
[2] Hutschienen-Befestigung CAFM	zur Befestigung des Ventils	12
[3] Steckverschraubung QS	zum Anschluss von außertolerierten Druckluftschläuchen	12
[4] Anschlussleitung KMP6	–	12

### VEMD auf Montageplatte



Benennung	Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet
[1] Proportional-Durchflussregelventil VEMD	–	11
[2] Verbindungsleitung NEBU	–	11
[3] Steckverschraubung QSM/NPQM	zum Anschluss von außertolerierten Druckluftschläuchen	11
[4] Montageplatte VAME-P14	zur Befestigung des Ventils	11

## Typenschlüssel

<b>001</b>	Baureihe	
<b>VEMD</b>	Proportional-Durchflussregelventil	
<b>002</b>	Variante	
	Plug and Play	
<b>003</b>	Wegeventilart	
<b>L</b>	Muffenventil	
<b>004</b>	Ventilfunktion	
<b>6</b>	2/2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen	
<b>005</b>	Nennweite	
<b>14</b>	1,4 mm	
<b>60</b>	6 mm	
<b>006</b>	Durchflussbereich	
<b>20</b>	20 l/min	
<b>200</b>	200 l/min	
<b>007</b>	Druckbereich [bar]	
<b>D9</b>	0 ... 6	
<b>D21</b>	0 ... 2,5	

<b>008</b>	Pneumatischer Anschluss	
<b>G14</b>	G1/4	
<b>M5</b>	M5	
<b>009</b>	Nennbetriebsspannung	
<b>1</b>	24 V DC	
<b>5</b>	12 V DC	
<b>5Y</b>	12 V DC bis 26 V DC	
<b>010</b>	Busprotokoll/Ansteuerung	
	Ohne	
<b>MP</b>	Multiprotokoll	
<b>011</b>	Elektrischer Anschluss	
<b>M1</b>	Multipol mit SUB-D-Stecker	
<b>R1</b>	Einzelstecker M8, 4-polig	
<b>012</b>	Anzeige	
	Ohne	
<b>D</b>	Display	
<b>013</b>	Sollwerteingabe für Einzelventile	
<b>V4</b>	0,2 ... 10 V	
<b>VA</b>	0 ... 10 V und 4 ... 20 mA	

# Proportional-Durchflussregelventil VEMD

## Datenblatt

-  Durchflussregelbereich  
0 ... 20 I<sub>n</sub>/min

-  Spannung  
12, 24 V DC

-  Betriebsdruck  
0 ... 0,25 MPa



Allgemeine Technische Daten	Nennweite 1,4 mm	Nennweite 6 mm
Ventilfunktion	2-Wege-Proportional-Durchflussregelventil	
Durchflussregelbereich <sup>1)</sup>	[I <sub>n</sub> /min] 0 ... 20	4 .. 200
Abmessungen B x L x H	[mm] 37x70x31	116x38x124
Pneumatischer Anschluss 1, 2	Innengewinde M5	Innengewinde G1/4
Befestigungsart	Direktbefestigung über Gewinde	Direktbefestigung über Durchgangsbohrung
Einbaulage	beliebig	
Strömungsrichtung	nicht reversibel	
Produktgewicht	[g] 92	630

1) Der Durchfluss ist werksseitig auf die physikalischen Normbedingungen nach DIN 1343 kalibriert (1013 mbar, 0°C)

Elektrische Daten	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V4		VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V4	VEMD-L6-60-...
	Elektrischer Anschluss	Stecker, M8x1, 4-polig, nach EN 61076-2-104		
Nennbetriebsspannung	[V DC] 24	12		24
Betriebsspannungsbereich	[V DC] 22 ... 26,4	11,1 ... 13,2		12 ... 24
Signalbereich Analoges Eingang	[V] 0,2 ... 10			0 ... 5
	–			0 ... 10
Signalbereich Analoges Ausgang	[mA] –			0 ... 20
	[V] 0,2 ... 10			0 ... 10
Sollwert	[V] 0,2 ... 10			1 ... 5
	[mA] –			4 ... 20
Max. elektrische Leistungsaufnahme	[W] 1			Modbus
Max. Stromaufnahme	[mA] 40	65		8,5
Einschaltdauer ED	[%] 100			–
Verpolungsschutz	für Betriebsspannungsanschlüsse			
Schutzart	IP40, bei beliebiger Einbaulage			IP40
	IP51, bei horizontaler Einbaulage			–

## Datenblatt

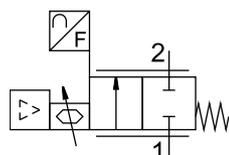
Betriebs- und Umweltbedingungen		Nennweite 1,4 mm	Nennweite 6 mm
Betriebsdruck	[MPa]	0 ... 0,25	0,1 ... 0,6
	[bar]	0 ... 2,5	1 ... 6
Überlastdruck	[MPa]	0,6	0,8
	[bar]	6	8
	[psi]	87	116
Berstdruck	[MPa]	1	1,8
	[bar]	10	18
	[psi]	145	261
Medium		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sauerstoff (Sauerstoffapplikationen nach IEC 60601-1 nur auf Anfrage)</li> <li>Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [5:4:1]</li> <li>Inerte Gase</li> <li>Stickstoff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argon</li> <li>Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [5:3:1]</li> <li>Kohlenstoffdioxid</li> <li>Sauerstoff</li> <li>Stickstoff</li> </ul>
Hinweis zum Medium		geölter Betrieb nicht möglich	
Umgebungsbedingungen		nicht geeignet für den Einsatz in mit Sauerstoff angereicherter Umgebung nach IEC 60601-1	möglichst saubere Umgebungsluft, trocken
Besondere Eigenschaften		sauerstoffverträglich nach DIN EN 1797	
Genauigkeit Durchflusswert	[%]	± (4% o.m.v. + 1,25% FS)	± (2% o.m.v. + 1% FS)
Wiederholgenauigkeit FS	[%]	1	
Hysterese FS	[%]	2,5	–
Linearitätsfehler FS	[%]	2	–
Temperaturkoeffizient K	[%]	0,1	–
Umgebungstemperatur	[°C]	0 ... 50	5 ... 40
Mediumtemperatur	[°C]	5 ... 40	
Lagertemperatur	[°C]	– 20 ... 70	
Zulassung		RCM Mark	C-Tick
		–	RCM Mark
		–	c UL us - Listed (OL)
Entspricht Norm		EN 61000-6-2 (EMV)	IEC 61010-1
		EN 61000-6-3 (EMV)	–
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung)		nach EU-EMV-Richtlinie <sup>1)</sup>	
		nach EU-RoHS-Richtlinie <sup>1)</sup>	
UKCA-Zeichen (siehe Konformitätserklärung)		UK-Vorschr. EMV <sup>1)</sup>	
		UK-Vorschr. RoHS <sup>1)</sup>	
KC-Zeichen		KC-EMV	

1) Bitte entnehmen Sie den Nutzungsbereich der Konformitätserklärung: [www.festo.com/catalogue/...](http://www.festo.com/catalogue/...) → Support/Downloads.

Im Falle von Nutzungsbeschränkungen der Geräte in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, sowie Kleinbetrieben, können weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung erforderlich sein.

Werkstoffe	Nennweite 1,4 mm	Nennweite 6 mm
Dichtungen	EPDM, NBR	EPDM, FPM
Gehäuse	PA-verstärkt	Aluminium exoliert, PA-verstärkt, PC
Werkstoff-Hinweis	RoHS konform	
LABS-Konformität	VDMA24364-Zone III	

### Schaltzeichen



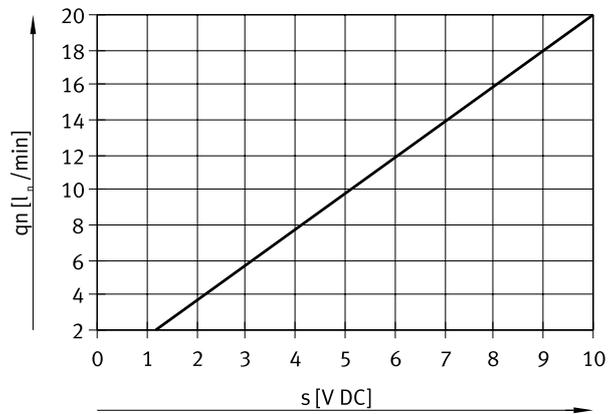
2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen

Pinbelegung	Pin	Funktion	
		VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V4	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V4
	1	+24 V DC Versorgungsspannung	+12 V DC Versorgungsspannung
	2	+ Sollwert 0,2 ... 10 V	
	3	GND	
	4	+ Istwert 0,2 ... 10 V	

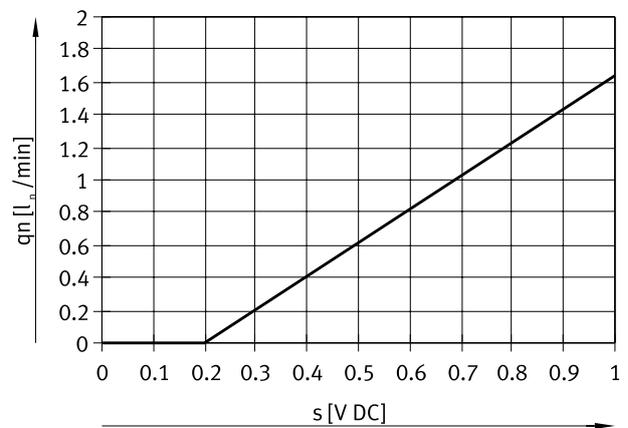
## Datenblatt

### Durchfluss $q_n$ in Abhängigkeit von Sollwert $s$ , Nennweite 1,4 mm

Gesamter Wertebereich



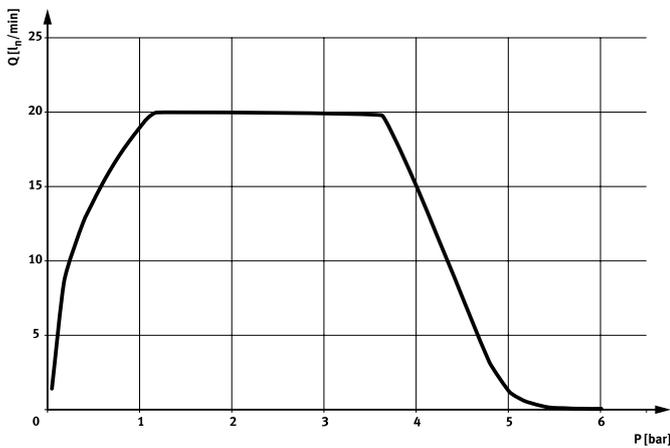
Detailbereich



Formel zur Berechnung des Sollwerts  $s$  in Abhängigkeit des gewünschten Nenndurchflusses

$$s = \frac{9,8 \cdot (q_n + 4 \div 9,8)}{20}$$

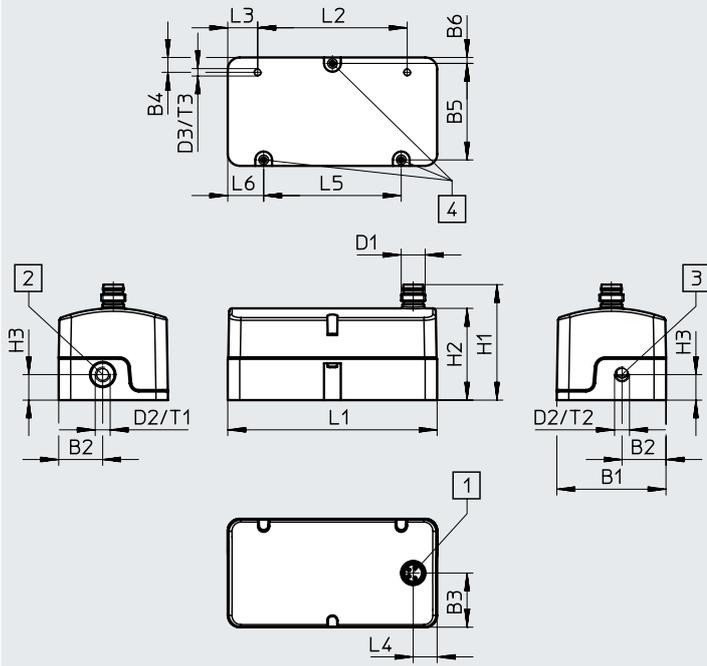
### Maximaler Durchfluss über Betriebsdruck, bei Raumtemperatur, Nennweite 1,4 mm



Datenblatt

Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)



- [1] Anschlussstecker, 4-polig
- [2] Druckanschluss 1
- [3] Arbeitsanschluss 2
- [4] Befestigungspunkte Durchgangsbohrungen  $\varnothing 2,2$  mm

Typ	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1	D2	D3
VEMD	36,5	14,7	18,3	5	32,5	2	M8x1	M5	M2,5

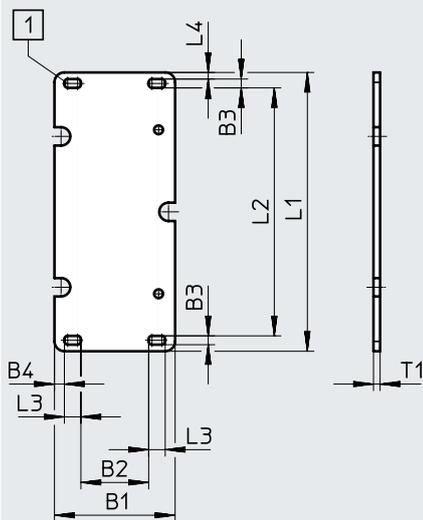
Typ	H1	H2	H3	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3
VEMD	38,9	30,9	8,6	70	50	10	8	46	12	8	5	5

Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

Wandbefestigung

- [1] Befestigungsaussparung

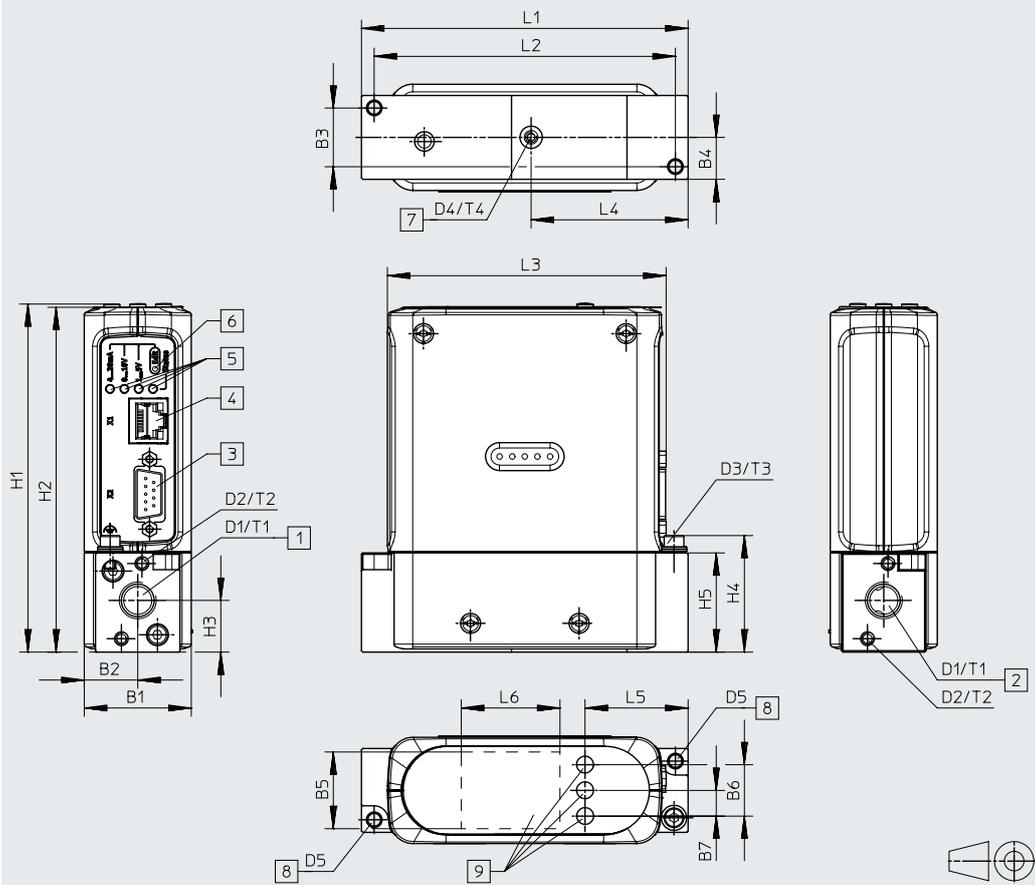


Typ	B1	B2	B3	B4	L1	L2	L3	L4	T1
VAME-P14-W	36,5	20,5	2,7	3	85	75,6	5	2	2

Datenblatt

Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)



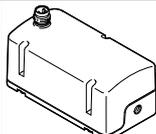
- [1] Arbeitsluft/Pneumatischer Eingang
- [2] Abluft/Pneumatischer Ausgang
- [3] D-Sub-Anschluss
- [4] RJ45-Anschluss (Ethernet)
- [5] LED-Anzeige
- [6] Schaltfläche, „Benutzer bearbeiten“
- [7] H-Schienen-Verbindung
- [8] Anschluss für Wandmontage
- [9] Display mit Bedientasten

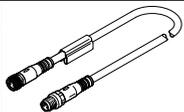
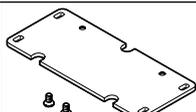
Typ	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1-VA	38	19	21	15	–	–	–
VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1D-VA					27,5	18,4	9,2

Typ	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	D4 Ø	D5 Ø	H1	H2	H3	H4	H5
VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1-VA	G1/4	M4	M4	M4	4,6	124,6	123,5	18,5	42	35,5
VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1D-VA										

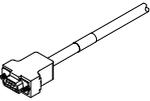
Typ	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3	T4
VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1-VA	116	107	100	55,8	–	–	13	8	8	10
VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1D-VA					36,6	35				

## Zubehör

Bestellangaben							
	Beschreibung	Nennweite [mm]	Betriebsdruck		Nennbetriebs- spannung [V DC]	Teile-Nr.	Typ
			[MPa]	[bar]			
Proportional-Durchflussregelventil							
	Massendurchflussregler, 2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen, mit Display	6	0,1 ... 0,6	1 ... 6	24	<b>8163830</b>	<b>VEMD-L-6-14-200-D22-G14-5YMPM1D-VA</b>
	Massendurchflussregler, 2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen, ohne Display	6	0,1 ... 0,6	1 ... 6	24	<b>8163825</b>	<b>VEMD-L-6-60-200-D22-G14-5YMPM1-VA</b>
		1,4	0 ... 0,25	0 ... 2,5	24	<b>8086472</b>	<b>VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V4</b>
		1,4			12	<b>8086473</b>	<b>VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V4</b>

Bestellangaben						
	Beschreibung				Teile-Nr.	Typ
Verbindungsleitung, für Nennweite 1,4 mm <span style="float: right;">Datenblätter → Internet: nebu</span>						
	Dose gerade, M8x1, 4-polig offenes Ende, 4-adrig			2,5 m	<b>541342</b>	<b>NEBU-M8G4-K-2.5-LE4</b>
				5 m	<b>541343</b>	<b>NEBU-M8G4-K-5-LE4</b>
	Dose gewinkelt, M8x1, 4-polig offenes Ende, 4-adrig			2,5 m	<b>541344</b>	<b>NEBU-M8W4-K-2.5-LE4</b>
	Dose gerade, M8x1, 4-polig Stecker gerade, M8x1, 4-polig			2,5 m	<b>554035</b>	<b>NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4</b>
				5 m	<b>541345</b>	<b>NEBU-M8W4-K-5-LE4</b>
Wandbefestigung, für Nennweite 1,4 mm						
	für Ventilmontage				<b>5225721</b>	<b>VAME-P14-W</b>
Steckverschraubung, Außengewinde M5, für Nennweite 1,4 mm						
	mit Innensechskant	Metallausführung	für Schlauch-Außen-Ø		<b>558657</b>	<b>NPQM-DK-M5-Q4-P10</b>
			4 mm		<b>558658</b>	<b>NPQM-DK-M5-Q6-P10</b>
		Kunststoffausführung	für Schlauch-Außen-Ø		<b>153313</b>	<b>QSM-M5-3-I</b>
			3 mm		<b>153315</b>	<b>QSM-M5-4-I</b>
			4 mm		<b>153317</b>	<b>QSM-M5-6-I</b>
	mit Außensechskant	Metallausführung	für Schlauch-Außen-Ø		<b>153302</b>	<b>QSM-M5-3</b>
			3 mm		<b>153304</b>	<b>QSM-M5-4</b>
			4 mm		<b>153306</b>	<b>QSM-M5-6</b>
			für Schlauch-Außen-Ø			
			6 mm			

Zubehör

Bestellangaben		Beschreibung		Teile-Nr.	Typ	
Anschlussleitung, für Nennweite 6 mm <span style="float: right;">Datenblätter → Internet: nebu</span>						
	Dose gerade, Sub-D, 9-polig offenes Ende, 9-adrig		2,5 m	<b>531184</b>	<b>KMP6-09P-8-2,5</b>	
			5 m	<b>531185</b>	<b>KMP6-09P-8-5</b>	
			10 m	<b>531186</b>	<b>KMP6-09P-8-10</b>	
Hutschiene-Befestigung, für Nennweite 6 mm						
	für Ventilmontage			<b>570043</b>	<b>CAFM-F1-H</b>	
Steckverschraubung, Außengewinde G1/4, für Nennweite 6 mm						
	mit Außensechskant	Metallausführung	für Schlauch- Außen-ø 8 mm	Gebindegröße 10 Stück	<b>186099</b>	<b>QS-G1/4-8</b>
				Gebindegröße 50 Stück	<b>132040</b>	<b>QS-G1/4-8-50</b>