

Druckluftteinsparungsventil

40% Reduzierung des Eigenluftverbrauchs

Verringert den Eigenluftverbrauch durch Rückhubbetrieb mit reduziertem Druck.

Rückhubdruck (MPa)	Arbeitsdruck 0.9 MPa	Arbeitsdruck 0.7 MPa	Arbeitsdruck 0.5 MPa	Arbeitsdruck 0.3 MPa
0.1	~38	~32	~25	~18
0.15	~35	~28	~21	~14
0.2	~32	~25	~18	~11
0.25	~28	~21	~14	~7
0.3	~25	~18	~11	~4



Druckregelventil



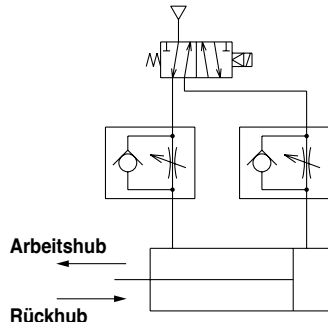
Durchflussregelventil

Druckregelventil Durchflussregelventil
Serie ASR/Serie ASQ

Verringert den Eigenluftverbrauch durch Rückhubbetrieb mit reduziertem Druck.

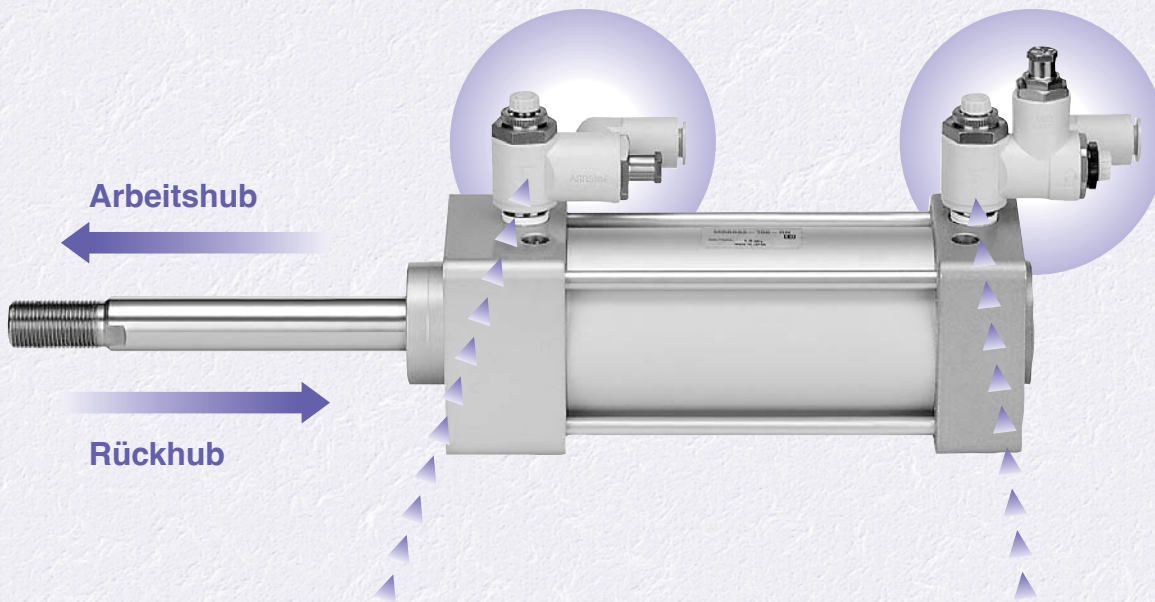
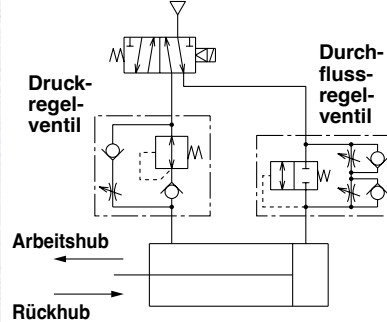
Herkömmliches Ventil

Arbeits- und Rückhubbetrieb mit gleichem Druck



Druckluftersparungsventil

Rückhubbetrieb mit reduziertem Druck



Druckregelventil

Regler mit Rückschlagventil
+
Drosselrückschlagventil



Serie **ASR**

Durchflussregelventil

Schnellversorgungs- und Entlüftungsventil
+
Drosselrückschlagventil
(Zuluftdrossel, Abluftdrossel)



Serie **ASQ**

Gleichmässiger Betrieb bei Arbeits- und Rückhub

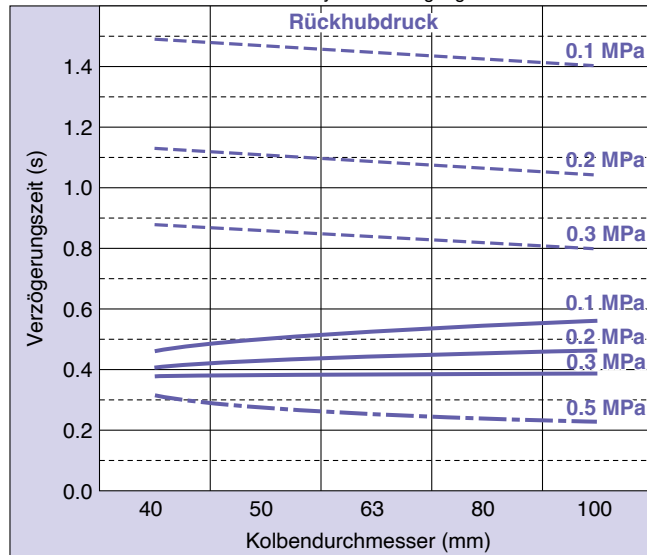
Gleichmässige Geschwindigkeitskontrolle durch Vermeidung ruckartiger Bewegungen beim Arbeitshub.

Verkürzte Ansprechzeit

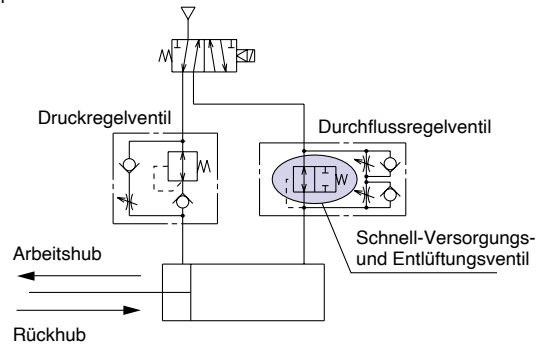
Die Verzögerung beim Rückhub reduziert sich durch den Einsatz eines Schnellversorgungs- und Entlüftungsventils.

Verzögerung beim Rückhub

- - - - - Zylinderbetätigung durch herkömmliche zweifache Druckregelung
 ——— Zylinderbetätigung durch Druckluft einsparungsventil
 - - - - - Zylinderbetätigung durch Drosselrückschlagventil



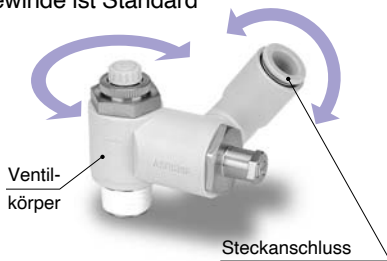
Zylindergeschwindigkeit: 200 mm/s
Zylinderhub: 200 mm



Zylinderbetriebsdruck (MPa)	Reduzierung des Eigenluftverbrauchs (%)	
	Arbeitshub	Rückhub
0.5		0.5
		0.3
		0.2
		0.1

Einfacher Anschluss

Ventilkörper und Steckanschluss sind 360° schwenkbar. Teflonbeschichtetes Aussengewinde ist Standard



Fixer oder variabler Einstelldruck.

Ausführung mit fixem Einstelldruck
(fixiert auf 0.2 MPa)

Ausführung mit variablem Einstelldruck
(variabel zwischen 0.1 und 0.3 MPa)

skalierter Drehknopf

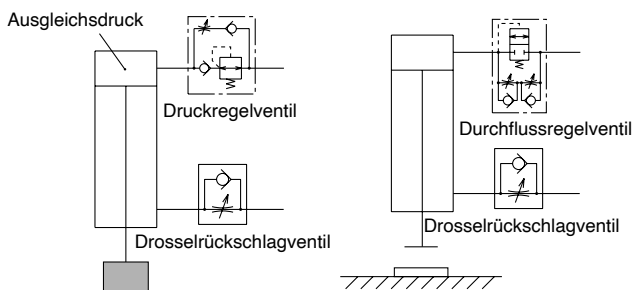


Den Ausführungen mit variablem Einstelldruck liegt eine Kappe für den Drehknopf bei.

Weitere Anwendungen

Vermeidung von ruckartigen Bewegungen bei vertikalem Zylinderbetrieb.

Schnelle Luftzufuhr am Hubende für Pressanwendungen



Variantenübersicht

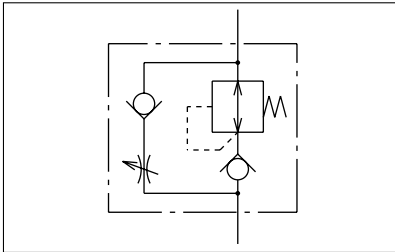
Modell		Anschlussgrösse	Schlauch-Aussen- ϕ (mm)			
Druckregelventil	Durchflussregelventil		6	8	10	12
ASR430F-02	ASQ430F-02	R1/4	●	●	●	
ASR530F-02	ASQ530F-02	R1/4	●	●	●	●
ASR530F-03	ASQ530F-03	R3/8	●	●	●	●
ASR630F-03	ASQ630F-03	R3/8			●	●
ASR630F-04	ASQ630F-04	R1/2			●	●

Drucklufteinsparungsventil Druckregelventil Durchflussregelventil Serie ASR/Serie ASQ

Druckregelventil / Serie ASR



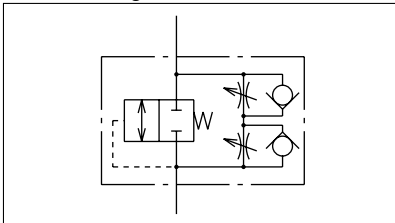
Regler mit Rückschlagventil und Durchflussregelung in einem Gerät



Durchflussregelventil / Serie ASQ



Pilotventil und Zwei-Wege-Durchflussregelventil in einem Gerät



Bestellschlüssel

ASR 4 3 0 F - 02 - 06 S - F20

- Modell**
 - ASR Druckregelventil
 - ASQ Durchflussregelventil
- Baugröße**
 - 4 1/4 Standard
 - 5 3/8 Standard
 - 6 1/2 Standard
- Ausführung**
 - 3 Universal
- Mit Steckverbindung**
- Mit Dichtung**
 - Option
 - Ausführung mit variablem Einstelldruck (0.1 bis 0.3 MPa)
 - F20 Ausführung mit fixem Einstelldruck (0.2 MPa)
- Verwendbarer Schlauch-Aussen-Ø 1)**
 - 06 6 mm
 - 08 8 mm
 - 10 10 mm
 - 12 12 mm
- Anschlussgröße 1)**
 - 02 R1/4
 - 03 R3/8
 - 04 R1/2

1) Entnehmen Sie mögliche Kombinationen der Modelltabelle unten.

Modelle

Modell		Anschlussgröße	Schlauch-Aussen-Ø (mm)			
Druckregelventil	Durchflussregelventil		6	8	10	12
ASR430F-02	ASQ430F-02	R1/4	●	●	●	
ASR530F-02	ASQ530F-02	R1/4	●	●	●	●
ASR530F-03	ASQ530F-03	R3/8	●	●	●	●
ASR630F-03	ASQ630F-03	R3/8			●	●
ASR630F-04	ASQ630F-04	R1/2			●	●

Technische Daten

Prüfdruck	1.5 MPa	
Max. Betriebsdruck	1.0 MPa	
Druckeinstellbereich	Variabel	0.1 bis 0.3 MPa
	Fix (optional)	0.2 MPa
Umgebungs- und Mediumtemperatur	-5 bis 60°C (Anm.1)	
Anzahl der Nadelumdrehungen	10 Umdrehungen	
Verwendbares Schlauchmaterial	Nylon, Weichnylon, Polyurethan	

Anm. 1: Um Vereisungen zu verhindern ist bei niedrigen Temperaturen trockene Druckluft zu verwenden.

Äquivalenter Querschnitt

Druckregelventil / Serie ASR

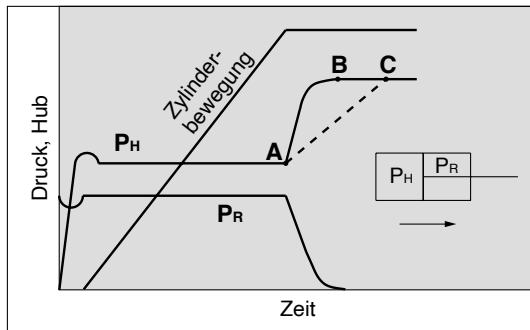
Modell	Freier Durchfluss mm ²	Geregelter Durchfluss mm ²
ASR430F-02-06S(-F20)	5.4	5.9
ASR430F-02-08S(-F20)	5.9	6.7
ASR430F-02-10S(-F20)	5.9	6.7
ASR530F-02-06S(-F20)	7.3	8.1
ASR530F-02-08S(-F20)	8.9	11.8
ASR530F-02-10S(-F20)	9.2	13.3
ASR530F-02-12S(-F20)	9.5	13.7
ASR530F-03-06S(-F20)	7.3	8.1
ASR530F-03-08S(-F20)	8.9	11.8
ASR530F-03-10S(-F20)	9.2	13.3
ASR530F-03-12S(-F20)	9.5	13.7
ASR630F-03-10S(-F20)	15.3	17.8
ASR630F-03-12S(-F20)	16.0	19.1
ASR630F-04-10S(-F20)	15.3	17.8
ASR630F-04-12S(-F20)	16.0	19.1

Durchflussregelventil / Serie ASQ

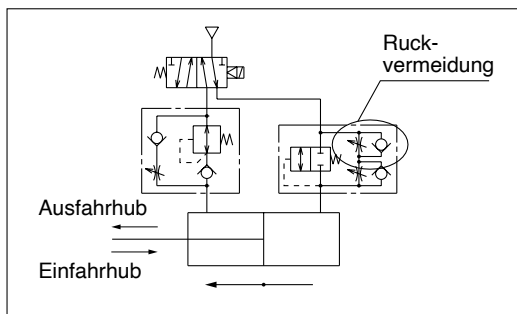
Modell	Abluftdrossel mm ²	Zuluftdrossel mm ²
ASQ430F-02-06S(-F20)	4.1	4.9
ASQ430F-02-08S(-F20)	4.6	5.5
ASQ430F-02-10S(-F20)	4.6	5.5
ASQ530F-02-06S(-F20)	6.6	7.8
ASQ530F-02-08S(-F20)	9.2	10.1
ASQ530F-02-10S(-F20)	9.8	10.8
ASQ530F-02-12S(-F20)	10.8	11.6
ASQ530F-03-06S(-F20)	6.6	7.8
ASQ530F-03-08S(-F20)	9.2	10.1
ASQ530F-03-10S(-F20)	9.8	10.8
ASQ530F-03-12S(-F20)	10.8	11.6
ASQ630F-03-10S(-F20)	15.3	17.1
ASQ630F-03-12S(-F20)	16.2	18.0
ASQ630F-04-10S(-F20)	15.3	17.1
ASQ630F-04-12S(-F20)	16.2	18.0

Funktionsprinzip

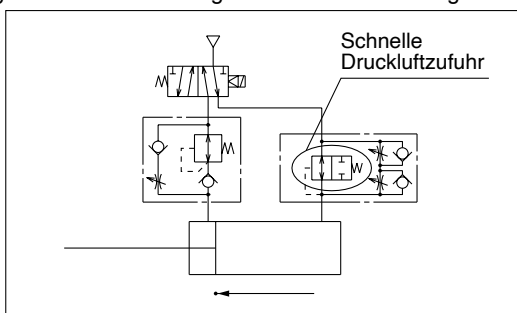
Arbeitshub



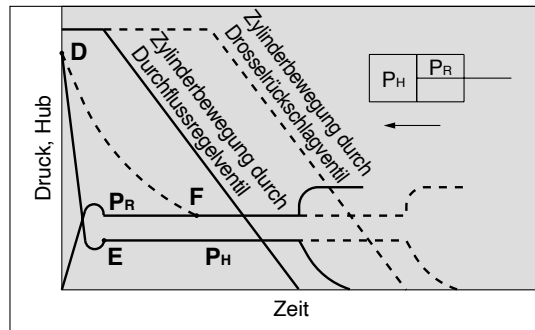
- Der Zylinder fährt gleichmässig an. Ruckartige Bewegungen werden durch die Zuluftdrossel verhindert.



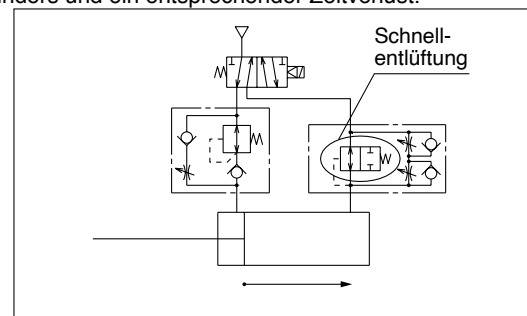
- Sobald der Zylinder das Hubende erreicht, wird der Druck an der Hinterseite (PH) durch die schnelle Druckluftversorgung über das Durchflussregelventil rasch von **A** auf **B** angehoben. Wird anstelle des Durchflussregelventils ein Drosselrückschlagventil verwendet, dauert die Druckluftversorgung länger, wie mit der Linie **A-C** dargestellt. Dadurch verzögert sich der Druckanstieg.



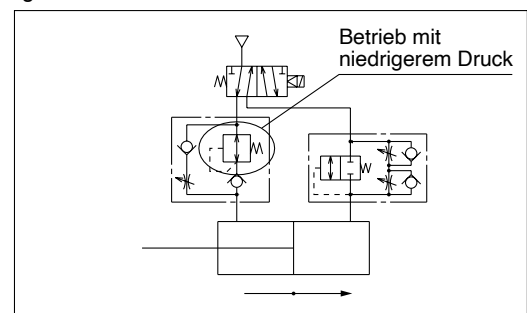
Rückhub



- Zur Vermeidung einer durch das Druckloch entstehenden Verzögerung, wird die Druckluft schnell abgelassen, um den Druck von **D** auf **E** abzusenken. Anschliessend bewegt sich der Kolben mit konstanter Geschwindigkeit. Wird anstelle des Durchflussregelventils ein Drosselrückschlagventil verwendet, dauert das Ablassen der Luft länger, wie mit der Linie **D-F** dargestellt. Daraus ergibt sich eine längere Stillstandszeit des Zylinders und ein entsprechender Zeitverlust.



- Der Zylinder arbeitet mit dem für das Einfahren erforderlichen niedrigen Druck.



Serie ASR / Serie ASQ

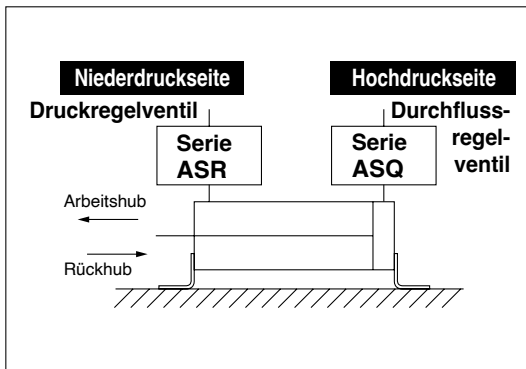
Auswahl und Einstellung

Installieren Sie auf der Arbeitshubseite, an der die Zylinderleistung benötigt wird, ein Durchflussregelventil und ein Druckregelventil auf der Rückhubseite. Dieses Produkt kann nicht verwendet werden, wenn für Arbeits- und Rückhub derselbe Druck erforderlich ist. Verwenden Sie in diesem Fall ein Drosselrückschlagventil.

Horizontale Montage

Niederdruckseite: Druckregelventil

Hochdruckseite: Durchflussregelventil



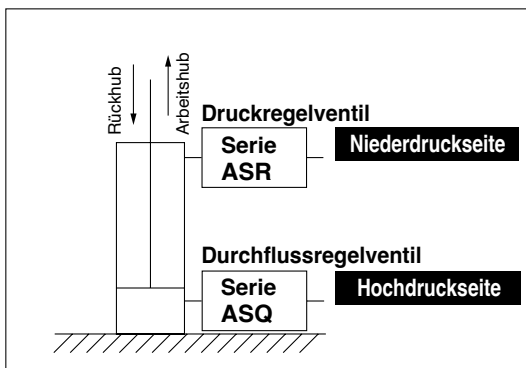
Siehe

Vorgehensweise bei der Einstellung 1
von Druck und Geschwindigkeit

Vertikale Montage

Niederdruckseite: Druckregelventil

Hochdruckseite: Durchflussregelventil



Ist das Verhältnis der Gewichtskraft der Last zur Zylinderkraft
50% oder kleiner:

siehe

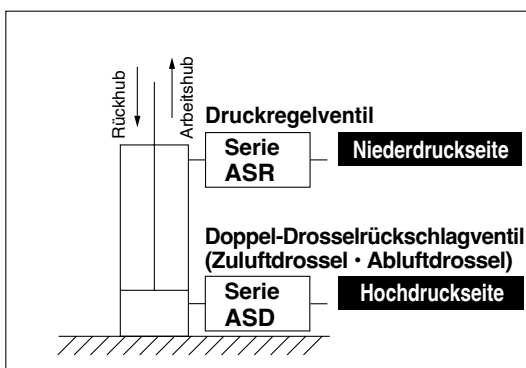
Vorgehensweise bei der Einstellung 1
von Druck und Geschwindigkeit



Übersteigt das Verhältnis der Gewichtskraft der Last zur
Zylinderkraft 50%, sollte das Durchflussregelventil durch ein
Doppel-Drosselrückschlagventil (Zuluftdrossel · Abluftdrossel) ersetzt
werden.

Niederdruckseite: Druckregelventil

Hochdruckseite: Doppel-Drosselrückschlagventil



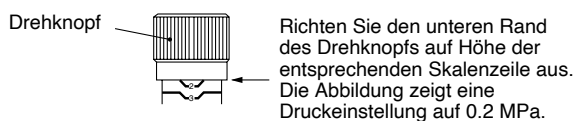
Siehe

Vorgehensweise bei der Einstellung 2
von Druck und Geschwindigkeit

Vorgehensweise bei der Einstellung 1

Druckeinstellung

1. Die Ausführungen mit fixem Einstelldruck (-F20) erfordern keine gesonderte Einstellung, da der Druck sowohl für das Druckregelventil als auch für das Durchflussregelventil auf 0.2 MPa fixiert ist.
2. Der Einstelldruck der Druckregelventile und Durchflussregelventile mit variablem Einstelldruck wird jeweils mit dem Drehknopf (A) bzw. dem Drehknopf (B) geregelt. Drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn, um den Druck anzuheben und gegen den Uhrzeigersinn um den Druck zu senken.
3. Die Skalierungen 1, 2 und 3 entsprechen jeweils einem Druck von 0.1, 0.2 und 0.3 MPa. Richten Sie zur Druckeinstellung den unteren Rand des Drehknopfs auf Höhe der entsprechenden Skalenzeile aus.

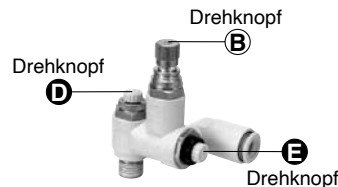


4. Stellen Sie für Druckregelventil und Durchflussregelventil denselben Druck ein (der Richtwert beträgt 0.2 MPa).
5. Auf der Eingangsseite sollte ein Druck zugeführt werden, der um min. 0.1 MPa höher ist als der Einstelldruck.
6. Verschiessen Sie das Ventil nach der Einstellung mit der beiliegenden Kappe.

Druckregelventil / Serie ASR



Durchflussregelventil / Serie ASQ



Vorgehensweise bei der Einstellung 2

Druckeinstellung

1. Die Ausführung mit fixem Einstelldruck (-F20) erfordert keine gesonderte Einstellung, da der Druck auf 0.2 MPa fixiert ist.
2. Der Druck auf der Niederdruckseite (Rückhubseite) wird über das Druckregelventil eingestellt.
3. Der Einstelldruck wird über den Drehknopf (A) eingestellt. Drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn, um den Druck anzuheben und gegen den Uhrzeigersinn um den Druck zu senken.
4. Die Skalierungen 1, 2 und 3 entsprechen jeweils einem Druck von 0.1, 0.2 und 0.3 MPa. Richten Sie zur Druckeinstellung den unteren Rand des Drehknopfs auf Höhe der entsprechenden Skalenzeile aus (siehe oben, Abb. Drehknopf).
5. Für eine gute Druckluft einsparungswirkung muss der Einstelldruck so niedrig wie möglich gehalten werden.
6. Verschiessen Sie das Ventil nach der Einstellung mit der beiliegenden Kappe.

Druckregelventil / Serie ASR



Geschwindigkeitssteuerung

1. Die Zylinder geschwindigkeit wird mit den Drehknöpfen (C, D) und (E) eingestellt. Für die Einstellung werden die Drehknöpfen aus dem ganz geschlossenen Zustand allmählich aufgedreht. Zum Schliessen (Verlangsamen der Geschwindigkeit der Kolbenstange) drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn, zum Öffnen (Erhöhen der Geschwindigkeit der Kolbenstange) gegen den Uhrzeigersinn.
2. Geschwindigkeitseinstellung für den Arbeitshub
Die Geschwindigkeitseinstellung erfolgt über das Druck- und das Durchflussregelventil.
Öffnen Sie langsam die Drehknöpfe (C) und (E) bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist. Achten Sie darauf, die Knöpfe (C) und (E) um dieselbe Anzahl von Umdrehungen zu öffnen.
Anm. 1) Wenn sich die Kolbenstange ruckweise bewegt, schliessen Sie den Knopf (E) bis ein gleichmässiger Betrieb hergestellt ist.
3. Geschwindigkeitseinstellung für den Rückhub
Die Geschwindigkeit wird über das Durchflussregelventil eingestellt.
Öffnen Sie langsam den Drehknopf (D) bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist.
4. Achten Sie darauf, nach erfolgter Einstellung die Kontermuttern festzuziehen.

Doppel-Drosselrückschlagventil / Serie ASD

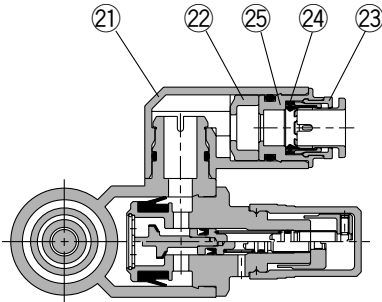


Serie ASR / Serie ASQ

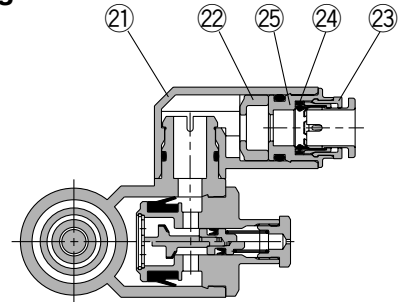
Konstruktion

Druckregelventil / Serie ASR

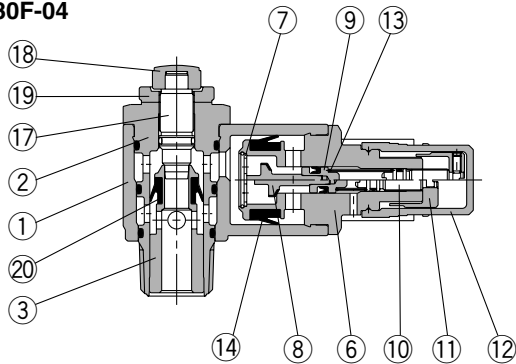
Ausführung mit variablem Einstelldruck



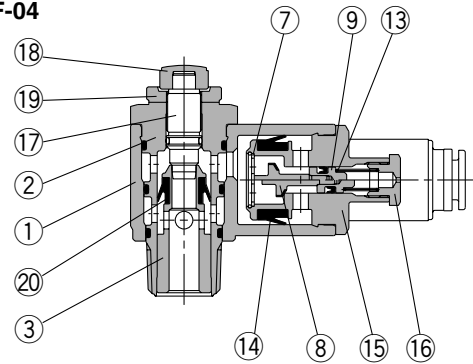
Ausführung mit fixem Einstelldruck



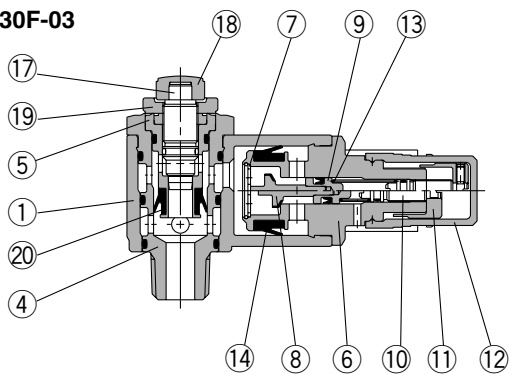
ASR430F-02
ASR530F-03
ASR630F-04



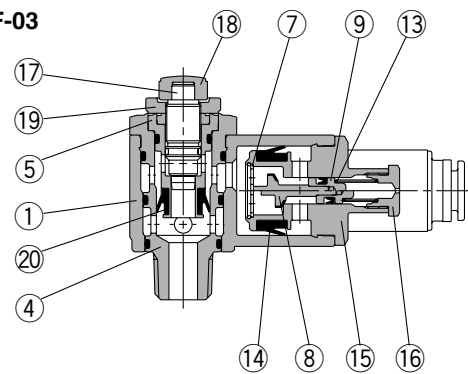
ASR430F-02
ASR530F-03
ASR630F-04



ASR530F-02
ASR630F-03



ASR530F-02
ASR630F-03



Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
1	Ventilkörper A	PBT	
2	Ventilkörper B	Messing	chemisch vernickelt
3	Ventilsitz	Messing	chemisch vernickelt
4	Ventilkörper B1	Messing	chemisch vernickelt
5	Ventilkörper B2	Messing	chemisch vernickelt
6	Ventilkörper C	Messing	chemisch vernickelt
7	Anschlag	rostfreier Stahl	
8	Ventil	HNBR • Messing	
9	Kolben	Messing	
10	Einstellschraube	Messing	chemisch vernickelt
11	Drehknopf	Messing	chemisch vernickelt
12	Kappe	Polypropylen	
13	Einstellfeder	Stahl	Zink chromatiert

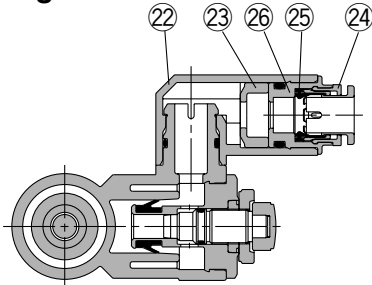
Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
14	Dichtung	HNBR	
15	Ventilkörper C	Messing	chemisch vernickelt
16	Stopfen	Messing	chemisch vernickelt
17	Nadel	Messing	chemisch vernickelt
18	Drehknopf	PBT	
19	Kontermutter ^{Anm. 1)}	Stahl	chemisch vernickelt
20	Dichtung	HNBR	
21	Winkelgehäuse	PBT	
22	Distanzstück ^{Anm. 2)}	PBT	
23	Kassette	rostfreier Stahl • POM	
24	Dichtung	NBR	
25	Reduzierbuchse ^{Anm. 3)}	Messing	chemisch vernickelt

Anm. 1) Bei ASR530F und ASR630F wird als Material Messing verwendet.

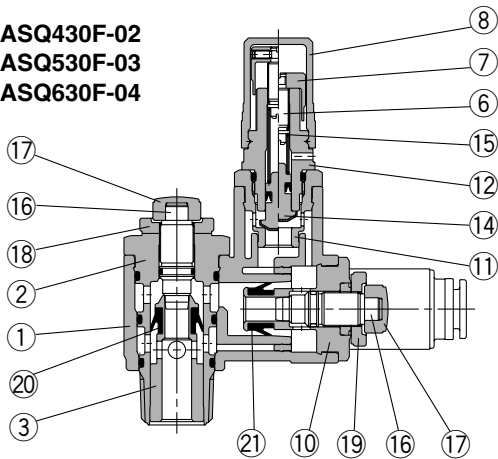
Anm. 2) Nicht bei $\phi 6$ und $\phi 8$.

Anm. 3) Nicht bei $\phi 10$ und $\phi 12$.

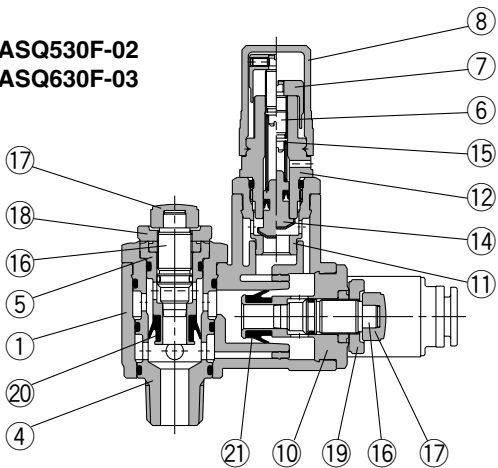
Durchflussregelventil / Serie ASQ Ausführung mit variablem Einstelldruck



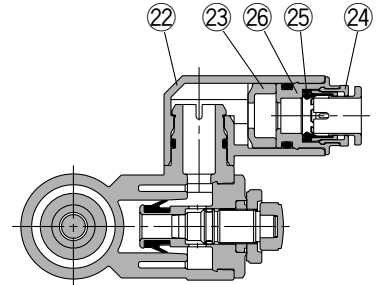
ASQ430F-02
ASQ530F-03
ASQ630F-04



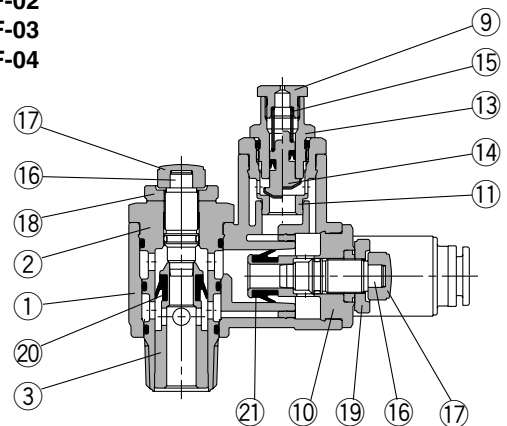
ASQ530F-02
ASQ630F-03



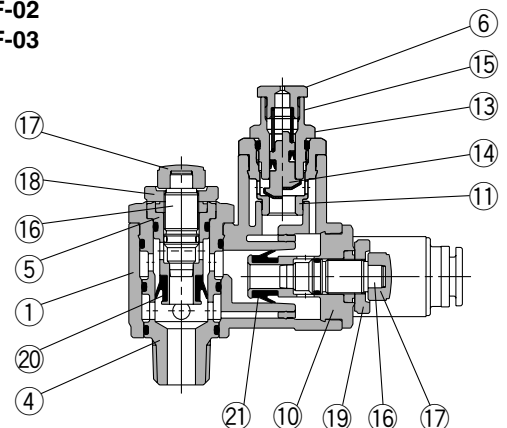
Ausführung mit fixem Einstelldruck



ASQ430F-02
ASQ530F-03
ASQ630F-04



ASQ530F-02
ASQ630F-03



Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
1	Ventilkörper A	PBT	
2	Ventilkörper B	Messing	chemisch vernickelt
3	Ventilsitz	Messing	chemisch vernickelt
4	Ventilkörper B1	Messing	chemisch vernickelt
5	Ventilkörper B2	Messing	chemisch vernickelt
6	Einstellschraube	Messing	chemisch vernickelt
7	Drehknopf	Messing	chemisch vernickelt
8	Kappe	Polypropylen	
9	Stopfen	Messing	chemisch vernickelt
10	Ventilkörper C	Messing	chemisch vernickelt
11	Ventilkörper D1	Messing	chemisch vernickelt
12	Ventilkörper D2	Messing	chemisch vernickelt
13	Ventilkörper D3	Messing	chemisch vernickelt

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
14	Kolbenventil	HNBR • Messing	
15	Einstellfeder	Stahl	Zink chromatiert
16	Nadel	Messing	chemisch vernickelt
17	Drehknopf	PBT	
18	Kontermutter ^{Anm. 1)}	Stahl	chemisch vernickelt
19	Kontermutter ^{Anm. 1)}	Stahl	schwarz Zink chromatiert
20	Dichtung	HNBR	
21	Dichtung	HNBR	
22	Winkelgehäuse	PBT	
23	Distanzstück ^{Anm. 2)}	PBT	
24	Kassette	rostfreier Stahl • POM	
25	Dichtung	NBR	
26	Reduzierbuche ^{Anm. 3)}	Messing	chemisch vernickelt

Anm. 1) Bei ASQ530F und ASQ630F wird als Material Messing verwendet.

Anm. 2) Nicht bei ø6 und ø8.

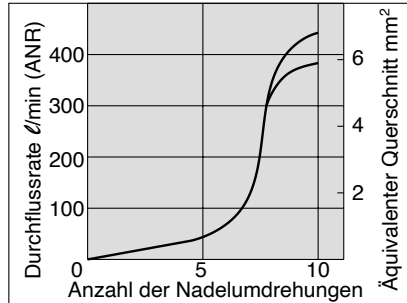
Anm. 3) Nicht bei ø10 und ø12.

Serie ASR / Serie ASQ

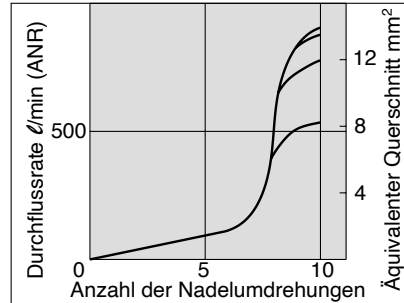
Durchfluss-Kennlinien

Druckregelventil / Serie ASR (Eingangsdruck: 0.5 MPa)

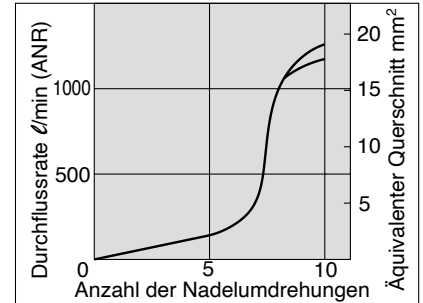
ASR430F



ASR530F



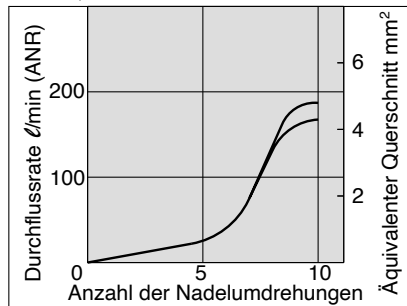
ASR630F



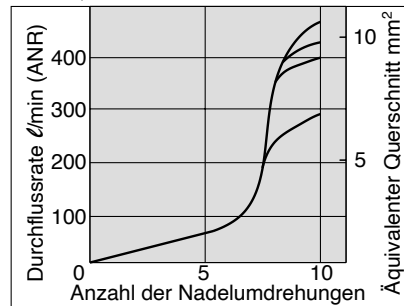
Durchflussregelventil / Serie ASQ

Abluftdrossel (Eingangsdruck: 0.3 MPa)

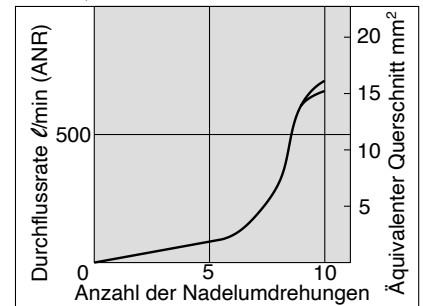
ASQ430F



ASQ530F

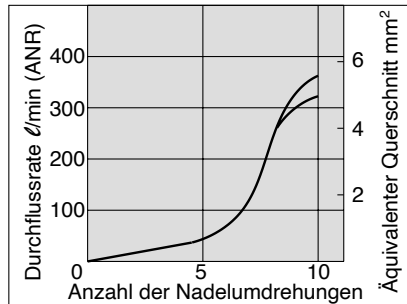


ASQ630F

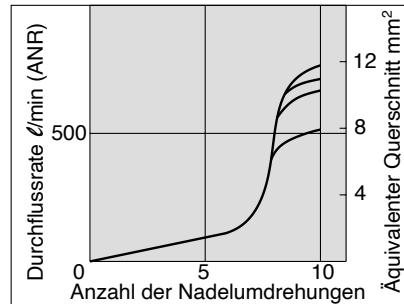


Zuluftdrossel (Eingangsdruck: 0.5 MPa)

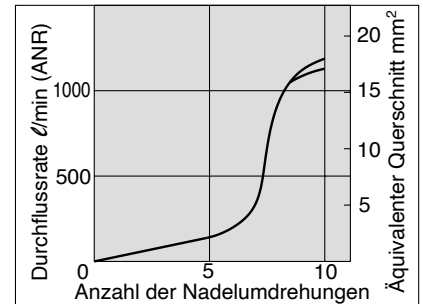
ASQ430F



ASQ530F

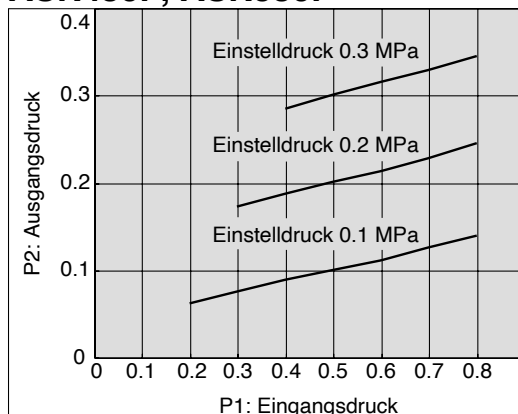


ASQ630F

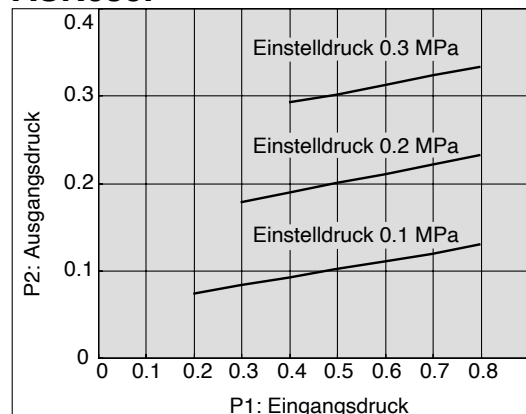


Druck-Kennlinien (ASR)

ASR430F, ASR530F



ASR630F

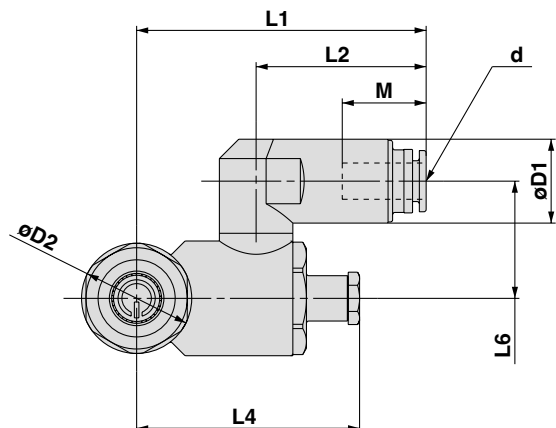
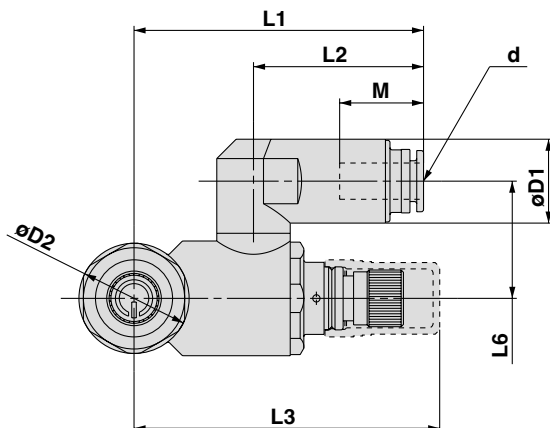
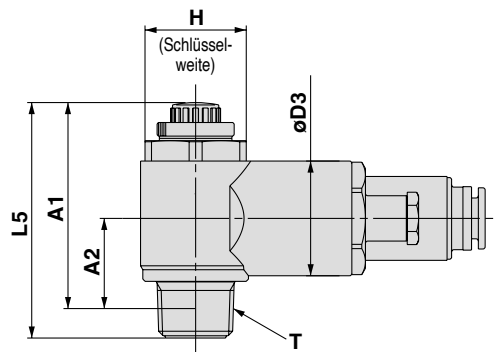
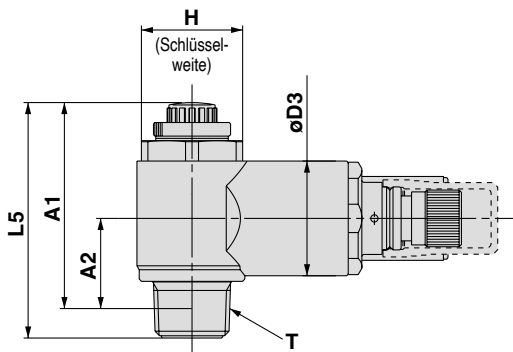


Abmessungen

Druckregelventil / Serie ASR

Ausführung mit variablem Einstelldruck

Ausführung mit fixem Einstelldruck (-F20)



Modell	Anm. 1) d	T	H	D1	D2	D3	Anm. 6)		Anm. 2) L3	Anm. 3) L4	L5		L6	A1		A2	M	Gewicht (g) Anm. 5)	
							L1	L2			MAX.	MIN.		MAX.	MIN.			*1	*2
ASR430F-02-06S,-F20	6						57.7	34.9									17	111	89
ASR430F-02-08S,-F20	8	R1/4	17	18.5	20	21.5	58.7	35.9	63.7	45.6	50.6	45.6	23	44.6	39.6	16.8	17	111	89
ASR430F-02-10S,-F20	10						53.8	31									21	105	82
ASR530F-02-06S,-F20	6						62.9	36.5									17	150	127
ASR530F-02-08S,-F20	8	R1/4	21	18.5	24.3	25.3	63.9	37.5	67.3	49.2	55.8	50.8	25.9	49.8	44.8	18.8	17	150	127
ASR530F-02-10S,-F20	10						59	32.6									21	143	120
ASR530F-02-12S,-F20	12			20.9			60.8	34.4									22	146	122
ASR530F-03-06S,-F20	6						62.9	36.5									17	160	137
ASR530F-03-08S,-F20	8	R3/8	21	18.5	24.3	25.3	63.9	37.5	67.3	49.2	57.4	52.4	25.9	51	46	20	17	160	137
ASR530F-03-10S,-F20	10						59	32.6									21	153	130
ASR530F-03-12S,-F20	12			20.9			60.8	34.4									22	156	133
ASR630F-03-10S,-F20	10	R3/8	25	18.5	29.7	30	62.8	32.6	86.3	65.5	67.6	60.1	27.7	61.2	53.7	20.6	21	237	219
ASR630F-03-12S,-F20	12			20.9			64.6	34.4									22	239	221
ASR630F-04-10S,-F20	10	R1/2	25	18.5	29.7	30	62.8	32.6	86.3	65.5	71.1	63.6	27.7	62.9	55.4	24.1	21	257	239
ASR630F-04-12S,-F20	12			20.9			64.6	34.4									22	259	239

Anm. 1) "d" gibt den geeigneten Schlauch-Aussen-ø an.

Anm. 2) L3 ist die Abmessung für die Ausführung mit variablem Einstelldruck.

Anm. 3) L4 ist die Abmessung für die Ausführung mit fixem Einstelldruck.

Anm. 4) A1 und A2 sind Referenzabmessungen nach dem Einbau.

Anm. 5) *1 ist das Gewicht der Ausführung mit variablem Einstelldruck und *2 das Gewicht der Ausführung mit fixem Einstelldruck.

Anm. 6) Beachten Sie, dass der Leitungsanschluss 360°schwenkbar ist.

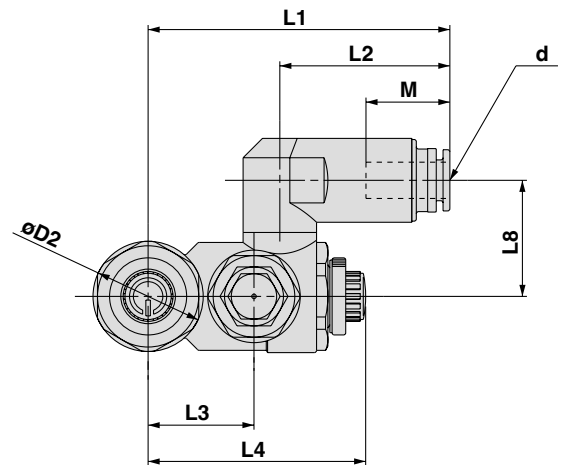
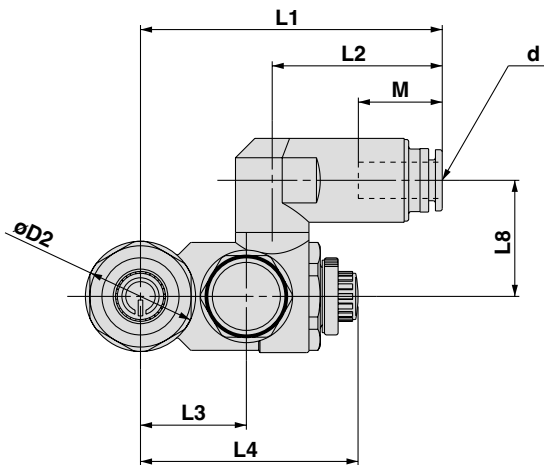
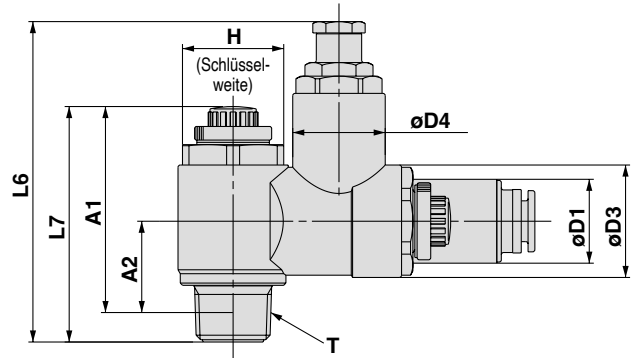
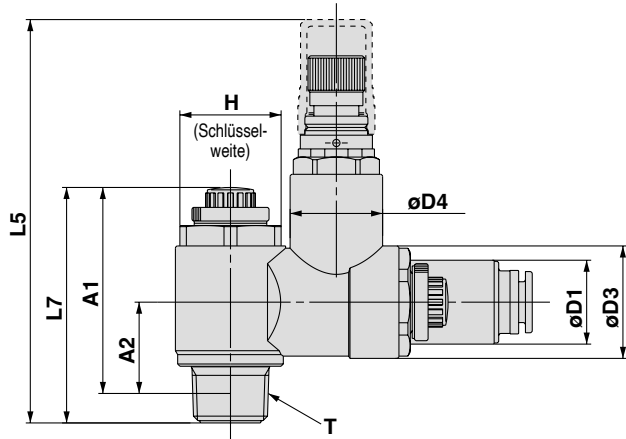
Serie ASR / Serie ASQ

Abmessungen

Durchflussregelventil / Serie ASQ

Ausführung mit variablem Einstelldruck

Ausführung mit fixem Einstelldruck



Modell	Anm. 1) d	T	H	D1	D2	D3	D4	Anm. 6) L1	Anm. 6) L2	L3	L4		Anm. 2) L5	Anm. 3) L6	L7		L8	A1 Anm. 4)		Anm. 4) A2	M	Gewicht (g) Anm. 5)	
											MAX.	MIN.			MAX.	MIN.		MAX.	MIN.			*1	*2
ASQ430F-02-06S,-F20	6							61.6	34.9												17	136	114
ASQ430F-02-08S,-F20	8	R1/4	17	18.5	20	21.5	19.5	62.6	35.9	20.3	49.4	44.4	88.8	68.7	50.6	45.6	23	44.6	39.6	17.9	18.5	139	117
ASQ430F-02-10S,-F20	10							57.7	31												21	130	108
ASQ530F-02-06S,-F20	6							65.6	36.5												17	178	155
ASQ530F-02-08S,-F20	8	R1/4	21	18.5	24.3	24.8	20.4	66.6	37.5	23.4	53.5	48.5	92.2	72	55.8	50.8	25.6	49.8	44.8	19	18.5	181	158
ASQ530F-02-10S,-F20	10							61.7	32.6												21	172	149
ASQ530F-02-12S,-F20	12							63.5	34.4												22	174	151
ASQ530F-03-06S,-F20	6							65.6	36.5												17	188	165
ASQ530F-03-08S,-F20	8							66.6	37.5												18.5	191	168
ASQ530F-03-10S,-F20	10	R3/8	21	18.5	24.3	24.8	20.4	61.7	32.6	23.4	53.5	48.5	93.8	73.6	57.4	52.4	25.6	51	46	20.2	21	182	159
ASQ530F-03-12S,-F20	12							63.5	34.4												22	184	161
ASQ630F-03-10S,-F20	10							74.8	32.6												21	310	292
ASQ630F-03-12S,-F20	12	R3/8	25	18.5	29.7	30.7	30	76.6	34.4	30.8	74.3	66.8	107.9	86.9	67.6	60.1	28	61.2	53.7	20.8	22	312	294
ASQ630F-04-10S,-F20	10							74.8	32.6												21	330	312
ASQ630F-04-12S,-F20	12	R1/2	25	18.5	29.7	30.7	30	76.6	34.4	30.8	74.3	66.8	111.4	90.4	71.1	63.6	28	62.9	55.4	24.1	22	332	314

Anm. 1) "d" gibt den geeigneten Schlauch-Aussen-ø an.

Anm. 2) L5 ist die Abmessung für die Ausführung mit variablem Einstelldruck.

Anm. 3) L6 ist die Abmessung für die Ausführung mit fixem Einstelldruck.

Anm. 4) A1 und A2 sind Referenzabmessungen nach dem Einbau.

Anm. 5) *1 ist das Gewicht der Ausführung mit variablem Einstelldruck und *2 das Gewicht der Ausführung mit fixem Einstelldruck.


Anm. 6) Beachten Sie, dass der Leitungsanschluss 360°schwenkbar ist.




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 ISO4414 ^{Hinweis 1)}, JIS B 8370 ^{Hinweis 2)} und anderer Sicherheitsvorschriften sicher.

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

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

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

Hinweis 1) ISO4414: Pneumatische Fluidtechnik - Empfehlungen für den Einsatz von Ausrüstungen 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-Richtlinien Maschinen i.d.F. 91/368/EWG entspricht.

3. Druckluftbetriebene Maschine 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 SM-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, Geräten für Freizeit und Erholung, Notauschaltkreisen, 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.



Sicherheitshinweise Druckluft einsparungsventil

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Auswahl

⚠️ Warnung

1. Beachten Sie die technischen Daten.

Die in diesem Katalog beschriebenen Produkte sind ausschließlich für den Einsatz in Druckluft- bzw. Vakuumsystemen vorgesehen.

Sie dürfen nur innerhalb der angegebenen Bereiche für Druck, Temperatur usw. verwendet werden. Andernfalls kann es zu Schäden oder Fehlfunktionen kommen. (Siehe technische Daten.)

Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie ein anderes Medium als Druckluft (einschl. Vakuum) verwenden möchten.

Einbau

⚠️ Warnung

1. Lesen Sie die das Betriebshandbuch aufmerksam durch.

Das Produkt darf erst eingebaut und in Betrieb genommen werden, nachdem das Betriebshandbuch aufmerksam durchgelesen und sein Inhalt verstanden worden ist. Bewahren Sie das Handbuch so auf, dass jederzeit darin Einsicht genommen werden kann.

2. Lassen Sie Freiraum für Instandhaltungsarbeiten.

Achten Sie auf den erforderlichen Freiraum für Instandhaltungs- und Inspektionsarbeiten.

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

Achten Sie bei der Montage des Produkts darauf, alle Schrauben mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment festzuziehen.

Druckluftanschluss

⚠️ Achtung

1. Vorbereitende Massnahmen

Die Schläuche sollten vor dem Anschliessen gründlich ausgewaschen oder mit Druckluft ausgeblasen werden, um Splitter, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Schlauchinneren zu entfernen.

2. Verwendung von Dichtband

Achten Sie beim Zusammenschrauben der Leitungen und der Schraubverbindungen darauf, dass weder Splitter von den Leitungsgewinden noch Dichtungsmaterial in die Leitungen gelangen.

Lassen Sie ausserdem bei Gebrauch von Dichtband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1.5 bis 2 Gewindegänge frei.

Druckluftversorgung

⚠️ Warnung

1. Medium

Das Produkt ist für den Einsatz mit Druckluft ausgelegt. Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie ein anderes Medium benötigen. SMC informiert Sie über Produkte für verschiedene Medien und berät Sie über die verwendbaren Medien.

2. Hoher Kondensatanteil

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wassertrennscheider sollten eingangsseitig nach den Filtern eingebaut werden.

Druckluftversorgung

⚠️ Achtung

3. Kondensatablass-Wartung

Wird der Kondensatablass der Filter nicht regelmässig durchgespült, fliesst das Kondensat wieder zurück und verursacht Fehlfunktionen der Pneumatikanlage.

Wenn der Kondensatablass nur schwer zu spülen ist, verwenden Sie Filter mit automatischem Kondensatablass.

Detaillierte Information zur Druckluftqualität finden Sie im Katalog "Best Pneumatics", Band 4.

4. Druckluftqualitäten

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, Salze, ätzende Gase, synthetisches Öl mit organischen Lösungsmitteln usw. enthält. Sachschaden oder fehlerhafter Betrieb können die Folge sein.

Einsatzumgebung

⚠️ Warnung

1. Verwenden Sie die Ventile nicht in Umgebungen, in denen sie einer mit korrosiven Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Dampf versetzten Atmosphäre bzw. dem direkten Kontakt mit diesen Stoffen ausgesetzt sind.

2. Sorgen Sie an Einsatzorten mit direkter Sonneneinstrahlung für Schatten.

3. Setzen Sie die Geräte nicht an Orten ein, an denen sie Vibrationen oder Stosseinwirkungen ausgesetzt sind.

4. Betreiben Sie die Ventile nicht an Orten, an denen sie der direkten Wärmestrahlung einer nahegelegenen Hitzequelle ausgesetzt sind.

Instandhaltung

⚠️ Warnung

1. Wartungsarbeiten müssen entsprechend der im Betriebshandbuch angegebenen Vorgehensweise durchgeführt werden.

Falsche Handhabung kann Schäden oder Fehlfunktionen der Geräte und Ausrüstungen usw. verursachen.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann gefährlich sein, wenn sie nicht fachgerecht behandelt wird. Austausch- und andere Instandhaltungsarbeiten sind von Personen auszuführen, die über ausreichendes Wissen und Erfahrung bezüglich Pneumatikanlagen verfügen und die Produktspezifikationen beachten.

3. Kondensatablass

Das Kondensat muss regelmässig aus den Luftfiltern und anderen Sammelbehältern abgelassen werden.

4. Vor den Instandhaltungsarbeiten

Wenn das Produkt entfernt werden muss, stellen Sie zunächst den Versorgungsdruck ab, lassen Sie die Druckluft aus den Leitungen ab und stellen Sie sicher, dass der Normaldruck erreicht wurde, ehe Sie fortfahren.

5. Nach erfolgten Instandhaltungsarbeiten

Führen Sie nach erfolgten Montage-, Reparatur- oder Erneuerungsarbeiten wieder Druckluft zu und vollziehen Sie entsprechende Funktions- und Leckagetests. Wenn hörbar Luft entweicht oder die Anlage nicht korrekt funktioniert, halten Sie den Betrieb an und überprüfen Sie die korrekte Montage.

6. Demontage und Modifikationen sind untersagt.

Die Grundeinheit des Produkts darf nicht demontiert bzw. verändert werden.



Druckregelventil *Serie ASR* / Durchflussregelventil *Serie ASQ* Produktspezifische Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Auswahl

⚠️ Warnung

1. Das Produkt ist nicht geeignet für die Verwendung als 100% dichtes Abtrennventil.

Die Produktspezifikationen lassen eine geringe Leckage zu.

2. Überprüfen Sie, ob PTFE verwendet werden kann.

Das Dichtmittel enthält PTFE (Tetrafluorethylen-Kunststoff)-Pulver. Vergewissern Sie sich, dass dadurch keine Probleme beim Betrieb verursacht werden.

3. Der Einstelldruckbereich für den Ausgangsdruck des Druckregelventils muss innerhalb von 85% des Einstelldruckbereichs für den Eingangsdruck liegen.

Andernfalls wird der Druck aufgrund der Schwankungen des Eingangsdrucks instabil.

Einbau

⚠️ Warnung

1. Stellen Sie sicher, dass die Kontermuttern nicht locker sind.

Andernfalls kann es zu gefährlichen Schwankungen der Antriebsgeschwindigkeit kommen.

2. Die Anzahl der Umdrehungen der Ventilonadel und der Einstellschraube zum Öffnen und Schliessen muss innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Bereichs eingestellt werden.

Ein Mechanismus verhindert ein vollständiges Herausziehen der Nadel bzw. der Schraube. Beachten Sie die Umdrehungsanzahl des verwendeten Produkts, da ein Überdrehen der Nadel Schaden verursacht.

3. Beginnen Sie die Geschwindigkeitseinstellung bei vollständig eingedrehter Nadel und drehen Sie sie für die Einstellung allmählich auf.

Beim Öffnen des Nadelventils kann der Antrieb plötzlich ruckartig losfahren und Gefahrensituationen verursachen.

Das Nadelventil wird durch Drehung im Uhrzeigersinn geschlossen und durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn geöffnet. D. h., die Antriebsgeschwindigkeit verringert sich bei der Drehung im Uhrzeigersinn und steigt beim Drehen gegen den Uhrzeigersinn.

Wenn das Produkt für einen vertikal betriebenen Antrieb verwendet wird, kann dieser je nach Belastung abrupt anfahren. Entnehmen sie Näheres zur Einstellmethode unter "Auswahl und Einstellung" auf den Seiten 3 und 4.

4. Setzen Sie zum Ein- und Ausbau einen geeigneten Schlüssel am Sechskantstück des Ventilkörpers B an und ziehen Sie ihn fest.

Das Ansetzen des Schlüssels an anderen Abschnitten kann das Ventil zerstören. Richten Sie den Ventilkörper A nach dem Einbau durch Drehen von Hand aus.

5. Verwenden Sie keine Universal-Verschraubungen an Stellen, an denen sie ständig gedreht werden.

Die Verschraubungen können beschädigt werden.

6. Im Fall von Lastschwankungen kann das Ventil nicht verwendet werden.

Die Kolbenstange kann sich beim Betrieb ruckartig bewegen.

7. Bei Verwendung eines Magnetventils mit Mittelstellung geschlossen, schalten Sie erst in die Mittelstellung, wenn die Druckluftzufuhr im Zylinder am Hubende abgeschlossen ist.

Bei unzureichender Druckluftzufuhr kann die Kolbenstange sich nach der Wiederinbetriebnahme ruckartig bewegen.

Anzugsdrehmoment

⚠️ Achtung

1. Entnehmen Sie nachstehender Tabelle die Anzugsdrehmomente für die Leitungsverraubungen. Generell sollten diese zuerst von Hand und anschliessend 2 bis 3 weitere Umdrehungen mit einem Werkzeug angezogen werden. Achten Sie darauf, keine Teile durch zu starkes Festziehen zu beschädigen.

Aussengewinde	Anzugsdrehmoment N·m	Schlüsselweite mm	Nenngrösse Universal-schraubenschlüssel mm
1/4	12 bis 14	17	200
3/8	22 bis 24	21	200
1/2	28 bis 30	25	250

Handhabung von Steckverbindungen

⚠️ Achtung

1. Anschliessen und Abnehmen von Schläuchen für Steckverbindungen

1) Schlauchanschluss

- (1) Verwenden Sie einen Schlauch ohne Risse und schneiden Sie ihn mit dem Schlauchschneider TK-1, 2 oder 3 im rechten Winkel ab. Benutzen Sie keine Stemmeisen, Kneifzangen, Scheren o.ä. Damit könnten Sie den Schlauch diagonal abschneiden oder flachdrücken und ein Anschluss ist nicht mehr möglich bzw. der Schlauch löst sich wieder oder es kommt zu Leckagen. Bemessen Sie die Schläuche mit Überlänge.

- (2) Schieben Sie den Schlauch langsam bis zum Ende in die Verschraubung.

- (3) Ziehen Sie anschliessend leicht daran, um sicherzustellen, dass er nicht wieder herauskommt. Ist ein Schlauch nicht sicher ganz in der Verschraubung befestigt, kommt es zu Problemen wie Leckagen oder dem Lösen des Schlauchs.

2) Schlauch abnehmen

- (1) Betätigen Sie den Entriegelungsknopf und drücken Sie dabei gleichmässig den Druckring.

- (2) Ziehen Sie den Schlauch heraus und halten Sie dabei weiterhin den Entriegelungsknopf gedrückt, damit er nicht herauspringt. Wird der Entriegelungsknopf nicht ausreichend weit hinein gedrückt, kommt es zu einem verstärkten Halt des Schlauchs und dieser ist noch schwerer herauzzuziehen.

- (3) Soll der abgenommene Schlauch wiederverwendet werden, schneiden Sie zuerst den Teil ab, der eingeklemmt war. Andernfalls kann es zu Leckagen oder Schwierigkeiten beim Abnehmen des Schlauchs kommen.

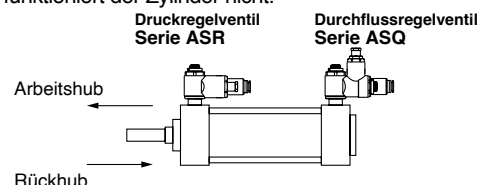
Betrieb

⚠️ Achtung

1. Das Ventil kann nicht verwendet werden, wenn für Aus- und Einfahrhub derselbe Druck benötigt wird.

Das Druckregelventil und das Durchflussregelventil sind so konzipiert, dass durch den unterschiedlichen Betriebsdruck Druckluft eingespart wird.

2. Installieren Sie auf der Arbeitshubseite, an der die Zylinderleistung benötigt wird, ein Durchflussregelventil und ein Druckregelventil auf der Rückhubseite. Werden die Ventile auf der falschen Seite installiert, funktioniert der Zylinder nicht.



3. Wird bei Verwendung von Magnetventilen mit Mittelstellung geschlossen, Mittelstellung offen, Mittelstellung druckbeaufschlagt oder einer entsperbaren Doppelryckschlagplatte das Magnetventil auf die Mittelstellung eingestellt, ist es möglich, dass der Zylinder zu der Stelle fährt, an der Druck- und Lastausgleich hergestellt sind.



EUROPEAN SUBSIDIARIES:



Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg
Phone: +43 2262-62280, Fax: +43 2262-62285
E-mail: office@smc.at
http://www.smc.at



Germany

SMC Pneumatik GmbH
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach
Phone: 06103-4020, Fax: 06103-402139
E-mail: info@smc-pneumatik.de



Netherlands

SMC Pneumatics BV
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam
Phone: 020-5318888, Fax: 020-5318880
E-mail: info@smcpneumatics.nl



Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.
Grajski trg 15, SLO-8360 Zuzemberk
Phone: +386 738 85240 Fax: +386 738 85249
E-mail: office@smc-ind-avtom.si
http://www.smc-ind-avtom.si



Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem
Phone: 03-355-1464, Fax: 03-355-1466
E-mail: post@smcpneumatics.be



Greece

S. Parianopoulos S.A.
7, Konstantinoupoleos Street,
GR-11855 Athens
Phone: 01-3426076, Fax: 01-3455578



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
http://www.smc-norge.no



Spain

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



Czech Republic

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034
E-mail: office@smc.cz
http://www.smc.cz



Hungary

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.
Budafoki út 107-113, H-1117 Budapest
Phone: +36 1 371 1343, Fax: +36 1 371 1344
E-mail: office@smc-automation.hu
http://www.smc-automation.hu



Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa,
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087
E-mail: office@smc.pl
http://www.smc.pl



Sweden

SMC Pneumatics Sweden AB
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge
Phone: 08-603 07 00, Fax: 08-603 07 10
http://www.smc.nu



Denmark

SMC Pneumatik A/S
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder
Phone: (45)70252900, Fax: (45)70252901
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk



Ireland

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.
2002 Citywest Business Campus,
Naas Road, Saggart, Co. Dublin
Phone: 01-403 9000, Fax: 01-464-0500



Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto
Phone: 22-610-89-22, Fax: 22-610-89-36
E-mail: postpt@smc.smces.es



Switzerland

SMC Pneumatik AG
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen
Phone: 052-396-3131, Fax: 052-396-3191
E-mail: info@smc.ch
http://www.smc.ch



Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12-101, 106 21 Tallinn
Phone: 06 593540, Fax: 06 593541
http://www.smcneumatics.ee



Italy

SMC Italia S.p.A
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)
Phone: 02-92711, Fax: 02-9271365
E-mail: mailbox@smcitalia.it
http://www.smcitalia.it



Romania

SMC Romania srl
Vasile Stroescu 19, Sector 2, Bucharest
Phone: 01-3205111, Fax: 01-3261489
E-mail: smccadm@canad.ro
http://www.smcromania.ro



Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625,
TR-80270 Okmeydanı Istanbul
Phone: 0212-221-1512, Fax: 0212-221-1519
http://www.entek.com.tr



Finland

SMC Pneumatics Finland OY
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02031 ESPOO
Phone: 09-859 580, Fax: 09-8595 8595
http://www.smcfitec.sci.fi



Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA
Smerla 1-705, Riga LV-1006, Latvia
Phone: 0777-94-74, Fax: 0777-94-75
http://www.smc.lv



Russia

SMC Pneumatik LLC.
36/40 Sredny pr. St. Petersburg 199004
Phone: (812) 118 5445, Fax: (812) 118 5449
E-mail: smcfa@peterlink.ru
http://www.smc-pneumatik.ru



UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd
Vincent Avenue, Crownhill,
Milton Keynes, MK8 0AN
Phone: 0800 1382930 Fax: 01908-555064
E-mail: sales@pneumatics.co.uk
http://www.smcneumatics.co.uk



France

SMC Pneumatique, S.A.
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel
Bussy Saint Georges
F-77607 Marne La Vallée Cedex 3
Phone: 01-6476 1000, Fax: 01-6476 1010
http://www.smc-france.fr



Lithuania

UAB Ottensten Lietuva
Savanoriu pr. 180, LT-2600 Vilnius, Lithuania
Phone/Fax: 370-2651602



Slovakia

SMC Priemyselna Automatizacia, s.r.o.
Námestie Martina Benku 10
SK-81107 Bratislava
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028
E-mail: office@smc.sk
http://www.smc.sk



OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

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

<http://www.smceu.com>
<http://www.smcworld.com>