

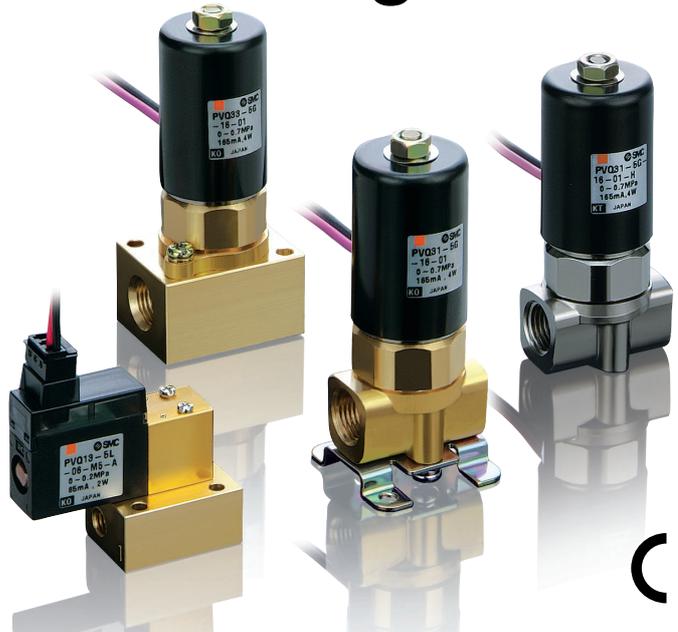
# Kompaktes Proportional-Magnetventil

Wiederholgenauigkeit:  
**max. 3%**

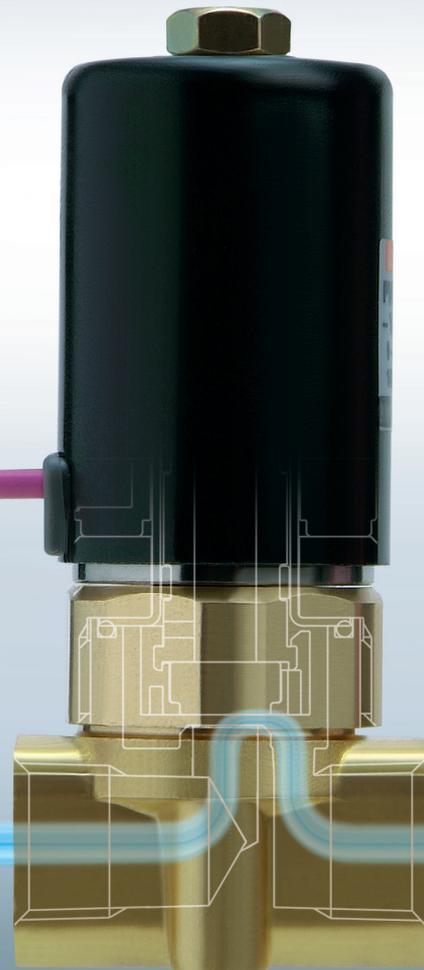
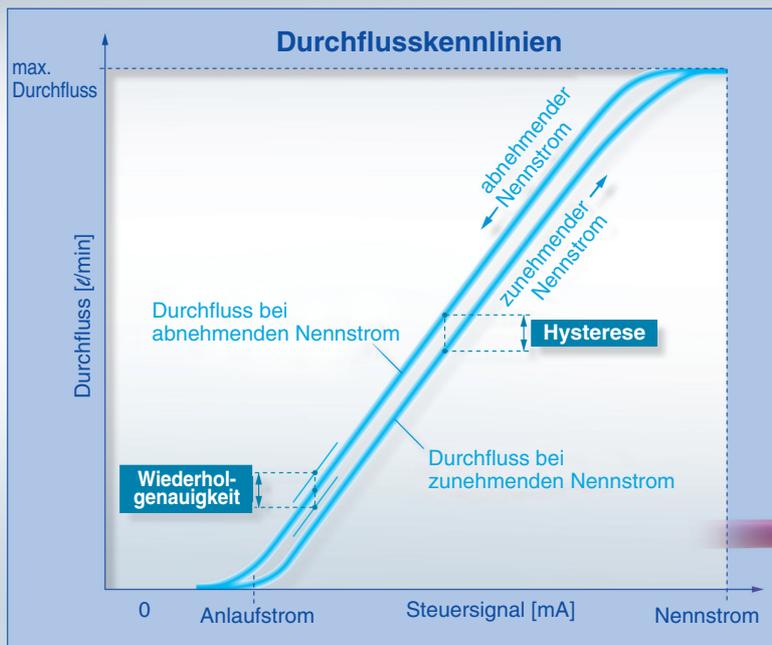
Hysterese:  
**max. 10%**

Medium	Durchfluss-Regelbereich Anm.)	Serie
Druckluft, Edelgase	0 bis 6 l/min	<b>PVQ10</b>
	0 bis 100 l/min	<b>PVQ30</b>

Anm.) modellabhängig



Steuert den Durchfluss kontinuierlich je nach Nennstrom



Serie **PVQ**

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

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

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

**Dichtungsmaterial: FKM** (PVQ10, PVQ30)

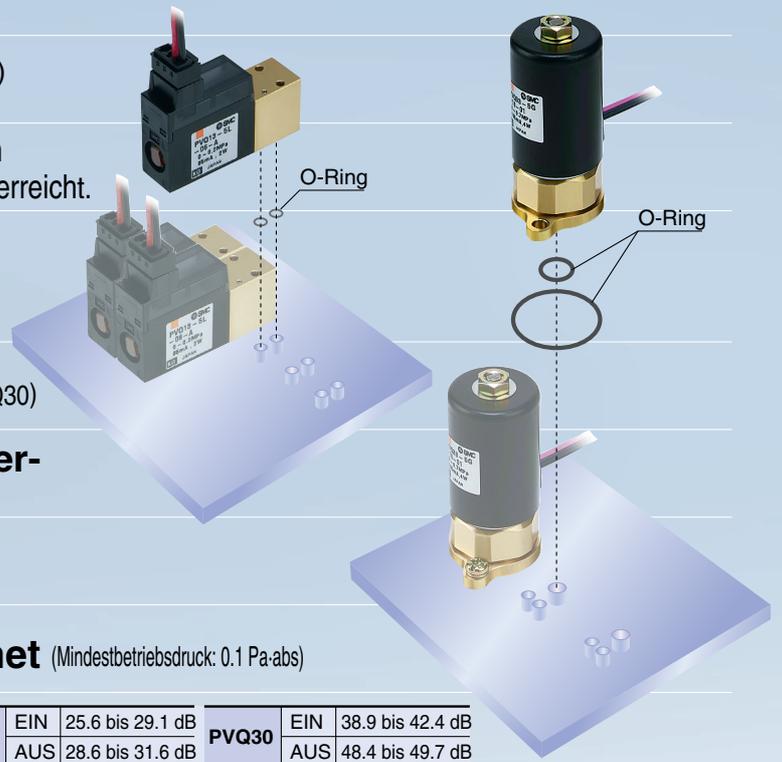
- **Ventil schließt, wenn Spannungsversorgung abgeschaltet wird.**

- **Ventilleckage: max. 5 cm<sup>3</sup>/min**

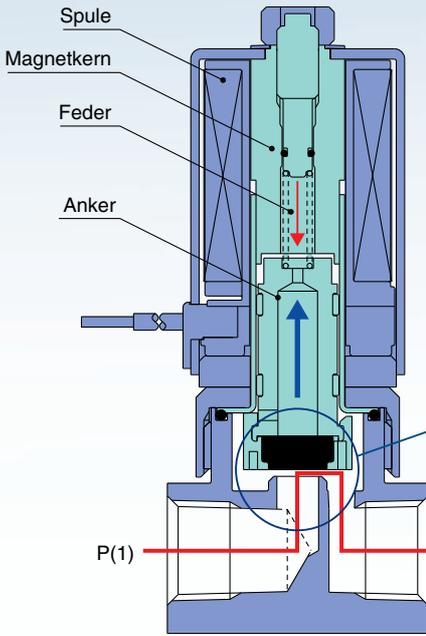
- **für Vakuumanwendungen geeignet** (Mindestbetriebsdruck: 0.1 Pa-abs)

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

PVQ10	EIN	25.6 bis 29.1 dB	PVQ30	EIN	38.9 bis 42.4 dB

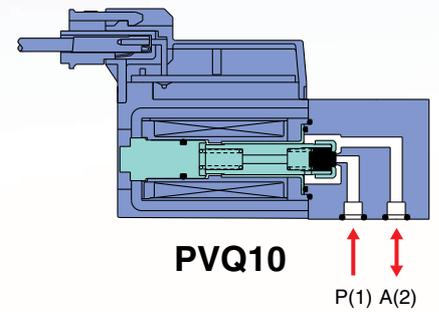
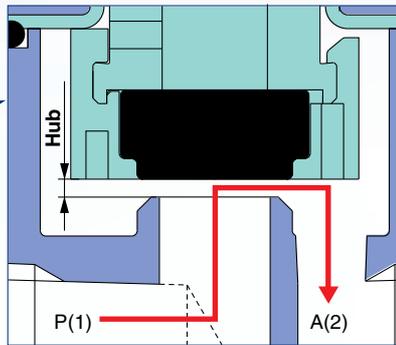


## Funktionsprinzip



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

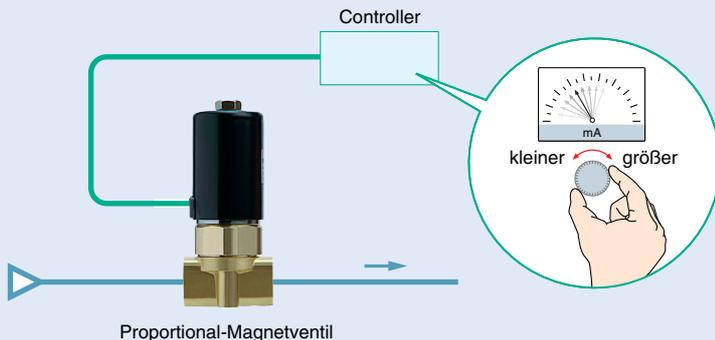
Anm.) Der Gleitwiderstand entspricht an diesem Punkt der Hysterese des Durchflusswerts.



**PVQ30**

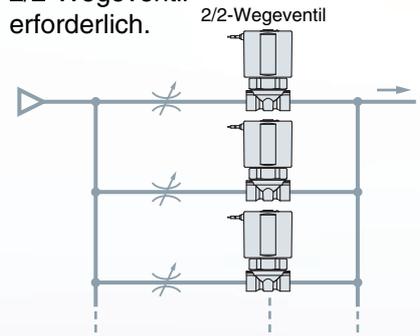
## Proportional-Magnetventil

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



## konventionell (2/2-Wegeventil)

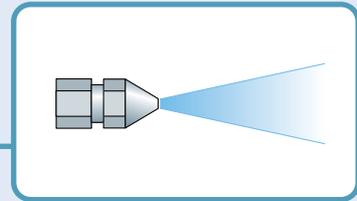
Für jede Durchflussrate ist ein 2/2-Wegeventil erforderlich.



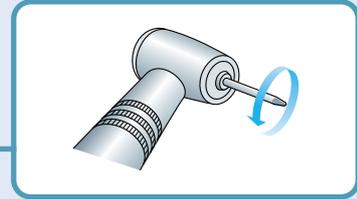
## Anwendungen

### Druckluftgebläse

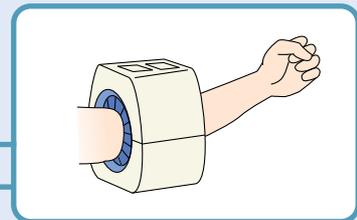
- Abblasen von Verschmutzungen oder Wasser Transport



### Steuerung der Drehgeschwindigkeit

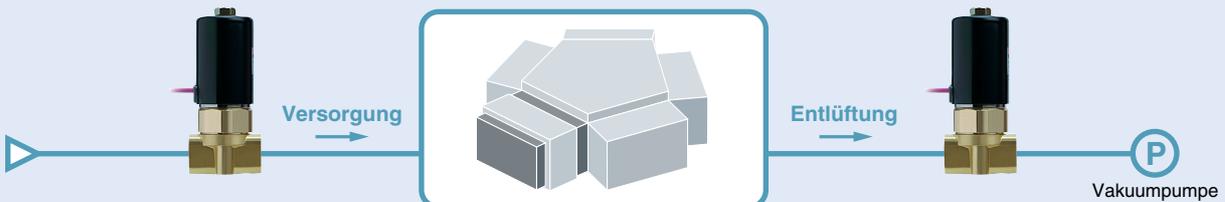


### Blutdruckmesser



### Kontrolle der Be- und Entlüftung bei Vakuumkammern

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



Modell	PVQ13				PVQ31		PVQ33	
Anschlussart	Flanschversion				Rohrversion		Flanschversion	
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	
Nennstrom (Betriebsspannung)	0 bis 85 mA (24 V DC) 0 bis 170 mA (12 V DC)				0 bis 165 mA (24 V DC) 0 bis 330 mA (12 V DC)			
Anschlussgröße	M5				1/8			

# Serie PVQ Modellauswahl

## <Verwendung einer $\varnothing 1.6$ -Nennweite (siehe PVQ30: Diagramm 1)>

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

Siehe Kurve A, wenn  $\Delta P$  gleich  $0.7 \text{ MPa}$ .

Beisp.) Wenn ein Nennstrom von  $140 \text{ mA}$  anliegt, beträgt der Durchfluss  $85 \text{ l/min}$  (siehe ①)

Geht der Nennstrom an diesem Punkt zurück, bleibt der Durchfluss aufgrund der Hysterese bei  $135 \text{ mA}$  unverändert (siehe ②).

Aufgrund der Hysterese unterscheidet sich der Durchfluss bei zu- und abnehmenden Nennstrom

(①  $85 \text{ l/min}$ , ③  $93 \text{ l/min}$ )

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

Siehe Kurve B, wenn  $\Delta P$  gleich  $0.5 \text{ MPa}$ .

Beisp.) Wenn ein Nennstrom von  $150 \text{ mA}$  anliegt, beträgt der Durchfluss  $65 \text{ l/min}$  (siehe ④).

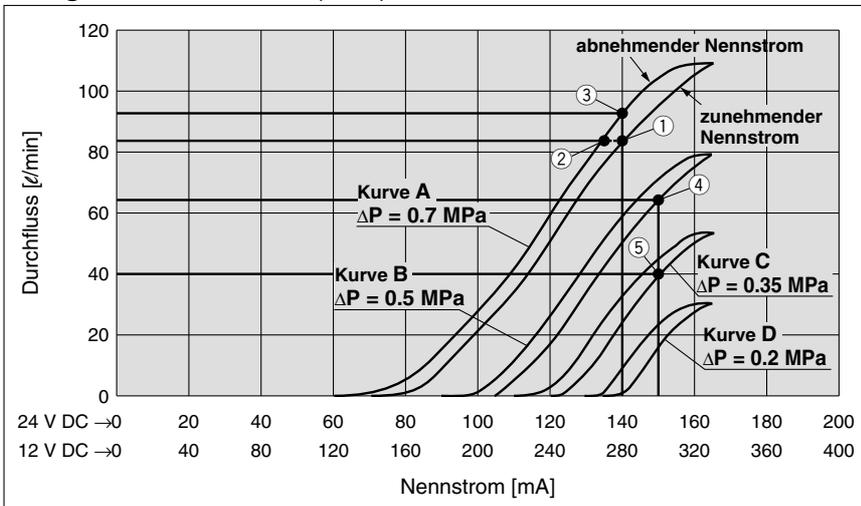
Wenn  $P_2$  um  $0.15 \text{ MPa}$  zunimmt, sinkt  $\Delta P$  um  $0.15 \text{ MPa}$  auf  $0.35 \text{ MPa}$  (siehe Kurve C). Wenn der gleiche Nennstrom anliegt, beträgt der Durchfluss  $40 \text{ l/min}$  (siehe ⑤).

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

Bedingung 3. Unter Vakuum

- Beim Vakuumeinsatz liegt der Betriebsdruckbereich zwischen  $0.1 \text{ Pa- abs}$  und dem maximalen Betriebsdifferenzdruck.
- Verbinden Sie den Anschluss (A2) mit dem Vakuum.

### <Diagramm 1> PVQ30 ( $\varnothing 1.6$ )



$$\Delta P = (P_1 - P_2) \text{ MPa}$$

$\Delta P$ : 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)

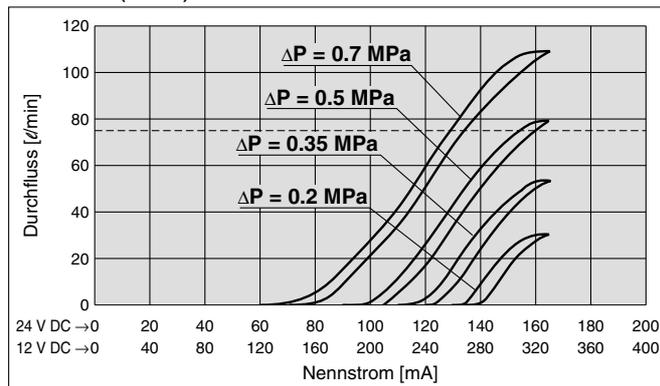
In diesem Fall wird der erforderliche Durchfluss von allen Nennweiten der PVQ30-Serie erreicht. (Durchfluss bei Nennstrom)  
Die Tabelle enthält die für den jeweiligen erforderlichen Durchfluss notwendigen Druckunterschiede. In den Diagrammen zeigt die gestrichelte Linie den Grenzwert an (75 l/min), 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

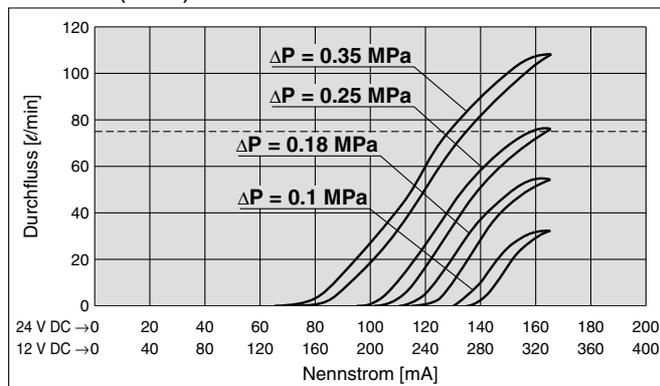
	ø1.6	ø2.3	ø4.0
Betriebsdifferenzdruck [ $\Delta P$ ]	0.5 bis 0.7 MPa	0.25 bis 0.35 MPa	0.12 MPa

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

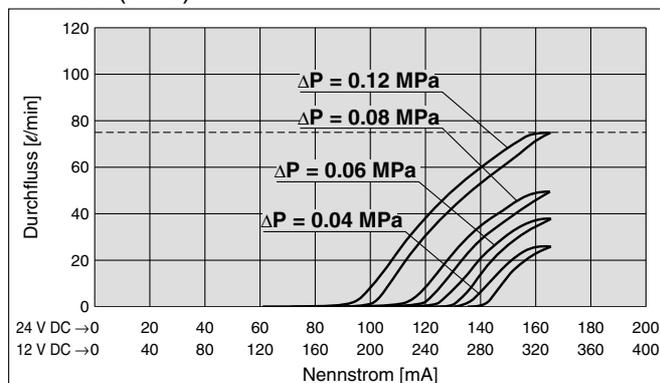
### PVQ30 (ø1.6)



### PVQ30 (ø2.3)



### PVQ30 (ø4.0)



## ● Anm.

- 1) Gehen Sie bei der Auswahl der PVQ10-Serie genauso vor.
- 2) Die Durchflussrate hängt von den jeweiligen Ventilen und Anschlussbedingungen ab. Die Durchflussdiagramme helfen bei der Auswahl des geeigneten Modells.

# 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-Steckdose	
M	M-Steckdose	

Anschlusskabel  
- mit Anschlusskabel  
O ohne Anschlusskabel

Gehäuse-/Dichtungsmaterial

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

## Technische Daten

Technische Daten (Standard)	Ventilkonstruktion	direkt betätigtes Sitzventil	
	Medium	Druckluft, Edelgase	
	Dichtungsmaterial	FKM	
	Gehäusematerial	Messing (C36)	
	Medientemperatur	0 bis +50°C	
	Umgebungstemperatur	0 bis +50°C	
	Funktionsweise	N.C. (drucklos geschlossen)	
	Einbaulage	ohne Einschränkung	
Anschlussgröße	M5		
Magnetspulen	Betriebsspannung	24 V DC	12 V DC
	Nennstrom	0 bis 85 mA	0 bis 170 mA
	Leistungsaufnahme	0 bis 2 W	
	Spulenisolationsklasse	Klasse B	

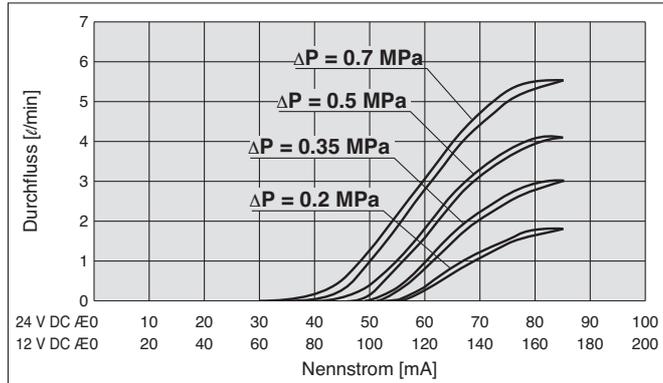
modell-spezifische Daten	Nennweite [mmø]	0.3	0.4	0.6	0.8
	max. Betriebsdifferenzdruck [MPa] <sup>Anm. 1)</sup>	0.7	0.45	0.2	0.1
	max. Betriebsdruck [MPa]	1			
	min. Betriebsdruck [MPa] (Vakuum) <sup>Anm. 2)</sup>	0 (0.1 Pa.abs)			
	Durchfluss [l/min], (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	0 bis 5	0 bis 6	0 bis 5	
	Hysterese (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	max. 10%			
	Wiederholgenauigkeit (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	max. 3%			
Anlaufstrom (bei max. Betriebsdifferenzdruck)	max. 50%				

Anm. 1) Der maximale Betriebsdifferenzdruck entspricht dem Druckunterschied (zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck), der bei Betrieb mit geöffnetem oder geschlossenem Ventil zulässig ist. Steigt der Differenzdruck über diesen Wert an, könnte das Ventil undicht werden.

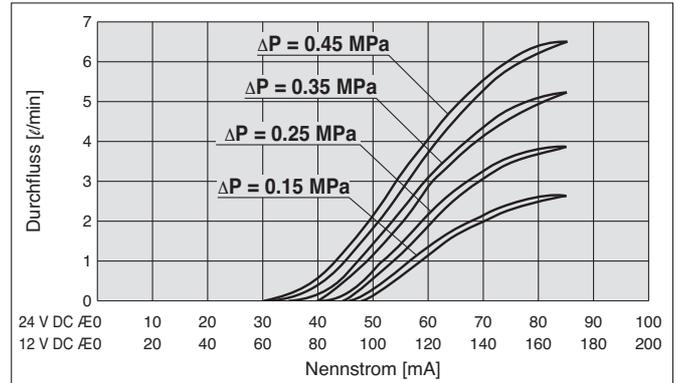
Anm. 2) Beim Vakuum Einsatz liegt der zulässige Betriebsdruckbereich zwischen 0.1 Pa.abs und dem maximalen Betriebsdifferenzdruck. Anschluss A(2) ist für Vakuumnutzung geeignet.

## Durchflusskennlinien

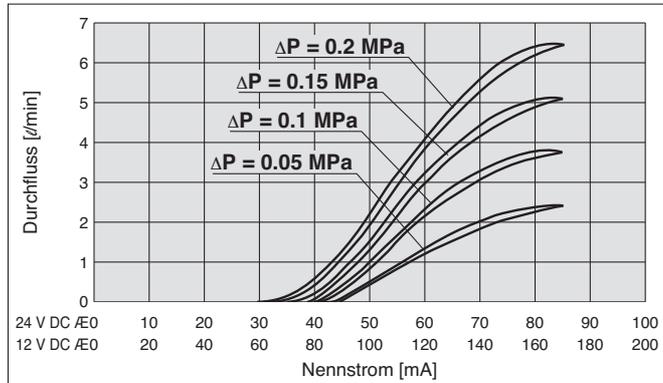
### PVQ10 (ø0.3)



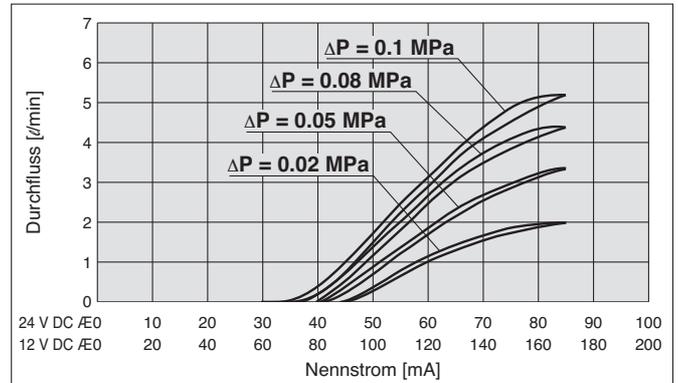
### PVQ10 (ø0.4)



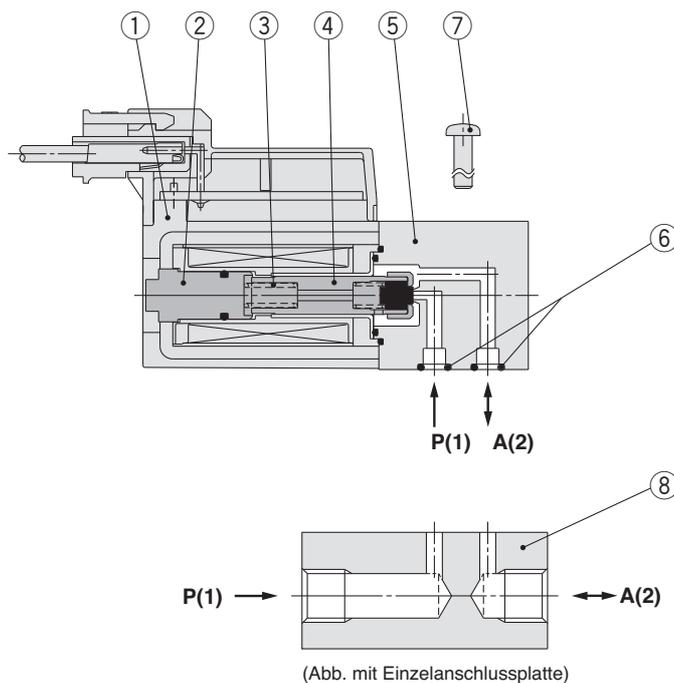
### PVQ10 (ø0.6)



### PVQ10 (ø0.8)



## Konstruktion



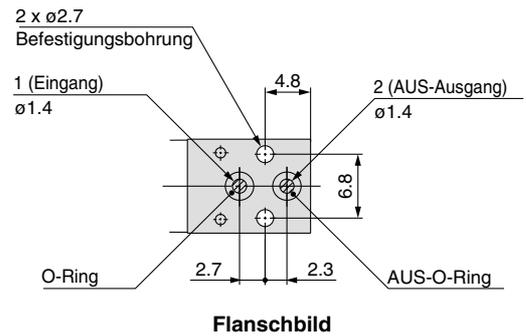
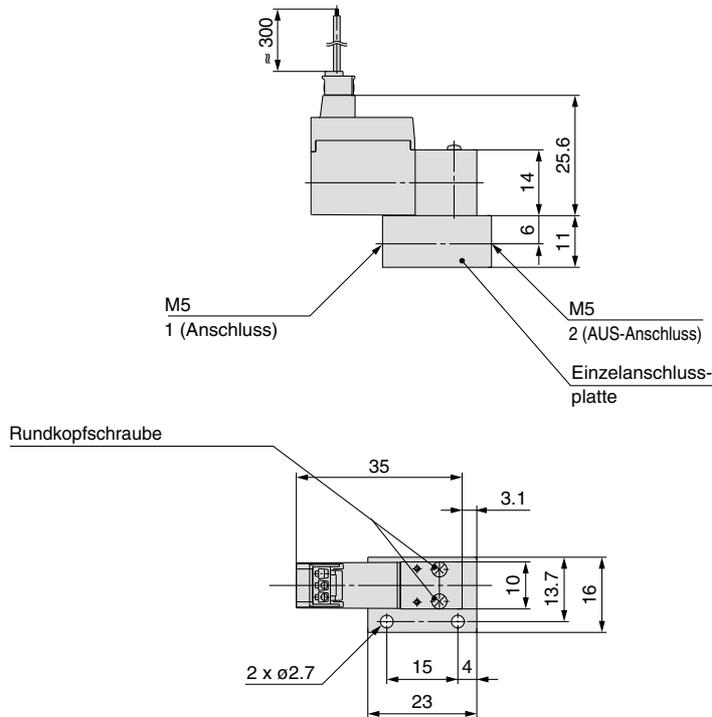
## Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	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	Rundkopfschraube	Stahl	M1.7 x 0.35 x 17L, 2 Stk.
8	Einzelanschlussplatte	Messing (C37)	Bestell-Nr. PVQ10-15-M5

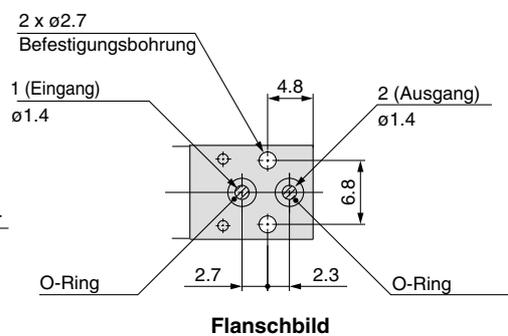
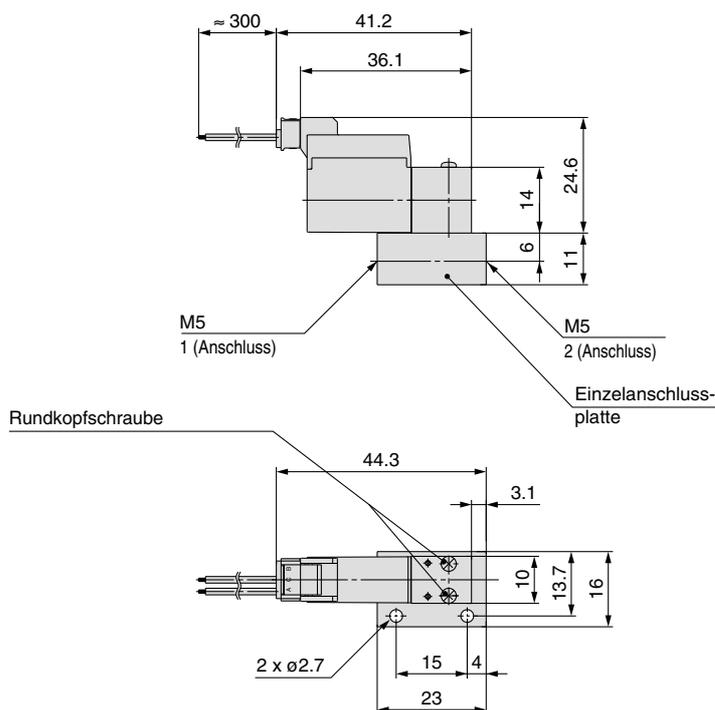
# Serie PVQ10

## Abmessungen

### L-Steckdose PVQ13-□L-□-M5



### M-Steckdose PVQ13-□M-□-M5

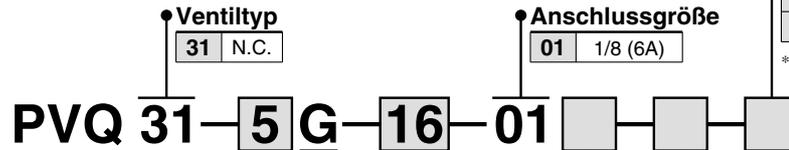


# Kompaktes Proportional-Magnetventil Serie PVQ30



## Bestellschlüssel

Rohrversion



Flanschversion



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

Option

-	ohne
F	Fußbefestigung

\* Das Befestigungselement wird mitgeliefert, ist aber nicht montiert.

Gehäuse- / Dichtungsmaterial

Symbol	Gehäuse	Dichtung
-	Messing (C37)	FKM
H	Edelstahl	FKM

Gewindentyp (mit Einzelanschlussplatte)

-	Rc
F	G
N	NPT
T	NPTF

Anschlussart

-	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, Edelgase	
	Dichtungsmaterial		FKM	
	Gehäusematerial		Messing (C37, Standard), Edelstahl	
	Medientemperatur		0 bis +50°C	
	Umgebungstemperatur		0 bis +50°C	
	Funktionsweise		N.C. (unbetätigt geschlossen)	
	Einbaulage		ohne Einschränkung	
	Schutzart		IP40	
	Anschlussgröße		1/8	
Magnetspulen	Betriebsspannung		24 V DC	12 V DC
	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 (zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck), der bei Betrieb mit geöffnetem oder geschlossenem Ventil zulässig ist. Steigt der Betriebsdifferenzdruck über diesen Wert an, 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.

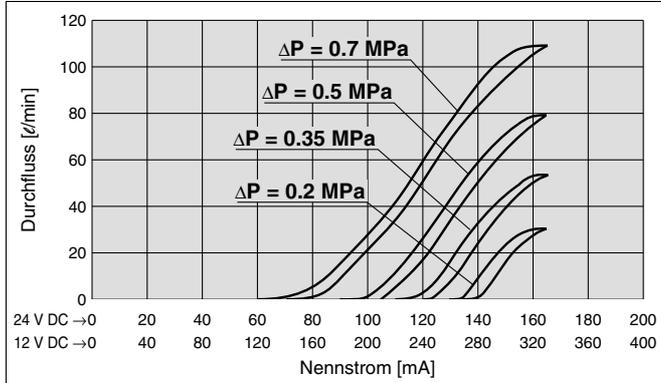
modellspezifische Daten	Nennweite [mmø]			1.6	2.3	4.0
	max. Betriebsdifferenzdruck [MPa] <sup>Anm. 1)</sup>			0.7	0.35	0.12
	max. Betriebsdruck [MPa]			1		
	min. Betriebsdruck [MPa] (Vakuum) <sup>Anm. 2)</sup>			0 (0.1 Pa.abs)		
	Durchfluss [l/min] (bei max. Betriebsdifferenzdruck)			0 bis 100		0 bis 75
	Hysterese (bei max. Betriebsdifferenzdruck)			max. 10%		max. 13%
	Wiederholgenauigkeit (bei max. Betriebsdifferenzdruck)			max. 3%		
	Anlaufstrom (bei max. Betriebsdifferenzdruck)			max. 50%		

# Serie PVQ10

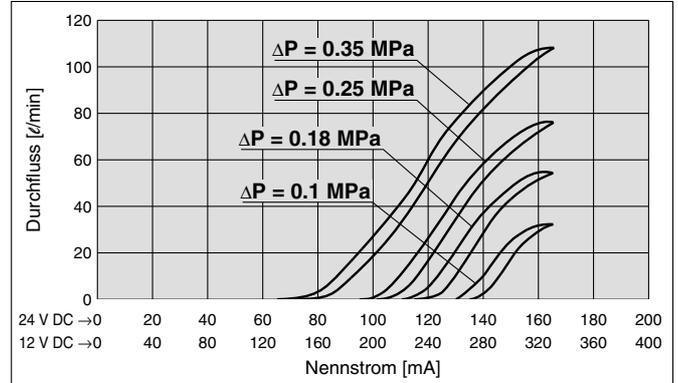
## Durchflusskennlinien

### Druckluft

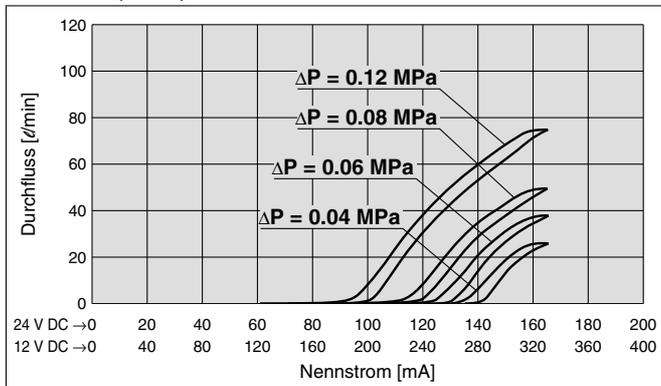
#### PVQ30 (ø1.6)



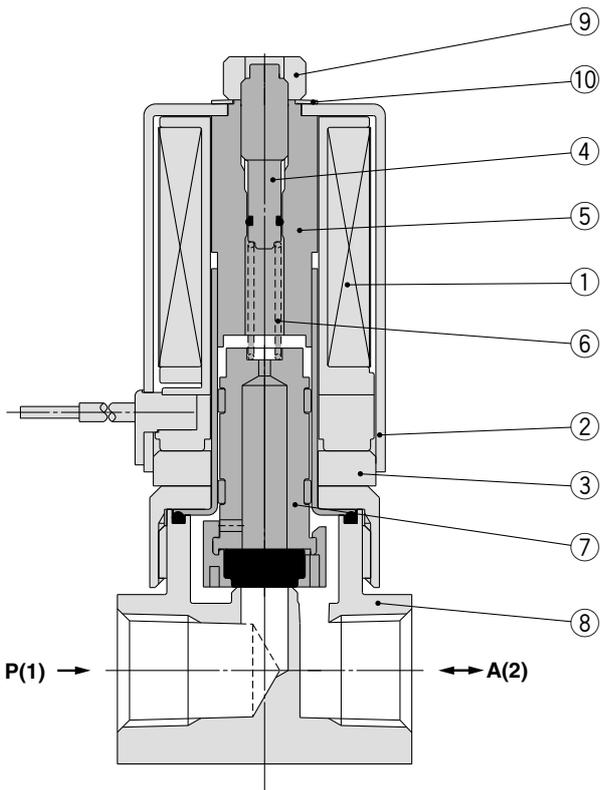
#### PVQ30 (ø2.3)



#### PVQ30 (ø4.0)



## Konstruktion



### Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material
1	Magnetspule	—
2	Spulenabdeckung	Stahl (SPCE)
3	Magnetplatte	magnetisiertes 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

### Option (nur Rohrversion)

- Befestigungselement: VDW20-15A-1



# Glossar

## ■ Proportional Steuerung

Der Durchfluss ändert sich proportional zum Eingangssignal (Nennstrom).

## ■ 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 Ausgangswert).

(Prozentsatz dividiert durch max. Durchfluss)

## ■ Wiederholgenauigkeit

Abweichung der Durchflussmenge am Ausgang bei gleicher Stromstärke.

(Prozentsatz dividiert durch max. Durchfluss)

## ■ Anlaufstrom

Nennstrom, bei der nach dem Einschalten erstmals ein Durchfluss auftritt.

(Prozentsatz dividiert durch Nennstrom)



# 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 <sup>Hinweis 1)</sup>, JIS B 8370 <sup>Hinweis 2)</sup> 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 Notausschaltventil) 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 µm 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.

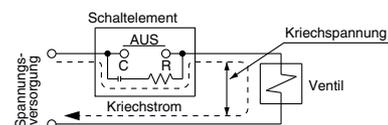
#### 6. Maßnahmen gegen statische Aufladung

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. Sichern Sie das Produkt mit Befestigungselementen, außer bei Verwendung von und Kupferverschraubungen.

5. Vermeiden Sie Vibrationsquellen bzw. stellen Sie die Befestigung des Ventilkörpers auf die kürzeste Position ein, damit keine Resonanzschwingungen auftreten.

6. Betriebshandbuch

Das Produkt darf erst montiert und in Betrieb genommen werden, nachdem das Betriebshandbuch aufmerksam gelesen und sein 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

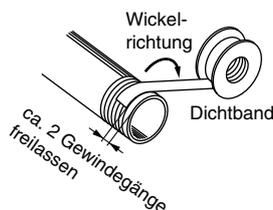
Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinnen zu entfernen. Ventilgehäuse beim Anschließen nicht ziehen, drücken oder verbiegen.

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 Ende der 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 Anzugsmomente.

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

#### Anzugsmomente für Leitungen

Anschlussgewinde	Anzugsmoment 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 mm<sup>2</sup> zur Verdrahtung.

Vermeiden Sie außerdem große Kräfteinwirkungen auf die Kabel.

2. Verwenden Sie elektrische Schaltkreise mit vibrationsfreien Kontakten.

3. Verwenden Sie eine Versorgungsspannung innerhalb von  $\pm 10\%$  der Nennspannung.

Bei DC-Anwendungen, bei denen eine kurze Ansprechzeit erforderlich ist, sollte die Abweichung max.  $\pm 5\%$  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.

Als Schmiermittel im System muss Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe), ISO VG32 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) (40°C)	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. Zerlegen Sie das Produkt nicht. Andernfalls erlischt der Garantieanspruch.

Sollte ein Zerlegen notwendig werden, kontaktieren Sie SMC.

### ⚠️ 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 Nennstrom.**

Bei einer Spannungsregelung lässt sich die Durchflussrate aufgrund des schwankenden Nennstroms nicht konstant halten. Verwenden Sie eine stabile Gleichspannungsquelle mit ausreichender Kapazität und geringer Welligkeit.

### 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 Erzeugnis könnte seine Funktionsfähigkeit verlieren.

2. 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.

### Betrieb unter Vakuumbedingungen

#### **Achtung**

**Legen Sie das Vakuum an Anschluss A (2) an.**

Der Druck am Anschluss P(1) muss größer sein als an A (2).

### Ventilmontage

#### **Achtung**

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

Korrektes Anzugsmoment [N·m]

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

### Kontinuierliche Nutzung

#### **Warnung**

**Berühren Sie das Ventil nicht mit bloßen Fingern. Je nach Umgebungstemperatur oder Betriebsdauer kann die Magnetspule sehr heiß werden.**

Bringen Sie über dem Ventil eine Schutzabdeckung an, so dass Sie nicht damit in Berührung kommen können.







## EUROPEAN SUBSIDIARIES:



### Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: +43 2262-622800, Fax: +43 2262-62285  
E-mail: office@smc.at  
http://www.smc.at



### France

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges F-77607 Marne La Vallée Cedex 3  
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010  
E-mail: contact@smc-france.fr  
http://www.smc-france.fr



### Netherlands

SMC Pneumatics BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880  
E-mail: info@smcpneumatics.nl  
http://www.smcpneumatics.nl



### Spain

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria  
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124  
E-mail: post@smc.smces.es  
http://www.smc.eu



### Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466  
E-mail: info@smcpneumatics.be  
http://www.smcpneumatics.be



### Germany

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139  
E-mail: info@smc-pneumatik.de  
http://www.smc-pneumatik.de



### Norway

SMC Pneumatics Norway A/S  
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker  
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21  
E-mail: post@smc-norge.no  
http://www.smc-norge.no



### Sweden

SMC Pneumatics Sweden AB  
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge  
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90  
E-mail: post@smcpneumatics.se  
http://www.smc.nu



### Bulgaria

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD  
Business Park Sofia, Building 8 - 6th floor, BG-1715 Sofia  
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519  
E-mail: office@smc.bg  
http://www.smc.bg



### Greece

SMC Hellas EPE  
Anageniseos 7-9 - P.C. 14342, N. Philadelphia, Athens  
Phone: +30-210-2717265, Fax: +30-210-2717766  
E-mail: sales@smchellas.gr  
http://www.smcchellas.gr



### Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.  
ul. Poloneza 89, PL-02-826 Warszawa,  
Phone: +48 22 211 9600, Fax: +48 22 211 9617  
E-mail: office@smc.pl  
http://www.smc.pl



### Switzerland

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen  
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191  
E-mail: info@smc.ch  
http://www.smc.ch



### Croatia

SMC Industrijska automatika d.o.o.  
Cromerac 12, HR-10000 ZAGREB  
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74  
E-mail: office@smc.hr  
http://www.smc.hr



### Hungary

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.  
Torbágy út 19, H-2045 Törökbálint  
Phone: +36 23 511 390, Fax: +36 23 511 391  
E-mail: office@smc.hu  
http://www.smc.hu



### Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto  
Phone: +351 226 166 570, Fax: +351 226 166 589  
E-mail: postpt@smc.smces.es  
http://www.smc.eu



### Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic. A\*.  
Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat:11 No: 1625, TR-34386, Okmeydanı, Istanbul  
Phone: +90 (0)212-444-0762, Fax: +90 (0)212-221-1519  
E-mail: smc@entek.com.tr  
http://www.entek.com.tr



### Czech Republic

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.  
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno  
Phone: +420 5 414 24613, Fax: +420 5 412 18034  
E-mail: office@smc.cz  
http://www.smc.cz



### Ireland

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.  
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin  
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500  
E-mail: sales@smcpneumatics.ie  
http://www.smcpneumatics.ie



### Romania

SMC Romania srl  
Str Frunzei 29, Sector 2, Bucharest  
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489  
E-mail: smcromania@smcromania.ro  
http://www.smcromania.ro



### UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: +44 (0)845 121 5122 Fax: +44 (0)1908-555064  
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk  
http://www.smcpneumatics.co.uk



### Denmark

SMC Pneumatik A/S  
Egeskovvej 1, DK-8700 Horsens  
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901  
E-mail: smc@smcdk.com  
http://www.smcdk.com



### Italy

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365  
E-mail: mailbox@smcitalia.it  
http://www.smcitalia.it



### Russia

SMC Pneumatik LLC.  
4B Sverdlovskaja nab, St. Petersburg 195009  
Phone: +7 812 718 5445, Fax: +7 812 718 5449  
E-mail: info@smc-pneumatik.ru  
http://www.smc-pneumatik.ru



### Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ  
Laki 12, 106 21 Tallinn  
Phone: +372 6510370, Fax: +372 65110371  
E-mail: smc@smcpneumatics.ee  
http://www.smcpneumatics.ee



### Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA  
Dzelzavas str. 120g, Riga LV-1021, LATVIA  
Phone: +371 67817700, Fax: +371 67817701  
E-mail: info@smclv.lv  
http://www.smclv.lv



### Slovakia

SMC Priemyselná Automatizácia, s.r.o.  
Fatranská 1223, 01301 Teplicka Nad Váhom  
Phone: +421 41 3213212 - 6 Fax: +421 41 3213210  
E-mail: office@smc.sk  
http://www.smc.sk



### Finland

SMC Pneumatics Finland Oy  
PL72, Tiistiniityntie 4, SF-02231 ESPOO  
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595  
E-mail: smcfi@smc.fi  
http://www.smc.fi



### Lithuania

SMC Pneumatics Lietuva, UAB  
Oslo g.1, LT-04123 Vilnius  
Phone: +370 5 2308118, Fax: +370 5 2648126  
E-mail: info@smclt.lt  
http://www.smclt.lt



### Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.  
Mirnska cesta 7, SI-8210 Trebnje  
Phone: +386 7 3885412 Fax: +386 7 3885435  
E-mail: office@smc.si  
http://www.smc.si



## OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE,  
CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO,  
NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA,  
TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA

<http://www.smc.eu>  
<http://www.smcworld.com>