

# VOLUMENSTROM-MESS- UND REGELGERÄTE

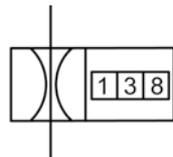


	BESCHREIBUNG	DN/ Ø	VOLUMENSTROM l/min	ANSCHLUSS	SERIE	SEITE
<b>MESSGERÄTE</b>	tragbar		0,02 ... 0,1 / 450	G¼ u. G½	VGM	<b>11.02</b>
	tragbar, mit Handregler		0,02 ... 0,1 / 450	G¼ u. G½	VGR	<b>11.03</b>
<b>PROP. VOL. REGLER</b>	ohne Versorgungsspannung	0,2 /.../ 1,5	0 ... 3 / 24	M5	PVK	<b>11.05</b>
	motorgesteuert, für Flüssigk.	15 / 20	0 ... 1000 / 3500	G½ - G1	P8	<b>11.06</b>
	für Luft und Wasser	0,1 /.../ 20	0 ... 0,3 / 1185	G¼ - G1	PV21...PV40	<b>11.08</b>
	pulsbreitenmoduliert, mini	0,2 /.../ 0,8	0 ... 1 / 20	Flansch	PV202	<b>11.10</b>
	Edelstahl	1,2 / 7,1	0 ... 70 / 420	G¼ - G¾	PV202-S	<b>11.10</b>
	für Wasser	12,5	0 ... 35 / 37	G¾ u. G½	PV203	<b>11.10</b>
<b>NADELVENTIL</b>	kompakt	Ø 1,0 - 6,5	0 ... 0,3 / 425	G¼ u. G½	VR6	<b>11.04</b>
	Edelstahl, miniatur	Ø 3,0 - 4,5	0 ... 32	Nippel	NV30	20.02
<b>QUETSCHVENTILE</b>	POM oder Aluminium			G¾ - G3, DN150	Q	<b>11.11</b>
	Edelstahl			G¼ - G2	QE	15.37





<b>Beschreibung</b>	Thermischer Massen Durchflussmesser mit hochpräziser MEMS-Technologie (CMOS-Sensor). Die Messung erfolgt druck- und temperaturunabhängig. Keine mechanisch bewegten Teile, Einlaufstrecke nicht erforderlich.		
<b>Medium</b>	Druckluft oder neutrale Gase	<b>Betriebsdruck</b>	max. 10 bar
<b>Versorgungsspannung</b>	Standard AA-Batterie oder Micro-USB (DIN62684), optional Kabellänge 2,0 m, mit losen Enden bei 24 V DC	<b>Schutzart</b>	IP50
<b>Anzeige</b>	Touch Anzeige 128 x 64 px, Hintergrundbeleuchtung nur mit externer Speisung (Mini-USB oder 24 V DC)	<b>Einbaulage</b>	beliebig, ab 5 bar horizontal
<b>Elektrischer Anschluss</b>	optional Kabellänge 2,0 m, mit losen Enden bei 24 V DC	<b>Aufwärmzeit</b>	< 1 Sek. für max. Genauigkeit
<b>Funktionen</b>	Totalisator inkl., Umstellung der physikalischen Einheiten möglich		
<b>Grenzwertschalter (optional)</b>	wahlweise 3 Alarmkontakte, programmierbar als Max.-, Min.-, Bereichs- oder Totalisatoralarm, Hysterese, Alarmverzögerung und Alarmdauer frei konfigurierbar, Relais: Schaltstrom bis 1A, Schaltspannung 30 V DC		
<b>Genauigkeit</b>	± 2% v.E., ab 200 l/min ± 3% v.E.,	<b>Ansprechzeit</b>	ab 500 ms bei 99% Genauigkeit
<b>Dynamik</b>	1:50 (Eco) oder 1:100 (Spezial)	<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse: Aluminium, wahlw. Edelstahl 316 elektrop.
<b>Volumenstromeinstellung</b>	fein dosierbar, 15 Umdrehungen		
<b>Temperaturbereich</b>	0 °C bis 50 °C		



**2... 100 ml/min/450 l/min  
Druckluft o. Gase, 2% genau**

Abmessungen			Betriebsdruck max. bar	Genauigkeit %	Anschlussgewinde G	Volumenstrom ml/min / l/min	Bestellnummer
A mm	B mm	C mm					

Massedurchflussmesser							ohne Handregelventil, LCD-Anzeige, Batteriebetrieb, tragbar, Aluminium, FKM	VGM*1
114	44	12,5	10	2	G¼	2 ... 100 ml/min	VGM-A1	
						4 ... 200 ml/min	VGM-A2	
						10 ... 500 ml/min	VGM-A5	
						0,02 ... 1 l/min	VGM-B1	
						0,04 ... 2 l/min	VGM-B2	
						0,1 ... 5 l/min	VGM-B5	
						0,2 ... 10 l/min	VGM-C1	
						0,4 ... 20 l/min	VGM-C2	
						1 ... 50 l/min	VGM-C5	
						160	54	17,5
4 ... 200 l/min	VGM-D2							
4 ... 300 l/min	VGM-D3							
9 ... 450 l/min	VGM-D4							



VGM-G¼  
Massedurchflussmesser

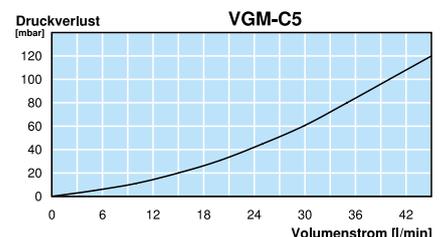
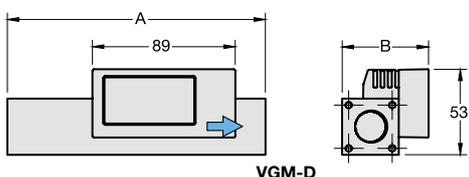
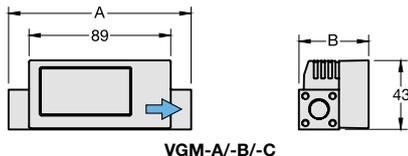


VGM-G½  
Massedurchflussmesser

## Wahlweise Ausführung, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

<b>abweichender Vol.-strom</b>	Volumenstrom im Klartext angeben	VGM-XX
<b>Grenzwertschalter</b>	min.-/max.-Alarm, Wechsler 1A, einschl. 24 V DC Versorg.	VGM- . . G2
<b>Gehäuse aus Edelstahl</b>	1.4305, komplett elektropolier ( < 1,6 µm )	VGM- . . S
<b>EPDM-Elastomere</b>	(FDA) für VGM-A1 bis -C5	VGM- . . E
<b>24 V DC Versorgung</b>	Kabellänge 2 m direkt am Gerät, mit losen Enden	VGM- . . 2
<b>Schalttafeleinbau</b>	Ausschnitt 48 x 96 mm, Schutzart im Frontbereich IP50	VGM- . . T
<b>1% Genauigkeit</b>	für G¼	VGM- . . H
<b>Kohlendioxid</b>	CO <sub>2</sub>	VGM- . . 03
<b>Argon</b>	Ar	VGM- . . 05
<b>Stickstoff</b>	N <sub>2</sub>	VGM- . . 07
<b>Helium</b>	He	VGM- . . 09
<b>Wasserstoff</b>	H <sub>2</sub>	VGM- . . 11
<b>Methan</b>	CH <sub>4</sub>	VGM- . . 13
<b>Sauerstoff</b>	O <sub>2</sub>	VGM- . . 15
<b>Propan</b>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	VGM- . . 16
<b>Lachgas</b>	N <sub>2</sub> O	VGM- . . 17
<b>Gasarten</b>	siehe oben für G½	VGM- D . . .

Echtgas-Kalibrierung			
Gasart			max. l/min
Stickstoff	07	N <sub>2</sub>	450
Sauerstoff	15	O <sub>2</sub>	450
Argon	05	Ar	300
Helium	09	He	450
Wasserstoff	11	H <sub>2</sub>	300
Kohlendioxid	03	CO <sub>2</sub>	150
Propan	16	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	80
Methan	13	CH <sub>4</sub>	100

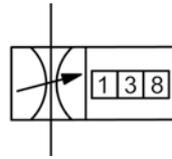


Kalibrierung oder Messprotokoll: siehe Kapitel Technische Informationen  
\*1 Achtung, bei Bestellung Medium, Ein- und Ausgangsdruck angeben.

PDF CAD  
www.aircom.net

Bestellbeispiel:  
VGM-A1

<b>Beschreibung</b>	Thermischer Massen Durchflussmesser und -regler mit hochpräziser MEMS-Technologie (CMOS-Sensor). Die Messung erfolgt druck- und temperaturunabhängig. Keine mechanisch bewegten Teile, Einlaufstrecke nicht erforderlich.		
<b>Medium</b>	Druckluft oder neutrale Gase	<b>Betriebsdruck</b>	max. 10 bar
<b>Versorgungsspannung</b>	Standard AA-Batterie oder Micro-USB (DIN62684), wahlweise +12 ...+30 V DC (max. 200 mA)	<b>Anzeige</b>	Touch Anzeige 128 x 64 px, Hintergrundbeleuchtung nur mit externer Speisung (Mini-USB oder 24 V DC)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	optional Kabellänge 2,0 m, mit losen Enden bei 24 V DC	<b>Funktionen</b>	Totalisator inkl., Umstellung der physikalischen Einheiten möglich
<b>Grenzwertschalter (optional)</b>	wahlweise 3 Alarmkontakte, programmierbar als Max.-, Min.-, Bereichs- oder Totalisatoralarm, Hysterese, Alarmverzögerung und Alarmdauer frei konfigurierbar, Relais: Schaltstrom bis 1A, Schaltspannung 30 V DC	<b>Genauigkeit</b>	± 2% v.E., ab 200 l/min ± 3% v.E.,
<b>Dynamik</b>	1:50 (Eco) oder 1:100 (Spezial)	<b>Ansprechzeit</b>	ab 500 ms bei 99% Genauigkeit
<b>Volumenstromeinstellung</b>	fein dosierbar, 15 Umdrehungen	<b>Schutzart</b>	IP50
<b>Temperaturbereich</b>	0 °C bis 50 °C	<b>Einbaulage</b>	beliebig, ab 5 bar horizontal
<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse: Aluminium, wahlw. Edelstahl 316 elektrop.	<b>Aufwärmzeit</b>	< 1 Sek. für max. Genauigkeit
		<b>Elastomere:</b>	FKM, wahlweise EPDM



**2... 100 ml/min/450 l/min  
Druckluft o. Gase, 2% genau**

Abmessungen			Betriebsdruck max. bar	Genauigkeit %	Anschlussgewinde G	Volumenstrom ml/min / l/min	Bestellnummer
A	B	C					

Massedurchflussmesser						mit Handregelventil, LCD-Anzeige und Nadelventil, Batteriebetrieb, tragbar, Aluminium, FKM		VGR*1
114	44	12,5	10	2	G¼	2 ... 100 ml/min		<b>VGR-A1</b>
				2		4 ... 200 ml/min		<b>VGR-A2</b>
				2		10 ... 500 ml/min		<b>VGR-A5</b>
				2		0,02 ... 1 l/min		<b>VGR-B1</b>
				2		0,04 ... 2 l/min		<b>VGR-B2</b>
				2		0,1 ... 5 l/min		<b>VGR-B5</b>
				2		0,2 ... 10 l/min		<b>VGR-C1</b>
				2		0,4 ... 20 l/min		<b>VGR-C2</b>
				2		1 ... 50 l/min		<b>VGR-C5</b>
160	54	17,5	10	2	G½	2 ... 100 l/min		<b>VGR-D1</b>
				2		4 ... 200 l/min		<b>VGR-D2</b>
				3		4 ... 300 l/min		<b>VGR-D3</b>
				3		9 ... 450 l/min		<b>VGR-D4</b>



**VGR-G¼  
Massedurchflussmesser mit Handregelventil**

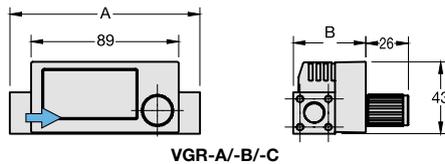


**VGR-G½  
Massedurchflussmesser mit Handregelventil**

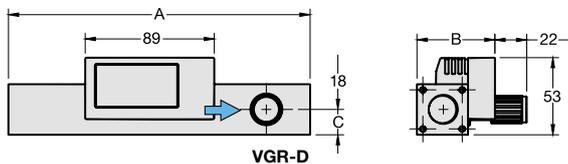
## Wahlweise Ausführung, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

<b>abweichender Vol.-strom</b>	Volumenstrom im Klartext angeben	VGR-XX
<b>Grenzwertschalter</b>	min./max.-Alarm, Wechsler 1A, einschl. 24 V DC Versorg.	VGR-..G2
<b>Gehäuse aus Edelstahl</b>	1.4305 komplett elektropoliert (<1,6 µm)	VGR-..S
<b>EPDM-Elastomere</b>	(FDA) für VGR-A1 bis -C5	VGR-..E
<b>24 V DC Versorgung</b>	Kabellänge 2 m direkt am Gerät, mit losen Enden	VGR-..2
<b>Schalttafeleinbau</b>	Ausschnitt 48 x 96 mm, Schutzart im Frontbereich IP50	VGR-..T
<b>1% Genauigkeit</b>	für G¼	VGR-..H
<b>Kohlendioxid</b>	CO <sub>2</sub>	VGR-..03
<b>Argon</b>	Ar	VGR-..05
<b>Stickstoff</b>	N <sub>2</sub>	VGR-..07
<b>Helium</b>	He	VGR-..09
<b>Wasserstoff</b>	H <sub>2</sub>	VGR-..11
<b>Methan</b>	CH <sub>4</sub>	VGR-..13
<b>Sauerstoff</b>	O <sub>2</sub>	VGR-..15
<b>Propan</b>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	VGR-..16
<b>Lachgas</b>	N <sub>2</sub> O	VGR-..17
<b>Gasarten</b>	siehe oben für G½	VGR-D...

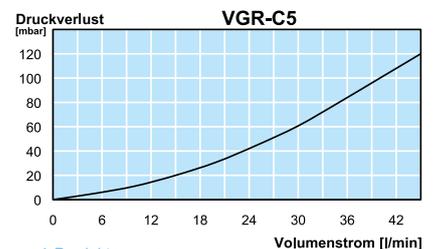
Echtgas-Kalibrierung			
Gasart			max. l/min
Stickstoff	07	N <sub>2</sub>	450
Sauerstoff	15	O <sub>2</sub>	450
Argon	05	Ar	300
Helium	09	He	450
Wasserstoff	11	H <sub>2</sub>	300
Kohlendioxid	03	CO <sub>2</sub>	150
Propan	16	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	80
Methan	13	CH <sub>4</sub>	100



VGR-A/-B/-C



VGR-D



\* Produktgruppe

Volumenstrom [l/min]

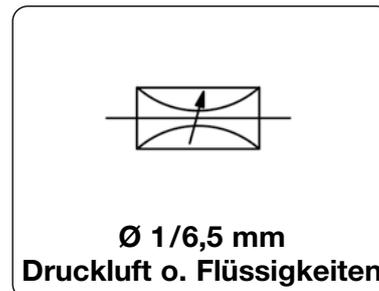
Kalibrierung oder Messprotokoll: siehe Kapitel Technische Informationen  
\*1 Achtung, bei Bestellung Medium, Ein- und Ausgangsdruck angeben.

PDF CAD  
www.aircom.net



Bestellbeispiel:  
VGR-A1

<b>Beschreibung</b>	Das Präzisions-Regelventil ist modular und kompakt aufgebaut und dient zur Durchfluss- bzw. Mengenregelung von Gasen und / oder Flüssigkeiten. Das Gerät besteht aus einem Ventileinsatz und einem Grundkörper mit geradem Durchgang / Anschluss. Das Nadelventil ist öl- und fettfrei.	
<b>Medium</b>	5 µm gefilterte Druckluft, neutrale Gase oder Flüssigkeiten	
<b>Betriebsdruck</b>	Vakuum bis max. 40 bar	
<b>Einstellung</b>	Das Ventil benötigt ca. 15 Umdrehungen der Einstellspindel, um aus dem geschlossenen Zustand voll zu öffnen. Die Spindel arbeitet praktisch ohne Hysterese und ist rechts- oder wahlweise linksdrehend dicht schließend. Die Ventilnadel ist nicht rotierend und sorgt damit für eine stabile Einstellung.	
<b>Schalttafelmontage</b>	Bohrung Ø 15 mm, Befestigung mittels zwei Schrauben M4x10	
<b>Temperaturbereich</b>	-40 °C bis 100 °C	
<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse: Aluminium eloxiert, wahlweise Edelstahl Regelventil: Messing vernickelt, wahlweise Edelstahl	Elastomere: FKM, wahlweise EPDM Drehknopf: Kunststoff



Abmessungen			Nadelgröße	K <sub>v</sub> -Wert	Volumenstrom		Anschlussgewinde	Bestellnummer	D*
A	B	C			Wasser	Luft			
mm	mm	mm	mm	(m³/h)	l/min*2	l/min*1	G		

Präzisions-Nadelventil					mit geradem Durchgang, rechtsschließend, Alu/Ms/FKM, mit Drehknopf, P.: max. 40 bar			VR	
54	64	10	1,0	0,0007	0 ... 0,01	0 ... 0,3	G¼	<b>VR6-02A</b>	
			1,5	0,005	0 ... 0,10	0 ... 2,5		<b>VR6-02B</b>	
			2,0	0,01	0 ... 0,15	0 ... 7,0		<b>VR6-02C</b>	
			2,5	0,04	0 ... 0,60	0 ... 17		<b>VR6-02D</b>	
			3,0	0,10	0 ... 2,30	0 ... 60		<b>VR6-02E</b>	
62	80	17,5	4,0	0,58	0 ... 8,00	0 ... 250	G½	<b>VR6-04A</b>	
			6,5	1,00	0 ... 16	0 ... 425		<b>VR6-04B</b>	



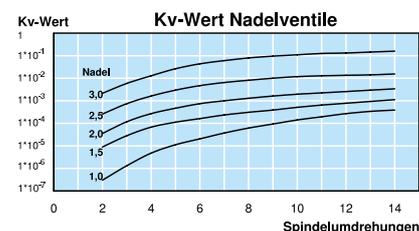
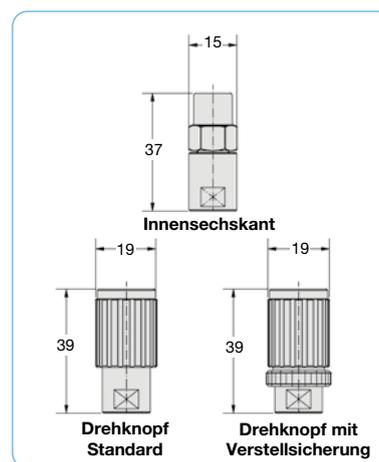
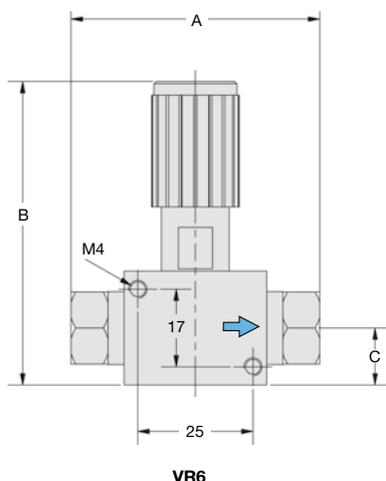
VR6-02



VR6-04

## Wahlweise Ausführung, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

<b>Gehäuse aus Edelstahl</b>	Gehäuse und Regelventil aus Edelstahl 316	für G¼	<b>VR6-02.S</b>
<b>EPDM-Elastomere</b>	nur bei Edelstahlgehäuse	für G¼	<b>VR6-02.SE</b>
<b>FFKM-Elastomere</b>	nur bei Edelstahlgehäuse	für G¼	<b>VR6-02.SX29</b>
<b>Verstellsicherung</b>	bei Ventil mit Drehknopf, Standard		<b>VR6-0..T</b>
<b>Innensechskant</b>	und Kontermutter		<b>VR6-0..I</b>
<b>Drehknopf mit Anzeige</b>	100er Teilung, mit Sterngriff		<b>VR6-0..R</b>

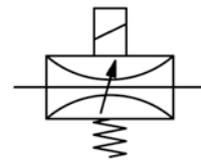


\*1 bei Betriebsdruck 1 bar und offenem Ausgang

\*2 bei 1 bar Druckdifferenz

\* Produktgruppe

<b>Beschreibung</b>	Kleines Proportional-Volumenstromventil zum Regeln von Druckluft oder neutralen Gasen. Die Ansteuerung erfolgt über 10 V oder wahlweise 5 V bzw. 20 V DC.				
<b>Medium</b>	50 µm gefilterte Druckluft oder neutrale Gase				
<b>Betriebsdruck</b>	siehe Tabelle, max. 7 bar				
<b>Elektrische Daten</b>	<b>Eingangssignal</b>	<b>max. Spannung</b>	<b>Widerstand</b>	<b>Stromaufnahme</b>	<b>Leistungsaufnahme</b>
	0 - 5 V DC	0 - 6,2 V DC	13 Ω	0 - 370 mA	1,9 W
	0 - 10 V DC	0 - 12,4 V DC	54 Ω	0 - 185 mA	1,9 W
	0 - 20 V DC	0 - 24,8 V DC	218 Ω	0 - 92 mA	1,9 W
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Löt- oder Steckfahne 2,5 x 0,5 mm				
<b>Einbaulage</b>	beliebig				
<b>Hysterese</b>	± 10% v.E.				
<b>Temperaturbereich</b>	0 °C bis 60 °C				
<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse: Messing, vernickelt Innentteile: Edelstahl und Messing		<b>Wiederholgenauigkeit:</b> ± 3% v.E. Elastomere: NBR, wahlweise FKM oder EPDM		



**DN 0,2 bis DN 1,5**  
**0 - 5/10/20 V DC**

Prop.-V.  
11

Abmessungen			Nennweite DN	K <sub>v</sub> -Wert (m³/h)	Volumenstrom l/min*1	Betriebsdruck max. bar	Anschlussgewinde M5	Bestellnummer
A	B	C						
mm	mm	mm						

Volumenstromregler M5					0-10 V DC, 2/2-Wege für Druckluft oder neutrale Gase mit Anschlussfahne, Messing, NBR			PVK	
20	40	5	0,2	0,03	0...3	1,7	M5	PVK-092	
						3,5		PVK-093	
						7,0		PVK-097	
20	40	5	0,3	0,07	0...7	1,7	M5	PVK-132	
						3,5		PVK-133	
						7,0		PVK-137	
20	40	5	0,6	0,24	0...24	1,7	M5	PVK-252	
						3,5		PVK-253	
						7,0		PVK-257	
20	40	5	1,0	0,18	0...19	1,7	M5	PVK-402	
						3,5		PVK-403	
20	40	5	1,5	0,14	0...14	1,7	M5	PVK-602	



**PVK-257**  
mit M5-Anschluss



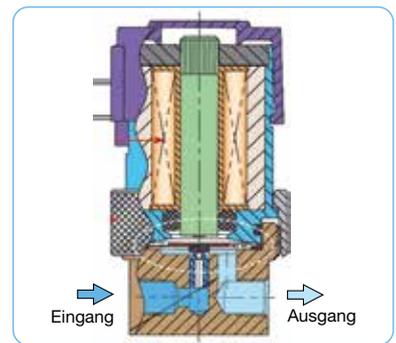
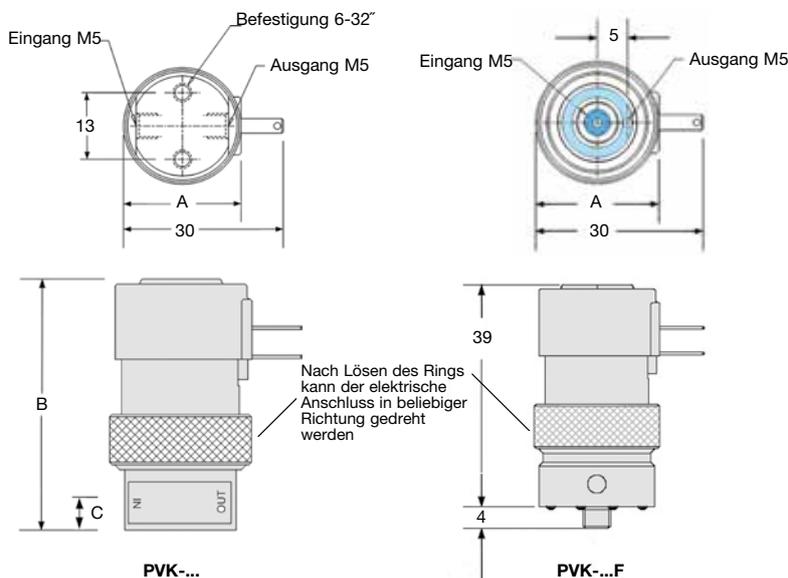
**PVK-092AF**  
mit Flanschanschluss

## Wahlweise Ausführung, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

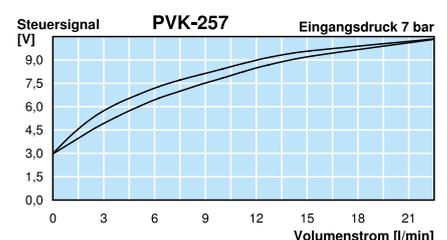
<b>0 - 5 V</b>	Eingangssignal max. 6,2 V,	0 - 370 mA,	13 Ω	PVK-. . . A
<b>0 - 20 V</b>	Eingangssignal max. 25 V,	0 - 92 mA,	218 Ω	PVK-. . . C
<b>Flanschanschluss</b>	für Montage auf Befestigungsplatte			PVK-. . . F
<b>FKM -Elastomere</b>				PVK-. . . V
<b>EPDM-Elastomere</b>				PVK-. . . E

## Zubehör, lose beigelegt

**Anschlussplatte** für Ventil mit Flanschanschluss, für 2, 4 ... 12 Ventile



**Schnittbild**



\* Produktgruppe

\*1 bei max. Stromaufnahme und max. Betriebsdruck





**Beschreibung** Motorgesteuerter Volumenstromregler mit geringer Leistungsaufnahme und unempfindlich gegen Verschmutzung. Der Volumenstrom wird durch gegenseitiges Verdrehen von zwei verschleißfreien Steuerscheiben aus Oxid-Keramik gedrosselt. Die Drosselung erfolgt mit tropfdichtem Nullabschluss, der jedoch nicht gasdicht ist.

**Medium** Druckluft, Vakuum oder Flüssigkeiten bis max. Viskosität 40 mm<sup>2</sup>/s Hysterese ± 4%

**Antrieb** Gleichstrom-, Synchron- oder Schrittmotor mit 24 V DC bzw. AC 10% Restwelligkeit

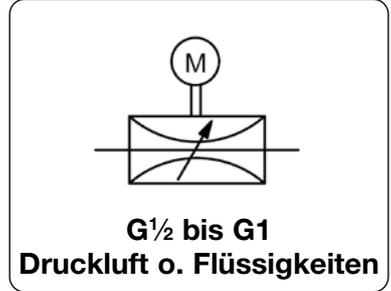
**Rückmeldepoti** Alle Motoren erfüllen die Normen EN 61000-6-3 und EN 61000-6 sowie die Richtlinien 2014/30/EU. integriert am Motor 15 den Servoverstärker. Widerstand 1 kΩ ± 20%.

**Stellungsregler** Der Stellwinkel des Potentiometers wird nur teilweise genutzt. Hilfsspannung 12 V, max. Stromaufnahme 10 mA integriert an dem Motor 50 und 51, mit einstellbarem Sollwerteingang 0-10 V, 0-20 mA und 4-20 mA

**Schrittmotor** 2-Phasen-Bipolar-Schrittmotor 2028 Schritte für 90° Stellwinkel 0,4A Konstantstrom pro Phase, Wicklungsdaten je Phase 9 Ω und 12 mH, 200 Hz Nennschritzfrequenz -10 °C bis 90 °C

**Temperaturbereich** -10 °C bis 90 °C

**Werkstoffe** Gehäuse: Messing **Schutzart** IP54  
Elastomere: NBR, wahlweise FKM oder EPDM **Steuerscheiben:** Oxid-Keramik  
**Einbaulage** vorzugsweise Antrieb senkrecht nach oben ± 60 °C



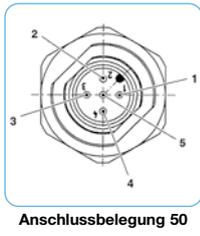
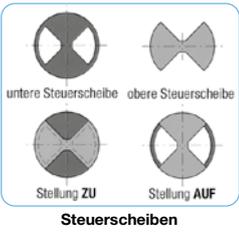
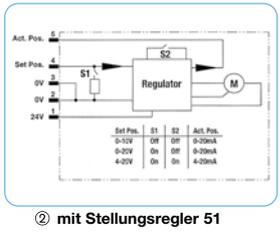
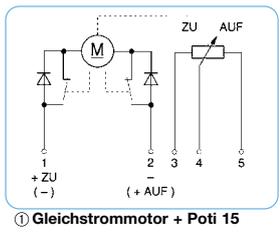
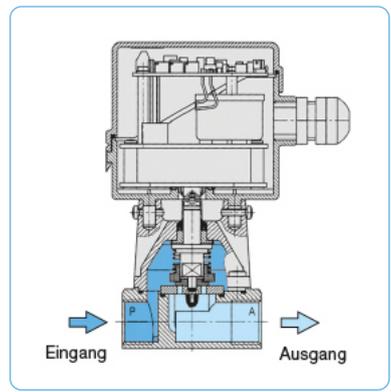
Abmessungen			Nennweite	K <sub>v</sub> -Wert	Volumenstrom		P <sub>1</sub> max.	Anschlussgewinde	Bestellnummer
A	B	C			Wasser	Luft			
mm	mm	mm	DN	(m <sup>3</sup> /h)	l/min*1	l/min*1	bar	G	E*

Volumenstromregler					Schrittmotor Typ 50, 120 Ncm, mit Stellungsregler			P8	
					24 V DC, Stellzeit 5 s*2				
65	147	13	15	1,1	0...20	0...1000	16	G <sub>1/2</sub>	P822-50
65	147	13	20	3,4	0...60	0...3000	6	G <sub>1/2</sub>	P82A-50
95	164	24	20	4,4	0...70	0...3500	6	G <sub>3/4</sub>	P823-50
95	164	24	20	4,4	0...70	0...3500	6	G <sub>1</sub>	P824-50



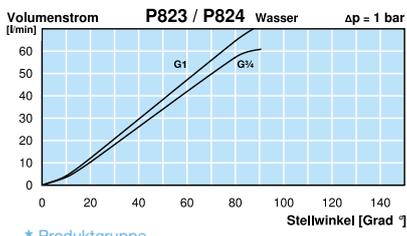
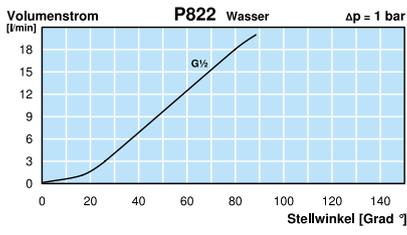
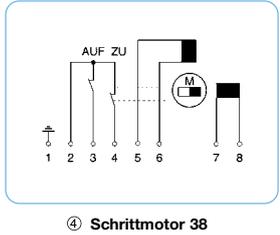
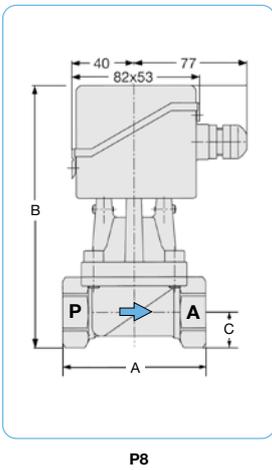
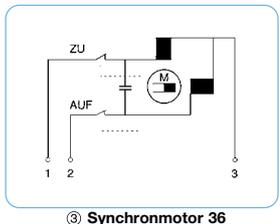
## Wahlweise Ausführung, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

Beschreibung	Bild-Nr.	Watt	Δp max./Drehmoment	Stellzeit*2	
DC-Motor + Poti, 120 Ncm	①	1,5 W	10 bar / 120 Ncm f. G <sub>1/2</sub>	10-14 s	P82.-15
DC-Motor + Poti, 120 Ncm	①	1,5 W	6 bar / 120 Ncm f. G <sub>3/4</sub> , G <sub>1</sub>	10-14 s	P82.-15
DC-Motor + Stellungsregler	②	3,8 W	16 bar / 220 Ncm f. G <sub>1/2</sub>	10-11 s	P82.-51
AC-Motor 50 Hz	③	3,0 W	6 bar / 120 Ncm f. G <sub>3/4</sub> , G <sub>1</sub>	10 s	P82.-36
Schrittmotor	④	5,0 W	6 bar / 120 Ncm f. G <sub>3/4</sub> , G <sub>1</sub>	10 s	P82.-38
FKM- Elastomere					P82.-. . V
EPDM-Elastomere					P82.-. . E
öl- und fettfrei			speziell gereinigt, für Sauerstoff geeignet		P82.-. . L



PIN	Beschreibung
Pin 1	Versorgungsspannung 24 Volt
Pin 2	Versorgungsspannung 0 Volt
Pin 3	Bezugspotential für Sollwerteingang und Stellungsrückmeldeausgang
Pin 4	Sollwerteingang 0 - 10 V / 0 (4) - 20 mA
Pin 5	Stellungsrückmeldeausgang 0 (4) - 20 mA

**Anschlussplan**



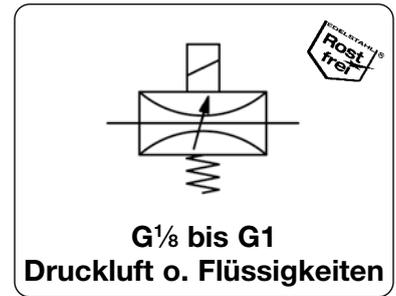
\*1 bei 6 bar Eingangsdruck und Δp= 1 bar \*2 abhängig vom Eingangsdruck

\* Produktgruppe

**Beschreibung** Das 2-Wege-Proportionalventil steuert proportional zum Eingangssignal 0-10 V bzw. 0/4-20 mA den Volumenstrom durch entsprechende Veränderung des Ventilhubes. Das Proportionalventil und die Ansteuerelektronik sind getrennt zu bestellen.

**Geräteauswahl** Um eine möglichst lineare Kennlinie zu erhalten, ist die Nennweite so zu wählen, dass einerseits der Volumenstrom nicht zu stark reduziert wird, andererseits bei voll geöffnetem Ventil ein ausreichend großer Teil des Gesamtdruckabfalles am Ventil erfolgt.  
Richtwert:  $\Delta p$  am Ventil > 30% des Gesamtdruckabfalls

**Montagehinweis** Die Querschnitte hinter dem Ventil sollten nicht kleiner sein als die Ventillinnenweite. Eine Verengung nach dem Ventil sollte unbedingt vermieden werden!



Prop.-V.  
11

## Allgemeine Technische Merkmale

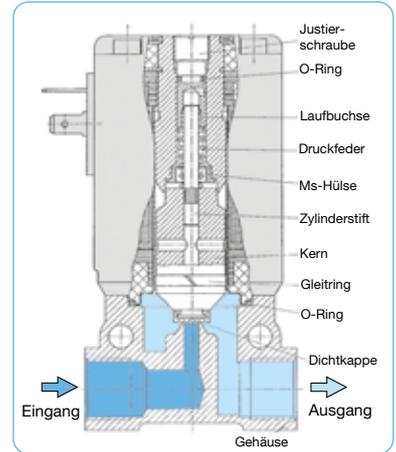
**Bauart** 2-Wegeventil mit Proportionalmagneten, im stromlosen Zustand geschlossen, Ansteuerelektronik je nach Ausführung im Stecker integriert oder im separaten Gehäuse, auf DIN-Schiene clipsbar.

**Einbaulage** beliebig, vorzugsweise senkrecht

**Schutzart** IP65 mit Kupplungsdose, IP40 bei Hutschienenvariante

**Temperaturbereich** -10 °C bis 90 °C für Medium  
-10 °C bis 55 °C für Elektronik

**Werkstoffe** Gehäuse: Messing Innenteile: Messing und Edelstahl  
Dichtungen: FKM, wahlweise EPDM Gehäuse Ansteuerelektronik: Kunststoff



## Pneumatische Merkmale

**Medium** Druckluft, neutrale Gase oder Flüssigkeiten, max. Viskosität 21 mm<sup>2</sup>/s, PV40 **nur für Flüssigkeiten**

**Betriebsdruck** siehe Tabelle, max. 16 bar

**Volumenstrom** 0...2 / 1185 l/min Luft  
0...0,03 / 83 l/min Wasser  
siehe Tabelle, bei max. Eingangsdruck und  $\Delta p = 1$  bar

## Elektrische Merkmale

**Versorgungsspannung** 24 V DC  $\pm$  10%, Restwelligkeit max. 5%, Verpolungsschutz vorhanden

Leistungsaufnahme	Elektronik	PV21	PV21	PV22	PV34	PV40-04	PV40-06	PV40-08
	1 W	2 W bis DN 0,6	5 W ab DN 0,8	9 W	16 W	8 W	10 W	15 W

**Signalbereiche** 0-5 V, 0-10 V, 0-20 mA oder 4-20 mA konfigurierbar

**Impedanz** > 20 k $\Omega$  bei Spannungsansteuerung  
< 200  $\Omega$  bei Stromansteuerung

**Anschluss** PV21: Blockkupplungsdose nach DIN 43650 Form B  
PV22...PV40: Blockkupplungsdose nach DIN 43650 Form A

## Genauigkeit

**Linearität** < 10 % v.E.

**Hysterese** < 5 % v.E.

**Ansprechempfindlichkeit** < 0,1% v.E. bei DN < 0,8 mm, < 0,25% v.E. bei DN  $\geq$  0,8 mm, < 1% v.E. bei PV40

**Wiederholgenauigkeit** < 0,25% v.E., bei PV22 < 0,5% v.E.

**Regelzeit** PV21: < 15 ms, PV22: < 20 ms, PV34: < 50 ms, PV40: < 200 ms  
jeweils bei 90% des Bereiches

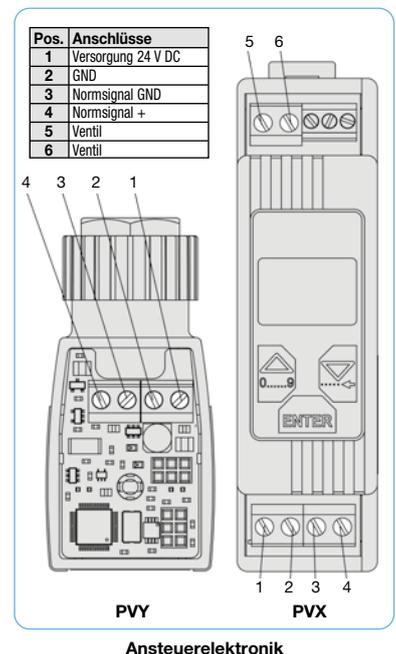
## Justierung

**Nullpunkt** Der Nullpunkt des Regelbereiches kann reduziert oder erhöht werden.

**Endwert** Der Endwert des Regelbereiches kann reduziert oder erhöht werden.

**Rampe** Die Rampe dient zur Dämpfung von Soll-Wert-Sprüngen und ist von 0...10 s einstellbar. Die Rampenzeit ist auf- und absteigend gleich.

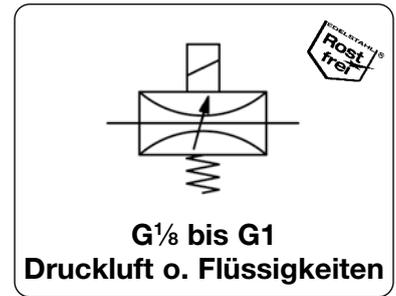
**Nullpunktabschaltung** Über einen DIP-Schalter in der Ansteuerelektronik kann wahlweise das Ventil bei 0-Signal auf dichtschließend oder nicht dichtschließend geschaltet werden. Durch die dichtschließende Funktion kann auf ein zusätzliches Abschaltventil verzichtet werden.



\* Produktgruppe

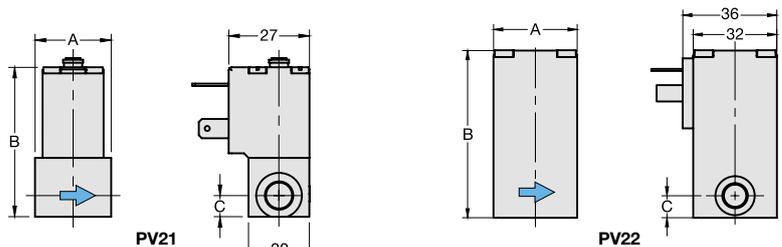


		Technische Merkmale	
• <b>Medium</b>	Druckluft, neutrale Gase oder Flüssigkeiten, außer PV40*3	• <b>Linearität</b>	< 10% v.E.
• <b>Signalbereiche</b>	0-5 V, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA	• <b>Hysterese</b>	< 5% v.E.
• <b>Druckbereiche</b>	Vakuum ... 2 / 16 bar	• <b>Ansprechempfindlichkeit</b>	< 0,1% v.E. bei DN < 0,8 mm < 0,25% v.E. bei DN ≥ 0,8 mm < 1% v.E. bei PV40
• <b>Nennweite</b>	DN 0,1 ... DN 20	• <b>Wiederholgenauigkeit</b>	< 0,25% v.E. < 0,5% v.E. bei PV22
• <b>Volumenstrom</b>	max. 1185 l/min Luft, max. 90 l/min Wasser	• <b>Regelzeit</b>	je nach Gerät: < 15 ms, < 20 ms, < 50 ms oder < 200 ms
• <b>Justiermöglichkeit</b>	von Nullpunkt, Endwert und Rampe	• <b>Schutzart</b>	IP65 mit Stecker
• <b>Abschaltmöglichkeit</b>	von Nullpunkt, sichert völliges Schließen des Ventils	• <b>Impedanz</b>	> 20 kΩ bei V, < 200 Ω bei mA



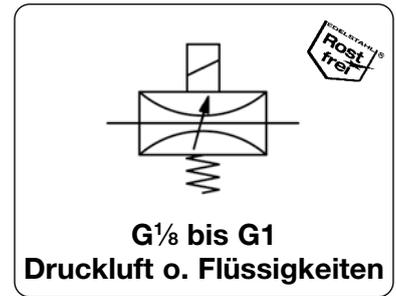
Abmessungen			Nenn- K <sub>v</sub> -	Volumenstrom		Betriebs- Differ.-	Anschl.-	Bestell-	E*
A	B	C	weite Wert	Wasser	Luft	druck	druck	gewinde	
mm	mm	mm	DN (m <sup>3</sup> /h)	l/min*1	l/min*2	max. bar	max. bar	G	

Volumenstromregler										ohne Elektronik, Messing, FKM, für Druckluft, Vakuum oder Flüssigkeiten		PV	
25	50	7	0,1	0,00025	0 ... 0,004	0 ... 0,27	10	10	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-01</b>
25	50	7	0,2	0,001	0 ... 0,017	0 ... 1,0	10	10	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-02</b>
25	50	7	0,3	0,002	0 ... 0,033	0 ... 2,2	10	10	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-03</b>
25	50	7	0,4	0,004	0 ... 0,067	0 ... 4,0	8	8	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-04</b>
25	50	7	0,6	0,010	0 ... 0,167	0 ... 11	6	6	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-06</b>
25	50	7	0,8	0,018	0 ... 0,3	0 ... 19	12	6	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-08</b>
25	50	7	0,8	0,018	0 ... 0,3	0 ... 19	12	12	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-08B</b>
25	50	7	1,0	0,027	0 ... 0,3	0 ... 19	10	5	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-10</b>
25	50	7	1,0	0,027	0 ... 0,3	0 ... 19	10	10	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-10B</b>
25	50	7	1,2	0,038	0 ... 0,633	0 ... 41	8	4	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-12</b>
25	50	7	1,2	0,038	0 ... 0,633	0 ... 41	8	8	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-12B</b>
25	50	7	1,6	0,055	0 ... 0,917	0 ... 59	6	3	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-16</b>
25	50	7	1,6	0,055	0 ... 0,917	0 ... 59	6	6	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-16B</b>
25	50	7	2,0	0,090	0 ... 1,5	0 ... 97	3	1,5	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-20</b>
25	50	7	2,0	0,090	0 ... 1,5	0 ... 97	3	3	G <sub>1/8</sub>				<b>PV21-20B</b>
32	66	8,5	0,8	0,018	0 ... 0,3	0 ... 19	16	8	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-08</b>
32	66	8,5	0,8	0,018	0 ... 0,3	0 ... 19	16	16	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-08B</b>
32	66	8,5	1,0	0,027	0 ... 1,0	0 ... 65	14	7	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-10</b>
32	66	8,5	1,0	0,027	0 ... 1,0	0 ... 65	14	14	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-10B</b>
32	66	8,5	1,2	0,040	0 ... 0,67	0 ... 43	12	6	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-12</b>
32	66	8,5	1,2	0,040	0 ... 0,67	0 ... 43	12	12	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-12B</b>
32	66	8,5	1,5	0,060	0 ... 1,0	0 ... 65	10	5	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-15</b>
32	66	8,5	1,5	0,060	0 ... 1,0	0 ... 65	10	10	G <sub>1/8</sub>				<b>PV22-15B</b>
46	72	8,5	2,0	0,10	0 ... 1,66	0 ... 108	8	4	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-20</b>
46	72	8,5	2,0	0,10	0 ... 1,66	0 ... 108	8	8	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-20B</b>
46	72	8,5	2,5	0,15	0 ... 2,5	0 ... 162	5	2,5	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-25</b>
46	72	8,5	2,5	0,15	0 ... 2,5	0 ... 162	5	5	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-25B</b>
46	72	8,5	3,0	0,22	0 ... 3,67	0 ... 237	3,5	1,8	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-30</b>
46	72	8,5	3,0	0,22	0 ... 3,67	0 ... 237	3,5	3,5	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-30B</b>
46	72	8,5	4,0	0,32	0 ... 5,33	0 ... 345	2	1	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-40</b>
46	72	8,5	4,0	0,32	0 ... 5,33	0 ... 345	2	2	G <sub>1/4</sub>				<b>PV22-40B</b>



\*1 bei max. Betriebsdruck und Δp = 1 bar    \*2 bei Druckabfall von 6 bar auf 5 bar  
\*3 PV40 ist nicht für Druckluft und Vakuum geeignet, da vorgesteuert

		Technische Merkmale	
• <b>Medium</b>	Druckluft, neutrale Gase oder Flüssigkeiten, außer PV40*3	• <b>Linearität</b>	< 10% v.E.
• <b>Signalbereiche</b>	0-5 V, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA	• <b>Hysteresis</b>	< 5% v.E.
• <b>Druckbereiche</b>	Vakuum ... 2 / 16 bar	• <b>Ansprechempfindlichkeit</b>	< 0,1% v.E. bei DN < 0,8 mm < 0,25% v.E. bei DN ≥ 0,8 mm < 1% v.E. bei PV40
• <b>Nennweite</b>	DN 0,1 ... DN 20	• <b>Wiederholgenauigkeit</b>	< 0,25% v.E. < 0,5% v.E. bei PV22
• <b>Volumenstrom</b>	max. 1185 l/min Luft, max. 90 l/min Wasser	• <b>Regelzeit</b>	je nach Gerät: < 15 ms, < 20 ms, < 50 ms oder < 200 ms
• <b>Justiermöglichkeit</b>	von Nullpunkt, Endwert und Rampe	• <b>Schutzart</b>	IP65 mit Stecker
• <b>Abschaltmöglichkeit</b>	von Nullpunkt, sichert völliges Schließen des Ventils	• <b>Impedanz</b>	> 20 kΩ bei V, < 200 Ω bei mA



Abmessungen		Nenn-	K <sub>v</sub> -	Volumenstrom		Betriebs-	Differ.-	Anschl.-	Bestell-	
A	B	weite	Wert	Wasser	Luft	druck	druck	gewinde	Nummer	E*
mm	mm	DN	(m <sup>3</sup> /h)	l/min*1	l/min*2	max. bar	max. bar	G		

Volumenstromregler										ohne Elektronik, Messing, FKM, für Druckluft, Vakuum oder Flüssigkeiten		PV	
55	105	11	4,0	0,45	0 ... 7,5	0 ... 485	8	4	G <sub>3/8</sub>				<b>PV34-40</b>
55	105	11	4,0	0,45	0 ... 7,5	0 ... 485	8	8	G <sub>3/8</sub>				<b>PV34-40B</b>
55	105	11	6,0	0,80	0 ... 13,3	0 ... 860	4	2	G <sub>1/2</sub>				<b>PV34-60</b>
55	105	11	6,0	0,80	0 ... 13,3	0 ... 860	4	4	G <sub>1/2</sub>				<b>PV34-60B</b>
55	105	11	8,0	1,10	0 ... 18,3	0 ... 1185	2	1	G <sub>1/2</sub>				<b>PV34-80</b>
55	105	11	8,0	1,10	0 ... 18,3	0 ... 1185	2	2	G <sub>1/2</sub>				<b>PV34-80B</b>
50	89	12	10	1,4	0 ... 25,0	*	10		G <sub>1/2</sub>				<b>PV40-04</b>
58	110	14	13	2,5	0 ... 45,0	*	10		G <sub>3/4</sub>				<b>PV40-06</b>
80	155	16	20	5,0	0 ... 90,0	*	10		G <sub>1</sub>				<b>PV40-08</b>



PV34



PV40

## Wahlweise Ausführung, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

<b>NPT</b>	Anschlussgewinde	PV ... .N
<b>Gehäuse aus Edelstahl</b>	Edelstahl 316, W.-Nr. 1.4401	PV ... .S
<b>EPDM-Elastomere</b>	für PV21 bis PV34	PV ... .E
<b>FFKM-Elastomere</b>	für PV22	PV22-...X29

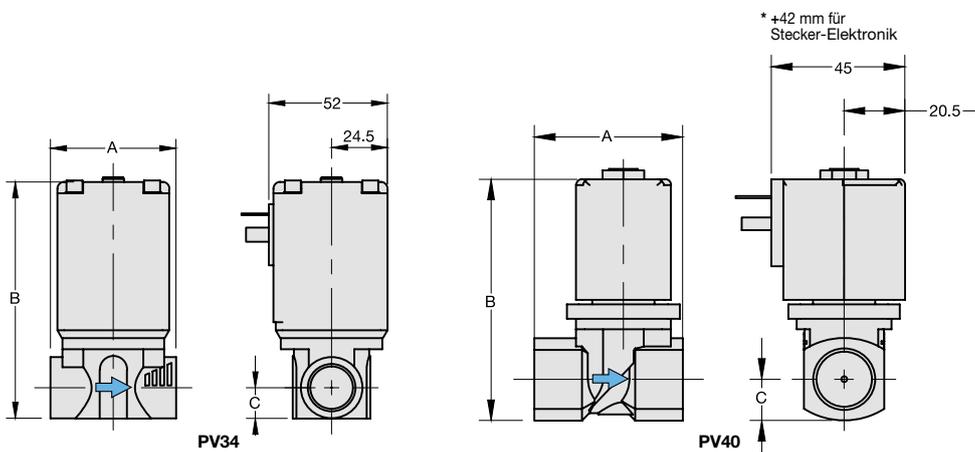
## Zubehör, lose beigelegt

<b>Stecker-Elektronik</b>	24 V DC, 0-5 V, 0-10 V, 0/4 mA-20 mA	für PV22 bis PV40	<b>PVY-06</b>
<b>Elektronik, clipsbar</b>	24 V DC, 0-5 V, 0-10 V, 0/4 mA-20 mA	für PV21	<b>PVX-01</b>
		für PV22 bis PV40	<b>PVX-02</b>
<b>Kupplungsdose</b>	nach DIN 43650 Form B	für PV21	<b>2285-0</b>
	nach DIN 43650 Form A	für PV22 bis PV40	<b>2286-0</b>



PVY

PVX



\*1 bei max. Betriebsdruck und Δp = 1 bar    \*2 bei Druckabfall von 6 bar auf 5 bar  
\*3 PV40 ist nicht für Druckluft und Vakuum geeignet, da vorgesteuert

Technische Daten: siehe vorherige Seite

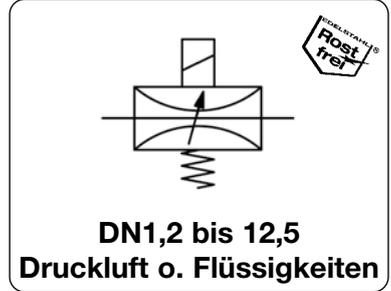
PDF CAD  
www.aircom.net

\* Produktgruppe



Bestellbeispiel:  
PV34-40

<b>Beschreibung</b>	Der Proportional-Volumenstromregler wird mit 24 V DC oder wahlweise mit einem Steckerverstärker mit umschaltbaren Signalen angesteuert.		
<b>Medium</b>	50 µm gefilterte Druckluft, Vakuum, neutrale Gase oder Flüssigkeiten		
<b>Steckerverstärker</b>	Umwandlung des analogen Signals in einen pulsweiten modulierten Spulenstrom Vorsorgung: 24 V DC, max. 1,1 A Signal umschaltbar: 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA Schließfunktion bei: < 2% des max. Signals		
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Stecker, 3-polig, mit Kupplungsdose (Pg 9P bzw. Pg 11P)		
<b>Schutzart</b>	IP65 mit Kupplungsdose		
<b>Temperaturbereich</b>	-10 °C bis 90 °C, 0 °C bis 50 °C bei G%		
<b>Viskosität max.</b>	<b>PV202, G%</b>	<b>PV202, G¼/G¾</b>	<b>PV203, G¾/G½</b>
<b>Leistungsaufnahme</b>	-	21 mm²/s	40 mm²/s
<b>Hysterese / Ansprechempf.</b>	100-450 mA, 8,6 W	100-500 mA, 11 W	100-500 mA, 11 W
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	< 5% v.E. / < 1% v.E.	< 5% v.E. / < 2% v.E.	< 7,5% v.E. / < 2% v.E.
<b>Gehäuse / Innenteile</b>	< 1% v.E.	< 3% v.E.	< 3% v.E.
	Ms /Edelst., PTFE, FKM	Ms /Edelst., PTFE, FKM	Messing /Edelstahl, PTFE, NBR



Abmessungen	Medium	Nennweite	K <sub>v</sub> -Wert	Volumenstrom	P <sub>1</sub> max.	Anschlussgewinde	Bestellnummer
A B C	L: Luft W: Wasser	DN	(m³/h)	l/min*1	bar	G	E*

Volumenstromregler								24 V DC, direkt gesteuert, ohne Verstärker, mit Kupplungsdose, aus Messing		PV202 / PV203	
25	78	8	L	1,2	0,05	0 ... 70	8,0	G¼		PV202-1-12	
				1,6	0,07	0 ... 110	6,0			PV202-1-16	
				2,4	0,13	0 ... 70	4,0			PV202-1-24	
				3,2	0,18	0 ... 105	2,5			PV202-1-32	
40	95	20	L/W*3	1,2	0,05	0 ... 60	16	G¼		PV202-2-12	
				2,4	0,12	0 ... 110	8,0			PV202-2-24	
				3,2	0,24	0 ... 170	4,0			PV202-2-32	
				4,0	0,42	0 ... 280	2,5			PV202-2-40	
				5,6	0,72	0 ... 310	1,4			PV202-2-56	
				7,1	0,90	0 ... 390	1,0			PV202-2-71	
48	97	14	L/W*3	3,2	0,24	0 ... 190	4,0	G¾		PV202-3-32	
				4,0	0,42	0 ... 300	2,5			PV202-3-40	
				5,6	0,72	0 ... 330	1,4			PV202-3-56	
				7,1	0,90	0 ... 420	1,0			PV202-3-71	
52	105	14	W	12,5	2,10	0 ... 35*2	10	G¾		PV203-3-125W	
				12,5	2,10	0 ... 37*2	10	G½		PV203-4-125W	



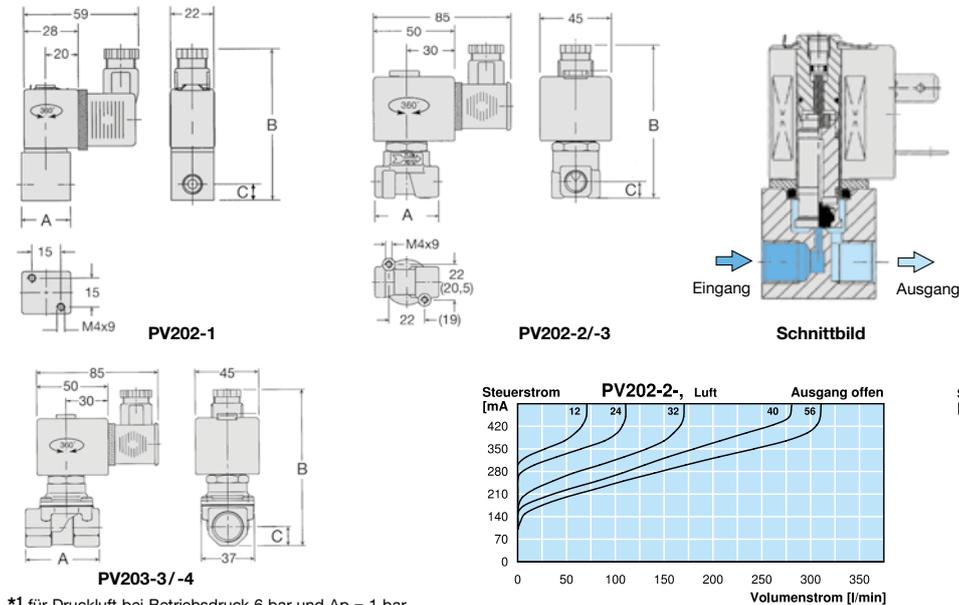
**Wahlweise Ausführung**, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

für Wasser oder Öl für PV202, G¼ und G¾ PV202-.-.W  
 Gehäuse aus Edelstahl NPT-Anschlussgewinde, FKM-Elastomere für PV202 PV202-.-.S  
 12 V DC Spannungsversorgung PV20-.-.-.12V



**Zubehör**, lose beigelegt

**Steckerverstärker** 24 V DC, umschaltbar 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA für PV202, G¼ **PVY-03**  
 für alle anderen **PVY-04**  
**Steckerverstärker** 12 V DC, umschaltbar 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA für PV202, G¾ **PVY-08**  
 für alle anderen **PVY-09**

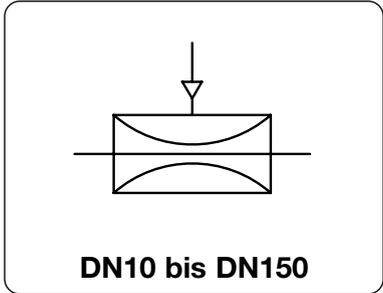


\*1 für Druckluft bei Betriebsdruck 6 bar und Δp = 1 bar  
 \*2 Volumenstrom für Wasser, da Ventil vorgesteuert  
 \*3 für Flüssigkeiten ist beim PV202-2/-3 an die Bestell-Nr. ein W hinzuzufügen

\* Produktgruppe  
**Bestellbeispiel:**  
 PV202-1-12

PDF CAD  
 www.aircom.net

<b>Beschreibung</b>	2/2-Wegeventil in der Bauart als Quetschventil mit vollem Volumenquerschnitt und tottraumfrei. Zusetzen und Verstopfen ist ausgeschlossen. Die Reibungsverluste sind minimal.
<b>Medium</b>	Druckluft, neutrale Gase, Flüssigkeiten oder andere pastöse oder pulverförmige Medien. Festkörper werden beim Absperrn eingeschlossen.
<b>Manschette</b>	Gewebeverstärkt, hochelastisch und abriebfest. Einfaches und schnelles Auswechseln möglich.
<b>Drücke</b>	Betriebsdruck: max. 4,0 bar      Steuerdruck: max. 6,5 bar Differenzdruck: max. 2,5 bar      Schließdruck: $P_1 + 2,5$ bar bis DN32, $P_1 + 2$ bar ab DN40
<b>Vakuum</b>	Bei Vakuum > 100 mbar ist steuerseitig ein Unterdruckausgleich zu schaffen.
<b>Einbaulage</b>	beliebig
<b>Temperaturbereich</b>	0 °C bis max. 100 °C, je nach Manschettenwerkstoff
<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse: POM bei QP oder Aluminiumdruckguss bei QS Manschette: je nach gewählter Ausführung



Abmessungen	Nennweite	Kammerinhalt	Steueranschluss	Betriebsdruck	Anschlussgewinde	Bestellnummer
A	Ø			max. bar	G / Flansch	
mm	mm	l	G			

Volumenstromregelventil			Betriebsdruck max. 4 bar, Steuerdruck max. 2,5 bar über Betriebsdruck			Q	
80	44	10	0,03	G¼	4	G¾	QP10 -03NR
95	50	15	0,04	G¼	4	G½	QP15 -04NR
110	58	20	0,05	G¼	4	G¾	QP20 -06NR
125	65	25	0,07	G¼	4	G1	QP25 -08NR
140	83	32	0,10	G¼	4	G1¼	QP32 -10NR
150	95	40	0,13	G¼	4	G1½	QP40 -12NR
200	100	50	0,23	G¼	4	G2	QS50 -16NR
240	134	65	0,49	G¼	4	G2½	QS65 -20NR
290	154	80	0,95	G¼	4	G3	QS80 -24NR
280	220	100	1,80	G¾	4	Flansch	QS100-FLNR
350	250	125	3,30	G¾	4	Flansch	QS125-FLNR
420	285	150	6,40	G¾	4	Flansch	QS150-FLNR



**Wahlweise Ausführung**, es ist der entsprechende Buchstabe hinzuzufügen

<b>Flanschanschluss</b>	nach DIN 2532, PN10	ab G1¼	Q... -FL..
<b>Manschette NR</b>	Naturkautschuk, schwarz	80 °C	Q... -.. NR
<b>Manschette NRL</b>	Kautschuk, Lebensmittelqualität, schwarz	70 °C	Q... -.. NL
<b>Manschette NRLH</b>	Kautschuk, Lebensmittelqualität, hell	70 °C	Q... -.. NH
<b>Manschette NBR</b>	Nitrilkautschuk, Lebensmittelqualität	80 °C	Q... -.. NB
<b>Manschette EPDM</b>	Ethylen-Propylen-Kautschuk, Lebensmittelq., schwarz	100 °C	Q... -.. EP
<b>Manschette FKM</b>	Fluorkautschuk, schwarz	100 °C	Q... -.. FK
<b>Manschette CR</b>	Chloroprenkautschuk / Neopren, schwarz	80 °C	Q... -.. CR
<b>Manschette CSM</b>	Naturkautschuk, Chlorsulfonylpolyethylen	80 °C	Q... -.. CS

