

# Massendurchflussregler VEMD

**FESTO**



## Merkmale

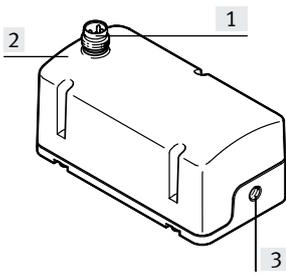
### Beschreibung

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 Proportional-Durchflussregelventil bzw. 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.

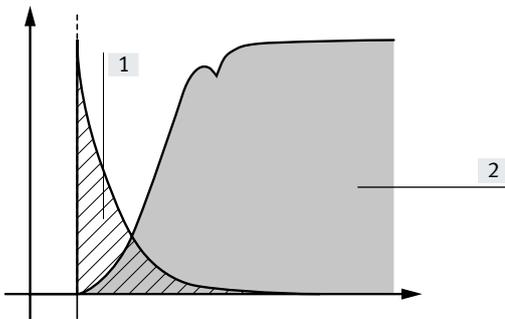
### Einsatzbereich

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

Das Proportional-Durchflussregelventil bzw. der Massendurchflussregler 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



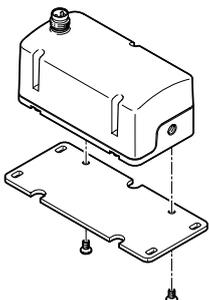
y-Achse: Strom I  
 x-Achse: Zeit t

- [1] gestrichelt markierter Bereich: Piezoventil  
 [2] grau markierter Bereich: Magnetventil

Im Vergleich zum Magnetventil brauchen Proportional-Durchflussregelventile bzw. Massendurchflussregler mit Piezotechnologie durch ihren kapazitiven Charakter so gut wie keine Energie zur Wahrung eines aktiven Zustandes. Der Massendurchflussregler arbeitet ähnlich wie ein Kondensator: Zum Aufladen der Keramik benötigt er nur am Anfang Strom.

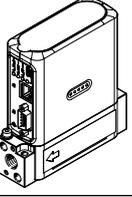
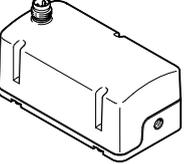
Zum Halten des Zustandes ist keine weitere Energie notwendig. Dadurch findet auch keine Eigenerwärmung des Reglers statt. Sie verbrauchen bis zu 95% weniger Energie als Magnetventile, die permanent Strom beanspruchen.

### Montage



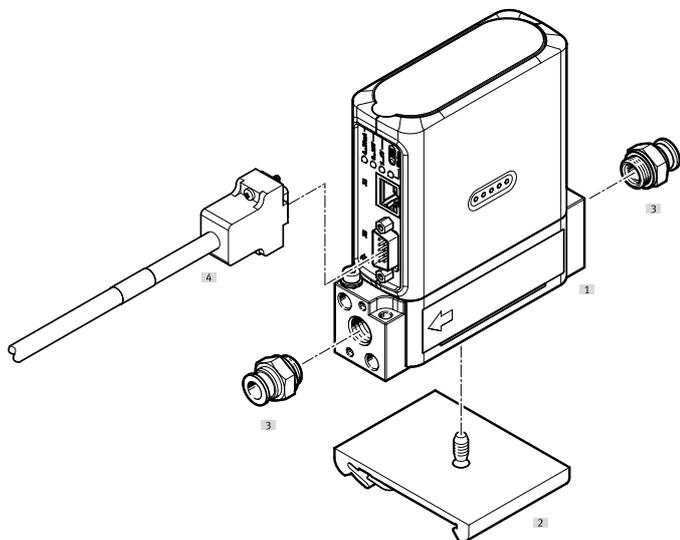
Das Proportional-Durchflussregelventil bzw. der Massendurchflussregler VEMD wird auf der Wandbefestigung VAME-P14-W mit zwei Schrauben befestigt.

Lieferübersicht

	Funktion	Beschreibung	Nennbetriebs- spannung	Sollwert		Durchfluss- regelbereich	Betriebsdruck	
			[V DC]	[V]	[mA]	[l <sub>n</sub> /min]	[MPa]	[bar]
	Massendurchflussregler mit Display, Nennweite 6 mm	2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen	24	0 ... 10 1 ... 5	4 ... 20	2 ... 100	0,1 ... 0,6	1 ... 6
				0 ... 10 1 ... 5	4 ... 20	4 ... 200	0,1 ... 0,6	1 ... 6
	Massendurchflussregler ohne Display, Nennweite 6 mm		24	0 ... 10 1 ... 5	4 ... 20	2 ... 100	0,1 ... 0,6	1 ... 6
				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

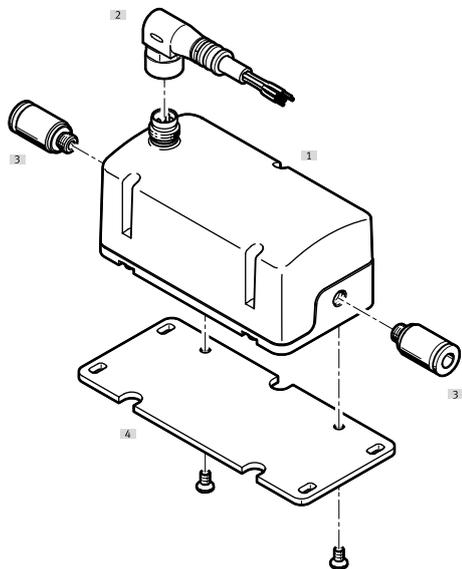
## Peripherieübersicht

### VEMD auf Hutschiene-Befestigung



Benennung	Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet
[1] Massendurchflussregler VEMD	–	12
[2] Hutschiene-Befestigung CAFM	zur Befestigung des Ventils	13
[3] Steckverschraubung QS	zum Anschluss von außertolerierten Druckluftschläuchen	13
[4] Anschlussleitung KMP6	–	13

### VEMD auf Montageplatte



Benennung	Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet
[1] Proportional-Durchflussregelventil VEMD	–	12
[2] Verbindungsleitung NEBU	–	12
[3] Steckverschraubung QSM/NPQM	zum Anschluss von außertolerierten Druckluftschläuchen	12
[4] Montageplatte VAME-P14	zur Befestigung des Ventils	12

## Typenschlüssel

<b>001</b>	<b>Baureihe</b>	
<b>VEMD</b>	Massendurchflussregler	
<b>002</b>	<b>Variante</b>	
	Plug and Play	
<b>003</b>	<b>Wegeventilart</b>	
<b>L</b>	Muffenventil	
<b>004</b>	<b>Ventilfunktion</b>	
<b>6</b>	2/2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen	
<b>005</b>	<b>Nennweite</b>	
<b>14</b>	1,4 mm	
<b>60</b>	6 mm	
<b>006</b>	<b>Durchflussbereich</b>	
<b>20</b>	20 l/min	
<b>100</b>	100 l/min	
<b>200</b>	200 l/min	
<b>007</b>	<b>Druckbereich [bar]</b>	
<b>D9</b>	0 ... 6	
<b>D21</b>	0 ... 2,5	

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

## Datenblatt

-  Durchflussregelbereich  
 0 ... 20  $l_n/\text{min}$   
 0 ... 100  $l_n/\text{min}$   
 0 ... 200  $l_n/\text{min}$

-  Spannung  
 12, 24 V DC

-  Betriebsdruck  
 0 ... 0,25 MPa  
 0 ... 0,6 MPa



Allgemeine Technische Daten	Nennweite 1,4 mm	Nennweite 6 mm	
Ventilfunktion	2-Wege-Proportional-Durchflussregelventil		
Durchflussregelbereich <sup>1)</sup>	[ $l_n/\text{min}$ ] 0 ... 20	2 ... 100	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		Dose gerade, Sub-D, 9-polig offenes Ende, 9-adrig
Nennbetriebsspannung	[V DC] 24	12	24
Betriebsspannungsbereich	[V DC] 22 ... 26,4	11,1 ... 13,2	12 ... 24
Signalbereich Analogereingang	[V] 0,2 ... 10		0 ... 5
	[mA] -		0 ... 10
Signalbereich Analogereingang	[V] 0,2 ... 10		0 ... 10
	[mA] -		1 ... 5
Sollwert	[V] 0,2 ... 10		Modbus
Max. elektrische Leistungsaufnahme	[W] 1		8,5
Max. Stromaufnahme	[mA] 40	65	-
Einschaltdauer ED	[%] 100		
Verpolungsschutz	für Betriebsspannungsanschlüsse		
Schutzart	IP40, bei beliebiger Einbaulage		IP40
	IP51, bei horizontaler Einbaulage		-

## Datenblatt

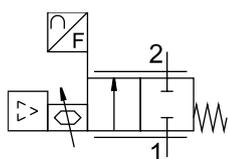
Betriebs- und Umweltbedingungen		Nennweite 1,4 mm	Nennweite 6 mm
Nennbetriebsdruck	[MPa]	–	0,3
	[bar]	–	3
	[psi]	–	43,5
Betriebsdruck	[MPa]	0 ... 0,25	0,1 ... 0,6
	[bar]	0 ... 2,5	1 ... 6
Überlastdruck	[MPa]	0,6	0,8
	[bar]	6	8
	[psi]	87	116
Berstdruck	[MPa]	1	1,8
	[bar]	10	18
	[psi]	145	261
Medium		<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
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	

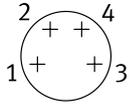
### Schaltzeichen



2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen

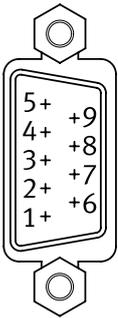
Datenblatt

Pinbelegung für Nennweite 1,4 mm



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	

Pinbelegung für Nennweite 6 mm

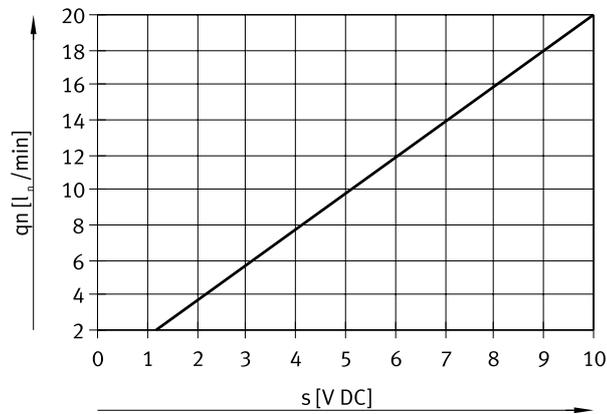


Pin	Funktion	
	VEMD-L-6-60...	
1	GND	
2	+24 V DC Versorgungsspannung	
3	RS232 RX extern	
4	RS232 TX extern	
5	RS485-P extern	
6	Eingang analog (IN)	
7	Ausgang analog (OUT)	
8	GND analog	
9	RS485-N extern	

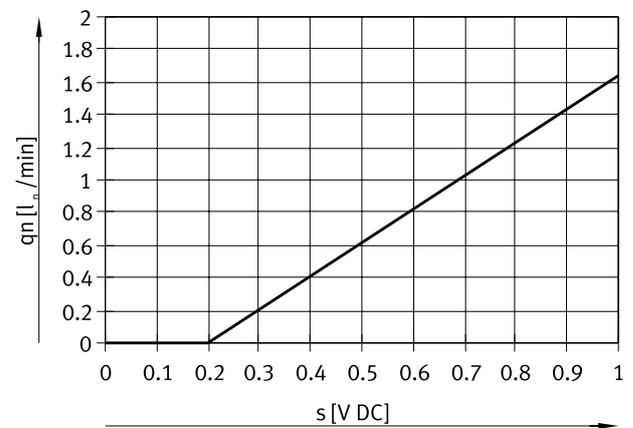
## Datenblatt

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

Gesamter Wertebereich



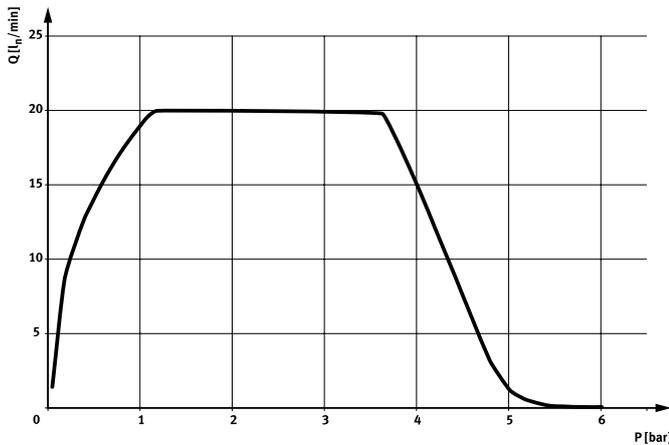
Detailbereich



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

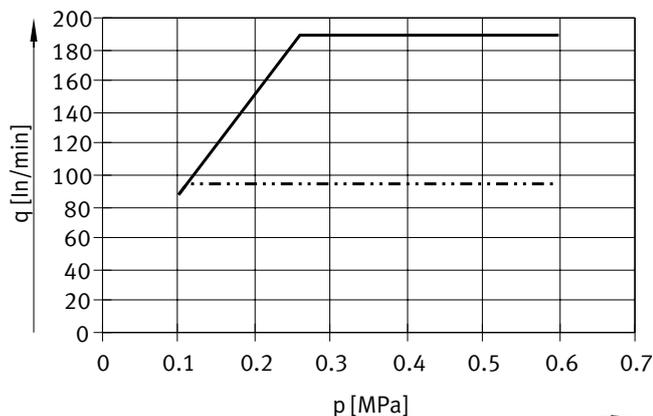
$$s = \frac{9,8 \cdot (q_n + 4 \div 9,8)}{20}$$

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



### Maximaler Durchfluss über Eingangsdruck, bei Raumtemperatur, Nennweite 6 mm

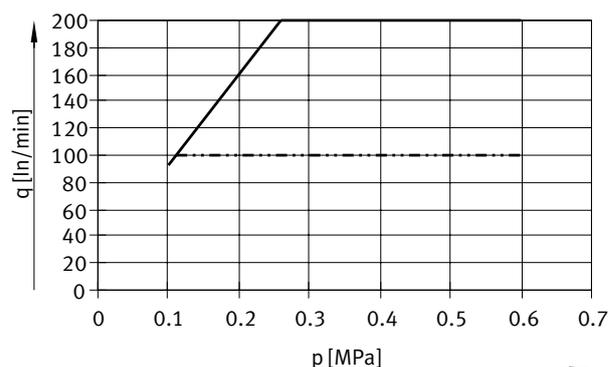
Luft



— 200lpm  
- - - 100lpm

N<sub>2</sub>

VEMD (p/q N<sub>2</sub>)

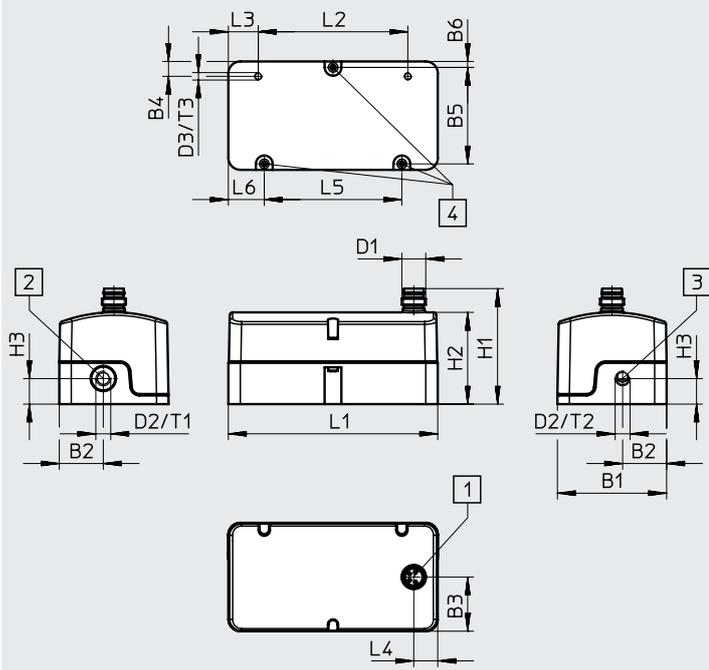


— 200lpm  
- - - 100lpm

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-L-6-14-20-D21-M5-...-R1-V4	36,5	14,7	18,3	5	32,5	2	M8x1	M5	M2,5

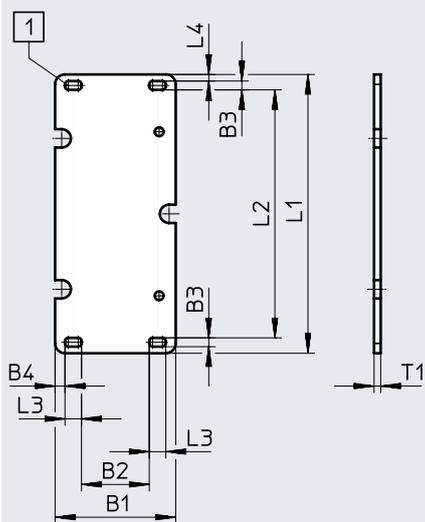
Typ	H1	H2	H3	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3
VEMD-L-6-14-20-D21-M5-...-R1-V4	38,9	30,9	8,6	70	50	10	8	46	12	8	5	5

Abmessungen

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

Wandbefestigung

- [1] Befestigungsaussparung

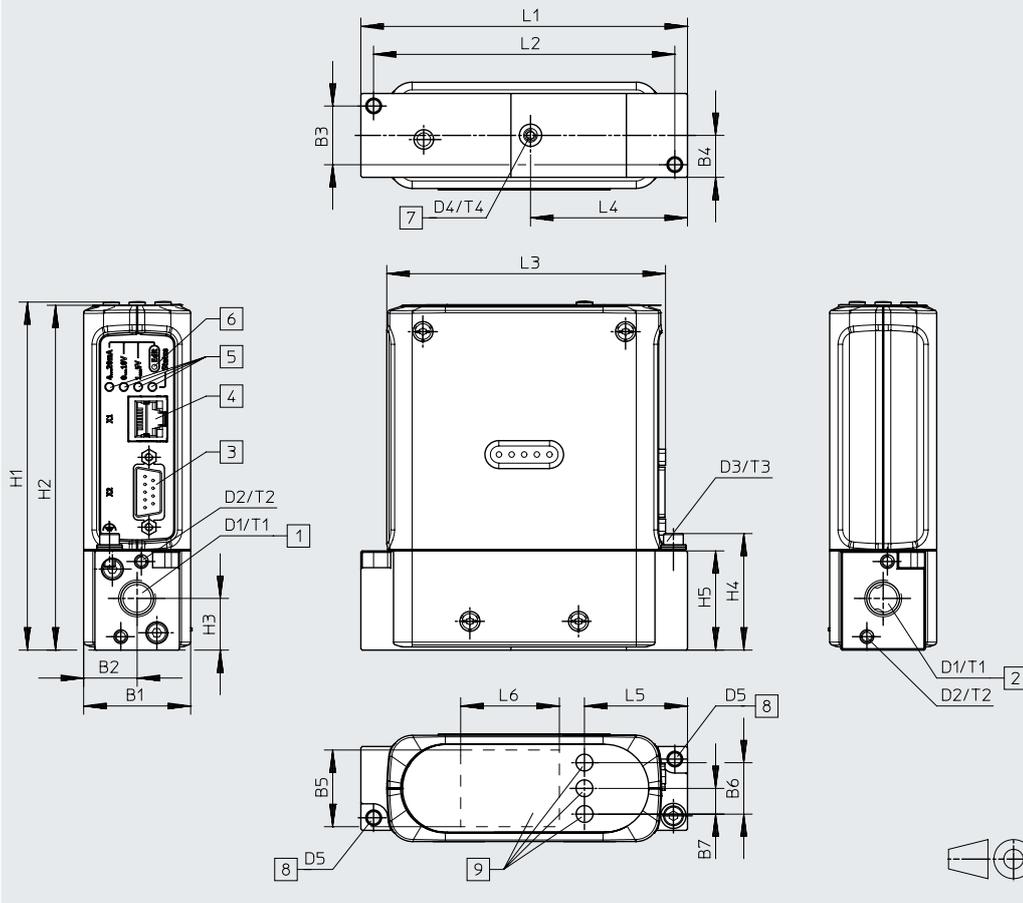


Typ	B1	B2	B3	B4	L1	L2	L3	L4	T1
VAME-P14-W	36,5	20,5	2,7	3	85	75,6	5	2	2

Datenblatt

Abmessungen

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



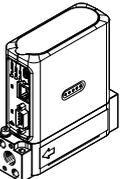
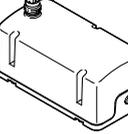
- [1] Arbeitsluft/Pneumatischer Eingang
- [2] Abluft/Pneumatischer Ausgang
- [3] D-Sub-Anschluss
- [4] RJ45-Anschluss (Ethernet)
- [5] LED-Anzeige
- [6] Schaltfläche, „Benutzer bearbeiten“
- [7] H-Schienen-Verbindung
- [8] Anschluss für Wandmontage
- [9] Display mit Bedientasten (entfällt bei Teile-Nr. 8163824 und 8184633)

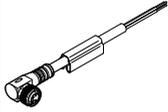
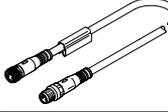
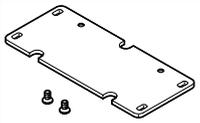
Typ	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
VEMD-L-6-60-....D9-G14-5YMPM1-VA	38	19	21	15	-	-	-
VEMD-L-6-60-....D9-G14-5YMPM1D-VA					27,5	18,4	9,2

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

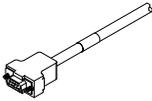
Typ	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3	T4
VEMD-L-6-60-....D9-G14-5YMPM1-VA	116	107	100	55,8	-	-	13	8	8	10
VEMD-L-6-60-....D9-G14-5YMPM1D-VA					36,6	35				

Zubehör

Bestellangaben							
	Beschreibung	Nennweite [mm]	Betriebsdruck		Nennbe- triebsspan- nung [V DC]	Teile-Nr.	Typ
			[MPa]	[bar]			
Proportional-Durchflussregelventil / Massendurchflussregler							
	Massendurchfluss- regler, 2-Wegeventil, Ruhestellung ge- schlossen, mit Dis- play	6	0,1 ... 0,6	1 ... 6	24	8163830	VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1D-VA
						8163829	VEMD-L-6-60-100-D9-G14-5YMPM1D-VA
	Massendurchfluss- regler, 2-Wegeventil, Ruhestellung ge- schlossen, ohne Dis- play	6	0,1 ... 0,6	1 ... 6	24	8163824	VEMD-L-6-60-100-D9-G14-5YMPM1-VA
						8163825	VEMD-L-6-60-200-D22-G14-5YMPM1-VA
						8184633	VEMD-V1-L-6-60-100-D9-G14-5YMPM1-VA
						8184634	VEMD-V1-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1-VA
	Proportional-Durch- flussregelventil, 2-Wegeventil, Ruhe- stellung geschlos- sen, ohne Display	1,4	0 ... 0,25	0 ... 2,5	24	8086472	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V4
					12	8086473	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V4

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	541342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
				5 m	541343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
	Dose gewinkelt, M8x1, 4-polig offenes Ende, 4-adrig			2,5 m	541344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
	Dose gerade, M8x1, 4-polig Stecker gerade, M8x1, 4-polig			2,5 m	554035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4
				5 m	541345	NEBU-M8W4-K-5-LE4
Wandbefestigung, für Nennweite 1,4 mm						
	für Montage				5225721	VAME-P14-W
Steckverschraubung, Außengewinde M5, für Nennweite 1,4 mm						
	mit Innensechskant	Metallausführung	für Schlauch-Außen-Ø 4 mm		558657	NPQM-DK-M5-Q4-P10
			für Schlauch-Außen-Ø 6 mm		558658	NPQM-DK-M5-Q6-P10
		Kunststoffausführung	für Schlauch-Außen-Ø 3 mm		153313	QSM-M5-3-I
			für Schlauch-Außen-Ø 4 mm		153315	QSM-M5-4-I
			für Schlauch-Außen-Ø 6 mm		153317	QSM-M5-6-I
	mit Außensechskant	Metallausführung	für Schlauch-Außen-Ø 3 mm		153302	QSM-M5-3
			für Schlauch-Außen-Ø 4 mm		153304	QSM-M5-4
			für Schlauch-Außen-Ø 6 mm		153306	QSM-M5-6

## 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>	
Hutschienen-Befestigung, für Nennweite 6 mm						
	für Montage			<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>
Steckverschraubung, Außengewinde G1/4, für Nennweite 6 mm						
	mit Außensechskant	Metallausführung	für Schlauch- Außen-ø 6 mm	Gebindegröße 10 Stück	<b>8203297</b>	<b>NPQO-D-G14-Q6-P10</b>
			für Schlauch- Außen-ø 8 mm	Gebindegröße 10 Stück	<b>8203298</b>	<b>NPQO-D-G14-Q8-P10</b>
			für Schlauch- Außen-ø 10 mm	Gebindegröße 5 Stück	<b>8203299</b>	<b>NPQO-D-G14-Q10-P5</b>