

Kompaktes Proportional-Magnetventil



Wiederholgenauigkeit:

Max. 3 %

Hysterese:

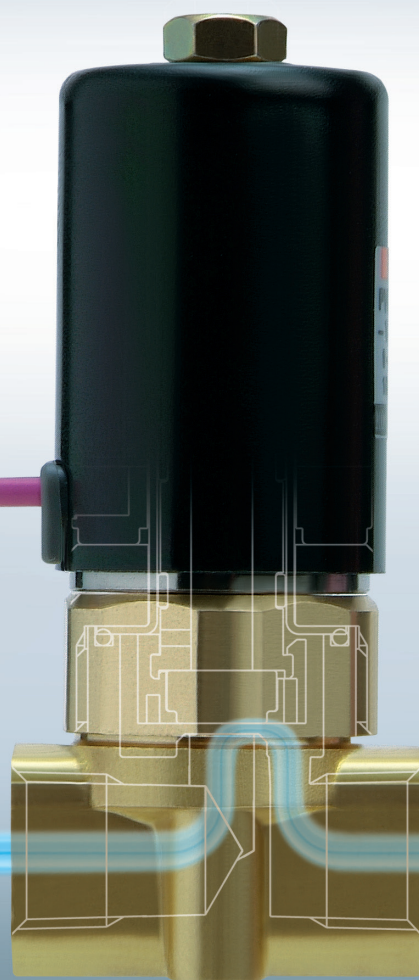
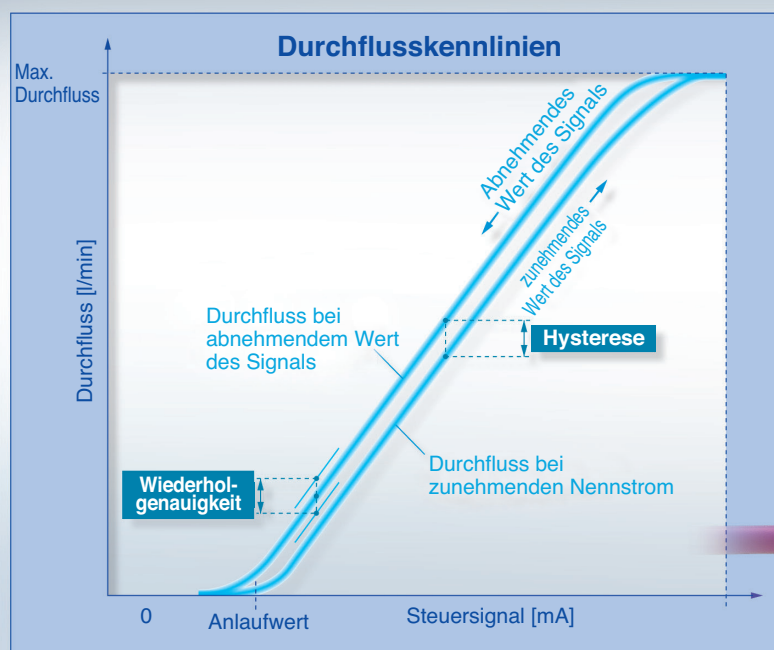
Max. 10 %

Medium	Regelbereich Anm.)	Serie
Druckluft	0 bis 6 l/min	PVQ10
	0 bis 100 l/min	PVQ30

Anm.) modellabhängig



Steuert den Durchfluss kontinuierlich durch Stromsignal



Serie **PVQ**

- **Lebensdauer: 25 Millionen Zyklen** (PVQ30)

(SMC-Lebensdauertest)

Mit speziell beschichteter Gleitfläche werden in dem vorgegebenen Betriebsbereich 25 Millionen Zyklen erreicht.

- **Gehäusewerkstoff: Messing (C36)** (PVQ10),
Messing (C37) oder Edelstahl (PVQ30)

Dichtungswerkstoff: FKM (PVQ10, PVQ30)

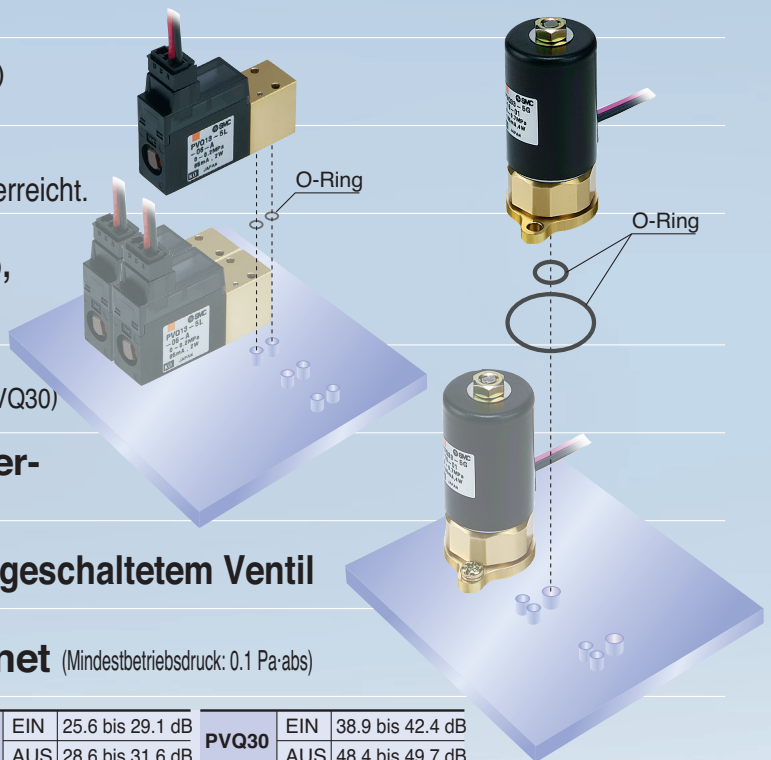
- **Ventil schließt, wenn Spannungsversorgung abgeschaltet wird**

- **Ventilleckage: max. 5 cm³/min bei ausgeschaltetem Ventil**

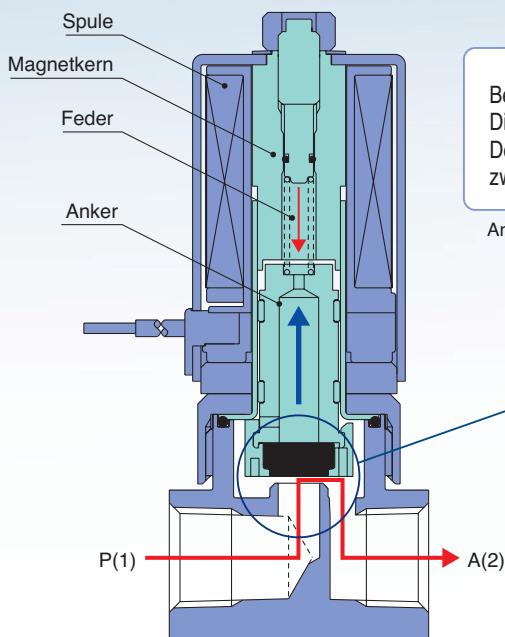
- **Für Vakuumanwendungen geeignet** (Mindestbetriebsdruck: 0.1 Pa·abs)

- **Geringe Betriebsgeräusche beim Öffnen/Schließen des Ventils**

PVQ10			EIN	25.6 bis 29.1 dB		EIN	38.9 bis 42.4 dB
			AUS	28.6 bis 31.6 dB		AUS	48.4 bis 49.7 dB



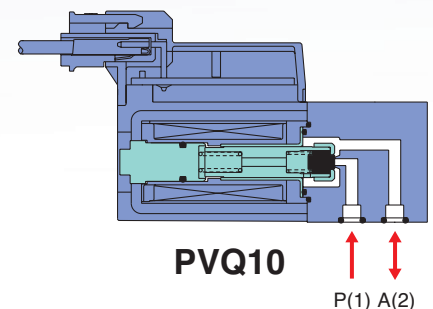
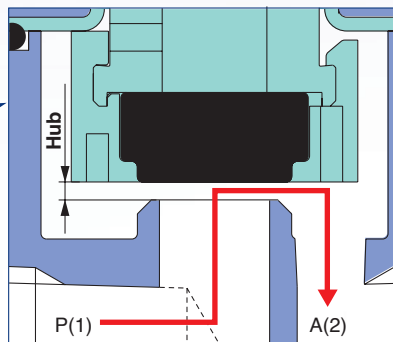
Funktionsprinzip



PVQ30

Bei stromdurchflossener Magnetspule zieht der Anker durch die elektromagnetische Kraft an. Diese Anziehungskraft ändert sich proportional zum Stromsignal. Der Durchfluss wird durch die Bewegung (Hub) des Ankers gesteuert und hängt vom Verhältnis zwischen Anziehungs- und Federkraft ab.

Anm.) Der Gleitwiderstand entspricht an diesem Punkt der Hysterese des Durchflusswerts.

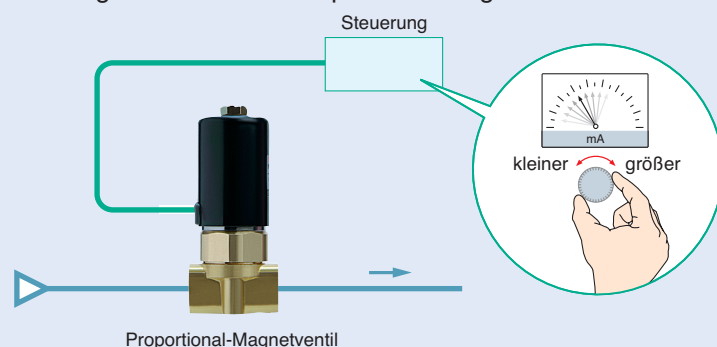


PVQ10

P(1) A(2)

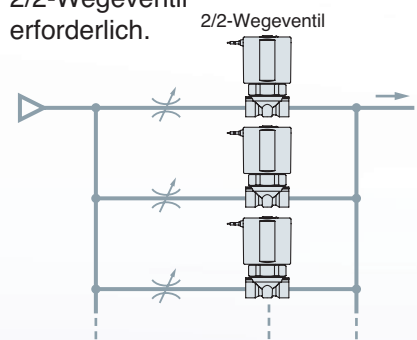
Proportional-Magnetventil

Der Durchfluss lässt sich kontinuierlich durch Änderung des Stromsignals mit einem Proportional-Magnetventil verändern.



Konventionell (2/2-Wegeventil)

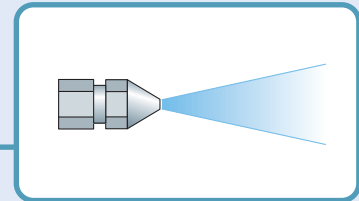
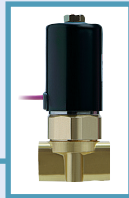
Für jede Durchflussrate ist ein 2/2-Wegeventil erforderlich.



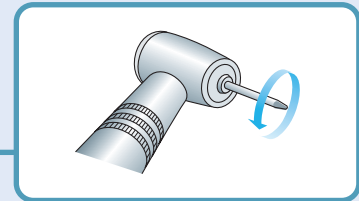
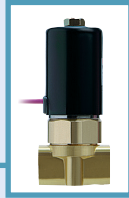
Anwendungen

Druckluft ausblasen

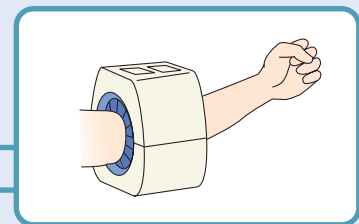
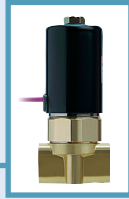
- Abblasen von Verschmutzungen oder Wasser. Werkstücktransport



Steuerung der Drehgeschwindigkeit

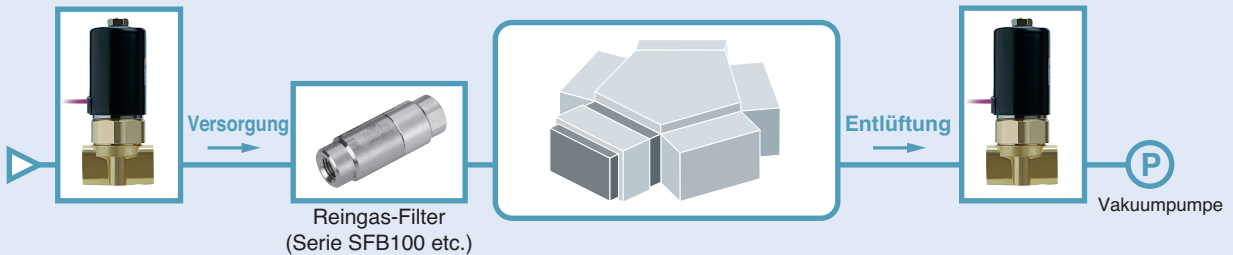


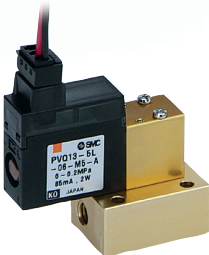
Blutdruckmesser



Steuerung der Versorgung und Entlüftung bei Vakuumkammern

Reduzierung der Anfangsluftmenge beim Versorgen und Entlüften möglich
Verhindert Aufwirbeln von Staub in der Kammer.



Modell	PVQ13				PVQ31		PVQ33	
Anschlussart	Flanschversion				Rohrversion		Flanschversion	
					 Befestigungs- element (Option)			
Ventilkonstruktion	Direkt betätigtes Sitzventil				Direkt betätigtes Sitzventil			
Ventiltyp	N.C.				N.C.			
Nennweite [mm]	0.3	0.4	0.6	0.8	1.6	2.3	4	
Max. Betriebsdifferenzdruck [MPa]	0.7	0.45	0.2	0.1	0.7	0.35	0.12	
Durchfluss [l/min]	0 bis 5	0 bis 6		0 bis 5	0 bis 100		0 bis 75	
Stromsignal (Spannungsversorgung)	0 bis 85 mA (24 VDC) 0 bis 170 mA (12 VDC)				0 bis 165 mA (24 VDC) 0 bis 330 mA (12 VDC)			
Anschlussgröße	M5				1/8			

Serie PVQ

Modellauswahl

<Verwendung einer Ø 1.6-Nennweite (siehe PVQ30: Diagramm 1)>

Bedingung 1. $P_1 = 0.7 \text{ MPa}$, $P_2 = 0 \text{ MPa}$ (atmosphärischer Druck)

Siehe Kurve A, wenn ΔP gleich 0.7 MPa .

Beisp.) Wenn ein Stromsignal von 140 mA anliegt, beträgt der Durchfluss 85 l/min (siehe ①)

Geht der Stromsignal an diesem Punkt zurück, bleibt der Durchfluss aufgrund der Hysterese bei 135 mA unverändert (siehe ②).

Aufgrund der Hysterese unterscheidet sich der Durchfluss bei zu- und abnehmenden Stromsignal
(① 85 l/min , ③ 93 l/min)

Bedingung 2. $P_1 = 0.7 \text{ MPa}$, $P_2 = 0.2 \text{ MPa}$

Siehe Kurve B, wenn ΔP gleich 0.5 MPa .

Beisp.) Wenn ein Stromsignal von 150 mA anliegt, beträgt der Durchfluss 65 l/min (siehe ④).

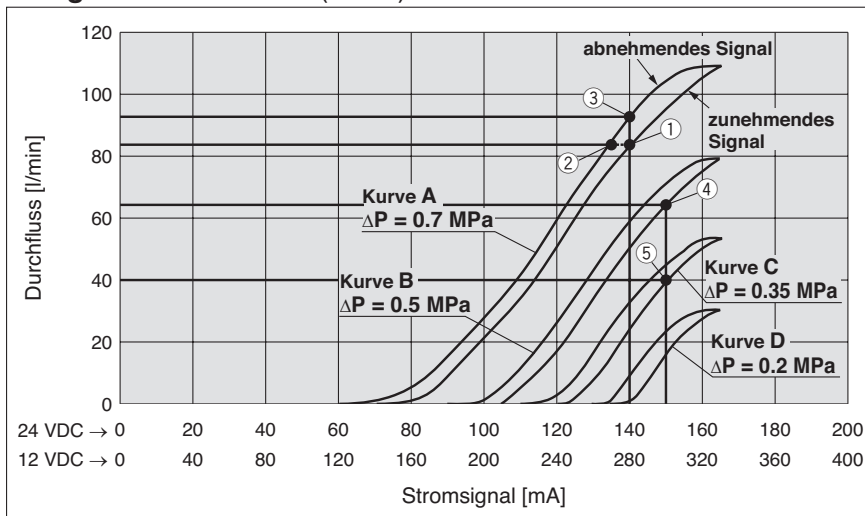
Wenn P_2 um 0.15 MPa zunimmt, sinkt ΔP um 0.15 MPa auf 0.35 MPa (siehe Kurve C). Wenn der gleiche Stromsignal anliegt, beträgt der Durchfluss 40 l/min (siehe ⑤).

- Der Durchfluss geht aufgrund einer Änderung (Erhöhung) des Ausgangsdrucks zurück, auch wenn sich Eingangsdruck und Stromsignal nicht verändern.

Bedingung 3. Vakuum

- Beim Vakuumeinsatz liegt der Betriebsdruckbereich zwischen 0.1 Pa-abs und dem maximalen Betriebsdifferenzdruck.
- Verbinden Sie den Anschluss A(2) mit dem Vakuum.

<Diagramm 1> PVQ30 (Ø 1.6)



$\Delta P = (P_1 - P_2) \text{ MPa}$
 ΔP : Betriebsdifferenzdruck
 P_1 : Eingangsdruck
 P_2 : Ausgangsdruck

● Q. Erforderlicher Durchfluss = 0 bis 75 l/min.

P_1 = keine Einschränkungen, $P_2 = 0$ MPa (atmosphärischer Druck)

In diesem Fall wird der erforderliche Durchfluss von allen Nennweiten der PVQ30-Serie erreicht.

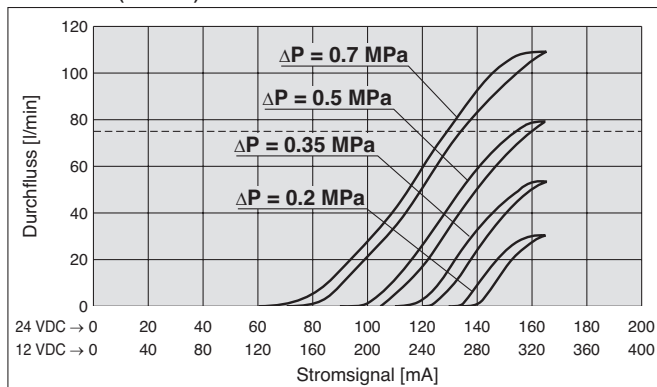
Die Tabelle enthält die für den jeweiligen erforderlichen Durchfluss notwendigen Druckunterschiede. In den Diagrammen zeigt die gestrichelte Linie den Grenzwert an (75 l/min), bis zu dem der max. Betriebsdifferenzdruck für die erforderliche Durchflussrate ausreichend ist.

Tabelle Betriebsdifferenzdruck zur Aufrechterhaltung des erforderlichen Durchflusses von 0 bis 75 l/min

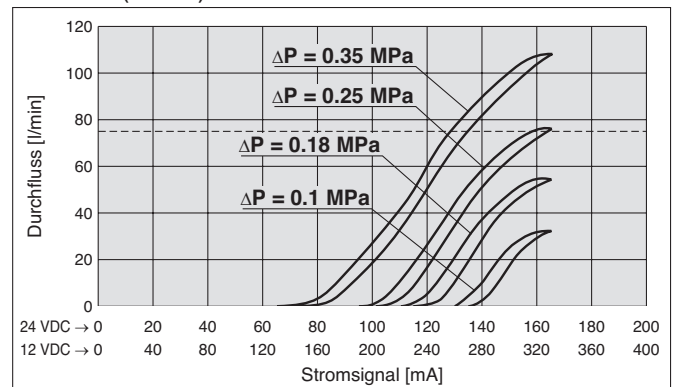
	Ø 1.6	Ø 2.3	Ø 4.0
Betriebsdifferenzdruck [ΔP]	0.5 bis 0.7 MPa	0.25 bis 0.35 MPa	0.12 MPa

$\Delta P = (P_1 - P_2)$ MPa
 ΔP : Betriebsdifferenzdruck
 P_1 : Eingangsdruck
 P_2 : Ausgangsdruck

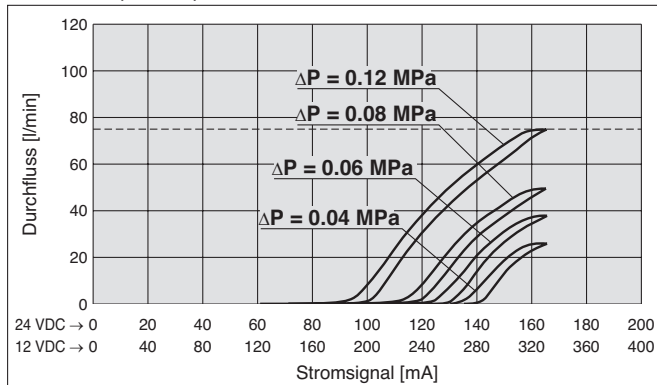
PVQ30 (Ø 1.6)



PVQ30 (Ø 2.3)



PVQ30 (Ø 4.0)



● Anm.

- Bei diesem Produkt variiert der maximale Betriebsdifferenzdruck je nach Nennweiten durchmesser.
Verwenden Sie das Produkt bei einem Differenzdruck, der mindestens 20 % des maximalen Betriebsdifferenzdrucks beträgt.
Soll das Produkt bei einem Differenzdruck von weniger als 20 % des maximalen Betriebsdifferenzdrucks betrieben werden, ist die Nennweite zu ändern oder auf eine Größe der Serie PVQ10 umzustellen.
- Je niedriger der Differenzdruck ist, bei dem das Produkt im Verhältnis zum maximalen Betriebsdifferenzdruck betrieben wird, desto geringer ist der regelbare Durchflussbereich und desto geringer ist der elektrische Strombereich. Dies kann die Regelbarkeit verringern,
und es kann zum „Schwingen“ oder zum zu Fehlern bei dem Öffnen Ventils kommen.
- Wenn dieses Produkt zum Be- und Entlüften eines Tanks verwendet wird, kann die Druckdifferenz des Ventils aufgrund von Druckschwankungen im Tank verringert werden.
Druckschwankungen im Tank können dazu führen, dass sich das Ventil nicht öffnet.
- Die Durchflussmenge hängt von den individuellen Unterschieden zwischen den Ventilen und den Bedingungen der Anschlüsse ab. Um ein geeignetes Modell mit dem passenden Durchflussbereich auszuwählen, schauen Sie dafür in den Durchflusskennlinien nach.
- Gehen Sie bei der Auswahl der Serie PVQ10 genauso vor.

Kompaktes Proportional-Magnetventil

Serie PVQ10



Bestellschlüssel

Flanschversion

PVQ 13-5 L - 03-M5-A



Ventiltyp
13 N.C.

Betriebsspannung
5 24 V DC
6 12 V DC

Elektrischer Eingang

L	L-Stecker	
M	M-Stecker	

Anschlusskabel
- mit Anschlusskabel
O ohne Anschlusskabel

Gehäuse-/Dichtungswerkstoff

Symbol	Gehäuse	Dichtung
A	Messing (C36)	FKM

Anschlussgröße

-	Ohne Einzelanschlussplatte (mit 2 Montageschrauben M1.7 x 17)	
M5	Mit Einzelanschlussplatte M5 x 0.8	

Nennweite

Symbol	Nennweite	Max. Betriebsdifferenzdruck
03	0.3 mmØ	0.7 MPa
04	0.4 mmØ	0.45 MPa
06	0.6 mmØ	0.2 MPa
08	0.8 mmØ	0.1 MPa

Anm.) Zur Auswahl siehe Abschnitt Modellauswahl auf den Übersichtsseiten 1 und 2.

Technische Daten

Technische Daten (Standard)	Ventilkonstruktion	Direkt betätigtes Sitzventil	
	Medium	Druckluft	
	Dichtungswerkstoff	FKM	
	Gehäusewerkstoff	Messing (C36)	
	Medientemperatur	0 bis +50 °C	
	Umgebungstemperatur	0 bis +50 °C	
	Funktionsweise	N.C. (unbetätigt geschlossen)	
	Einbaulage	Beliebig	
Spezifikationen der Magnetspule	Anschlussgröße	M5	
	Betriebsspannung	24 VDC	12 VDC
	Nennstrom	0 bis 85 mA	0 bis 170 mA
	Leistungsaufnahme	0 bis 2 W	
	Spulenisulationsklasse	Klasse B	

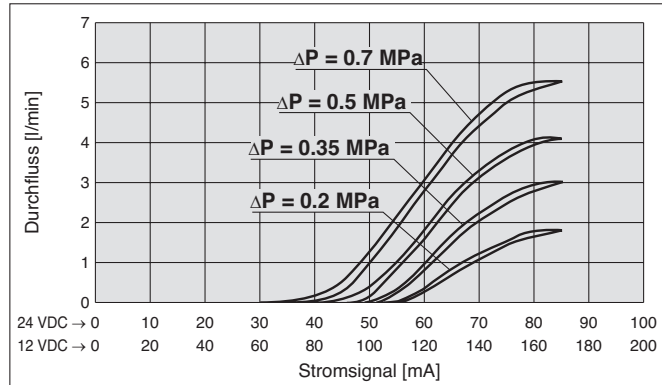
Modellspezifische Daten	Nennweite [mmØ]	0.3	0.4	0.6	0.8
	Max. Betriebsdifferenzdruck [MPa] ^{Anm. 1)}	0.7	0.45	0.2	0.1
	Max. Betriebsdruck [MPa]	1			
	Min. Betriebsdruck [MPa] (Vakuum) ^{Anm. 2)}	0 (0.1 Pa.abs)			
	Durchfluss [l/min], (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	0 bis 5	0 bis 6		0 bis 5
	Hysterese (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	Max. 10 %			
	Wiederholgenauigkeit (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	Max. 3 %			
	Anlaufwert (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	Max. 50 %			

Anm. 1) Der maximale Betriebsdifferenzdruck entspricht dem Druckunterschied (Unterschied zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck), der bei Betrieb mit geöffnetem oder geschlossenem Ventil zulässig ist. Wenn der Differenzdruck den Wert des max. Betriebsdifferenzdruck übersteigt, könnte das Ventil undicht werden.

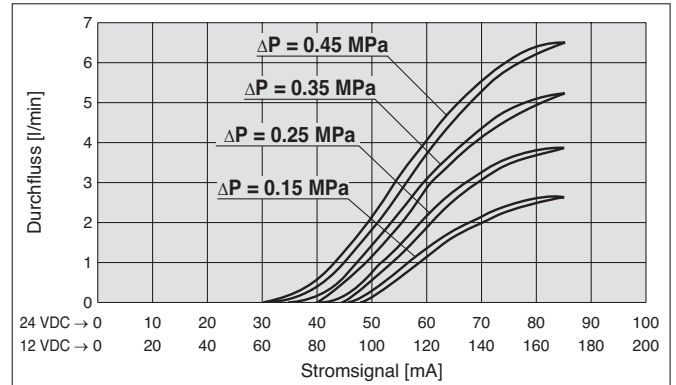
Anm. 2) Beim Vakuum Einsatz liegt der zulässige Betriebsdruckbereich zwischen 0.1 Pa.abs und dem maximalen Betriebsdifferenzdruck. Anschluss A(2) ist für Vakuumnutzung geeignet.

Durchflusskennlinien

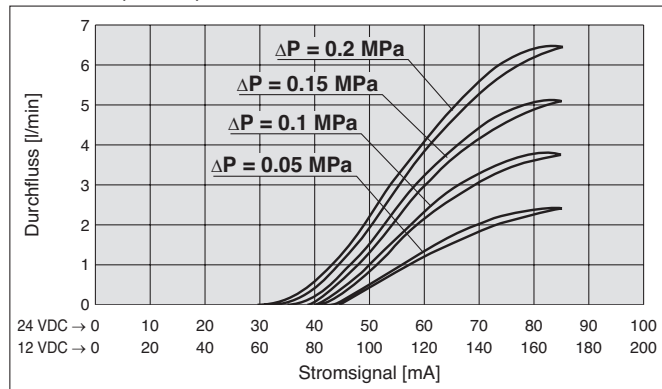
PVQ10 (Ø 0.3)



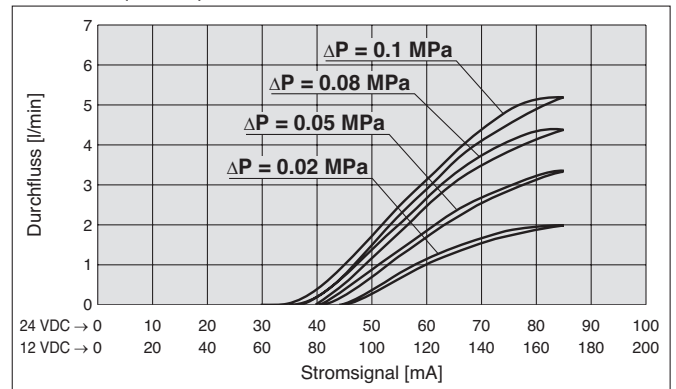
PVQ10 (Ø 0.4)



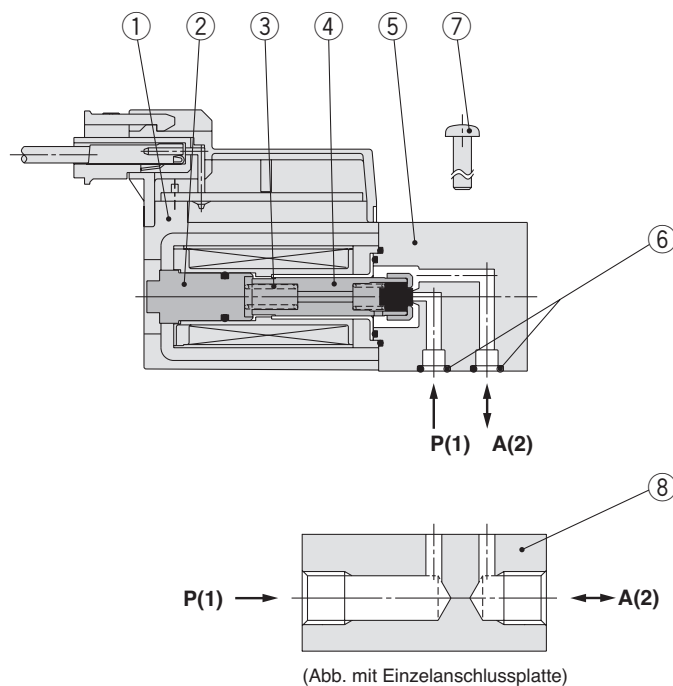
PVQ10 (Ø 0.6)



PVQ10 (Ø 0.8)



Konstruktion



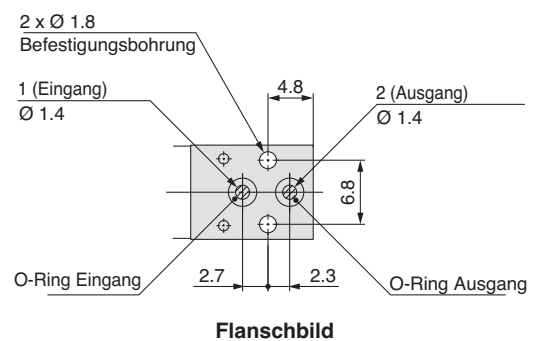
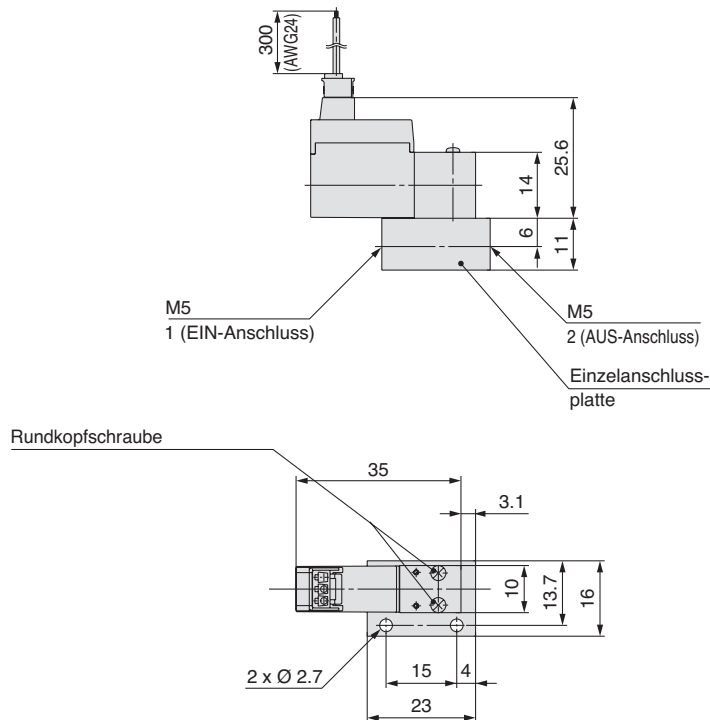
Stückliste

Nr.	Beschreibung	Werkstoff	Anm.
1	Magnetspule	—	
2	Magnetkern	Rostfreier Stahl	
3	Rückstellfeder	Rostfreier Stahl	
4	Anker	Rostfreier Stahl, Aluminium, FKM	
5	Gehäuse	Messing (C36)	
6	O-Ring	FKM	
7	Rundkopf-schraube	Stahl	M1.7 x 0.35 x 17, 2 Stk.
8	Einzelanschlussplatte	Messing (C37)	Bestell-Nr. PVQ10-15-M5

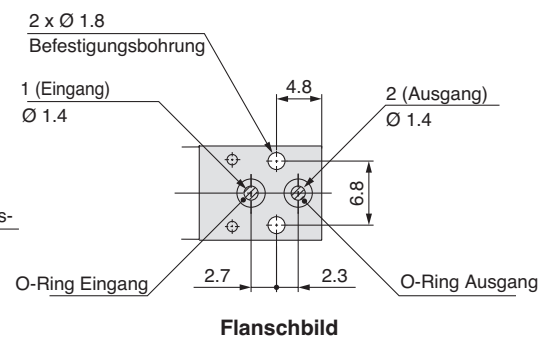
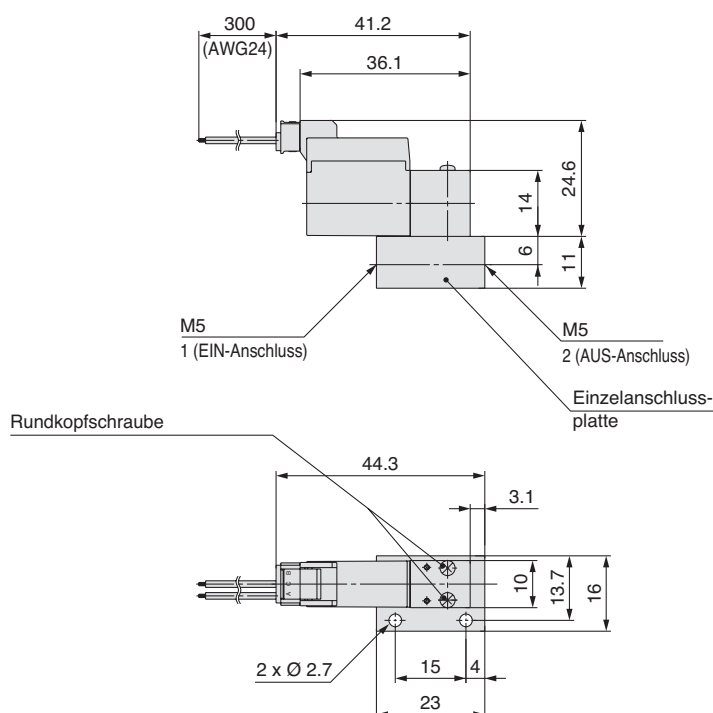
Serie PVQ10

Abmessungen

L-Stecker PVQ13-□L-□-M5



M-Stecker PVQ13-□M-□-M5



Kompaktes Proportional-Magnetventil

Serie PVQ30



Bestellschlüssel

Rohrversion

PVQ 31-5 G-16-01

Flanschversion

PVQ 33-5 G-16-01



Ventiltyp
31 N.C.

Ventiltyp
33 N.C.

Betriebsspannung
5 24 V DC
6 12 V DC

Elektrischer Eingang: Eingegossenes Kabel

Nennweite

Symbol	Nennweite	Max. Betriebsdifferenzdruck
16	1.6 mmØ	0.7 MPa
23	2.3 mmØ	0.35 MPa
40	4 mmØ	0.12 MPa

Anm.) Zur Auswahl siehe Abschnitt Modellauswahl auf den Übersichtsseiten 1 und 2.

Anschlussgröße
01 1/8 (6A)

Option

-	Ohne
F	Fußbefestigung

* Das Befestigungselement wird mitgeliefert, ist aber nicht montiert.

Gehäuse- / Dichtungswerkstoff

Symbol	Gehäuse	Dichtung
-	Messing (C37)	FKM
H	Rostfreier Stahl	FKM

Gewindetyp (mit Einzelanschlussplatte)

-	Rc
F	G
N	NPT
T	NPTF

Anschlussgröße

-	Ohne Einzelanschlussplatte (mit 2 Befestigungsschrauben M3 x 8)	
01	Mit Einzelanschlussplatte 1/8 (6A)	

Technische Daten

Technische Daten (Standard)	Ventilkonstruktion	Direkt betätigtes Sitzventil	
	Medium	Druckluft	
	Dichtungswerkstoff	FKM	
	Gehäuswerkstoff	Messing (C37, Standard), Rostfreier Stahl	
	Medientemperatur	0 bis +50°C	
	Umgebungstemperatur	0 bis +50°C	
	Funktionsweise	N.C. (Unbetätigt geschlossen)	
	Einbaulage	Beliebig	
	Schutzart	IP40	
	Anschlussgröße	1/8	
Spezifikationen der Magnetspule	Betriebsspannung	24 VDC	12 VDC
	Nennstrom	0 bis 165 mA	0 bis 330 mA
	Leistungsaufnahme	0 bis 4 W	
	Spulenisoliationsklasse	Klasse B	

Anm. 1) Der maximale Betriebsdifferenzdruck entspricht dem Druckunterschied (Unterschied zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck), der bei Betrieb mit geöffnetem oder geschlossenem Ventil zulässig ist. Wenn der Differenzdruck den Wert des max. Betriebsdifferenzdruck übersteigt, könnte das Ventil undicht werden.

Anm. 2) Beim Vakuum Einsatz liegt der zulässige Betriebsdruckbereich zwischen 0.1 Pa-abs und dem maximalen Betriebsdifferenzdruck. Anschluss A(2) ist für Vakuumnutzung geeignet.

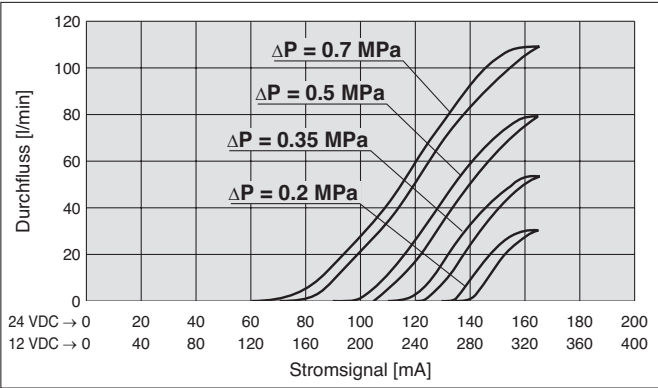
Modellspezifische Daten	Nennweite [mmØ]	1.6	2.3	4.0
	Max. Betriebsdifferenzdruck [MPa] ^{Anm. 1)}	0.7	0.35	0.12
	Max. Betriebsdruck [MPa]	1		
	Min. Betriebsdruck [MPa] (Vakuum) ^{Anm. 2)}	0 (0.1 Pa.abs)		
	Durchfluss [l/min] (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	0 bis 100		0 bis 75
	Hysteresis (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	Max. 10%		Max. 13%
	Wiederholgenauigkeit (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	Max. 3%		
	Anlaufwert (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	Max. 50%		

Serie PVQ30

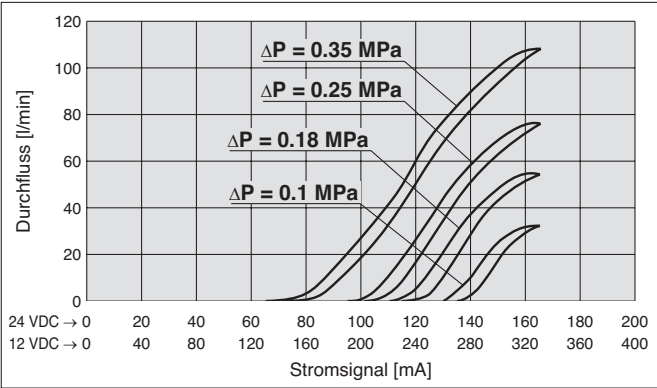
Durchflussskennlinien

Druckluft

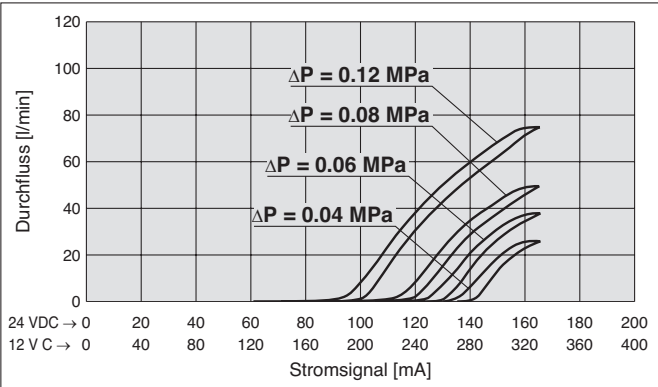
PVQ30 (Ø 1.6)



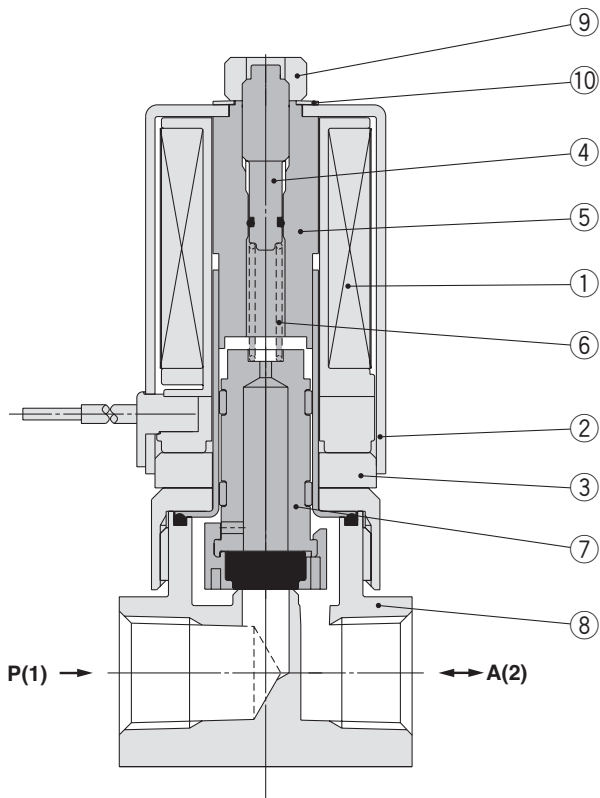
PVQ30 (Ø 2.3)



PVQ30 (Ø 4.0)



Konstruktion



Stückliste

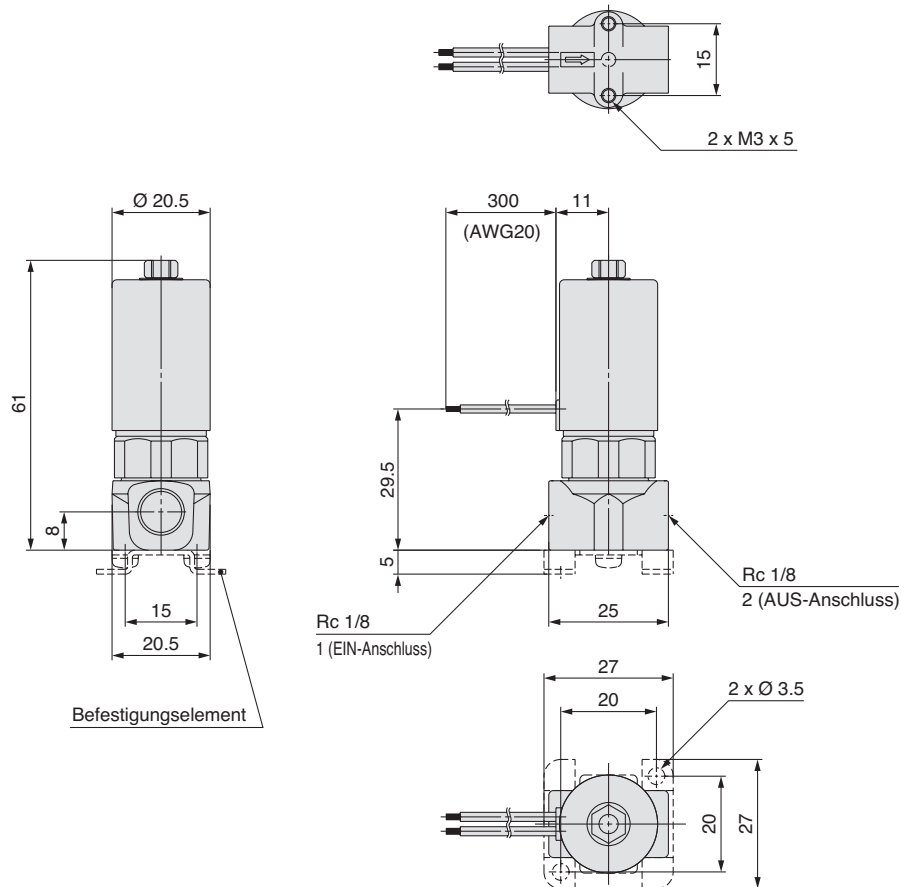
Nr.	Beschreibung	Werkstoff	
1	Magnetspule	—	
2	Spulenabdeckung	Stahl (SPCE)	
3	Magnetplatte	Magnetisches Eisen (SUY)	
4	Einstellschraube	Rostfreier Stahl	
5	Kern	Rostfreier Stahl	
6	Rückstellfeder	Rostfreier Stahl	
7	Anker	Rostfreier Stahl, PPS, PTFE, FKM	
8	Gehäuse	Messing (C37) oder Rostfreier Stahl	
9	Mutter	Stahl	
10	Wellenscheibe	Rostfreier Stahl	
11	Verbindungsschraube mit Halbrundkopf	Kupfer	Nur Montage auf der Flanschversion M3 x 8L 2 stk. Bestell-Nr. PVQ30-15-01□
12	Einzelanschlussplatte	Messing (C37)	
13	O-Ring	FKM	
14	O-Ring	FKM	

Option (nur Rohrversion)

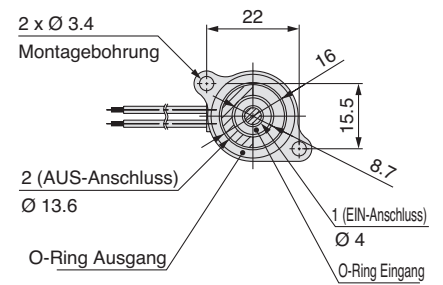
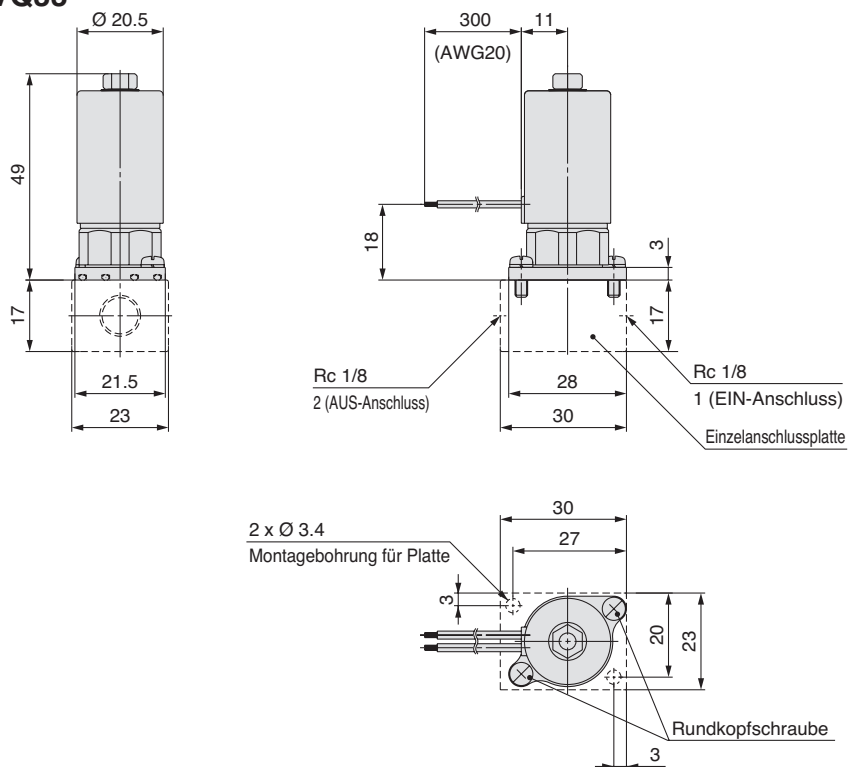
• Befestigungselement: VDW20-15A-1

Abmessungen

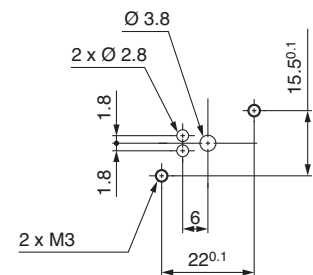
PVQ31



PVQ33



Flanschbild



Bohrungsabmaße der Unterseite

Glossar

■ Proportional Steuerung

Der Durchfluss ändert sich proportional zum Eingangssignal (Stromsignal).

■ Max. Betriebsdifferenzdruck

Zeigt den max. Differenzdruck (Unterschied zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck) an, der bei Betrieb mit geöffnetem oder geschlossenem Ventil erlaubt ist.

■ Max. Betriebsdruck

Zeigt den maximal zulässigen Druck am Eingang an. (Der Druckunterschied am Proportionalventil darf den max. Betriebsdifferenzdruck nicht überschreiten.)

■ Nennweite

Durchmesser der Öffnungsbohrung des Proportionalventils. Gibt nicht den effektiven Querschnitt an.

■ Hysterese

Maximaler Unterschied des Durchflusses bei zunehmendem und abnehmendem Nennstrom (bei gleichem Ausgangsstrom).

(Prozentsatz dividiert durch max. Durchfluss)

■ Wiederholgenauigkeit

Abweichung der Durchflussmenge am Ausgang bei gleicher Stromstärke.

(Prozentsatz dividiert durch max. Durchfluss)

■ Anlaufwert

Wert des Stromsignals, bei der nach dem Erreichen erstmals ein Durchfluss auftritt.

(Prozentsatz dividiert durch Wert des Stromsignals)



Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Vorschriften wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte «**Achtung**», «**Warnung**» oder «**Gefahr**» bezeichnet. Um die Sicherheit zu gewährleisten, stellen Sie die Beachtung der ISO 4414 ^{Hinweis 1)}, JIS B 8370 ^{Hinweis 2)} und anderer Sicherheitsvorschriften sicher.

 **Achtung** : Bedienungsfehler können zu gefährlichen Situationen für Personen oder Sachschäden führen.

 **Warnung** : Bedienungsfehler können zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

 **Gefahr** : Unter außergewöhnlichen Bedingungen können schwere Verletzungen oder umfangreiche Sachschäden die Folge sein.

Hinweis 1: ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Ausrüstung für Leitungs- und Steuerungssysteme

Hinweis 2: JIS B 8370: Grundsätze für pneumatische Systeme

Achtung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung ausgewählter Pneumatik-Komponenten ist die Person, die das Pneumatiksystem (Schaltplan) erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.

Da SMC-Komponenten unter verschiedensten Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.

2. Die Inbetriebnahme der Komponenten ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine bzw. Anlage, in die die Komponenten eingebaut werden, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen i.d.F. 91/368/EWG entspricht.

3. Druckluftbetriebene Maschinen und Anlagen dürfen nur von ausgebildetem Personal betrieben werden.

Druckluft kann gefährlich sein, wenn ein Bediener mit deren Umgang nicht vertraut ist. Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Druckluftsystemen sollte nur von ausgebildetem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

4. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die nachfolgenden Sicherheitshinweise beachtet werden:

4.1 Inspektions- oder Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn überprüft wurde, dass dieselben sich in sicheren und gesperrten Schaltzuständen (Regelpositionen) befinden.

4.2 Sollen Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden, dann zunächst Punkt 1) sicherstellen. Unterbrechen Sie dann die Druckversorgung für diese Komponenten und machen Sie das komplette System durch Entlüften drucklos.

4.3 Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, mit denen verhindert wird, dass Zylinderkolbenstangen usw. plötzlich herausschießen (z.B. durch den Einbau von SMC Startverzögerungsventilen für langsamen Druckaufbau im Pneumatiksystem).

5. Bitte nehmen Sie Verbindung zu SMC auf, wenn das Produkt unter einer der nachfolgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

5.1 Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen oder bei Einsatz des Produktes im Außenbereich.

5.2 Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luftfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischem Gerät, Lebensmitteln und Getränken, Geräte für Freizeit und Erholung, Notausschaltkreisen, Stanz- und Pressenanwendungen oder Sicherheitsausrüstung eingesetzt werden.

5.3 Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht, und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.



2/2-Wege-Prozessventil Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Detaillierte Sicherheitshinweise siehe Hauptteil.

Hinweise zur Systemkonzipierung

! Warnung

1. Nicht als Notausschaltventil o.Ä. verwenden.

Die in diesem Katalog beschriebenen Ventile sind nicht für Sicherheitsanwendungen (z. B. zur Verwendung als Notaus-schaltventil) ausgelegt. Werden die Ventile in derartigen Systemen eingesetzt, müssen zusätzliche verlässliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

2. Langzeitansteuerung

Bitte wenden Sie sich an SMC, wenn Sie das Produkt längere Zeit ansteuern wollen.

3. Dieses Elektromagnetventil kann nicht in Explosionsschutzbereichen eingesetzt werden.

4. Freiraum für Wartungsarbeiten

Achten Sie beim Einbau darauf, dass genügend Freiraum für Wartungsarbeiten (Ventilausbau usw.) zur Verfügung steht.

5. Antrieb von Zylindern o.Ä.

Wenn mit dem Ventil Antriebe, wie beispielsweise Zylinder gesteuert werden sollen, müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um die beim Betrieb eines Antriebs vorhandenen Gefahren auszuschließen.

6. Haltedruck (inkl. Vakuum)

Da Ventile innere Leckagen aufweisen können, sind sie nicht zur Konstanthaltung des Drucks bzw. Vakuums in einem Druckgefäß geeignet.

Auswahl

! Warnung

1. Beachten Sie die Betriebsbedingungen.

Beachten Sie die Betriebsbedingungen wie Anwendung, Medium und Einsatzumgebung und setzen Sie das Produkt innerhalb der in diesem Katalog angegebenen Betriebsbereichsgrenzen ein.

2. Medium

1) Gas

Beachten Sie die Angaben zu internen/externen Leckage.

2) Korrosive Gase

Korrosive Gase können Spannungskorrosion, Risse oder andere Schäden verursachen. Sie sind deshalb nicht für Ventile dieses Katalogs geeignet.

3. Medienqualität

Die Verwendung von mit Fremdstoffen versehenen Medien kann Defekte und Leckagen hervorrufen, weil das Ventil oder der Anker verschleißt oder sich die Fremdkörper an den beweglichen Teilen des Ankers anheften können. Installieren Sie einen entsprechenden Filter direkt am Ventileingang. Generell ist eine Maschenweite von 80 bis 100 erforderlich.

Auswahl

! Warnung

4. Druckluftqualität

1) Verwenden Sie saubere Druckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder korrosive Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

2) Installieren Sie Luftfilter.

Bauen Sie Luftfilter möglichst nahe an der Eingangsseite der Ventile ein. Es sollte ein Nenn-Filtrationsgrad von 5 m oder feiner gewählt werden.

3) Installieren Sie einen Lufttrockner oder Nachkühler usw.

Druckluft, die große Mengen an Kondensat enthält, könnte Fehlfunktionen des Ventils oder anderer pneumatischer Geräte verursachen. Um dies zu vermeiden, sollten Sie einen Lufttrockner oder Nachkühler usw. installieren.

4) Entfernen Sie übermäßigen Kohlestaub durch die Installation eines Mikrofilters an der Eingangsseite des Ventils.

Wird durch den Kompressor übermäßiger Kohlestaub erzeugt, kann sich dieser im Ventil ansetzen und Fehlfunktionen verursachen.

Weitere Details zur Druckluftqualität finden Sie im SMC-Katalog „Best Pneumatics“.

5. Einsatzumgebung

Beachten Sie den Betriebstemperaturbereich. Überprüfen Sie die Verwendbarkeit der Produktmaterialien in der jeweiligen Umgebungstemperatur. Vermeiden Sie den Kontakt des Betriebsmediums mit der Außenoberfläche des Produkts.

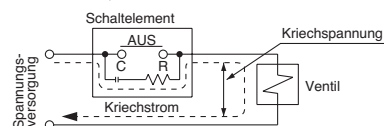
6. Maßnahmen gegen statische Aufladung

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um zu verhindern, dass Betriebsmedien statische Aufladungen verursachen.

! Achtung

1. Kriechstrom

Wenn ein Widerstand parallel zu einem Schaltelement oder ein RC-Glied (Funkenlöschung) zum Schutz des Schaltelements eingesetzt wird, ist zu beachten, dass der Kriechstrom, der durch den Widerstand bzw. das RC-Glied fließt, unter Umständen dazu führen kann, dass sich das Ventil nicht abschaltet.



DC-Spule: max. 2 % der Nennspannung



2/2-Wege-Prozessventil

Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.
Detaillierte Sicherheitshinweise siehe Hauptteil.

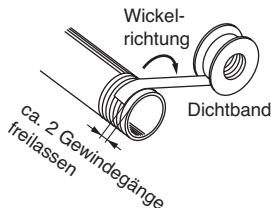
Montage

⚠ Warnung

1. Schalten Sie die Anlage ab, wenn größere Mengen Druckluft entweichen oder das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.
Überprüfen Sie nach Montagearbeiten durch entsprechende Funktionskontrollen, dass das Gerät korrekt eingebaut ist.
2. Wenden Sie am Spulenteil keine äußeren Kräfte an.
Setzen Sie beim Festziehen einen Schraubenschlüssel o.Ä. außen an den Leitungsanschlüssen an.
3. Bringen Sie keine Wärmeisolierung o.Ä. am Magnetspulenteil des Gerätes an.
Verwenden Sie Isolierband, Heizgeräte usw. nur, um die Leitungen und den Ventilkörper vor einem Einfrieren zu schützen. Die Magnetspule kann ansonsten durchbrennen.
4. Befestigen Sie das Produkt mit Befestigungselementen, außer bei Verwendung von Stahlrohrleitungen und Kupferverschraubungen.
5. Vermeiden Sie Vibrationsquellen bzw. stellen Sie die Befestigung des Ventilkörpers auf die kürzeste Position ein, damit keine Resonanzschwingungen auftreten.
6. Bedienungsanleitung
Das Produkt darf erst montiert und in Betrieb genommen werden, nachdem die Bedienungsanleitung aufmerksam gelesen und der Inhalt verstanden worden ist. Bewahren Sie die Betriebsanleitung so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.
7. Farben und Beschichtungen
Auf das Produkt geklebte oder gedruckte Warnungen oder technische Daten dürfen weder abgekratzt, noch entfernt oder verdeckt werden.

Leitung

⚠ Achtung

1. Maßnahmen vor dem Anschluss
Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinnen zu entfernen. Ventilgehäuse beim Anschließen nicht ziehen, drücken oder verbiegen.
2. Umwickeln mit Dichtband
Achten Sie beim Anschließen der Leitungen und der Schraubverbindungen darauf, dass weder Splitter von den Leitungsgewinden noch Dichtungsmaterial in das Ventil gelangen. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtband am Endeder Leitungen/Verschraubungen 1.5 bis 2 Gewindegänge frei.

3. Zur Vermeidung von elektrolytischer Korrosion dürfen die Leitungen nicht als Erdung verwendet werden.

Leitung

⚠ Achtung

4. Beachten Sie beim Festziehen von Verschraubungen an Ventilen die folgenden Anzugsdrehmomente.

Folgende Anzugsdrehmomente sind beim Montieren von Schraub- und Steckverbindungen zu verwenden.

Anzugsdrehmoment für Leitungen

Anschlussgewinde	Anzugsdrehmoment N•m
M5	1.5 bis 2
Rc 1/8	7 bis 9

* Referenzangabe

Festziehen der M5-Gewinde

Nach dem Anziehen von Hand noch ca. eine 1/6-Umdrehung mit einem geeigneten Werkzeug festziehen. Miniatur-Verschraubungen müssen nach dem manuellen Anziehen eine 1/4-Umdrehung mit einem Werkzeug festgezogen werden. (Wenn Dichtungen an zwei Stellen eingesetzt werden, z.B. bei Winkel- oder T-Verbindungen, ist eine weitere 1/4-Drehung erforderlich.)

5. Leitungsanschluss an das Produkt

Beachten Sie beim Anschließen der Druckluftleitungen an das Produkt die Angaben im Betriebshandbuch, um Fehler bei der Anschlussbelegung zu vermeiden.

Verdrahtung

⚠ Achtung

1. Benutzen Sie im Allgemeinen elektrische Kabel mit einem Querschnitt von 0.5 bis 1.25 mm² zur Verdrahtung.
Vermeiden Sie außerdem große Krafteinwirkungen auf die Kabel.
2. Verwenden Sie elektrische Schaltkreise mit vibrationsfreien Kontakten.
3. Verwenden Sie eine Versorgungsspannung innerhalb von 10 % der Nennspannung.
Bei DC-Anwendungen, bei denen eine kurze Ansprechzeit erforderlich ist, sollte die Abweichung max. 5 % der Nennspannung betragen. Der Wert am Anschluss an die Magnetspule wird als Spannungsabfall bezeichnet.
4. Wenn Spannungsspitzen die Funktion des elektrischen Schaltkreises beeinträchtigen, ist parallel zum Elektromagneten eine Funkenlöschung zu installieren.



2/2-Wege-Prozessventil

Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.
Detaillierte Sicherheitshinweise siehe Hauptteil.

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

1. Setzen Sie das Ventil nicht in Umgebungen ein, in denen die Atmosphäre korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Dampf enthält bzw. in denen das Produkt in direkten Kontakt mit diesen kommt.
2. Setzen Sie das Ventil nicht in Umgebungen ein, an denen Explosionsgefahr besteht.
3. Nicht an Orten verwenden, die Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt sind.
4. Nicht an Orten verwenden, an denen das Produkt der Wärmestrahlung benachbarter Hitzequellen ausgesetzt ist.
5. Treffen Sie ausreichende Schutzmaßnahmen, falls die Geräte mit Wasser, Öl oder Schweißspritzern usw. in Kontakt kommen.

Schmierung

⚠ Achtung

1. Für dieses Elektromagnetventil ist keine Schmierung erforderlich.

Wenn Schmiermittel im System eingesetzt wird, muss Turbinenöl der Klasse 1, ISO VG32 (ohne Zusatzstoffe) verwendet werden.

Die folgende Tabelle dient zur Auswahl des geeigneten Schmiermittels [Markennamen von Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe) gemäß ISO VG32].

Klasse 1 Turbinenöl (ohne Zusatzstoffe), ISO VG32

Klassifizierung der Viskosität (cst) (40C)	Viskosität nach ISO	32
Idemitsu Kosan Co.,Ltd.		Turbinenöl P-32
Nippon Oil Corp.		Turbinenöl 32
Cosmo Oil Co.,Ltd.		Cosmo Turbinenöl 32
Japan Energy Corp.		Kyodo Turbinenöl 32
Kygnus Oil Co.		Turbinenöl 32
Kyushu Oil Co.		Stork Turbinenöl 32
Nippon Oil Corp.		Mitsubishi Turbinenöl 32
Showa Shell Sekiyu K.K.		Turbinenöl 32
Tonen General Sekiyu K.K.		General R Turbinenöl 32
Fuji Kosan Co.,Ltd.		Fucoal Turbinenöl 32

Bitte wenden Sie sich für Turbinenöle der Klasse 2 (mit Additiven, ISO VG32) an SMC.

Wartung

⚠ Warnung

1. Demontage des Produkts

1. Schalten Sie die Medienzufuhr ab und entlüften Sie das System.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
3. Demontieren Sie das Produkt.

2. Betrieb bei geringer Schaltfrequenz

Die Ventile sollen mindestens einmal alle 30 Tage geschaltet werden, um Funktionsstörungen vorzubeugen. Führen Sie außerdem alle 6 Monate eine regelmäßige Inspektion durch, um eine Verwendung im optimalen Zustand zu gewährleisten.

3. Demontieren Sie das Produkt nicht. Andernfalls erlischt der Garantieanspruch.

Sollte ein Demontieren notwendig werden, kontaktieren Sie

⚠ Achtung

1. Filter und Siebe

1. Achten Sie darauf, dass die Filter und Siebe nicht verstopfen.
2. Ersetzen Sie die Filterelemente, wenn der Druckabfall am Gerät 0.1 MPa erreicht, spätestens jedoch nach einem Jahr.
3. Reinigen Sie die Siebe, wenn der Druckabfall 0.1 MPa erreicht.

2. Lassen Sie regelmäßig das Kondensat vom Luftfilter ab.



Serie PVQ

Produktspezifische Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Auswahl der Spannungsquelle

⚠ Achtung

Dieses Produkt erlaubt die proportionale Steuerung bei konstantem Stromsignal.

Bei einer Spannungsregelung lässt sich der Durchfluss aufgrund des schwankenden Nennstroms nicht konstant halten. Verwenden Sie eine stabile Gleichspannungsquelle mit ausreichender Kapazität und geringer Schwankung.

Handhabung

⚠ Achtung

1. Das Produkt wird vor der Auslieferung aus dem SMC-Werk den technischen Daten entsprechend eingestellt.

Bauen Sie das Produkt nicht auseinander und entfernen Sie keine Teile. Das Produkt könnte seine Funktionsfähigkeit verlieren.

2. Der Durchfluss wird durch Ausgleichen (Balancieren) des Ventilsitzes geregelt.

Setzen Sie das Produkt keinen externen Schwingungen oder Stößen aus, da diese den Durchfluss beeinträchtigen können.

Differenzdruck

⚠ Achtung

Wenn der Druckunterschied den maximal erlaubten Betriebsdifferenzdruck des jeweiligen Modells übersteigt, kann es am Ventil zu Leckagen kommen.

Durchflussmenge

⚠ Achtung

Die Durchflussmenge variiert je nach Modellunterschied und Anschlussbedingungen. Wählen Sie anhand der Durchflussskennlinien das Modell aus, das die erforderliche Durchflussmenge vollständig abdeckt.

Betrieb unter Vakuumbedingungen

⚠ Achtung

Wenn das Produkt mit Vakuum verwendet wird, dann legen Sie das Vakuum an Anschluss A (2) an.

Ventilmontage

⚠ Achtung

Wenn Sie ein Ventil an die Einzelanschlussplatte montieren, prüfen Sie zunächst den Sitz des O-Rings an der Montagefläche und ziehen Sie dann die Schraube mit dem in der folgenden Tabelle aufgeführten Anzugsdrehmoment fest.

Korrektes Anzugsdrehmoment [N·m]

PVQ10 (Flanschversion)	PVQ30 (Flanschversion)
0.15 bis 0.22	0.8 bis 1.0

Dauerbetätigung

⚠ Warnung

1. Die Umgebungstemperatur und die Temperatur der Außenfläche

Wenn das Ventil dauerhaft betätigt wird, (bei maximalem Strom) und die Umgebungstemperatur aufgrund der Luftkonvektion um das Ventil herum bei 50 °C gehalten wird, erreicht die Außenfläche der Spule bei der Serie PVQ10 etwa 90 °C und bei der Serie PVQ30 etwa 100 °C.

Der proximale Teil des Ventils (ca. 1 mm) erreicht bei der Serie PVQ10 ca. 60 °C und bei der Serie PVQ30 70 °C.

Wenn das Ventil jedoch in einer geschlossenen Schalttafel (ohne Luftzirkulation) montiert ist, kann die oben genannte Temperatur aufgrund des Temperaturanstiegs der Spule oder durch den Einfluss anderer Geräte überschritten werden. Ergreifen Sie Maßnahmen, um die Wärme abzuführen, z. B. durch einen Luftauslass.

2. Berühren Sie das Ventil nicht direkt mit den Händen. Die Spule kann in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur oder der Einschaltzeit heiß sein.

Bringen Sie eine Schutzabdeckung über dem Ventil an, wenn es direkt mit den Händen berührt werden kann.

Modellauswahl

⚠ Achtung

1. Der maximale Betriebsdifferenzdruck für dieses Produkt variiert je nach Durchmesser der Nennweite.

Verwenden Sie das Produkt bei einem Differenzdruck, der mindestens 20 % des maximalen Betriebsdifferenzdrucks beträgt.

Wenn das Produkt bei einem Differenzdruck von weniger als 20 % des maximalen Betriebsdifferenzdrucks betrieben werden soll, ändern Sie die Nennweite oder wechseln Sie zu einer Größe der Serie PVQ10.

2. Je niedriger der Differenzdruck, bei dem das Produkt im Verhältnis zum maximalen Betriebsdifferenzdruck betrieben wird, desto geringer ist der regelbare Durchflussbereich und desto geringer ist der elektrische Strombereich. Dies kann zu einer verminderten Regelbarkeit führen, was wiederum zu Schwankungen oder zu Fehlern beim Öffnen des Ventils führen kann.

3. Wenn dieses Produkt zur Be- und Entlüftung eines Tanks verwendet wird, kann sich die Druckdifferenz des Ventils aufgrund von Druckschwankungen im Tank verringern, was zu Fehlern beim Öffnen des Ventils führen kann.

Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe mit den Kennzeichnungen „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Sicherheitsstandards (ISO/IEC) ¹⁾ und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

Gefahr:

Gefahr verweist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

Warnung:

Warnung verweist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

Achtung:

Achtung verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

- 1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
ISO 4413: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
ISO 10218-1: Roboter und Robotereinrichtungen – Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter – Teil 1: Roboter.
usw.

Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.

Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.

Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.

Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.

Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.

Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung abgetrennt werden. Außerdem müssen die speziellen Vorsichtsmaßnahmen für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.

Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Unsere Produkte können nicht außerhalb ihrer technischen Daten verwendet werden.

Unsere Produkte sind nicht für die Verwendung unter den folgenden Bedingungen oder Umgebungen entwickelt, konzipiert bzw. hergestellt worden.

Bei Verwendung unter solchen Bedingungen oder in solchen Umgebungen erlischt die Gewährleistung.

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der angegebenen technischen Daten oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Verwendung für Kernkraftwerke, Eisenbahnen, Luftfahrt, Raumfahrt, Schiffe, Fahrzeuge, militärische Anwendungen, Ausrüstungen, die das Leben, die körperliche Unversehrtheit und das Eigentum von Menschen betreffen, Treibstoffausrüstungen, Unterhaltungsausrüstungen, Notabschaltkreise, Presskupplungen, Bremskreise, Sicherheitsausrüstungen usw. sowie für Anwendungen, die nicht den technischen Daten von Katalogen und Betriebsanleitungen entsprechen.
3. Verwendung für Verriegelungsschaltungen, außer für die Verwendung mit doppelter Verriegelung, wie z. B. die Installation einer mechanischen Schutzfunktion im Falle eines Ausfalls. Bitte überprüfen Sie das Produkt regelmäßig, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert.

Achtung

Wir entwickeln, konstruieren und fertigen unsere Produkte für den Einsatz in automatischen Steuerungssystemen für den friedlichen Einsatz in der Fertigungsindustrie. Die Verwendung in nicht-verarbeitenden Industrien ist nicht abgedeckt.

Die von uns hergestellten und verkauften Produkte können nicht für die in den Messvorschriften genannten Transaktionen oder Zertifizierungen verwendet werden. Nach den neuen Messvorschriften dürfen in Japan ausschließlich SI-Einheiten verwendet werden.

Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zur „Einhaltung von Vorschriften“.

Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Einhaltung von Vorschriften

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen der an der Transaktion beteiligten Länder zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produkts ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis.tr@smc.com
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com