

Prozesspumpe (Membranpumpe)

Kompakte Membranpumpe zur Förderung und
Abscheidung größerer Flüssigkeitsmengen

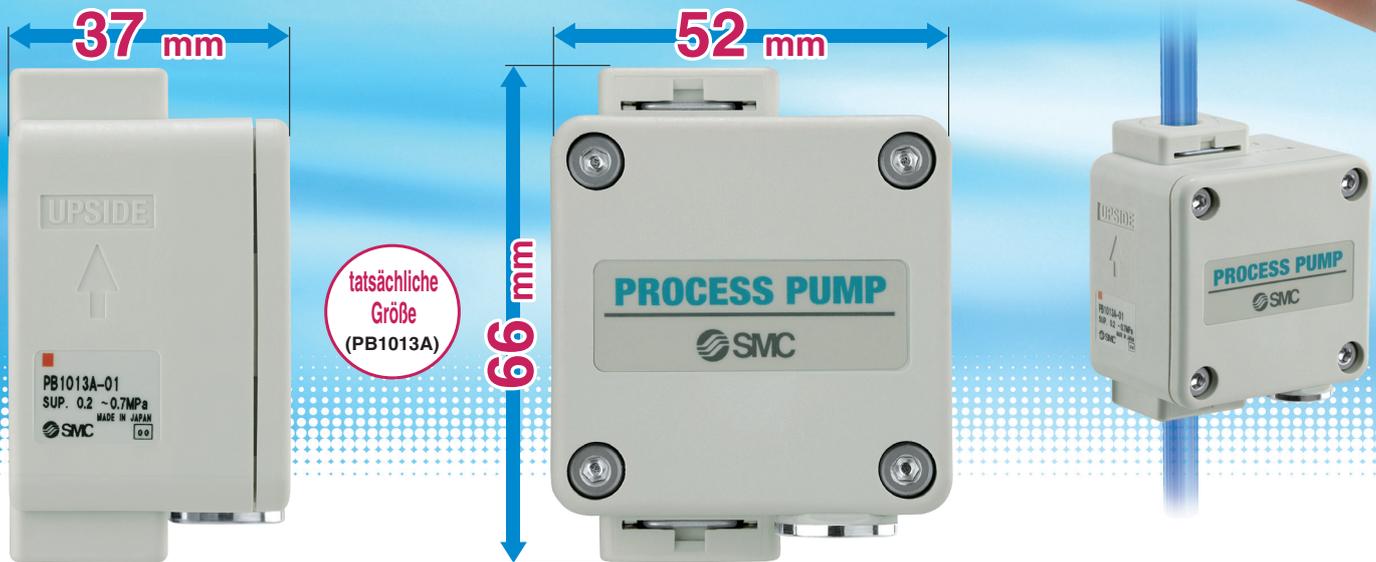
kleiner und leichter **25%*** geringeres Volumen **

Hohe Lebensdauer **1.5-fach**** | Fördermenge **8 bis 2000 ml/min***

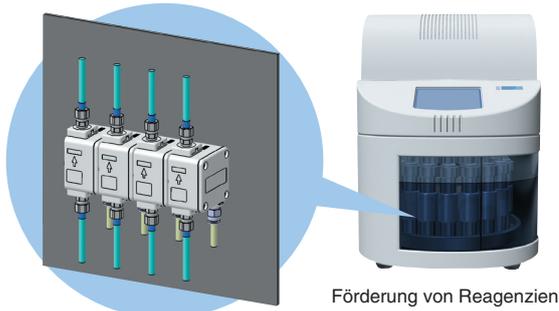
** Vergleich mit der bestehenden Serie PB | * PB1013A und PB1313A sind bis 1000 ml/min erhältlich.

Gewicht **0.11 kg***

* PB1013A/pneumatisch betriebene Ausführung ohne Fuß



Platz sparend (pneumatisch betrieben)



Förderung von Reagenzien

- geringe Partikelbildung dank Membranstruktur
- Verwendung entflammbarer Flüssigkeiten möglich (pneumatisch betriebene Ausführung)
- selbstansaugende Pumpe, d.h. Vorfüllen der Saugleitung entfällt; saugt die Flüssigkeit auch in trockenem Zustand der Pumpe an.
- unter Reinraumbedingungen montiert; doppelt verpackt (PB1313A)
- die Fördermenge lässt sich leicht über die ON/OFF-Frequenz des Magnetventils einstellen

Anwendungsbeispiele



Bauteile mit Mediumkontakt aus den Werkstoffen

PP, SUS316, PTFE, FKM

Bauteile mit Mediumkontakt aus den Werkstoffen

PFA, PTFE



PB1011A
eingebautes
Magnetventil



PB1013A
pneumatisch



PB1313A
pneumatisch betrieben

Serie PB



CAT.EUS100-90A-DE

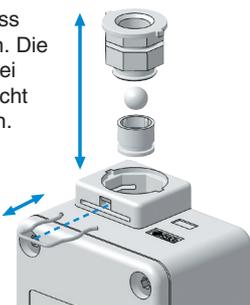
Prozesspumpe

eingebautes Magnetventil/pneumatisch betrieben Serie PB1000A

Vereinfachte Wartung

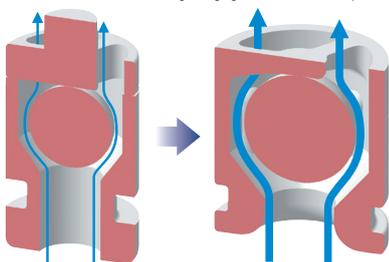
Der Leitungsanschluss kann entfernt werden. Die Absperrkugel kann bei Wartungsarbeiten leicht ausgetauscht werden.

Der Anschluss lässt sich durch Herausziehen der Klammer entfernen.



Das Rückschlagventil ist resistent gegen Fremdkörper.

Der Durchflusskanal, der die Absperrkugel passiert, ist vergrößert und weist eine höhere Beständigkeit gegenüber Fremdkörpern auf.



Vergleich des Durchflusskanals um das **1.5-fache** erhöht (Vergleich mit der bestehenden Serie PB)

Ausgang für angesaugtes Medium
<Flüssigkeit OUT>



kleiner und leichter **25%** geringeres Volumen (pneumatisch betrieben/PB1013A)

geringere Leistungsaufnahme
0.45 W → **0.35 W**

CE-konform (eingebautes Magnetventil/PB1011A)

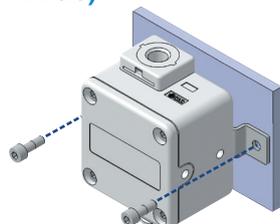
höhere Lebensdauer (im Vergleich zum herkömmlichen Produkt um das **1.5-fache** erhöht)

Für eine längere Lebensdauer wurde die herkömmliche Membran aus PTFE durch eine aus modifiziertem PTFE mit einer höheren Beständigkeit ausgetauscht.

RoHS-konform

Montagemöglichkeiten Anm.) Einbaulage: Anschluss <Flüssigkeit OUT> immer nach oben

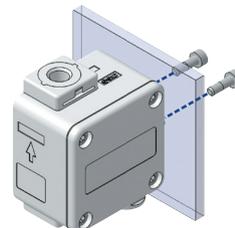
Montage vorn (mit Fuß)



Montage hinten



seitliche Montage * nur PB1013A



Variantenübersicht

Serie	Funktionsweise	Fördermenge (m³/min)	Material				Anschlussgröße	Bestelloptionen
			Gehäuseteile in Berührung mit Medium	Membran	Rückschlagventil	Dichtungen in Berührung mit Medium		
PB1011A 	eingebautes Magnetventil	8 bis 2000	Polypropylen (PP)	PTFE	PTFE PP	FKM	1/8-Innengewinde	—
PB1013A 	pneumatisch betrieben	8 bis 1000	rostfreier Stahl (SUS316)	PTFE	PTFE PP	FKM	1/8-Innengewinde	Dichtungen in Berührung mit Medium SF7000 mit Befestigungselement (austauschbar mit herkömmlicher Ausführung)
PB1313A 	pneumatisch betrieben	8 bis 1000	PFA	PTFE	PTFE PFA	PTFE	1/8-Innengewinde, 1/4"-Schlauchverlängerung, mit Mutter (LQ1/LQ3)	—

Anm.) Siehe Seite 14 für verwendbare Medien

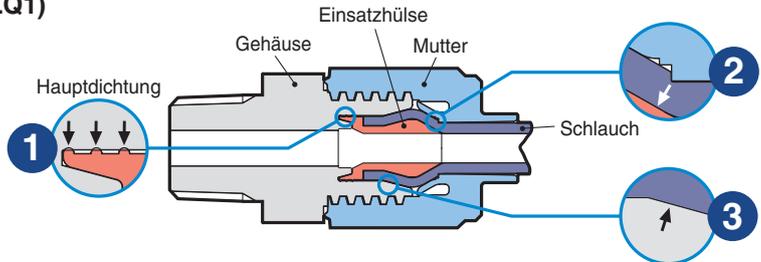
Kompaktpumpe für Deionat/Chemikalien

- zum Fördern und Abscheiden von Deionat/Chemikalien*
 - Kontaktflächen mit Medium:
 - Gehäuse PFA
 - Membran PTFE
- * siehe Seite 14 für verwendbare Medien
- unter Reinraumbedingungen montiert; doppelte Verpackung

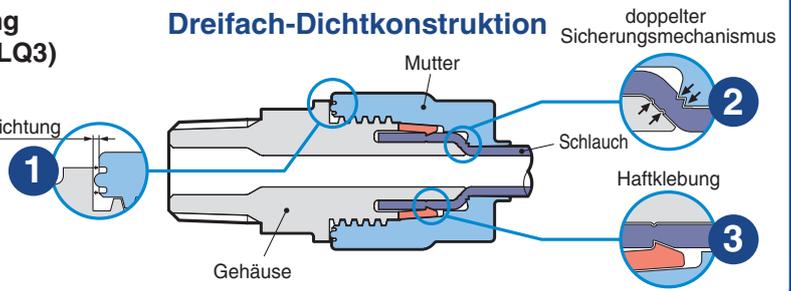


Varianten der Steckverbindungen mit Mutter (nur PB1313A)

Ausführung mit Einsatzhülse (Verschraubung LQ1)



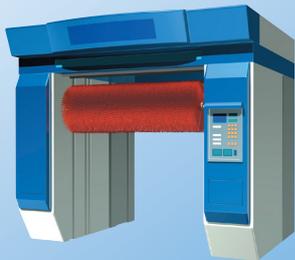
flache Ausführung (Verschraubung LQ3)



Anwendungsbeispiele

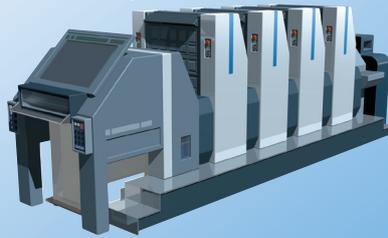
Autowaschanlage

Förderung von Reinigungsmitteln



Druckmaschinen

Förderung von Reinigungsmitteln für Druckköpfe



Werkzeugmaschinen

Abscheiden von flüssigen Kältemitteln



Analyseeinheiten (medizinische und biochemische)

Förderung von Reagenzien

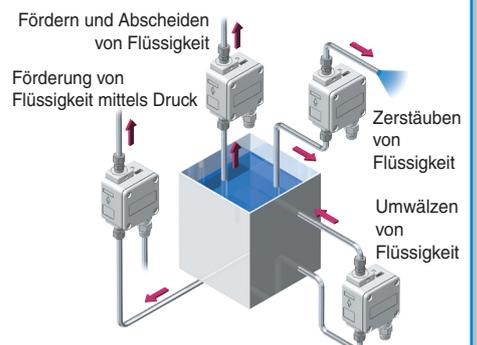


Geräte in Verbindung mit Solarzellen / Akkumulatoren

Abscheiden von Reinigungsmitteln (z.B. Deionat)



Montagebeispiele



Prozesspumpe (Membranpumpe)

Gehäuseteile in Berührung mit Medium: Polypropylen/rostfreier Stahl
eingebautes Magnetventil / pneumatisch betrieben (extern geschaltet)

Serie PB1000A



Bestellschlüssel

eingebautes Magnetventil
PB1011A



pneumatisch betrieben
PB1013A



PB101 **1** A - **01** - **—** - **—**

Funktionsweise

Symbol	Funktionsweise
1	eingebautes Magnetventil
3	pneumatisch betrieben

Gewindetyp

Symbol	Ausführung
—	Rc
N	NPT
F	G

Anschlussgröße

Symbol	Anschlussgröße
01	1/8

Bestelloptionen

(Nähere Angaben auf Seite 5)

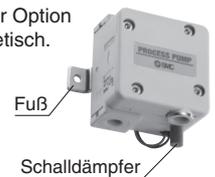
—	ohne
X16	Dichtungen in Berührung mit Medium SF7000
X47	mit Befestigungselement (austauschbar mit herkömmlicher Ausf.)

* Nur die pneumatisch betriebene Ausführung PB1013A ist als Bestelloption erhältlich.

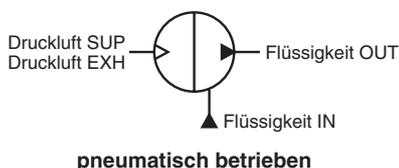
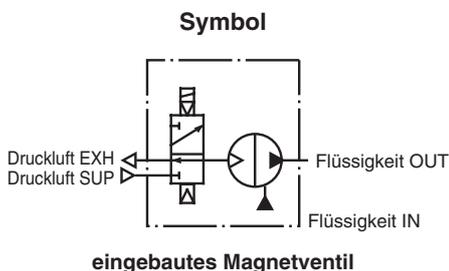
Option

Symbol	Option	kompatible Funktionsweise	
		eingebautes Magnetventil	pneumatisch betrieben
—	ohne	●	●
B	mit Fuß	●	●
N	mit Schalldämpfer	●	—

* Bei Angabe von mehr als einer Option ordnen Sie diese bitte alphabetisch.



Technische Daten



Option/Bestell-Nr.

Modell	PB1011A	PB1013A
Beschreibung		
Fuß Anm.)	KT-PB1-3	KT-PB1A-5
Schalldämpfer	AN120-M5	—

Anm.) Mit Fuß-Befestigungsschrauben (2 Stk.)

Modell		PB1011A	PB1013A
Funktionsweise		eingebautes Magnetventil	pneumatisch betrieben
Anschlussgröße	Saugleitung/Ausgangsleitung	Rc, NPT, G 1/8-Innengewinde	
	Pilotluft	Druckluftanschluss	Rc, NPT, G 1/8-Innengewinde
		Entlüftungsanschluss	M5 x 0.8 Innengewinde
Material	Gehäuseteile in Berührung mit Medium	Polypropylen (PP), rostfreier Stahl (SUS316)	
	Membran	PTFE	
	Rückschlagventil	PTFE, Polypropylen (PP)	
	Dichtungen in Berührung mit Medium	FKM	
Fördermenge ^{Anm. 1)}		8 bis 2000 ml/min	8 bis 1000 ml/min ^{Anm. 2)}
durchschnittlicher Ausgangsdruck		0 bis 0.6 MPa	
Betriebsdruck		0.2 bis 0.7 MPa	
Druckluftverbrauch		max. 40 l/min (ANR)	
Förderhöhe ^{Anm. 1)}		bis zu 2.5 m (Pumpeninneres trocken)	
Geräuschwert		max. 64 dB (A) (Option: mit Schalldämpfer AN120-M5)	
Prüfdruck		1.05 MPa	
Lebensdauer Membrane (Richtwert)		30 Millionen Zyklen	
Temperatur des Mediums		0 bis 50°C (kein Gefrieren, keinem Wärmezyklus aussetzen)	
Umgebungstemperatur		0 bis 50°C (kein Gefrieren, keinem Wärmezyklus aussetzen)	
empfohlener Betriebszyklus		1 bis 10 Hz	
empfohlener Cv-Wert für Pilot-Magnetventil		—	0.2 ^{Anm. 3)}
Gewicht		0.18 kg	0.11 kg
Einbaulage		Anschluss "Flüssigkeit OUT" nach oben	
Verpackung		normale Betriebsumgebung	
max. Viskosität		100 mPa·s	
Versorgungsspannung		24 VDC	—
Leistungsaufnahme		0.35 W	—

* Die o. a. Werte gelten bei Normaltemperatur und Verwendung von Frischwasser.

* Verwandte Produkte finden Sie auf den Seiten 11 und 13.

* Bei Undichtigkeiten des Rückschlagventils oder der Ansammlung von Staub kann es zu einem Betriebsausfall kommen, daher ist der Einsatz mit Dickstoffen nicht möglich.

Anm. 1) Die Werte der Fördermenge und Förderhöhe berücksichtigen keine Leitungen. Die Werte können je nach Leitungsbedingung variieren.

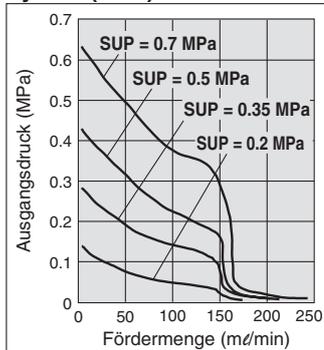
Anm. 2) Verwendung mit bis zu 2000 ml/min bei Verwendung eines Magnetventils mit hohem Cv-Wert (Cv-Wert von min. 0.5).

Anm. 3) Bei einer geringen Betriebsfrequenz können auch Ventile mit niedrigem Cv-Wert betrieben werden.

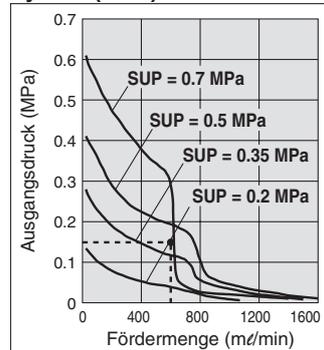
Durchfluss-Kennlinien

eingebautes Magnetventil (PB1011A)

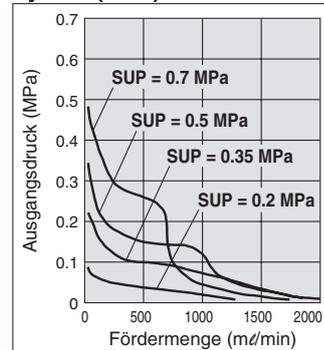
Zyklus (1 Hz)



Zyklus (5 Hz)



Zyklus (7 Hz)



Auswahl gemäß den spezifischen Durchfluss-Kennlinien

■ Rechenbeispiel

Bestimmen Sie den Betriebsdruck für eine Fördermenge von 600 m³/min und einen Ausgangsdruck von einem 0.15 MPa für die Ausführung mit eingebautes Magnetventil.

<Das Fördermedium ist Frischwasser (Viskosität 1 MPa-s, spezifisches Gewicht 1.0) und der Zyklus des Magnetventils 5 Hz.>

* Wenn die Gesamtförderhöhe anstatt eines bestimmten Ausgangsdrucks gewünscht ist, entspricht ein Ausgangsdruck von 0.1 MPa einer Gesamtförderhöhe von 10 m.

■ Auswahlverfahren

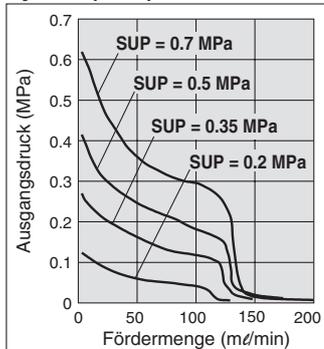
- Bestimmen Sie den Schnittpunkt der senkrechten Linie für eine Fördermenge von 600 m³/min und der waagerechten Linie für einen Ausgangsdruck von 0.15 MPa.
- Bestimmen Sie den Betriebsdruck zu dem markierten Punkt. In diesem Fall liegt der Punkt zwischen den Durchfluss-Kennlinien für 0.35 MPa und 0.5 MPa. Aufgrund der Proportionalität beider Kurven liegt der Betriebsdruck ungefähr 0.4 MPa.

⚠ Achtung

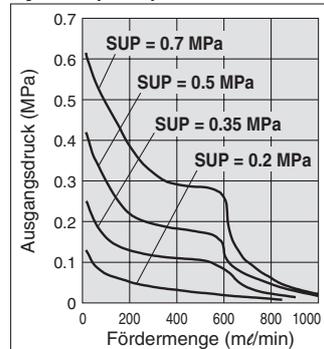
- Diese Durchfluss-Kennlinie ist auf Frischwasser bezogen (Viskosität von 1 MPa-s, spezifisches Gewicht von 1.0), ohne Berücksichtigung der Ansaug- und Ausgangsleitungen.
- Der Druckluftverbrauch kann je nach Eigenschaften (Viskosität, relative Dichte) des geförderten Mediums und der Betriebsbedingungen (Förderhöhe, Förderstrecke) usw. stark schwanken.

pneumatisch betrieben (PB1013A)

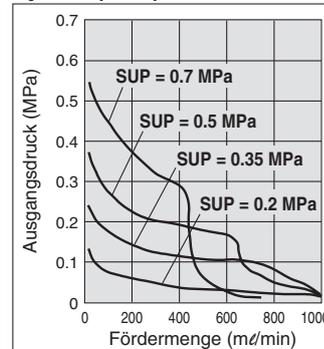
Zyklus (1 Hz)



Zyklus (5 Hz)

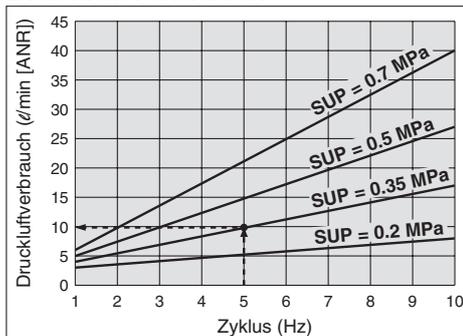


Zyklus (7 Hz)



Druckluftverbrauch: eingebautes Magnetventil/pneumatisch betrieben

Druckluftverbrauch



Berechnung des Druckluftverbrauchs

Bestimmen Sie den Druckluftverbrauch bei einem Betrieb mit einem Schaltzyklus von 5 Hz und einem Betriebsdruck von 0.35 MPa anhand der Druckluftverbrauch-Kennlinien.

■ Auswahlverfahren

- Bestimmen Sie die Schnittstelle zwischen dem Schaltzyklus von 5 Hz mit SUP = 0.35 MPa.
- Gehen Sie von diesem Punkt aus zur Y-Achse, um den Druckluftverbrauch zu ermitteln. Sie erhalten ungefähr 10 l/min (ANR).

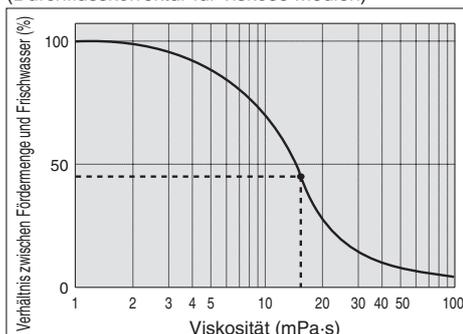
⚠ Achtung

- Der Druckluftverbrauch kann je nach Eigenschaften (Viskosität, relative Dichte) des geförderten Mediums und Betriebsbedingungen (Förderhöhe, Förderstrecke) usw. stark schwanken.

Viskositätskennlinien: eingebautes Magnetventil/pneumatisch betrieben

Viskositätskennlinien

(Durchflusskorrektur für viskose Medien)



Auswahl gemäß den spezifischen Viskositätskennlinien

■ Rechenbeispiel

Bestimmen Sie den Betriebsdruck und den Druckluftverbrauch für eine Fördermenge von 270 m³/min, einem Ausgangsdruck von 0.15 MPa und einer Viskosität von 15 MPa-s.

■ Auswahlverfahren

- Bestimmen Sie anhand der Kennlinie links zuerst das Verhältnis zwischen Fördermenge und Frischwasser bei einer Viskosität von 15 MPa-s. Es ergibt sich ein Wert von 45%.
- Die Viskosität von 15 MPa-s und die Fördermenge von 270 m³/min werden im nächsten Schritt in die entsprechende Fördermenge für Frischwasser umgewandelt. Da im Rechenbeispiel die Fördermenge dieses Mediums 45% der vergleichbaren Fördermenge für Frischwasser entspricht, ergibt sich aus dem Rechenschritt 270 m³/min $0.45 = \text{ca. } 600 \text{ m}^3/\text{min}$, dass eine Fördermenge von 600 m³/min für Frischwasser erforderlich ist.
- Bestimmen Sie als letzten Schritt den Betriebsdruck und den Druckluftverbrauch gemäß den Durchfluss-Kennlinien.

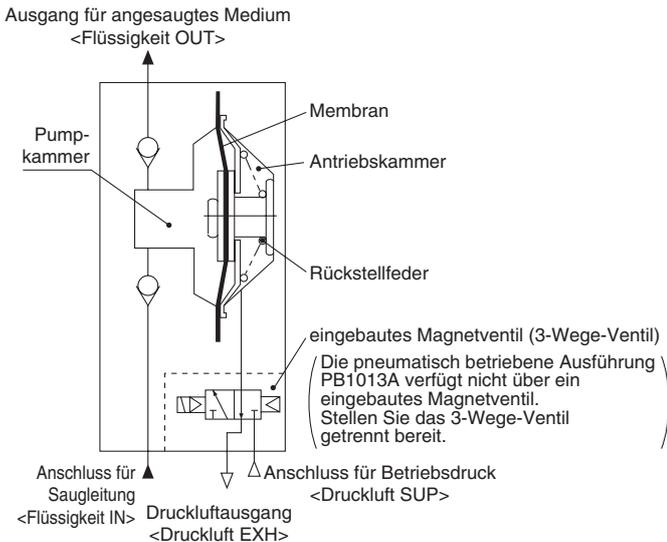
■ Viskosität

Eine Förderung ist bis zu einem Wert von 100 MPa-s möglich.

kinematische Viskosität $\nu = \text{Viskosität } \mu / \text{Dichte } \rho$

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad \nu(10^{-3} \text{m}^2/\text{s}) = \mu(\text{MPa-s}) / \rho(\text{kg/m}^3)$$

Funktionsprinzip: eingebautes Magnetventil/pneumatisch betrieben



Wenn Druckluft zugeführt wird und das eingebaute Magnetventil eingeschaltet ist (spannungsgeladener Zustand), so tritt Druckluft in die Antriebskammer und die Membrane bewegt sich nach links. Infolge dieser Bewegung strömt das Medium aus der Pumpkammer durch das obere Rückschlagventil und wird am Ausgang <Flüssigkeit OUT> ausgestoßen.

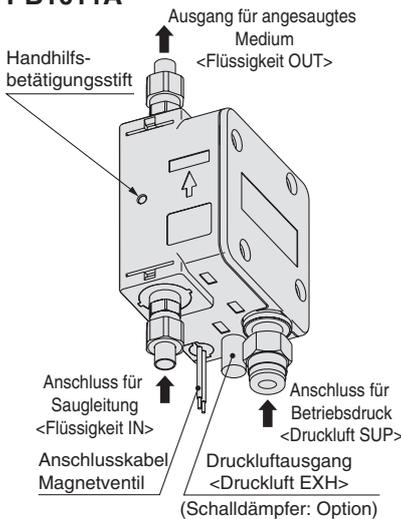
Wenn das Magnetventil ausgeschaltet wird (spannungsfreier Zustand), so wird die Luft aus der Antriebskammer am Ausgang <Druckluft EXH> ausgestoßen; folglich bewegt sich die Membrane durch die Kraft der Rückstellfeder nach rechts. Infolge dieser Bewegung strömt das Medium an der Eingangsseite <Flüssigkeit IN> durch das Rückschlagventil und wird in die Pumpkammer gesogen.

Die Ausführung PB1011A fördert das Medium kontinuierlich über das Saugen und Ablassen durch wiederholtes Ein-/Aus-schalten des eingebauten Magnetventils. Die pneumatisch betriebene Ausführung PB1013A wird über den Ein-/Aus-Betrieb eines externen Magnetventils betätigt.

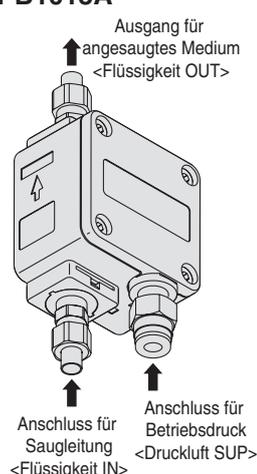
Anschluss und Inbetriebnahme: eingebautes Magnetventil/pneumatisch betrieben

Anschlussschema

PB1011A



PB1013A



Achtung

Stellen Sie beim Einbau der Pumpe sicher, dass die mit <FLUID OUT> gekennzeichnete Ausgangsseite für das angesaugte Medium nach oben zeigt. Verwenden Sie für den Druckluftversorgungsanschluss <AIR SUP> saubere, mit einem Filter oder Mikrofilter gefilterte Druckluft. Druckluft, die Schmutzpartikel oder kondensiertes Wasser usw. enthält, schädigt das eingebaute Magnetventil und verursacht somit Funktionsstörungen der Pumpe.

Beachten Sie bei Steckverbindungen und Montageschrauben das korrekte Anzugsdrehmoment. Bei einem zu geringen Anzugsdrehmoment kann es zu Flüssigkeits- oder Druckluftleckagen kommen. Ein zu hohes Anzugsdrehmoment hingegen kann Gewinde, Bauteile o.ä. beschädigen.

Betrieb

1. Schließen Sie die Druckluftleitung an den Anschluss für Betriebsdruck <Druckluft SUP> an, die Leitungen mit dem zu fördernden Medium an den Anschluss für Saugleitung <Flüssigkeit IN> und an den Ausgang für das angesaugte Medium <Flüssigkeit OUT>.
2. Schließen Sie das Magnetventil an eine 24 VDC-Spannungsquelle an. Rot ist (+) und schwarz ist (-) (Die pneumatisch betriebene Ausführung PB1013A muss mit einem separaten 3-Wege-Magnetventil bestückt werden.).
3. Stellen Sie bei Verwendung eines Druckreglers den Betriebsdruck innerhalb eines Bereichs von 0.2 und 0.7 MPa ein. Durch den permanenten Ein-/Aus-schaltimpuls von der 24VDC-Spannungsquelle strömt das Medium von Anschluss Saugleitung zum Anschluss für das angesaugte Medium. Die Pumpe führt den Saugvorgang eigenständig ohne vorgefüllte Saugleitung durch. Der Leerlauf der Pumpe für das Ansaugen der Flüssigkeit darf max. 3 Minuten betragen.
4. Zum Abschalten der Pumpe schalten Sie die 24VDC-Spannungsversorgung aus. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung bei geschlossener Ausgangsseite ausgeschaltet ist. Wird die Pumpe über längere Zeit nicht in Betrieb genommen, lassen Sie die Druckluft aus dem Anschluss für Betriebsdruck <Druckluft SUP> ab. Der Handhilfsbetätigungsstift wird für die manuelle Betätigung verwendet, wenn keine Spannungsversorgung anliegt. Jede Betätigung des Stifts löst eine Umkehrwirkung aus.

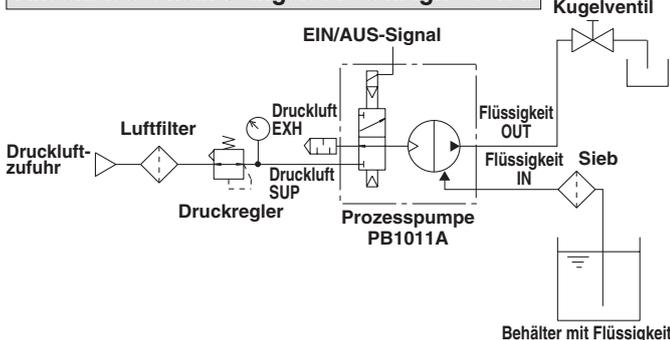
empfohlenes Ventil (pneumatisch betrieben)

PB1013A	SYJ5□4
---------	--------

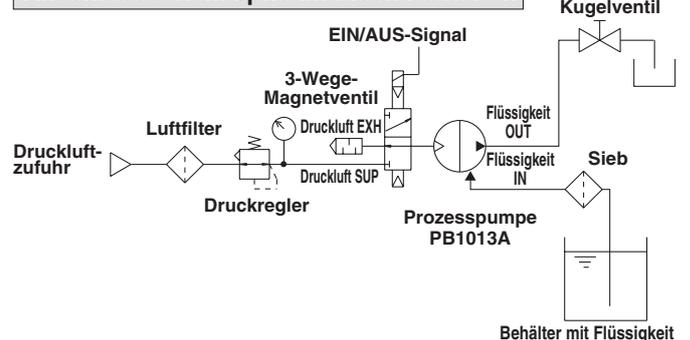
Schalten Sie bei der pneumatisch betriebenen Ausführung PB1013A das 3-Wege-Magnetventil aus, damit keine Druckluft aus der Pumpe abgelassen wird. Die Pumpe kann zwar durch Schließen des Ventils auf der Ausgangsseite angehalten werden, der Betrieb darf jedoch nicht über einen längeren Zeitraum angehalten werden. Ein plötzliches Öffnen/Schließen des Ventils verursacht Spannungsspitzen, was die Lebensdauer der Pumpe verkürzt.

Wenn der Behälter auf der Seite der Saugleitung des Mediums leer ist, stellen Sie den Betrieb der Pumpe sofort ein.

Anschlussschema/eingebautes Magnetventil



Anschlussschema/pneumatisch betrieben



Serie PB1000A

Bestelloptionen

SMC informiert Sie über Details zu Abmessungen, technischen Daten und Lieferzeiten.



1 Dichtungen in Berührung mit Medium SF7000 (Perfluorpolyether) X16

PB1013A-□01-□-X16

Funktionsweise

Symbol	Funktionsweise
3	pneumatisch betrieben

Gewindetyp

Symbol	Ausführung
—	Rc
N	NPT
F	G

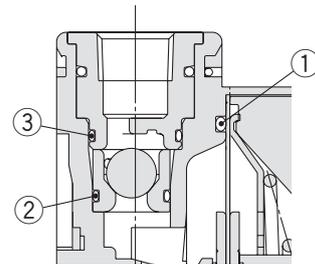
Bestelloptionen

X16	Dichtungen in Berührung mit Medium SF7000
-----	---

Option

Symbol	Option
—	ohne
B	mit Fuß

Das Dichtungsmaterial der Flächen in Berührung mit Medium wurde ausgetauscht durch SF7000 (Perfluorpolyether). Dieser Kunststoff verfügt über eine höhere Beständigkeit gegenüber Chemikalien.



①-③: O-Ringe (SF7000)

2 mit Befestigungselement (austauschbar mit herkömmlicher Ausführung) X47

Ein Befestigungselement, das mit der bestehenden Serie PB1000 austauschbar ist, ist montiert.

PB1013A-□01-C-X47

Funktionsweise

Symbol	Funktionsweise
3	pneumatisch betrieben

Gewindetyp

Symbol	Ausführung
—	Rc
N	NPT
F	G

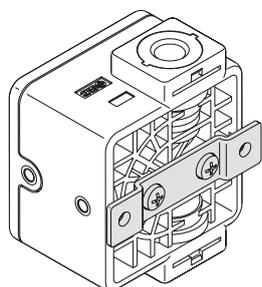
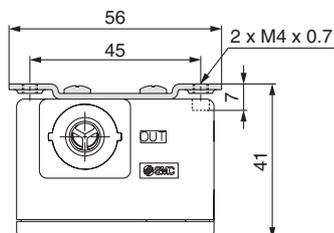
Bestelloptionen

X47	mit Befestigungselement (austauschbar mit herkömmlicher Ausführung)
-----	---

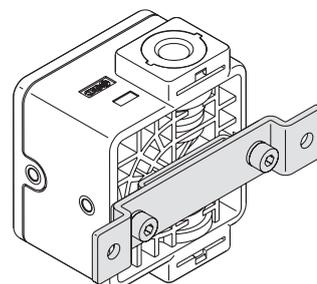
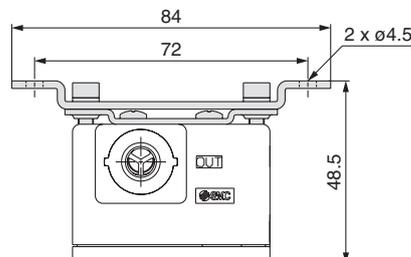
Ausführung mit austauschbarem Befestigungselement

Symbol	Ausführung mit austauschbarem Befestigungselement
C	mit Befestigungselement, das auf der Rückseite des bestehenden Modells montiert werden kann
F	mit Befestigungselement, das an den Fuß auf der Rückseite des bestehenden Modells montiert werden kann

Mit Befestigungselement C, das auf der Rückseite des bestehenden Modells montiert werden kann.



Mit Befestigungselement F, das am Fuß auf der Rückseite des bestehenden Modells montiert werden kann.



Prozesspumpe (Membranpumpe)

Teile in Berührung mit Medium: Fluorpolymer

pneumatisch betrieben (extern geschaltet)

Serie PB1313A

RoHS



Bestellschlüssel

Symbol	Funktionsweise
3	pneumatisch betrieben

Symbol	Material
1	PTFE

• Anschlussgröße

Symbol	Größe Hauptmediumsanschluss	Anschlussgröße auf der Druckluftseite
Innengewinde		
01	Rc1/8	
N01	NPT1/8	
F01	G1/8	
Schlauchverlängerung		
P07	1/4"-Schlauchverlängerung	Rc1/8
P07N		NPT1/8
P07F		G1/8

Innengewinde

Schlauchverlängerung

**Innengewinde/
Schlauchverlängerung**

PB13 1 3 A - P07

mit Mutter*

PB13 1 3 A S -

* Die Pumpe mit Mutter wird bei Verwendung der SMC-Verschraubung der Serie LQ empfohlen.

Symbol	Anschlussmethode
S	mit Mutter (Anm.)

Anm.) Siehe Seite 7 für Hinweise zum Anschluss der Mutter.

• Anschlussgröße

Symbol	Größe Hauptmediumsanschluss	Anschlussgröße auf der Druckluftseite
mit Mutter		
1S07	mit LQ1-Mutter Größe 2	Rc1/8
1S07N		NPT1/8
1S07F		G1/8
3S07	mit LQ3-Mutter Größe 2	Rc1/8
3S07N		NPT1/8
3S07F		G1/8



mit Mutter

(LQ1-Verschraubungen)

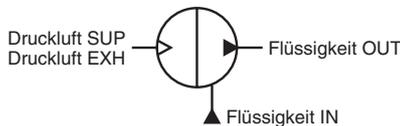
mit Mutter

(LQ3-Verschraubungen)

Technische Daten

Modell	PB1313A	
Funktionsweise	pneumatisch betrieben	
Anschlussgröße	Saugleitung/Ausgangsleitung	Rc, NPT, G 1/8-Innengewinde, 1/4"-Schlauchverlängerung, mit Mutter (LQ1/LQ3)
	Betriebsdruck/Druckluftausgang	Rc, NPT, G 1/8-Innengewinde
Material	Gehäuseteile in Berührung mit Medium	PFA
	Membrane	PTFE
	Rückschlagventil	PTFE, PFA
	Dichtungen in Berührung mit Medium	PTFE
Fördermenge (Anm. 1)	8 bis 1000 ml/min	
durchschnittlicher Ausgangsdruck	0 bis 0.4 MPa	
Betriebsdruck	0.2 bis 0.5 MPa	
Druckluftverbrauch	max. 15 l/min (ANR)	
Förderhöhe (Anm. 1)	max. 0.5 m	
Geräuschwert	max. 71 dB (A)	
Prüfdruck	0.75 MPa	
Lebensdauer Membrane (Richtwert)	50 Millionen Zyklen	
Temperatur des Mediums	0 bis 50°C (kein Gefrieren, keinem Wärmezyklus aussetzen)	
Umgebungstemperatur	0 bis 50°C (kein Gefrieren, keinem Wärmezyklus aussetzen)	
empfohlener Betriebszyklus	1 bis 5 Hz	
empfohlener Cv-Wert für Pilot-Magnetventil	0.2 (Anm. 2)	
Gewicht	0.3 kg	
Einbaulage	Anschluss "Flüssigkeit OUT" nach oben	
Verpackung	doppelte Verpackung unter Reinraumbedingungen	
max. Viskosität	100 MPa·s	

Symbol



* Die o. a. Werte gelten bei Normaltemperatur und Verwendung von Frischwasser.

* Verwandte Produkte finden Sie auf den Seiten 11 und 13.

* Bei Undichtigkeiten des Rückschlagventils oder der Ansammlung von Staub kann es zu einem Betriebsausfall kommen, daher ist der Einsatz mit Dickstoffen nicht möglich.

Anm. 1) Die Werte der Fördermenge und Förderhöhe berücksichtigen keine Leitungen. Die Werte können je nach Leitungsbedingung variieren.

Anm. 2) Bei einer geringen Betriebsfrequenz können auch Ventile mit niedrigerem Cv-Wert betrieben werden.

Serie PB1313A

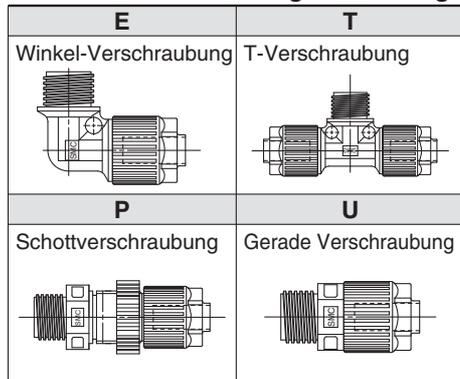
Bestellschlüssel Verschraubungen für Produkte mit Mutter (PB1313AS)

Verschraubungen für die Prozesspumpe mit Mutter/PB1313AS

Eine Mutter (einschließlich der Einsteckhülse) ist nicht montiert, da diese bei der Verwendung der Pumpe mit Mutteranschluss nicht benötigt wird.

LQ1-Verschraubungen LQ1 E 21-SN

Verschraubungsausführung



• Eine Mutter (einschliesslich der Einsteckhülse) ist nicht montiert.

• verwendbare Schlauchgröße

mm			
Baugröße	Pos.	verwendbare Schlauchgröße (mm)	Reduktion*
2	1	6 x 4	○
2	2	4 x 3	●

* ○: Standardgröße ●: mit Reduzierstück

Zoll

Baugröße	Symbol	verwendbare Schlauchgröße (Zoll)	Reduktion*
2	A	1/4" x 5/32"	○
2	B	3/16" x 1/8"	●
2	C	1/8" x 0.086"	○

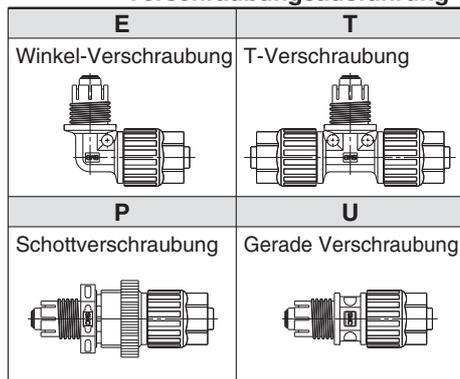
* ○: Standardgröße ●: mit Reduzierstück



Anm.) Beachten Sie bei der Auswahl der Verschraubung die Anschlussgröße der EIN-/AUS-Seite sowie die Art der Verschraubung.

LQ3-Verschraubungen LQ3 E 2A-SN

Verschraubungsausführung



• Eine Mutter (einschliesslich der Einsteckhülse) ist nicht montiert.

• verwendbare Schlauchgröße

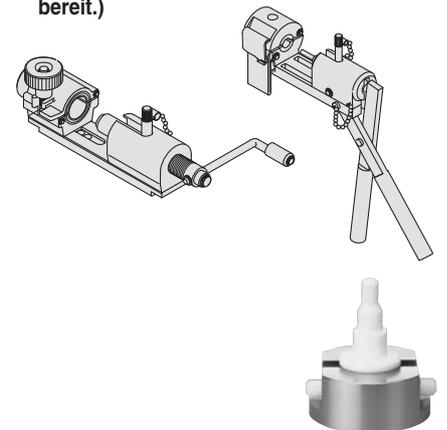
Baugröße	Symbol	verwendbare Schlauchgröße (Zoll)
2	A	1/4" x 5/32"



Anm.) Beachten Sie bei der Auswahl der Verschraubung die Anschlussgröße der EIN-/AUS-Seite sowie die Art der Verschraubung.

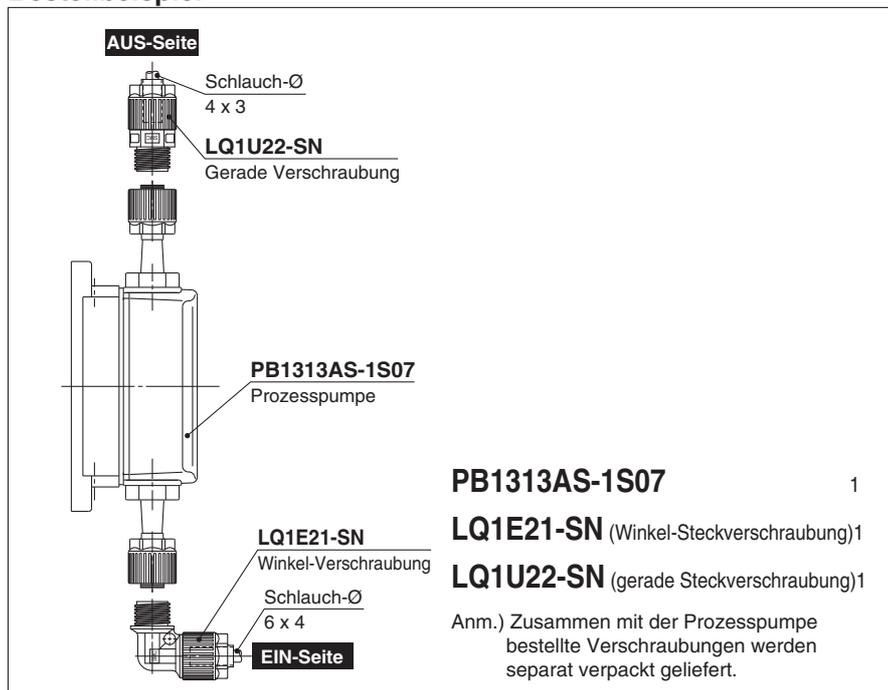
⚠ Achtung

- Nähere Angaben zu technischen Daten und produktspezifischen Sicherheitshinweisen der Verschraubungen (LQ1, LQ3) fragen Sie SMC.
- Siehe Broschüre "Verschraubungen aus hochreinem Fluorpolymer HYPER FITTING/Serie M-EU05-1A, 2 Anleitung zur Vorgehensweise" (M-EU03B) oder "Verschraubungen aus hochreinem Fluorpolymer/Flache Ausführung Serie LQ3 Vorgehensweise Verschraubungen" (M-EU06-4A) für den Schlauchanschluss. (Steht auf der Webseite zum Download bereit.)



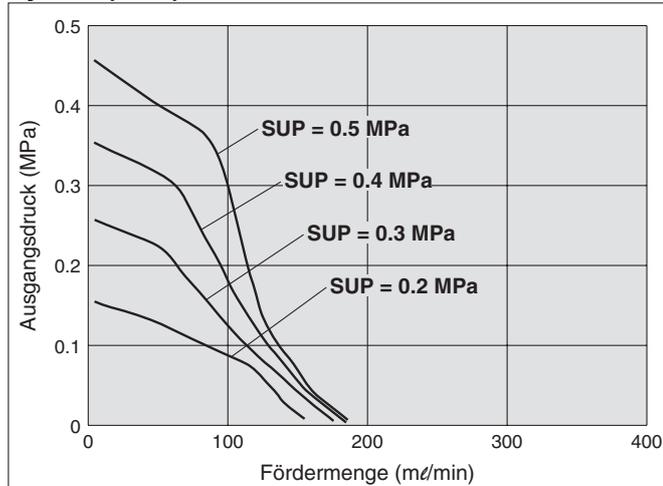
Montagehilfe (siehe Katalog M-E06-4 u. M-EOS-1)

Bestellbeispiel

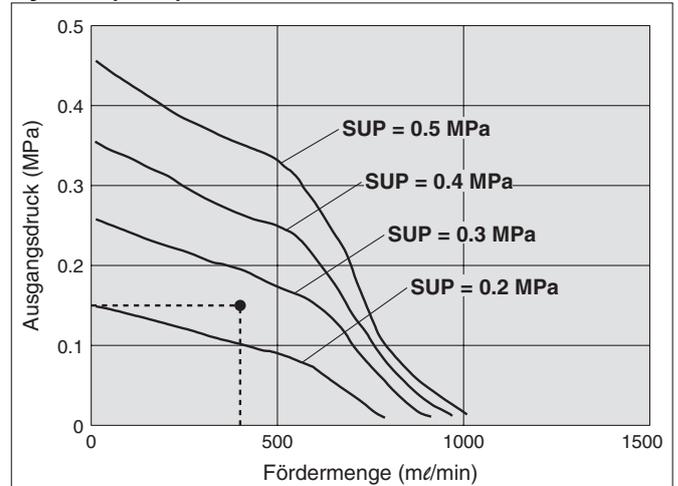


Durchfluss-Kennlinien: pneumatisch betrieben (PB1313A)

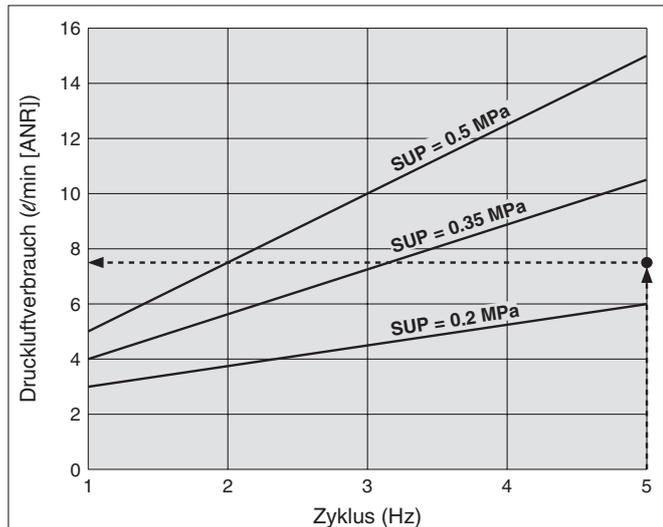
Zyklus (1 Hz)



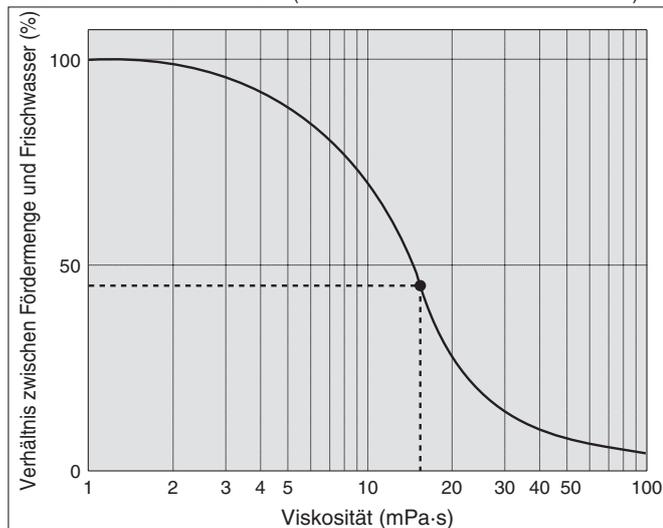
Zyklus (5 Hz)



Druckluftverbrauch



Viskositätskennlinien (Durchflusskorrektur für viskose Medien)



Auswahl gemäß den spezifischen Durchfluss-Kennlinien

■ Rechenbeispiel

Bestimmen Sie den Betriebsdruck für eine Fördermenge von 400 ml/min und für einen Ausgangsdruck von 0.15 MPa.

<Das Fördermedium ist Frischwasser (Viskosität 1 MPa·s, spezifisches Gewicht 1.0) und der Zyklus des Magnetventils 5 Hz.>

* Wenn die Gesamtförderhöhe anstatt eines bestimmten Ausgangsdrucks gewünscht ist, entspricht ein Ausgangsdruck von 0.1 MPa einer Gesamtförderhöhe von 10 m.

■ Auswahlverfahren

1. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der senkrechten Linie für eine Fördermenge von 400 ml/min und der waagerechten Linie für einen Ausgangsdruck von 0.15 MPa.
2. Bestimmen Sie den Betriebsdruck zu dem markierten Punkt. In diesem Fall liegt der Punkt zwischen den Durchfluss-Kennlinien für 0.2 MPa und 0.3 MPa. Aufgrund der Proportionalität beider Kurven beträgt der Betriebsdruck ungefähr 0.25 MPa.

Berechnung des Druckluftverbrauchs

Bestimmen Sie den Druckluftverbrauch bei einem Betrieb mit einem Schaltzyklus von 5 Hz und einem Betriebsdruck von 0.25 MPa anhand der Druckluftverbrauch-Kennlinien.

■ Auswahlverfahren

1. Bestimmen Sie die Schnittstelle zwischen dem Schaltzyklus von 5 Hz mit SUP = 0.25 MPa.
2. Gehen Sie von diesem Punkt aus zur Y-Achse, um den Druckluftverbrauch zu ermitteln. Sie erhalten ungefähr 7.5 l/min (ANR).

⚠ Achtung

1. Diese Durchfluss-Kennlinie ist auf Frischwasser bezogen (Viskosität von 1 mPa·s, spezifisches Gewicht von 1.0).
2. Der Druckluftverbrauch kann je nach Eigenschaften (Viskosität, relative Dichte) des geförderten Mediums und Betriebsbedingungen (Förderhöhe, Förderstrecke) usw. stark schwanken.

Auswahl gemäß den spezifischen Viskositätskennlinien

■ Rechenbeispiel

Bestimmen Sie den Betriebsdruck und den Druckluftverbrauch für eine Fördermenge von 180 ml/min, einem Ausgangsdruck von 0.15 MPa und einer Viskosität von 15 MPa·s.

■ Auswahlverfahren

1. Bestimmen Sie anhand der Kennlinie links zuerst das Verhältnis zwischen Fördermenge und Frischwasser bei einer Viskosität von 15 MPa·s. Es ergibt sich ein Wert von 45%.
2. Die Viskosität von 15 MPa·s und die Fördermenge von 180 ml/min werden im nächsten Schritt in die entsprechende Fördermenge für Frischwasser umgewandelt.
Da im Rechenbeispiel die Fördermenge dieses Mediums 45% der vergleichbaren Fördermenge für Frischwasser von 180 ml/min entspricht, ergibt sich aus dem Rechenschritt 180 ml/min $\cdot 0.45 = \text{ca. } 400 \text{ ml/min}$, dass eine Fördermenge von 400 ml/min für Frischwasser erforderlich ist.
3. Bestimmen Sie als letzten Schritt den Betriebsdruck und den Druckluftverbrauch gemäß den Durchfluss-Kennlinien.

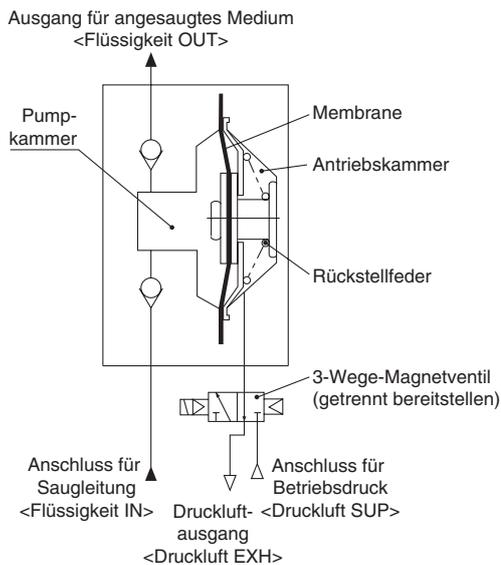
■ Viskosität

Eine Förderung ist bis zu einem Wert von 100 MPa·s möglich.

$$\text{kinematische Viskosität } \nu = \text{Viskosität } \mu / \text{Dichte } \rho$$

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad \nu(10^{-3} \text{m}^2/\text{s}) = \mu(\text{MPa}\cdot\text{s}) / \rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$

Funktionsprinzip: pneumatisch betrieben



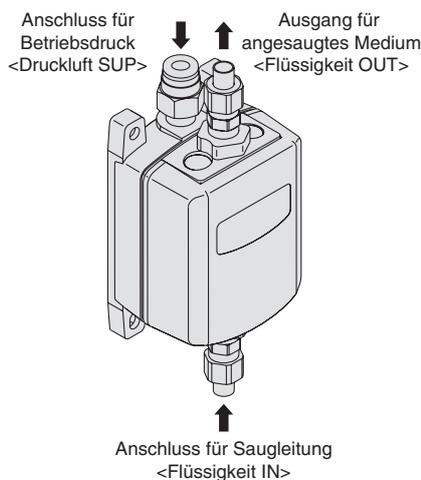
Wenn Druckluft zugeführt wird und das externe 3-Wege-Magnetventil eingeschaltet ist (spannungsgeladener Zustand), so tritt Druckluft in die Antriebskammer und die Membrane bewegt sich nach links. Infolge dieser Bewegung strömt das Medium aus der Pumpkammer durch das obere Rückschlagventil und wird am Ausgang <Flüssigkeit OUT> ausgestoßen.

Wenn das Magnetventil ausgeschaltet wird (spannungsfreier Zustand), so wird die Luft aus der Antriebskammer am Ausgang <Druckluft EXH> ausgestoßen; folglich bewegt sich die Membrane durch die Kraft der Rückstellfeder nach rechts. Infolge dieser Bewegung strömt das Medium an der Eingangsseite <Flüssigkeit IN> durch das Rückschlagventil und wird in die Pumpkammer gesogen.

Das Medium wird kontinuierlich über das Saugen und Ablassen durch wiederholtes Ein-/Ausschalten des eingebauten Magnetventils befördert.

Anschluss und Inbetriebnahme: pneumatisch betrieben

Anschlussschema



⚠ Achtung

Stellen Sie beim Einbau der Pumpe sicher, dass die mit <FLUID OUT> gekennzeichnete Ausgangsseite für das angesaugte Medium nach oben zeigt. Verwenden Sie für den Druckluftversorgungsanschluss <AIR SUP> saubere, mit einem Mikrofilter o.ä. gefilterte Druckluft. Wenn die Druckluft eine zusätzliche Reinigung erfordert, verwenden Sie sowohl einen Mikrofilter (Serie AM) als auch einen Submikrofilter (Serie AMD).

Beachten Sie bei Steckverbindungen und Montageschrauben das korrekte Anzugsdrehmoment. Bei einem zu geringen Anzugsdrehmoment kann es zu Flüssigkeits- oder Druckluftleckagen kommen. Ein zu hohes Anzugsdrehmoment hingegen kann Gewinde, Bauteile o.ä. beschädigen.

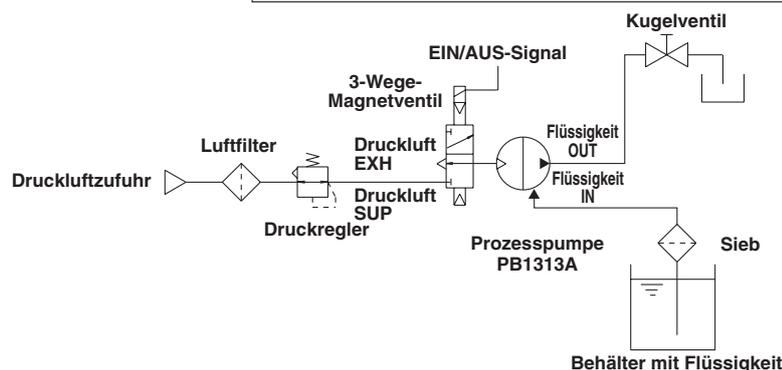
Betrieb

1. Schließen Sie die Druckluftleitung an den Anschluss für Betriebsdruck <Druckluft SUP> an, die Leitungen mit dem zu fördernden Medium an den Anschluss für Saugleitung <Flüssigkeit IN> und an den Ausgang für das angesaugte Medium <Flüssigkeit OUT>.
2. Stellen Sie den Betriebsdruck innerhalb eines Bereichs von 0.2 und 0.5 MPa ein. Wenn Druckluft über ein 3-Wege-Magnetventil intermittierend zugeführt oder abgelassen wird, befindet sich die Pumpe im Betriebszustand und nach kurzer Zeit fließt das Medium vom Anschluss für Saugleitung <Flüssigkeit IN> zum Ausgang für das angesaugte Medium <Flüssigkeit OUT>. Die Pumpe führt den Saugvorgang eigenständig ohne vorgefüllte Saugleitung durch. Der Leerlauf der Pumpe für das Ansaugen der Flüssigkeit darf max. 3 Minuten betragen.
3. Zum Anhalten der Pumpe, schalten Sie das 3-Wege-Magnetventil aus, damit keine Druckluft aus der Pumpe abgelassen wird. Die Pumpe kann zwar durch Schließen des Ventils auf der Ausgangsseite angehalten werden, der Betrieb darf jedoch nicht über einen längeren Zeitraum angehalten werden. Ein plötzliches Öffnen/Schließen des Ventils verursacht Spannungsspitzen, was die Lebensdauer der Pumpe verkürzt. Wenn der Behälter auf der Seite der Saugleitung des Mediums leer ist, stellen Sie den Betrieb der Pumpe sofort ein.

empfohlenes Ventil (pneumatisch betrieben)

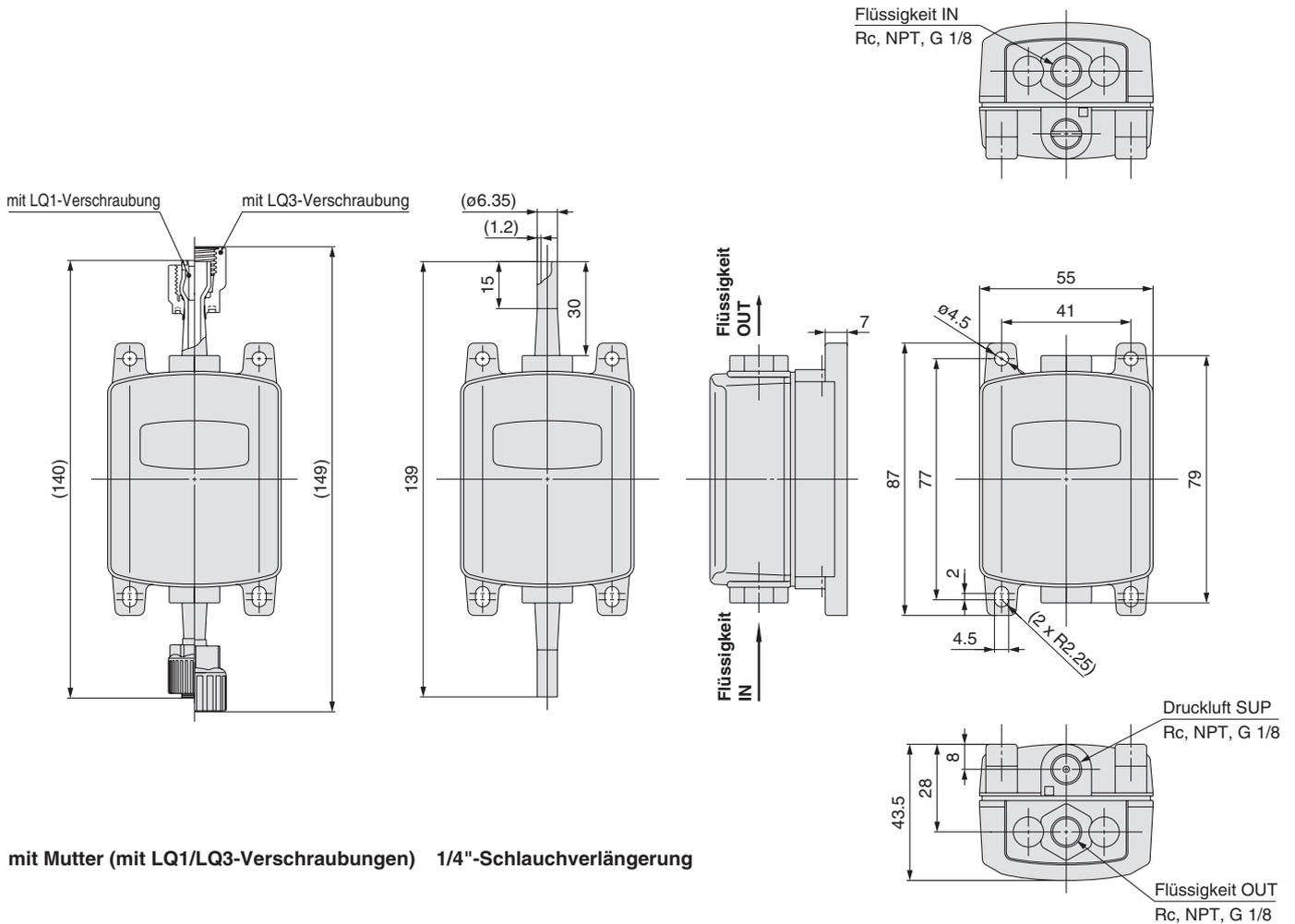
PB1313A	SYJ5□4
---------	--------

Anschlussschema/pneumatisch betrieben



Abmessungen

pneumatisch betrieben
PB1313A



mit Mutter (mit LQ1/LQ3-Verschraubungen) 1/4"-Schlauchverlängerung

⚠ Achtung

1. Überprüfen Sie die Ausrichtung des Produkts.

Montieren Sie das Produkt vertikal, so dass der Ausgang <Flüssigkeit OUT> nach oben zeigt.

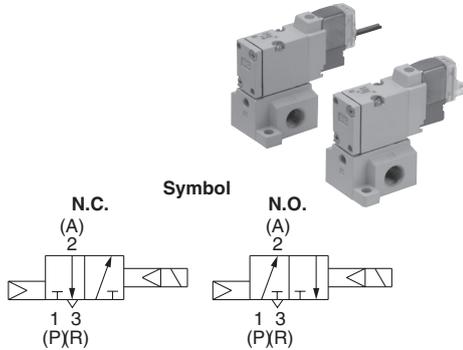
Sichern Sie bei Verwendung des Produkts alle spezifizierten Einbaupositionen. Sind die Vibrationen der Pumpe zu stark, setzen Sie bei der Montage geeignete Gummipuffer ein.

2. Öffnen Sie die versiegelte Packung in einem Reinraum.

Produkte mit Reinraumspezifikation (PB1313A) werden unter Reinraumbedingungen versiegelt und doppelt verpackt. Wir empfehlen, die innere Verpackung in einem Reinraum oder in sauberer Umgebung zu öffnen.

Serie PB Zubehör 1

3-Wege-Magnetventil SYJ314/514/714



Technische Daten

Modell		SYJ314	SYJ514	SYJ714	
Leitungsanschluss		Flanschversion			
Ventilkonstruktion		weichdichtender Schieber			
Funktionsweise		N.C.			
max. Betriebsdruck		0.7 MPa			
min. Betriebsdruck		0.15 MPa			
Durchfluss-Kennlinien	1 → 2 (P → A)	C [dm³/(s·bar)]	0.41	1.2	2.9
		b	0.18	0.41	0.32
		Cv	0.086	0.32	0.71
	2 → 3 (A → R)	C [dm³/(s·bar)]	0.35	1.1	2.7
		b	0.33	0.46	0.34
		Cv	0.086	0.32	0.69

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Regler Serie AR



Modell

Modell	AR20	AR25	AR30	AR40
Anschlussgröße	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8	1/4, 3/8, 1/2
Manometer-Anschlussgröße		1/8		1/4

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Technische Daten

Modell	AR20	AR25	AR30	AR40
Prüfdruck	1.5 MPa			
max. Betriebsdruck	1.0 MPa			
Einstelldruckbereich	0.05 bis 0.85 MPa			
Umgebungs- und Medientemperatur ^{Ann. 1)}	-5 bis 60°C (kein Gefrieren)			
Konstruktion	mit Sekundärentlüftung			
Gewicht (kg)	0.21	0.26	0.29	0.44

Ann.) Bei Regler mit digitalem Druckschalter: -5 bis 50°C.

Mikrofilter Serie AM

Die Serie AM kann Ölnebel in der Druckluft trennen und abscheiden und Festpartikel wie beispielsweise Rost oder Kohleteilchen über 0.3 µm entfernen.



Modell

Modell	AM150C	AM250C
Nenndurchfluss (l/min (ANR))	300	750
Anschlussgröße (Nenngröße B)	1/8, 1/4	1/4, 3/8
Gewicht (kg)	0.38	0.55

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Technische Daten

Medium	Druckluft
max. Betriebsdruck	1.0 MPa
min. Betriebsdruck ^{Ann. 1)}	0.05 MPa
Prüfdruck	1.5 MPa
Umgebungs- und Medientemperatur	5 bis 60°C
Nenn-Filtrationsvermögen	0.3 µm (Filtrationsgrad 99.9%)
Ölnebelkonzentration Ausgang	max. 1.0 mg/m³ (ANR) (ca. 0.8 ppm) ^{Ann. 2)}
Lebensdauer des Elements	nach 2 Jahren Betriebsdauer oder sobald der Druckabfall 0.1 MPa beträgt

Ann. 1) Mit automatischem Kondensatablass: 0.15 MPa.

Ann. 2) Bei einer Kompressor-Ölnebelabgabe von 30 mg/m³ (ANR).

Submikrofilter Serie AMD

Die Serie AMD kann Ölnebel in Aerosolform aus der Druckluft abscheiden und Kohle- oder Staubpartikel über 0.01 µm entfernen.



Modell

Modell	AMD150C	AMD250C
Nenndurchfluss ^{Ann. 1)} (l/min (ANR))	500	1000
Anschlussgröße (Nenngröße B)	1/4, 3/8	3/8, 1/2
Gewicht (kg)	0.55	0.9

Ann.) Max. Durchfluss bei einem Druck von 0.7 MPa.
Der max. Durchfluss variiert je nach Betriebsdruck.

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Technische Daten

Medium	Druckluft
max. Betriebsdruck	1.0 MPa
min. Betriebsdruck ^{Ann. 1)}	0.05 MPa
Prüfdruck	1.5 MPa
Umgebungs- und Medientemperatur	5 bis 60°C
Nenn-Filtrationsvermögen	0.01 µm (Filtrationsgrad 99.9%)
Ölnebelkonzentration Ausgang	max. 0.1 mg/m³ (ANR) ^{Ann. 2)} (vor Ölsättigung, max. 0.01 mg/m³ (ANR), ca. 0.008 ppm)
Lebensdauer des Elements	nach 2 Jahren Betriebsdauer oder sobald der Druckabfall 0.1 MPa beträgt

Ann. 1) Mit automatischem Kondensatablass: 0.1 MPa (Ausführung N.O.), 0.15 MPa (Ausführung N.C.).

Ann. 2) Bei einer Kompressor-Ölnebelabgabe von 30 mg/m³ (ANR).

Filterregler + Mikrofilter kombinierte Wartungseinheit **Serie AC20D/30D/40D**



Modell

Modell	AC20D	AC30D	AC40D	AC40D-06	
Zusatzgeräte	Filterregler	AW20	AW30	AW40	AW40-06
	Mikrofilter	AFM20	AFM30	AFM40	AFM40-06
Anschlussgröße Rc	1/8 1/4	1/4 3/8	1/4 3/8 1/2	3/4	
Manometer-Anschlussgröße Rc	1/8	1/8	1/4	1/4	

Anm. 1) Bedingungen: Eingangsdruck 0.7 MPa, Einstelldruck 0.5 MPa. Der Nenndurchfluss variiert je nach Einstelldruck.
Anm. 2) Bei einer Kompressorabgabe von 30 mg/Nm³.

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Technische Daten

Modell	AC20D	AC30D	AC40D	AC40D-06
Prüfdruck	1.5 MPa			
max. Betriebsdruck	1.0 MPa			
min. Betriebsdruck	0.05 MPa			
Einstelldruckbereich	0.05 bis 0.85 MPa			
Nenndurchfluss (l/min (ANR)) ^{Anm. 1)}	150	330	800	800
Umgebungs- und Medientemperatur	-5 bis 60°C (kein Gefrieren)			
Nenn-Filterationsvermögen	AW: 5 µm, AFM: 0.3 µm (Filterationsgrad 99.9%)			
Ölnebelkonzentration Ausgang	max. 1.0 mg/Nm ³ (ca. 0.8 ppm) ^{Anm. 2)}			
Behältermaterial	Polycarbonat			
Konstruktion/Filterregler	mit Sekundärentlüftung			
Gewicht (kg)	0.57	0.74	1.38	1.43

Wasserabscheider **Serie AMG**

Die Serie AMG scheidet Wassertröpfchen aus der Druckluft ab. Geeignet für das Abscheiden von Wasser, wenn die Druckluft nicht in dem Maße wie durch einen Lufttrockner getrocknet werden soll.



Modell

Modell	AMG150C	AMG250C
Nenndurchfluss ^{Anm. 1)} (l/min (ANR))	300	750
Anschlussgröße (Nenngröße B)	1/8, 1/4	1/4, 3/8
Gewicht (kg)	0.38	0.55

Anm.) max. Durchfluss bei 0.7 MPa

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Technische Daten

Medium	Druckluft
max. Betriebsdruck	1.0 MPa
min. Betriebsdruck ^{Anm. 1)}	0.05 MPa
Prüfdruck	1.5 MPa
Umgebungs- und Medientemperatur	5 bis 60°C
Regenerationsluftwert	99%
Lebensdauer des Elements	nach 2 Jahren Betriebsdauer oder sobald der Druckabfall 0.1 MPa beträgt

Anm.) Mit automatischem Kondensatablass: 0.15 MPa.

Membrantrockner **Serie IDG**

Die Funktion der makromolekularen Membrantrockner ähnelt der von Filtern.

-20°C niedriger Taupunkt durch Installation einer Druckluftleitung.
Keine Spannungsversorgung erforderlich.



Technische Daten (Standard)/Einzelgerät (Standard-Taupunkt -20°C)

Modell	Standard-Taupunkt: -20°C					
	IDG5	IDG10	IDG20	IDG30	IDG50	
Bereiche der Betriebsbedingungen	Medium	Druckluft				
	Eingangsdruck (MPa)	0.3 bis 0.85			0.3 bis 1.0	
	Eingangstemperatur Luft (°C) ^{Anm. 1)}	-5 bis 55			-5 bis 50	
	Umgebungstemperatur (°C)	-5 bis 55			-5 bis 50	
Standardbedingungen	Taupunkt der Abluft bei atmosphärischem Druck (°C)	-20				
	Eingangsvolumenstrom (l/min (ANR)) ^{Anm. 2)}	62	125	250	375	625
	Ausgangsvolumenstrom (l/min (ANR))	50	100	200	300	500
	Regenerationsluftstrom (l/min (ANR)) ^{Anm. 3)}	12	25	50	75	125
	Eingangsdruck (MPa)	0.7				
	Eingangstemperatur Luft (°C)	25				
	Eingangs-Sättigungstemperatur (°C)	25				
	Umgebungstemperatur (°C)	25				
	Luftaustritt durch Taupunktanzeige	1 l/min (ANR)				
	Anschlussgröße (Nenngröße B)	1/8, 1/4		1/4, 3/8		
Gewicht (kg) (mit Befestigungselement)	0.25	0.43	0.66	0.74	0.77	
	(0.31)	(0.51)	(0.76)	(0.87)	(0.90)	

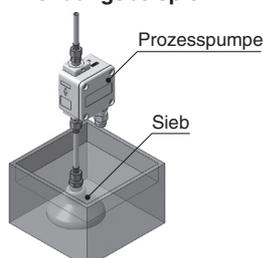
Anm. 1) kein Gefrieren
Anm. 2) ANR gibt den Durchfluss umgerechnet in den Wert für unter 20°C bei atmosphärischem Druck an.
Anm. 3) Einschließlich Luftaustritt durch Taupunktanzeige von 1 l/min (ANR) (bei Eingangsluftdruck 0.7 MPa) (außer IDG1, IDG5)

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Sieb **P257014A** Sieb für das Abscheiden von Flüssigkeiten



Anwendungsbeispiel



Technische Daten

Bestell-Nr.	P257014A
Medium	Schneidöl
verwendb. Schlauch-Außen-Ø/Innen-Ø	ø6/ø4.5
Nenn-Filterationsvermögen	60 Maschenweite
Material	Gusseisen/chemische Ni-P-Legierungsbeschichtung
Gewicht (kg)	0.2

Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Serie PB Zubehör 2

Reinraum-Ventile für Chemikalien

Serie LV



Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

druckluftbestätigt,
mit integrierten
Verschraubungen
Serie LVC



druckluftbetätigt
mit Gewinde
Serie LVA



handbetätigt
mit integrierten
Verschraubungen/Mit Gewinde
Serie LVH



druckluftbetätigt
kompakte Ausführung
Serie LVD



druckluftbetätigt/
handbetätigt
nicht-metallische Außenfläche
Serie LVQ



Schraub-/Steckverbindungen aus Fluorpolymer "Hyper Fitting"

Serie LQ1



Technische Daten

Modell		LQ1□10	LQ1□20	LQ1□30
Material		neues PFA		
max. Betriebsdruck (bei 20°C)		1.0 MPa		
Betriebstemperatur		0 bis 200°C		
verwendbare Schlauchgröße	metrisch	ø3 bis ø25		
	Zoll	1/8" bis 1"		



Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Schraub-/Steckverbindungen aus Fluorpolymer "Hyper Fitting"/flache Ausführung

Serie LQ3



Technische Daten

Modell		LQ3□10	LQ3□20	LQ3□30
Material		neues PFA		
max. Betriebsdruck (bei 20°C)		1.0 MPa		
Betriebs-temperatur	Material der Mutter: PVDF	0 bis 150°C		
	Material der Mutter: PFA	0 bis 200°C		
verwendbare Schlauchgröße	metrisch	ø3 bis ø25		
	Zoll	1/8" bis 1 1/4"		



Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Nadelventil aus Fluorpolymer

Serie LVN



Technische Daten

Modell		LVN20	LVN30	LVN40
Nennweite		ø4.4	ø8	ø10
Schlauch-Ø	metrisch	4, 6	6, 8, 10	10, 12
	Zoll	1/8", 3/16", 1/4"	1/4", 3/8"	3/8", 1/2"



Für weitere Informationen fragen Sie SMC.

Fluorpolymer-Schläuche

Serie TL/TIL



Technische Daten

Modell	TL (mm)					
Schlauchmodell	TL0403	TL0604	TL0806	TL1008	TL1210	TL1916
Außen-Ø x Innen-Ø (mm)	ø4 x ø3	ø6 x ø4	ø8 x ø6	ø10 x ø8	ø12 x ø10	ø19 x ø16

Modell	TIL (Zoll)					
Schlauchmodell	TIL01	TILB01	TIL05	TIL07	TIL11	TIL13
Nenngröße (Zoll)	1/8"	1/8"	3/16"	1/4"	3/8"	1/2"
Außen-Ø x Innen-Ø (Zoll)	1/8" x 0.086"	1/8" x 1/16"	3/16" x 1/8"	1/4" x 5/32"	3/8" x 1/4"	1/2" x 3/8"



Für weitere Informationen fragen Sie SMC.



Serie PB verwendbare Medien

Checkliste für die Kompatibilität von Materialien und Medien in Prozesspumpen

- Die unten stehenden Daten basieren auf den Angaben des Materialherstellers.
- SMC übernimmt keine Haftung für die Genauigkeit der Daten oder für jegliche Schäden, die sich aus den Daten ergeben.
- Die Checkliste für die Kompatibilität von Materialien und Medien gibt nur Referenzwerte als Richtlinien an, deshalb übernimmt SMC keine Garantie für die Anwendbarkeit mit unseren Produkten.

⚠ Warnung

Die Ausführung PB1011A/eingebautes Magnetventil darf nicht mit entflammaren Flüssigkeiten verwendet werden.

⚠ Achtung

1. Wählen Sie das Material der Teile in Berührung mit Medium unter Berücksichtigung der Pumpflüssigkeit für das jeweilige Modell aus.
 - Das Material der Membrane der Serie PB ist PTFE. PTFE ist nicht für Flüssigkeiten mit einem hohen Durchdringungsvermögen geeignet.
2. Diese Produkte sind nicht für Anwendungen in den Bereichen Medizin und Lebensmittel geeignet.
3. Die Verwendbarkeit kann je nach Zusatzstoffen unterschiedlich sein. Achten Sie daher auf die Zugabe von Zusatzstoffen.
4. Die Verwendbarkeit kann je nach Verunreinigungen unterschiedlich sein. Achten Sie daher auf mögliche Verunreinigungen.
5. Nachstehend finden Sie Beispiele für Pumpflüssigkeiten. Da die Verwendbarkeit auch von Ihren Betriebsbedingungen abhängig sein kann, führen Sie im Vorfeld entsprechende Tests durch.
6. Die Kompatibilität gilt bei den für das jeweilige Produkt spezifizierten Medientemperaturen (max. 50°C).
7. Verwenden Sie keine Flüssigkeiten, die ein Aufquellen der Dichtungen in Berührung mit Medium verursachen.

Serie PB10□□

Modell		PB1011A	PB1013A
Gehäusematerial		Polypropylen, rostfreier Stahl 316	
Membranmaterial		PTFE	
Beispiele verwendbarer Flüssigkeiten	Leitungswasser		○
	neutrales Reinigungsmittel		○
	Kerosin	×	○
	Öle	×	○
	Ethylalkohol	×	○ Anm. 1)
	Verdünner		×
	entflammare Flüssigkeiten	×	—
	Säuren		×
	Basen		×

Serie PB1313A

Modell		PB1313A	
Gehäusematerial		neues PFA	
Membranmaterial		PTFE	
Beispiele verwendbarer Flüssigkeiten	Wasser	Leitungswasser	○
		Reinwasser	○
	Öl	Turbinenöl	○
		Schneidöl	○
		Bremsöl	○
		Fließmittel	○
		Toluol	○ Anm. 1, 2)
	Lösungsmittel	Methylethylketon	○ Anm. 1, 2)
		Aceton	○ Anm. 1, 2)
		träges Lösungsmittel	○
		Ethylalkohol	○ Anm. 1, 2)
		Isopropylalkohol	○ Anm. 1, 2)
		Natriumhypochlorit	○ Anm. 1, 2)
		Reinigungsmittel	—
		Salzsäure	×
		Fluorwasserstoffsäure	×
		Schwefelsäure	×
	Wasserstoffperoxid-Konzentration (5%)	○	
	Natriumhydroxid	×	
	Kaliumhydroxid	×	
	Ammoniak (20%)	○	
	metallkorrosive Flüssigkeit	×	
	Flüssigkeit mit hoher Permeabilität	×	
	Flüssigkeit mit hohem Durchdringungsvermögen	×	

Anm. 1) Treffen Sie geeignete Maßnahmen gegen möglicherweise auftretende statische Elektrizität.

Anm. 2) Diese können von der Flüssigkeit durchdrungen werden, und die eindringende Flüssigkeit kann Teile aus anderen Materialien beschädigen.

⚠ Achtung

Vorsicht bei Flüssigkeiten mit hohem Durchdringungsvermögen

Verwenden Sie keine Flüssigkeiten, die ein hohes Durchdringungsvermögen in Fluorkunststoffe haben. Dies kann interne Bauteile der Prozesspumpe beschädigen oder Flüssigkeitsleckagen verursachen.



Bitte vor der Inbetriebnahme durchlesen. Für Sicherheitshinweise siehe Umschlagseite. Lesen Sie vor der Verwendung aufmerksam das "Betriebshandbuch", um sich mit dem Produkt und den Sicherheitshinweisen vertraut zu machen. Das Betriebshandbuch steht auf der SMC-Webseite zum Download zur Verfügung: <http://www.smcworld.com/> oder wenden Sie sich an SMC.

Design

! Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

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

2. Medien

- Informationen darüber, welche Medien aufgrund der jeweiligen Materialeigenschaften des Produkts eingesetzt werden können, finden Sie in der Kompatibilitäts-Checkliste. Die Kompatibilität eines Mediums variiert je nach Art, Additiven, Konzentration, Temperatur usw. Treffen Sie daher die Materialauswahl sorgfältig.
- Setzen Sie sich für Medien, die nicht in der Checkliste enthalten sind, mit SMC in Verbindung. Beachten Sie den Medientemperaturbereich.
- Wenn das Medium Fremdstoffe enthält, können diese einen Verschleiß des Pumpeninneren verursachen und Funktionsstörungen hervorrufen. Scheiden Sie Fremdstoffe mit einem geeigneten Filter (Sieb) ab. Allgemein werden Filter mit einer Maschenweite zwischen 80 und 100 (150 bis 180 µm) empfohlen.
- Verhindern Sie bei der Förderung von koagulierbaren Flüssigkeiten, dass diese in der Pumpe koagulieren.
- Die Prozesspumpe mit eingebautem Magnetventil (PB1011A) darf nicht mit entflammenden Medien verwendet werden. Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen mit entflammenden Gasen oder in denen entflammbare Flüssigkeiten am Produkt anhaften könnten.
- Treffen Sie Maßnahmen, um zu verhindern, dass das Pumpengehäuse Flüssigkeiten ausgesetzt ist.

3. Wasserschlag

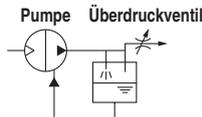
Bei einem abrupten Betrieb des Ventils o.ä. kann durch Wasserschlag Druck auf das Produkt wirken. Treffen Sie Maßnahmen um zu verhindern, dass ein Druck oberhalb der spezifizierten Druckwerte auf das Produkt wirkt.

<Mögliche Maßnahmen>

- Verwenden Sie ein Ventil, das gegen Wasserschlag beständig ist, um die Schließgeschwindigkeit des Ventils zu verringern.
- Verwenden Sie elastisches Leitungsmaterial, wie z.B. Gummischläuche oder einen Druckspeicher, um einen Stoßdruck abzufangen.

4. Flüssigkeitssperre

Installieren Sie ein Überdruckventil im System um zu verhindern, dass es ein flüssigabgedichteter Kreislauf ist.



Maßnahmen zur Verhinderung eines flüssigabgedichteten Kreislaufs

5. Mediendruck

Wird der Pumpe das Medium unter Druck auf der Seite der Saugleitung bzw. durch Einsaugen mit Unterdruck zugeführt, entsteht Gegendruck, der auf die Membrane wirkt und somit die Lebensdauer des Produkts verkürzt.

6. Lassen Sie Freiraum für Wartungsarbeiten.

Achten Sie auf den erforderlichen Freiraum für Instandhaltungs- und Inspektionsarbeiten. Berücksichtigen Sie dabei mögliche Leckagen aus dem Produkt. Treffen Sie bei der Förderung entflammbarer oder gesundheits- bzw. umweltschädlicher Flüssigkeiten Maßnahmen, wie z.B. ein Feuerverbot, und versperrten Sie den Zutritt.

7. Verwenden Sie eine Systemkonzipierung, die Rückdruck und Rückfluss ausschließt.

Beim Auftreten von Rückdruck oder Rückfluss können Fehlfunktionen, Anlagenschäden o.Ä. auftreten. Treffen Sie bei der Pneumatikkreislauf-Erstellung geeignete Maßnahmen.

8. Maßnahmen gegen statische Elektrizität

Je nach Betriebsmedium kann statische Elektrizität auftreten. Treffen Sie geeignete Maßnahmen dagegen.

9. Die Pumpe ist nicht für die Förderung von Gas konzipiert. Lassen Sie die Pumpe nicht über einen längeren Zeitraum im Leerlauf.

Wird die Pumpe über einen längeren Zeitraum ohne Medium betrieben können die Membrane beschädigt und die Lebensdauer verkürzt werden. Lassen Sie die Pumpe max. 3 Minuten im Leerlauf.

10. Eingebautes Magnetventil

Siehe "Sicherheitshinweise für SMC-Produkte" (M-E03-3) oder fragen Sie SMC.

11. Kondensierung und Gefrieren am Pilotluftanschluss

Der Druckluftausgang der Ausführung mit eingebautem Magnetventil und der Drucklufteingang der pneumatisch betriebenen Ausführung können durch die Ausdehnung der Versorgungsluft schnell erkalten. Dadurch bildet sich Kondensat in den Leitungen, das bei Betrieb im Winter gefrieren kann. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, dass die elektrischen Teile bzw. Anlagen keinen Wassertropfen, die sich aus dem Kondensat bilden, ausgesetzt sind.

Leitungsanschluss

! Achtung

1. Spülen Sie die Leitungen durch.

Spülen Sie die Leitungen vor dem Anschluss des Produkts durch und reinigen Sie sie. Schmutzrückstände oder Ablagerungen in den Leitungen können Fehlfunktionen oder einen Betriebsausfall verursachen.

2. Das Material des Anschlussgewindes der Serie PB ist Kunststoff. Verwenden Sie für den Anschluss eine Verschraubung mit Kunststoffgewinde.

3. Ziehen Sie alle Schrauben mit den richtigen Anzugsdrehmoment fest.

Folgende Anzugsdrehmomente sind beim Montieren von Verschraubungen zu verwenden. Zu starkes Festziehen kann das Gewinde beschädigen.

Serie PB1000A

Anschlussgewinde	korrektes Anzugsdrehmoment (Nm)
Rc, NPT, G 1/8	0.8 bis 1

Serie PB1313A

Anschlussgewinde	korrektes Anzugsdrehmoment (Nm)
Rc, NPT, G 1/8	1.5 bis 2

Druckluftversorgung

! Warnung

1. Verwenden Sie saubere Druckluft.

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

2. Vermeiden Sie ein Gefrieren des Produkts, wenn Sie es in Niedertemperaturbereichen einsetzen.

Bei Betrieb der Anlage dehnt sich die Druckluft aus. Währenddessen fällt durch die adiabatische Ausdehnung die Temperatur innerhalb des Produkts ab. Bei geringen Umgebungstemperaturen kann Druckluft mit einem hohen Feuchtigkeitsanteile gefrieren, da aus der Umgebung keine Wärme gewonnen werden kann. Verhindern Sie in einem solchen Fall ein Gefrieren, indem Sie einen Membrantrockner verwenden (z.B. Serie IDG).

! Achtung

1. Qualität der Pilotluft

- Verwenden Sie nur mit einem Submikrofilter (z.B. SMC-Serie AMD) gereinigte Druckluft. Die Verwendung eines Supermikrofilters (z.B. Serie AME) wird zur Verlängerung der Wartungsintervalle empfohlen.
- Die Verwendung feuchter Druckluft kann Kondensation im Gehäuseinneren verursachen. Verwenden Sie Druckluft, die mit einem Kältetrockner vorbehandelt wurde (z.B. Serie IDF).
- Der Betrieb der Pumpe mit getrockneter Druckluft und N₂-Gas usw. beschleunigt den Verschleiß der inneren Dichtungen. Dies verkürzt die Lebensdauer des Produkts beträchtlich.



Bitte vor der Inbetriebnahme durchlesen. Für Sicherheitshinweise siehe Umschlagseite. Lesen Sie vor der Verwendung aufmerksam das "Betriebshandbuch", um sich mit dem Produkt und den Sicherheitshinweisen vertraut zu machen. Das Betriebshandbuch steht auf der SMC-Webseite zum Download zur Verfügung: <http://www.smcworld.com/> oder wenden Sie sich an SMC.

Betriebsumgebung

! Warnung

1. Um Funktionsstörungen zu vermeiden darf das Produkt nicht in folgenden Umgebungen eingesetzt werden:

- 1) Umgebungen, in denen die Atmosphäre mit ätzenden Gasen, organischen Lösungsmitteln oder chemischen Lösungen durchsetzt ist oder in denen das Produkt mit diesen Stoffen in Berührung kommen kann.
- 2) Umgebungen mit Salzwasser, Wasser oder Dampf
- 3) Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, in denen UV-Strahlen zu einem Verschleiß des Kunststoffs führen oder der Kunststoff sich überhitzt.
- 4) Umgebungen in der Nähe von Wärmequellen mit mangelhafter Belüftung (Wärmequellen mit Isoliermaterial abschirmen)
- 5) Umgebungen mit starken Stoß- oder Vibrationswirkungen
- 6) Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit und Staubentwicklung

2. Das Produkt kann nicht im Wasser verwendet werden.

Betreiben Sie das Produkt nicht, wenn es in Wasser (Flüssigkeit) eingetaucht ist. Andernfalls kann Flüssigkeit durch die Öffnungen in das Produktinnere eindringen und Fehlfunktionen auslösen.

3. Druckluft mit niedrigem Taupunkt

Bei Verwendung extrem trockener Druckluft kann es zu einem Leistungsrückgang der Schmierung im Inneren der Anlage kommen, der zu einer geringeren Betriebssicherheit (oder geringeren Lebensdauer) der Anlage führt. Bitte setzen Sie sich bei einer derartigen Verwendung mit SMC in Verbindung.

Wartung

! Warnung

1. Befolgen Sie bei Wartungsarbeiten die Angaben des Betriebshandbuchs.

Fordern Sie das Betriebshandbuch bei SMC oder einem Vertriebshändler an und eignen Sie sich vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ausreichende Kenntnisse in Bezug auf das Produkt an. Eine unsachgemäße Handhabung kann Schäden oder Funktionsstörungen der Anlage oder des Systems verursachen.

2. Treffen Sie vor Wartungsarbeiten alle nötigen Sicherheitsvorkehrungen am System.

Schalten Sie die Druckluftzufuhr und die Spannungsversorgung ab und entlüften Sie sämtliche Druckluftleitungen, bevor Sie die Anlage und die Versorgungs-/Entlüftungsgeräte ausbauen. Lassen Sie Restflüssigkeit ab oder verlagern Sie es nach Bedarf ausreichend. Prüfen Sie bei erneuter Montage der Anlage oder einem erneuten Funktionsstart nach einer Standortänderung zunächst die Sicherheit und dann den korrekten Betrieb.

3. Verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung.

Tragen Sie Schutzhandschuhe, die mit dem verwendeten Medium kompatibel sind, wenn Sie die Pumpe zu Wartungszwecken berühren. Es besteht die Gefahr von Verätzungen.

4. Das Produkt nicht zerlegen, da sonst die Garantie verfällt.

Falls Sie ein Produkt zerlegen möchten, wenden Sie sich an SMC oder Ihren Vertriebspartner.

5. Wenn das Produkt zerlegt werden muss, können das Anschluss-Set und das Rückschlagventil-Set anhand der unten stehenden Bestell-Nr. ausgetauscht werden.

Fragen Sie SMC oder einen Vertriebshändler nach der Wartungsanleitung und lesen Sie diese vor Wartungsarbeiten sorgfältig durch.

Bei einer Demontage des Produkts erlischt die Garantie. Für eine korrekte Durchführung der Wartung ist der Kunde verantwortlich.



Wartung

! Achtung

1. Lebensdauer der Membrane

- Wenn die Lebensdauer der Prozesspumpe die der Membrane übersteigt, kann die Membrane durch Verschleiß beschädigt werden. Bei einer beschädigten Membran kommt es zu einer Medienleckage aus dem Druckluftausgang und die Druckluft wird in den Medienkreislauf geblasen. Achten Sie auf den Pumpenbetrieb (Entlüftung, Abnahme des Ablassdrucks usw.) und den Richtwert für die Lebensdauer der Membrane und tauschen Sie die Pumpe so schnell wie möglich aus.

[Berechnung des Richtwerts der Lebensdauer (Tage) der Membrane]

Berechnung der Lebensdauer (Tage) bei Verwendung der Betriebsfrequenz eines Magnetventils.

Richtwert der Lebensdauer (Tage) =

A (Richtwert der Zyklen im Laufe der Lebensdauer)

Betriebsfrequenz des Magnetventils (Hz)

x Betriebszeit pro Tag (Stunde) x 60 (min) x 60 (s)

Modell	Funktionsweise	Membranmaterial	Fördermenge pro Zyklus	Richtwert der Zyklen im Laufe der Lebensdauer A	Volumen im Pumpeninneren (Teile in Berührung mit Medium)
PB1011A	eingeb. Magnetventil	PTFE	ca. 4 ml ^{Anm.)}	30 Millionen Zyklen	ca. 9 ml
PB1013A	pneumatisch betrieben		ca. 3 ml ^{Anm.)}	50 Millionen Zyklen	ca. 7 ml
PB1313A					

Anm.) Diese Pumpe ist keine Dosierpumpe. Die Fördermenge ist je nach Betriebsbedingungen unterschiedlich.

Handhabung

! Warnung

1. Führen Sie vor der Verwendung mit der tatsächlichen Anlage Tests durch.

Testen Sie die Pumpe vor der Verwendung mit der tatsächlichen Anlage. Auch wenn bei Tests über kurze Zeiträume keine Probleme aufgetaucht sind, können Dichtungen in Berührung mit Medium je nach Medienkomponenten aufquellen und Funktionsstörungen verursachen.

2. Lagerung

Wenn die Pumpe nach dem Betrieb für längere Zeit nicht benutzt und gelagert wird, lassen Sie das Medium ab, reinigen Sie sie gründlich und beseitigen Sie sämtliche Feuchtigkeit, um den Verschleiß der Gummimaterialien zu verhindern.

3. Führen Sie vor einer erneuten Inbetriebnahme einen Probelauf durch, wenn die Anlage längere Zeit nicht betrieben wurde.

4. Einsatzumgebung

Treffen Sie bei Verwendung gefährlicher Medien Maßnahmen, um Personen von der Pumpe fernzuhalten. Eine externe Leckage des Fördermediums kann schwere Verletzungen verursachen.

5. Externe Leckage des Fördermediums

In bestimmten Fällen kann das Betriebsmedium aus der Pumpe austreten, z.B. wenn die Membrane das Ende ihrer Lebensdauer erreicht hat. Treffen Sie in Abstimmung auf das Betriebsmedium Maßnahmen gegen eine externe Leckage, wie z.B. eine Ablasswanne, um Personen und Anlage zu schützen.

6. Vorsicht beim Leitungsanschluss

Stützen Sie die Leitungen beim Leitungsanschluss gemäß JIS B 8370. Stellen Sie sicher, dass keine Zugkräfte auf die Leitung wirken.

⚠️ Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Hinweisen wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte "Achtung", "Warnung" oder "Gefahr" bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Standards (ISO/IEC)*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

- ⚠️ **Achtung:** **Achtung** verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
- ⚠️ **Warnung:** **Warnung** verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
- ⚠️ **Gefahr:** **Gefahr** verweist auf eine Gefahr mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

- *1) ISO 4414: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Pneumatik.
 ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik.
 IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen.
 (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
 ISO 10218-1: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen.
 usw.

⚠️ Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität des Produktes ist die Person, die das System erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.

Da das hier aufgeführte 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 angegebenen Teile 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 angegebene 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.

1. 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.
2. Soll das Produkt entfernt werden, überprüfen Sie zunächst die Einhaltung der oben genannten Sicherheitshinweise. Unterbrechen Sie dann die Druckluftversorgung aller betreffenden Komponenten. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produktes oder Fehlfunktionen zu verhindern.

⚠️ Warnung

4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind.
3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4. Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.



SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smc-pneumatics.be	info@smc-pneumatics.be
Bulgaria	☎ +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	☎ +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	☎ +45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	☎ +372 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smc-pneumatics.ee
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc-pneumatik.de	info@smc-pneumatik.de
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smc-hellas.gr	sales@smc-hellas.gr
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smc-pneumatics.ie
Italy	☎ +39 0292711	www.smc-italia.it	mailbox@smc-italia.it
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smc-pneumatics.nl	info@smc-pneumatics.nl
Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎ +48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	post@smc-smces.es
Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	☎ +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	☎ +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	☎ +34 945184100	www.smc.eu	post@smc-smces.es
Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smc-pneumatik.com.tr
UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smc-pneumatics.co.uk