

# Piezoventile VEMP

**FESTO**



## Merkmale



### Innovativ

- Piezotechnologie
- Sehr geringer Energieverbrauch
- Hochpräzise

### Variabel

- In Kombination mit Drucksensor und Regelelektronik als Proportional-Druckregelventil einsetzbar
- In Kombination mit Durchflusssensor und Regelelektronik als Proportional-Durchflussregelventil einsetzbar

### Betriebssicher

- Keine Eigenerwärmung
- Hohe Lebensdauer

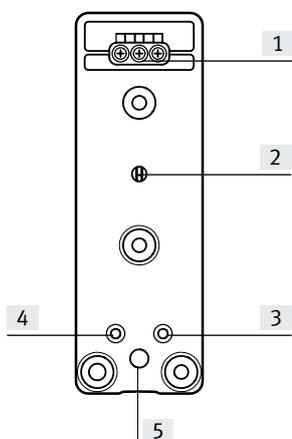
### Montagefreundlich

- Auf Anschlussleiste montierbar
- Kleiner Einbauraum
- Geringes Gewicht

## Merkmale

### Funktionsweise

#### Beschreibung



- [1] elektrischer Anschluss
- [2] Anschluss für Drucksensor
- [3] Anschluss 1 (Druckanschluss)
- [4] Anschluss 3 (Entlüftung)
- [5] Anschluss 2 (Arbeitsanschluss)

Das VEMP ist ein proportionales 3/3-Wegeventil, in dem ein geschlitzter Piezoaktor (Piezoaktor 1 und 2) elektrisch angesteuert wird. Zusätzlich verfügt das Ventil über einen Anschluss für einen Drucksensor.

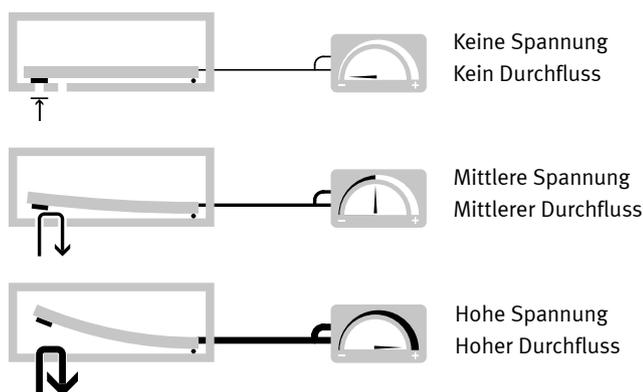
In Kombination mit einem Drucksensor und Regelelektronik kann das 3/3-Wege-Proportional-Ventil als Proportional-Druckregelventil verwendet werden.

Alternativ kann ein Durchfluss auch über einen geschlossenen Regelkreis durch Integration eines Durchflusssensors in der Ausgangsleitung geregelt werden (Betrieb als 2/2-Wegeventil).

In Ruhestellung ist das Ventil geschlossen. Arbeits- und Drucksensoranschluss sind verbunden und unabhängig des Schaltzustands immer offen ausgeführt.

Beide Piezoaktoren können nur einzeln angesteuert werden, bei gleichzeitiger Ansteuerung ist kein sicherer Betrieb gewährleistet.

### Regelverhalten



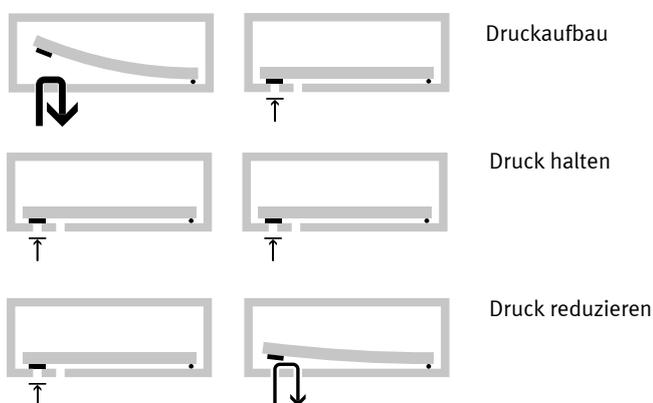
Für eine proportionale Regelung werden die Piezoaktoren mit einer variablen Spannung angesteuert.

Damit können je nach Auslegung Druck oder Durchfluss geregelt werden.

Die Regelung des Druck- oder Durchflussverlaufs erfolgt durch Integration eines Sensors im geschlossenen Regelkreis in der Ausgangsleitung.

Das VEMP Piezoventil zeigt das typische Hysterese-Verhalten eines Proportionalventils. Ein lineares Verhalten lässt sich durch die Kombination einer Regelelektronik mit einem Durchflusssensor erreichen.

### Funktion als 3/3-Proportional-Wegeventil



Belüftung Piezoaktor 1    Belüftung Piezoaktor 2

Die im VEMP Ventil verbauten Piezoaktoren regeln proportional sowohl den Druck/den Durchfluss der Belüftung als auch die proportionale Entlüftung.

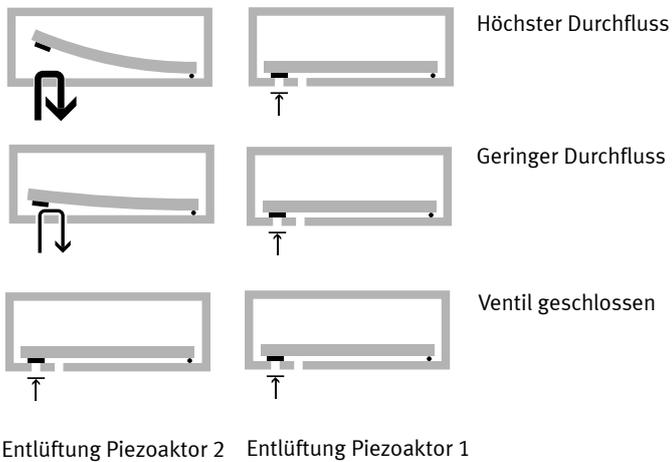
**Belüftung:**  
Während der Belüftung öffnet Piezoaktor 1 und ermöglicht einen Durchfluss von Anschluss 1 (Druckanschluss) nach Anschluss 2 (Arbeitsanschluss). Gleichzeitig verschließt Piezoaktor 2 Anschluss 3 (Entlüftung).

**Entlüftung:**  
Während der Entlüftung öffnet Piezoaktor 2 und ermöglicht einen Durchfluss von Anschluss 2 (Arbeitsanschluss) nach Anschluss 3 (Entlüftung). Gleichzeitig verschließt Piezoaktor 1 Anschluss 1 (Druckanschluss).

## Merkmale

### Funktionsweise

Funktion als 2/2-Proportional-Wegeventil

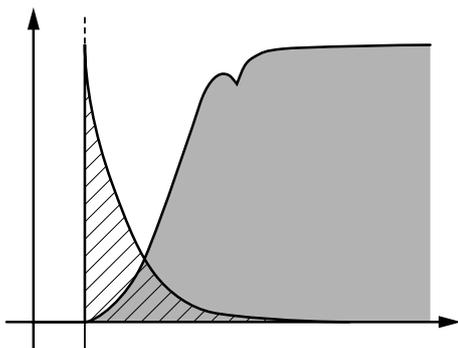


Bei Verwendung als 2/2-Proportional-Wegeventil wird nur Piezoaktor 2 (Entlüftung) geschaltet, Piezoaktor 1 (Druckanschluss) muss elektrisch mit Erde (GND) verbunden sein.

Der Durchfluss erfolgt von Anschluss 2 (Arbeitsanschluss) zu Anschluss 3 (Entlüftung). Anschluss 1 (Druckanschluss) wird bei der Verwendung als 2/2-Wegeventil nicht genutzt, daher muss dieser verschlossen sein.

Die Regelung des Durchflussverlaufs erfolgt durch Integration eines Sensors im geschlossenen Regelkreis in der Zu- oder Ableitung.

### Geringer Energiebedarf

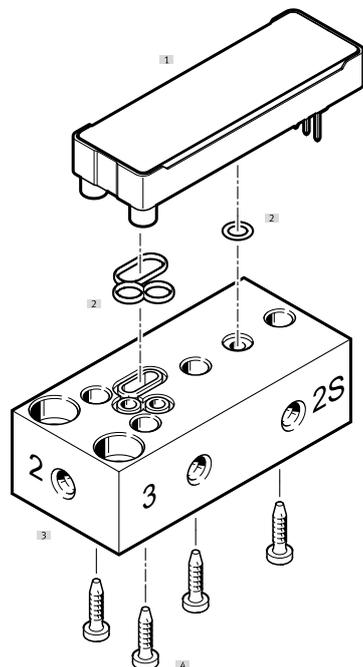


Im Vergleich zum Magnetventil brauchen Proportionalventile mit Piezotechnologie durch ihren kapazitiven Charakter so gut wie keine Energie zur Wahrung eines aktiven Zustandes. Das Piezoventil arbeitet ähnlich wie ein Kondensator: Zum Aufladen der Keramik benötigt es nur am Anfang Strom.

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

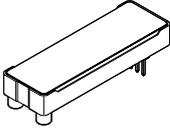
## Peripherieübersicht

### Beispiel VEMP mit Anschlussplatte



Benennung		→ Seite/Internet
[1]	VEMP-Piezoventil	14
[2]	Dichtungssortiment	14
[3]	Anschlussplatte	14
[4]	Schraubensatz	14

## Lieferübersicht

Funktion	Beschreibung	Nennweite	Durchfluss [l/min]	Betriebsdruck [bar]	Betriebsspannung		
					0 ... 310 V	0 ... 250 V	
Anschluss- plattenventil		3/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen, monostabil					
		Flansch	1,3 mm	1 9/20	0 ... 1,1	–	■
		3/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen, monostabil					
		Flansch	1,3 mm	2 8/30	0 ... 1,7	■	–
		3/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen, monostabil					
		Flansch	1,6 mm	1 8/19	0 ... 0,7	■	–
		3/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen, monostabil					
		Flansch	1,6 mm	2 8/27	0 ... 1,1	■	–

## Typenschlüssel

001	Baureihe	
<b>VEMP</b>	Piezoventil	
002	Wegeventilart	
<b>B</b>	Anschlussplattenventil	
003	Konstruktionsprinzip	
<b>S</b>	Spaltwandler	
004	Ventilfunktion	
<b>3</b>	3/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen	
005	Nennweite [mm]	
<b>1.3</b>	1.3	
<b>1.6</b>	1.6	

006	Druckbereich [bar]	
<b>D5</b>	0 ... 0,5	
<b>D7</b>	0 ... 1	
<b>D19</b>	0 ... 1,7	
007	Pneumatischer Anschluss	
<b>F</b>	Flansch/Anschlussplatte	
008	Nennbetriebsspannung	
<b>22</b>	250 V DC	
<b>28</b>	310 V DC	
009	Elektrischer Anschluss	
<b>T1</b>	Pin	
010	Packungsmenge	
	Standard	
<b>P30</b>	30	

## Datenblatt

-  Durchfluss  
19 ... 29 l/min
-  Spannung  
0 ... 250 V DC  
0 ... 310 V DC
-  Betriebsdruck  
0 ... 1,7 bar



Allgemeine Technische Daten		VEMP-BS-3-13-D7-...	VEMP-BS-3-13-D19-...	VEMP-BS-3-16-D5-...	VEMP-BS-3-16-D7-...
Ventilfunktion		3/3-Wegeventil mono-stabil	3/3-Wegeventil/ 2/2-Wegeventil mono-stabil	3/3-Wegeventil mono-stabil	3/3-Wegeventil mono-stabil
Ruhestellung		geschlossen			
Normalnennndurchfluss 1 → 2	[l/min]	19	28	18	27
Normalnennndurchfluss 2 → 3	[l/min]	20	29	19	28
Abmessungen B x L x H	[mm]	17,2 x 52,1 x 7,2			
Nennweite	[mm]	1,3	1,3	1,6	1,6
Rastermaß	[mm]	17,2			
Pneumatischer Anschluss 1, 2, 3		Flansch			
Betätigungsart		elektrisch			
Befestigungsart		auf Anschlussleiste			
Einbaulage		beliebig			
Strömungsrichtung		1 → 2 und 2 → 3			
Produktgewicht	[g]	8			
Besondere Eigenschaften		Sauerstoff-verträglich nach DIN EN 1797			

Elektrische Daten		VEMP-BS-3-13-D7-...	VEMP-BS-3-13-D19-...	VEMP-BS-3-16-D5-...	VEMP-BS-3-16-D7-...
Nennbetriebsspannung	[V DC]	250	310	310	310
Betriebsspannungsbereich	[V DC]	0 ... 250	0 ... 310	0 ... 310	0 ... 310
Max. elektrische Leistungsaufnahme	[mW]	1			
Max. Stromaufnahme <sup>1)</sup>	[mA]	5			
Max. Schaltfrequenz	[Hz]	5			
Schutzart		abhängig vom Anschlussblock			

1) Wird der Ladestrom von 5 mA überschritten, besteht das Risiko einer Zündgefahr der Piezoaktoren sowohl in sauerstoffangereicherter Umgebung, als auch in Luft.

## Datenblatt

Betriebs- und Umweltbedingungen		VEMP-BS-3-13-D7-...	VEMP-BS-3-13-D19-...	VEMP-BS-3-16-D5-...	VEMP-BS-3-16-D7-...
Betriebsdruck	[bar]	0 ... 1,1	0 ... 1,7	0 ... 0,7	0 ... 1,1
Nennbetriebsdruck	[bar]	1	1,7	0,5	1
Betriebsmedium		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inerte Gase</li> <li>• Luft</li> <li>• Sauerstoff (Sauerstoffapplikationen nach IEC 60601-1 nur auf Anfrage)</li> <li>• Stickstoff</li> </ul>			
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium		geölter Betrieb nicht möglich			
Luftbeschaffenheit	[ $\mu\text{m}$ ]	$\leq 5$			
Umgebungstemperatur	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	-20 ... 70			
		0 ... 50 im Betrieb als 2/2-Wegeventil			
Mediumtemperatur	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	-20 ... 60			
		0 ... 50 im Betrieb als 2/2-Wegeventil			
Korrosionsbeständigkeit KBK		2 <sup>1)</sup>			

1) Weitere Informationen [www.festo.com/x/topic/kbk](http://www.festo.com/x/topic/kbk)

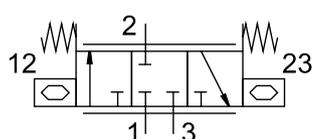
Sicherheitstechnische Kenngrößen	
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung)	nach EU-Niederspannungs-Richtlinie <sup>1)</sup>
Schockfestigkeit	Schockprüfung mit Schärfegrad 2, nach EN 60068-2-27
Schwingfestigkeit	Transporteinsatzprüfung mit Schärfegrad 2, nach EN 60068-2-6

1) Weitere Informationen [www.festo.com/catalogue/...](http://www.festo.com/catalogue/...) → Support/Downloads.

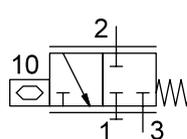
Werkstoffe	
Dichtungen	EPDM
Gehäuse	PA-verstärkt
Deckel	PA-verstärkt
Werkstoff-Hinweis	RoHS konform

## Ausführung

## Schaltzeichen



- 3/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen



- 2/2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen

## Hinweis zur Risikobewertung beim Einsatz in Medizingeräten

Das Produkt enthält keine Redundanz und keine Fehlererkennung. Fehlfunktionen müssen

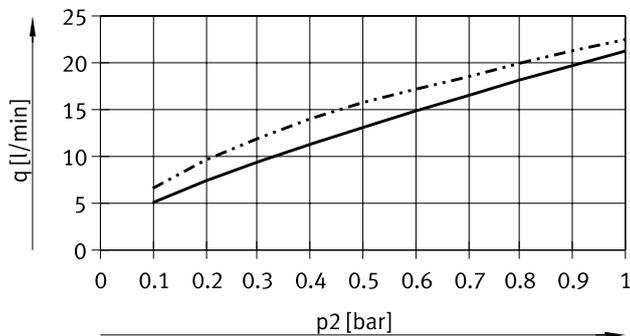
durch Maßnahmen im Produkt des Kunden erkannt werden, wenn dies erforderlich ist.

Pinbelegung		Pin	Funktion
		1	GND
		2	Belüften
		3	Entlüften

## Datenblatt

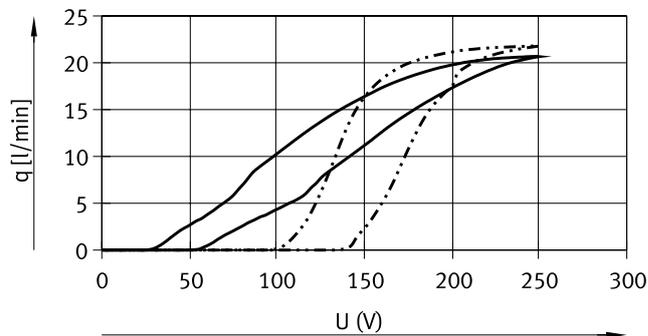
### VEMP-BS-3-13-D7-F-22T1, 1,3 mm Nennweite

Durchfluss über Betriebsdruck bei 250 V



— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

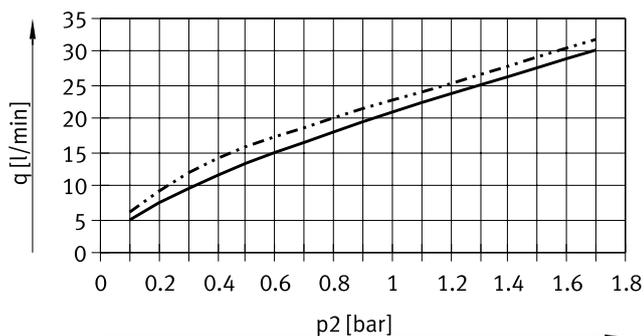
Durchfluss über Spannung bei Raumtemperatur, Betriebsdruck 1 bar



— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

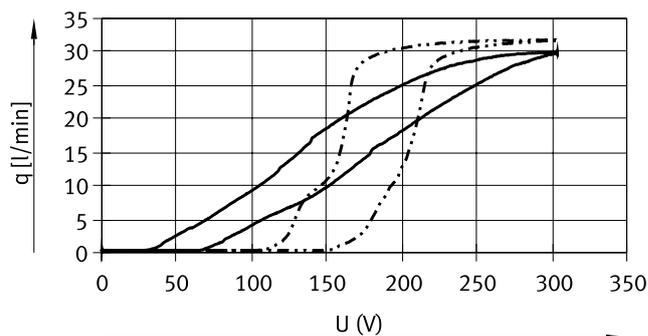
### VEMP-BS-3-13-D19-F-28T1, 1,3 mm Nennweite

Durchfluss über Betriebsdruck bei 310 V



— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

Durchfluss über Spannung bei Raumtemperatur, Betriebsdruck 1,7 bar

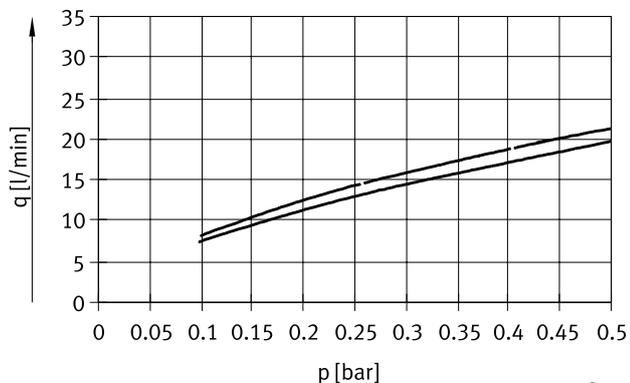


— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

## Datenblatt

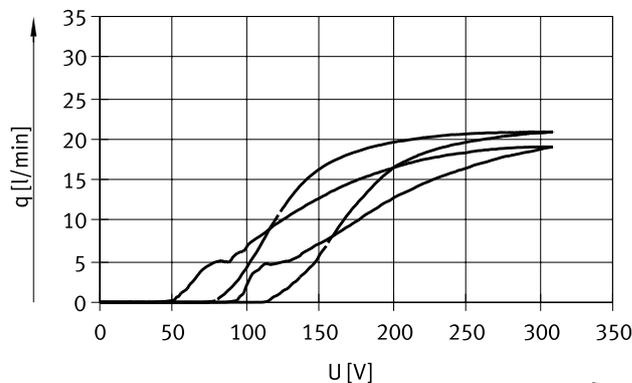
### VEMP-BS-3-16-D5-F-28T1, 1,6 mm Nennweite

Durchfluss über Betriebsdruck bei 310 V



— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

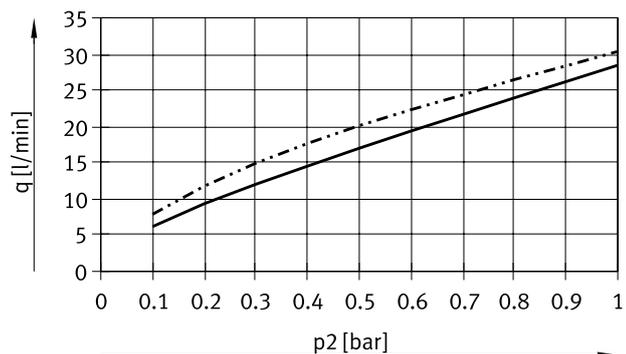
Durchfluss über Spannung bei Raumtemperatur,  
 Betriebsdruck 0,5 bar



— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

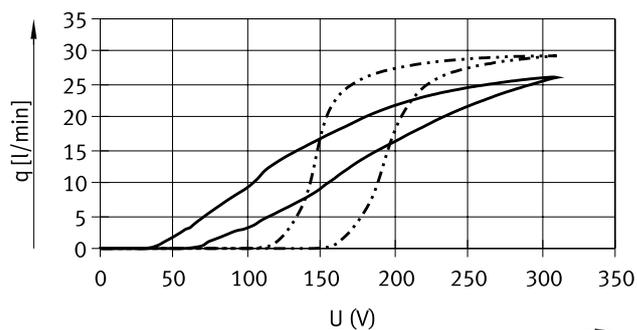
### VEMP-BS-3-16-D7-F-28T1, 1,6 mm Nennweite

Durchfluss über Betriebsdruck bei 310 V



— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

Durchfluss über Spannung bei Raumtemperatur, Betriebsdruck 1 bar

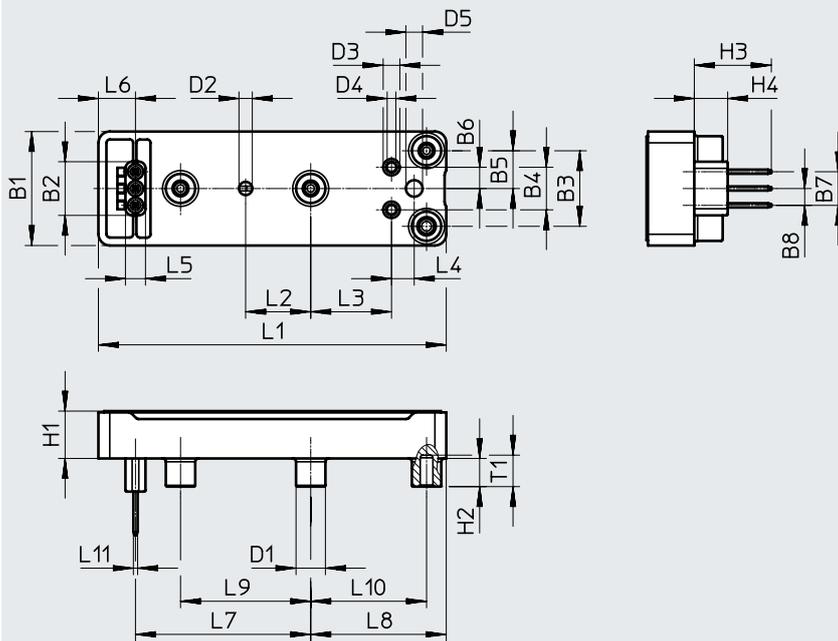


— Durchfluss 1 → 2  
 - - - Durchfluss 2 → 3

# Datenblatt

## Abmessungen

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



Typ	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	D1 ∅	D2 ∅	D3 ∅	D4 ∅	D5 ∅
VEMP	17,2	8,1	11,4	6,4	5,7	3,2	5,1	2,5	4,4	2	2,5	1,3/1,6	2,5

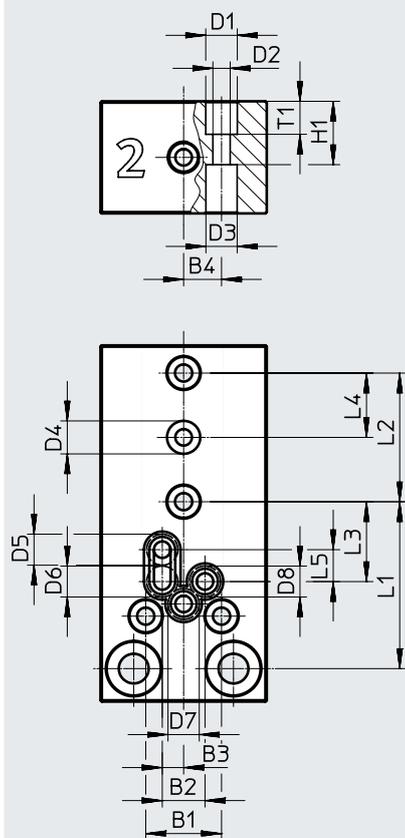
Typ	H1	H2	H3	H4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	T1
VEMP	7,2	4,3	11,6	5	52,1	9,8	12,1	3,4	3	5,6	26,3	20,3	19,5	17,4	0,6	4,8

# Datenblatt

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

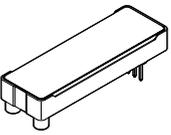
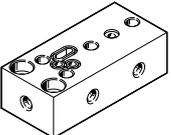
## Abmessungen

Beispiel Anschlussleiste, Dichtung



B1	B2	B3	B4	D1 ∅	D2 ∅	D3 ∅	D4 ∅	D5 ∅	D6 ∅	D7 ∅	D8 ∅	H1	L1	L2	L3	L4	L5	T1
11,4	6,4	3,2	5,7	4,8	2,6	4,7	5	4,7	4,7	4,7	4,7	9,6	25,3	19,5	12,1	9,8	4,8	5

## Zubehör

Bestellangaben					
	Beschreibung	Nennweite [mm]	Betriebsdruck [bar]	Teile-Nr.	Typ
<b>Anschlussplattenventil</b>					
	3/3-Wegeventil (Piezoventil), monostabil, Ruhestellung geschlossen	1,3	0 ... 1,1	8064292	VEMP-BS-3-13-D7-F-22T1
				8064293	VEMP-BS-3-13-D7-F-22T1-P30
			0 ... 1,7	8065734	VEMP-BS-3-13-D19-F-28T1
				8065735	VEMP-BS-3-13-D19-F-28T1-P30
		1,6	0 ... 0,7	8065738	VEMP-BS-3-16-D5-F-28T1
				8065739	VEMP-BS-3-16-D5-F-28T1-P30
			0 ... 1,1	8064294	VEMP-BS-3-16-D7-F-28T1
				8064295	VEMP-BS-3-16-D7-F-28T1-P30
<b>Anschlussplatte</b>					
	Für 3/3-Wegeventil, mit 4 pneumatischen Anschlüssen M5 (Druckanschluss, Entlüftung, Arbeitsanschluss, Sensoranschluss). Der Sensoranschluss ist mit dem Arbeitsanschluss verbunden.			8068637	VABS-P12-S-M5-P3
<b>Dichtungssortiment</b>					
	für 30 Ventile, bestehend aus Dichtung (30 Stück) und O-Ring für Sensoranschluss (30 Stück)			8065525	VABD-P12-S-P30
<b>Schraubensatz</b>					
	120 Stück für 30 Ventile (4 Schrauben pro VEMP Ventil)			8065526	VAME-P12-MK