

## Softstart-Ventil

# Serie AV2000/3000/4000/5000



### Neu AV5000

Dieses Softstart-Ventil erhöht den Versorgungsdruck allmählich während des Anfahrens und entlüftet das System schnell, sobald die Druckluftzufuhr abgestellt wird.

#### Grosser effektiver Querschnitt (mm<sup>2</sup>)

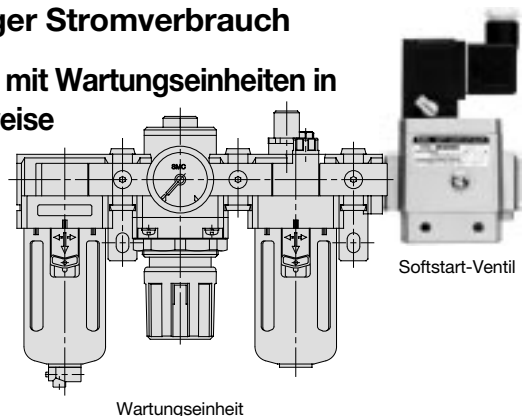
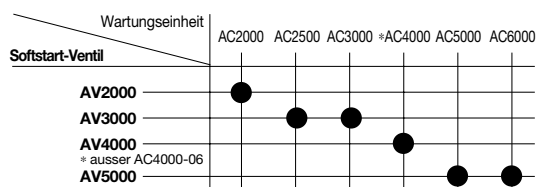
- AV2000/ 20 (Anschluss: 1/4)
- AV3000/ 37 (Anschluss: 3/8)
- AV4000/ 61 (Anschluss: 1/2)
- AV5000/113 (Anschluss: 3/4)
- AV5000/122 (Anschluss: 1 )

#### Manuelle Druckluftversorgungs/Entlüftungsfunktion

#### Geringer Stromverbrauch

#### Kombinierbar mit Wartungseinheiten in Modularbauweise

#### Wartungseinheiten



Wartungseinheit

Softstart-Ventil

# Softstart-Ventil

# AV2000/3000/4000/5000

## Bestellschlüssel

**E AV 20 00 F 02 [ ] 4 YO [ ] Q**

**Soft Start Ventil**

**Anschluss**

20	1/4
30	3/8
40	1/2
50	3/4,1

**Gewinde**

-	Rc(PT)
F	G(PF)
N	NPT

**Gewinde**

-	Japan
E	Europa
N	USA

**Gewindeanschluss**

02	1/4(nur AV2000)
03	3/8(nur AV3000)
04	1/2(nur AV4000)
06	3/4 (nur AV5000)
10	1 (nur AV5000)

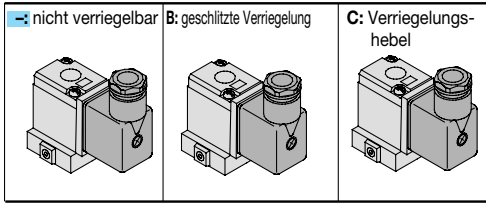
**Option**

-	Ohne Manometer
G	Mit Manometer

Einzelbestellnummer siehe nächste Seite

**Ausführung der Handhilfsbetätigung**

→ nicht verriegelbar    B: geschlitzte Verriegelung    C: Verriegelungshebel




**Elektrischer Eingang**

**Betriebsspannung**

1	100V AC (50/60Hz)
2	200V AC (50/60Hz)
3	110 bis 120V AC (50/60Hz)
4	220V AC (50/60Hz)
5	24V DC
6	12V DC
9	Andere

**YO: ohne DIN-Stecker**  
**Y: mit Stecker**



## Bestellschlüssel Pilotventil

**SF4 1 YO [ ] 80 Q**

**Betriebsspannung**

1	100V AC (50/60Hz)
2	200V AC (50/60Hz)
3	110-120V AC (50/60Hz)
4	220V AC (50/60Hz)
5	24V DC
6	12V DC
9	Andere

**Für Softstart-Ventil**

**Ausführung der Handhilfsbetätigung**

-	nicht verriegelbar
B	geschlitzte Verriegelung
C	Verriegelungshebel

**Elektrischer Eingang**

Y	DIN-Stecker
YO	ohne DIN-Stecker

[ ] = ab Lager  
(Zwischenverkauf vorbehalten)

# Serie AV2000/3000/4000/5000

## Technische Daten

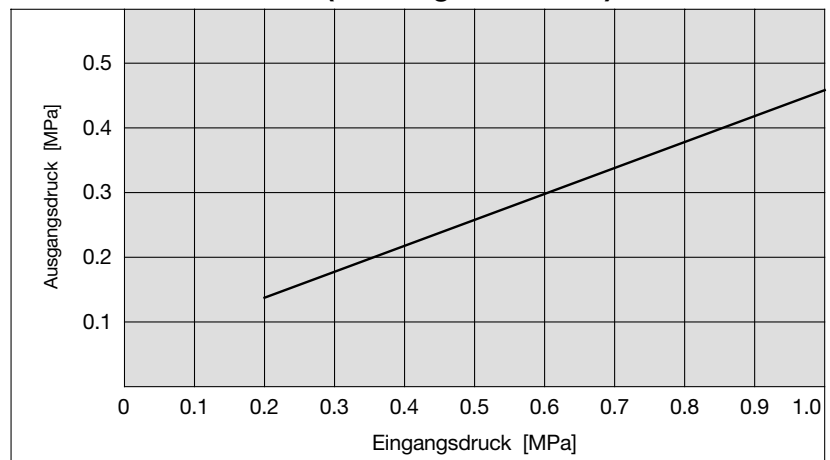
Modell	AV2000	AV3000	AV4000	AV5000		
Anschlussgrösse	1/4	3/8	1/2	3/4	1	
Prüfdruck	1.5MPa					
Betriebsdruckbereich	0.2 bis 1MPa					
Manometer-Anschluss	1/8					
Umgebungs-/Medientemperatur	0 bis 60°C Anm. 1)					
effekt. Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	1(P)→2(A)	20	37	61	113	122
	2(A)→3(R)	24	49	76	132	141
Gewicht [kg]	0.27	0.48	0.74	1.60	1.54	
Elektrische Daten	Betriebsspannung	100, 200, 110 bis 120, 220VAC (50/60Hz), 12, 24VDC				
	zul. Spannungsschwankung	-15% bis +10% der Betriebsspannung				
	Spulenisoliationsklasse	entspricht B (130°C)				
	Scheinleistung (Leistungsaufnahme)	AC	Anzug 5.6VA (50Hz), 5.0VA (60Hz)			
		Halten	3.4VA (2.1W)/50Hz, 2.3VA (1.5W)/60Hz			
	Leistungsaufnahme DC	1.8W				
Elektrischer Eingang	DIN-Stecker Typ Y					
Pilotventil/Handhilfsbetätigung	nicht verriegelbar (mit versenktem Druckknopf), verriegelbar (Werkzeug erforderlich), verriegelbar (mit Hebel)					

Anm. 1) Verwenden Sie beim Einsatz mit niedrigen Temperaturen trockene Druckluft.

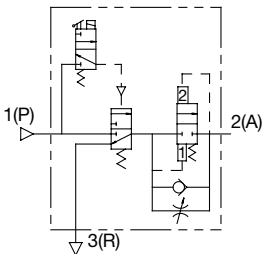


DIN-Terminal Typ Y

### Schaltdruck Kolben B (offen→geschlossen)



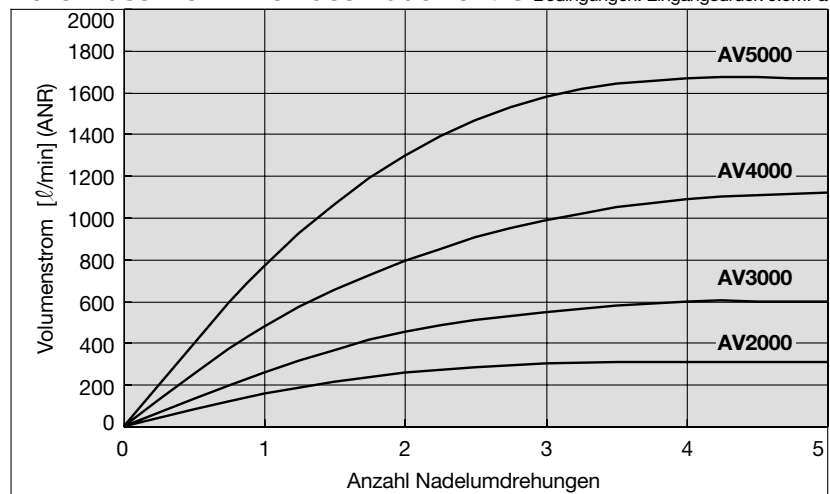
### Symbol



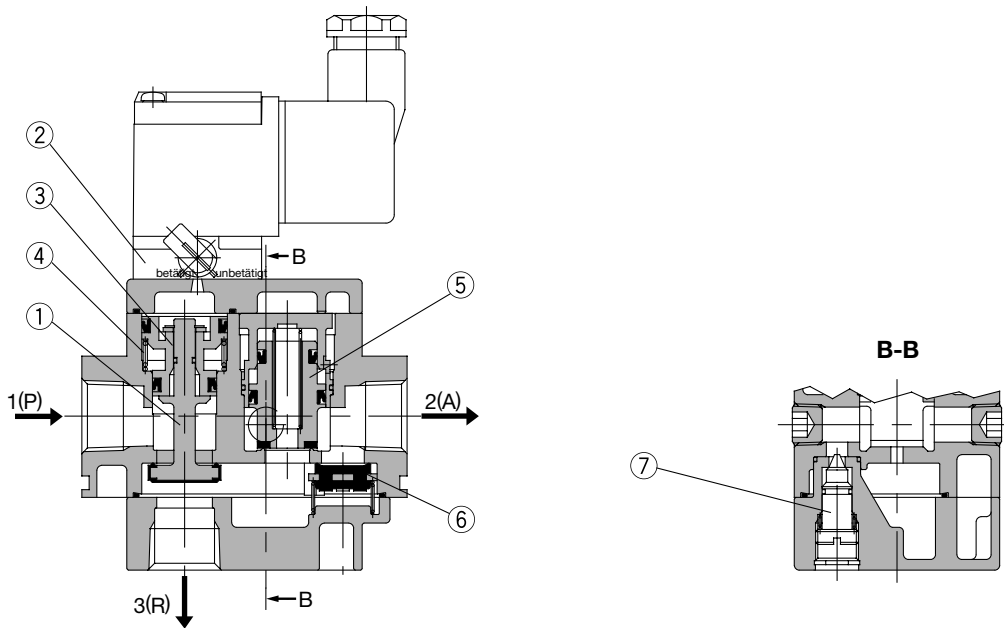
### Zubehör/Manometer

Bezeichnung	Manometer
Bestell-Nr.	G36-10-01
Druckbereich	1MPa

### Durchfluss-Kennlinien des Nadelventils Bedingungen: Eingangsdruck 0.5MPa



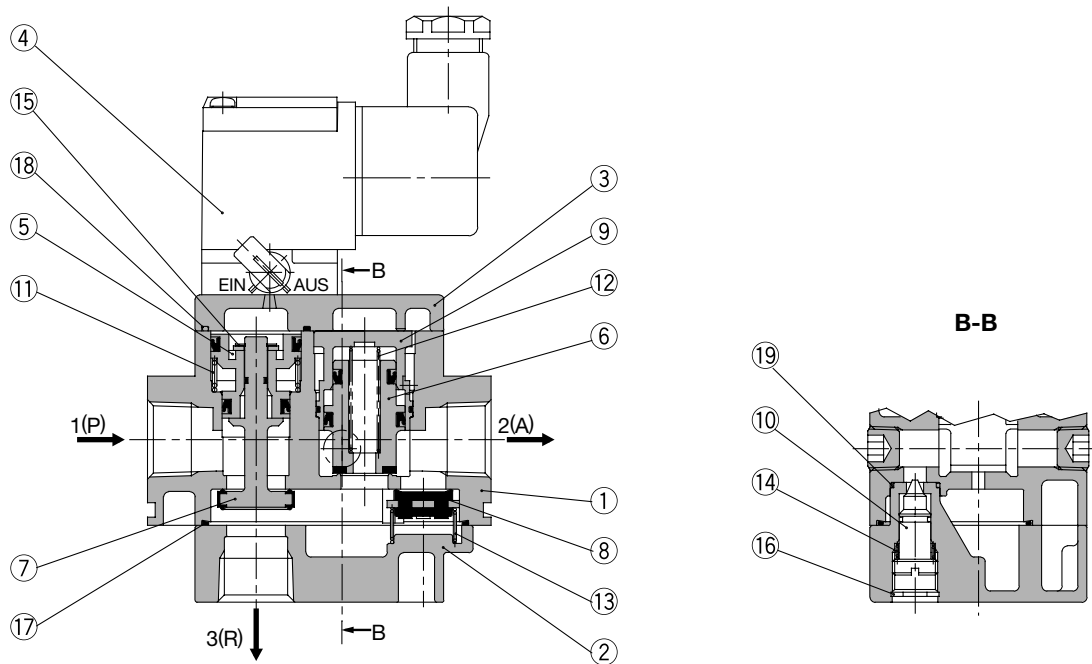
**Funktionsprinzip**



Arbeitsbedingungen	Pilotventil	Druckverhältnisse	Funktionsbeschreibung	Druck-Zeitdiagramm (mit Abluftdrossel) Beispiel	Anschlussbeispiel (mit Abluftdrossel)
gedrosselte Druckluftzufuhr	betätigt	$1/2 PP > PA$	Wird das Pilotventil ② betätigt (elektrisch oder durch Handhilfsbetätigung) drückt die Vorsteuerluft den Kolben A ③ und das Hauptventil nach unten ① und letzteres öffnet, während der Anschluss R gleichzeitig schliesst. Die Druckluft von Anschluss P fließt zum Nadelventil ⑦, wo ihr Volumenstrom geregelt wird und weiter zu Anschluss A. Die Abluftsteuerung des Nadelventils ⑦ bewegt den Zylinder langsam von ① nach ②	<p>Anfahrhubbewegung</p>	
ungedrosselte Druckluftzufuhr		$1/2 PP \leq PA$	Ist $1/2 PP \leq PA$ , nachdem der Zylinder ② erreicht, öffnet der Kolben B ⑤ und PA steigt sofort von ③ auf ④, wie dargestellt, und damit auf denselben Wert wie PP.		
Normalbetrieb		$1/2 PP = \text{ca. } PA$	Da der Kolben B ⑤ geöffnet bleibt, wird die Kolbengeschwindigkeit während des Normalbetriebes durch die Abluft-Drossel reguliert.		
Schnellentlüftung	unbetätigt	—	Wird das Pilotventil ② abgeschaltet, werden Kolben A ③ und Hauptventil ① durch die Feder ④ nach oben gedrückt und der Entlüftungsanschluss R öffnet während die Druckluftzufuhr von Eingang P unterbrochen wird. Durch die dabei entstehende Druckdifferenz wird das Rückschlagventil ⑥ geöffnet und der Restdruck auf der Seite des Anschlusses A wird rasch über Anschluss R entlüftet.		

# Serie AV2000/3000/4000/5000

## Konstruktion



### Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material
1	<b>Ventilkörper</b>	ADC
2	<b>Unterteil</b>	ADC
3	<b>Oberteil</b>	ADC

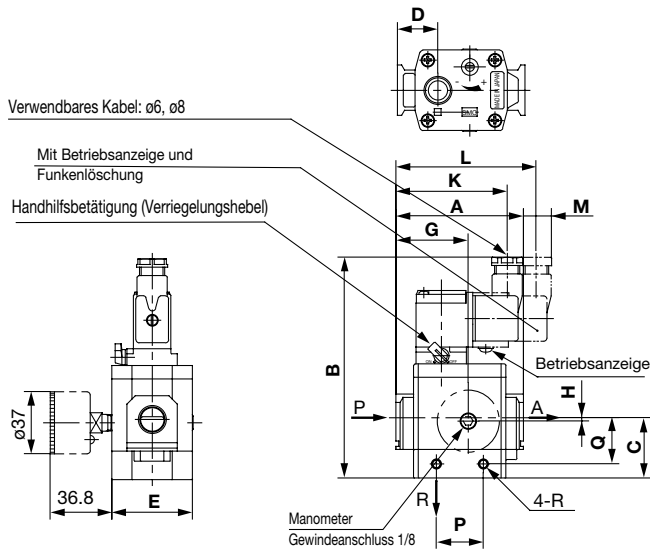
### Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Material
4	<b>Pilotventil</b>	—
5	<b>Kolben A</b>	POM, NBR
6	<b>Kolben B</b>	Messing, NBR (HNBR)
7	<b>Hauptventil</b>	Messing, NBR (HNBR)
8	<b>Rückschlagventil</b>	Messing, NBR (HNBR)
9	<b>Kolbenführung</b>	POM, NBR
10	<b>Nadelventil</b>	Messing, NBR
11	<b>Ventilfeder</b>	Stahl
12	<b>Kolbenfeder</b>	rostfreier Stahl
13	<b>Feder Rückschlagventil</b>	rostfreier Stahl
14	<b>Feder Nadelventil</b>	Stahl
15	<b>Sicherungsring</b>	Werkzeugstahl
16	<b>Sicherungsring</b>	Werkzeugstahl
17	<b>Dichtung</b>	NBR
18	<b>Dichtung</b>	NBR
19	<b>O-Ring</b>	NBR

\* Bestell-Nr. für Pilotventil auf Seite 1.

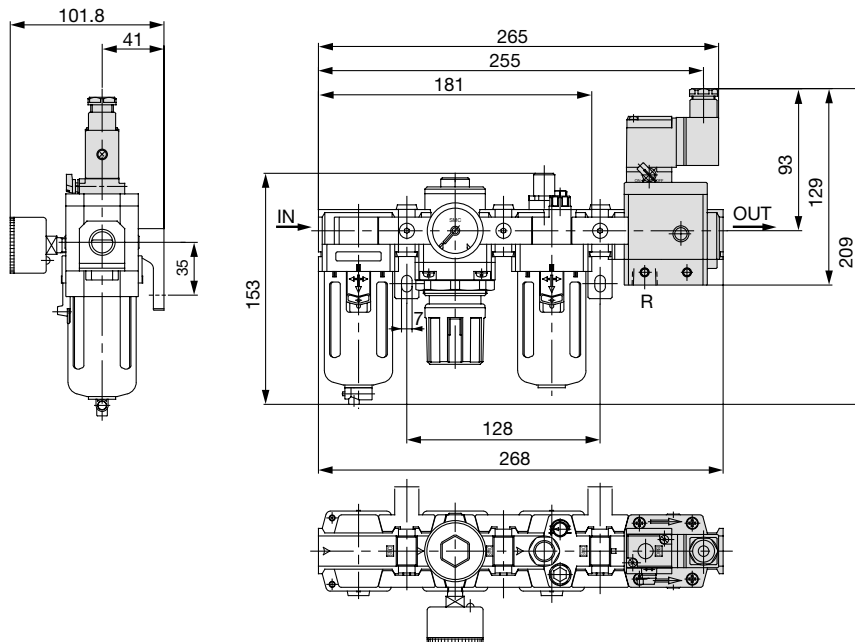
## Abmessungen

DIN-Stecker: AV□00-□-□Y□



Modell	Anschlussgrösse	A	B	C	D	E	G	H	I	K	L	M	N	P	Q	R
AV2000-□02-□Y□	1/4	66	125.5	31	22	40	38	0	-	67.5	-	10.5	-	29	23.5	M4 Tiefe 4.5
AV3000-□03-□Y□	3/8	76	132.5	36	24	48	43	2	-	70.5	-	3.5	-	28	27.5	M5 Tiefe 5
AV4000-□04-□Y□	1/2	98	147.5	47	32	52	57	3	-	82.5	-	-	-	42	37	M6 Tiefe 6
AV5000-□ <sup>06</sup> <sub>10</sub> -□Y□	3/4.1	128	175	59	39	74	77	0	-	94	-	-	-	50	46	M6 Tiefe 7.5

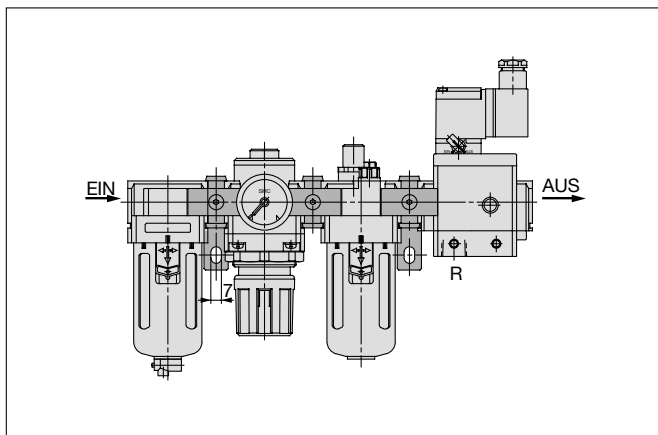
### Beispiel) Abmessungen von AC3000 + Soft Start-up Ventil (AV3000)



# Serie AV2000/3000/4000/5000

## Zwischenstücke für Modulbauweise mit Wartungseinheit

Wählen Sie zum Anschluss an eine Wartungseinheit (AC2000 bis AC6000) eines der nachstehenden Zwischenstücke. (Zwischenstücke müssen separat bestellt werden.)



### Zwischenstück



Modell	Geeignetes Ventil
<b>Y20</b>	AV2000
<b>Y30</b>	AV3000
<b>Y40</b>	AV4000
<b>Y60</b>	AV5000

### Zwischenstück mit L-Befestigungswinkel



Zwischenstück mit L-Befestigungswinkel

L-Befestigungswinkel

L-Befestigungswinkel	Zwischenstück mit L-Befestigungswinkel	Geeignetes Ventil
B210L	<b>Y20L</b>	AV2000
B310L	<b>Y30L</b>	AV3000
B410L	<b>Y40L</b>	AV4000
B610L	<b>Y60L</b>	AV5000

### Zwischenstück mit T-Befestigungswinkel



Zwischenstück mit T-Befestigungswinkel


T-Befestigungswinkel


T-Befestigungswinkel	Zwischenstück mit T-Befestigungswinkel	Geeignetes Ventil
B210T	<b>Y20T</b>	AV2000
B310T	<b>Y30T</b>	AV3000
B410T	<b>Y40T</b>	AV4000
B610T	<b>Y60T</b>	AV5000




# Sicherheitsvorschriften

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

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

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

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

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

Hinweis 2: JIS B 8370: Grundsätze für pneumatische Systeme

## **Achtung**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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





# Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Lesen Sie die Sicherheitshinweise aufmerksam vor der Inbetriebnahme.

## Systemkonzipierung

### ⚠️ Warnung

#### 1. Antrieb von Zylindern o.ä.

Soll mit diesem Produkt ein Gerät wie z.B. ein Elektromagnetventil oder ein Antrieb betrieben werden, sind geeignete Massnahmen zur Verhinderung möglicher Gefahren durch den Betrieb des Antriebs o.ä. zu treffen.

#### 2. Haltedruck

Die Produkte unterliegen einer (zulässigen) Luftleckage und sind daher nicht für Anwendungen wie der Aufrechterhaltung des Drucks in Druckbehältern geeignet.

#### 3. Platz für Wartungsarbeiten

Achten Sie beim Einbau darauf, dass genügend Freiraum für Wartungsarbeiten zur Verfügung steht.

## Auswahl

### ⚠️ Warnung

#### 1. Beachten Sie die technischen Daten.

Die in diesem Katalog präsentierten Produkte sind ausschliesslich für die Verwendung in Druckluftsystemen ausgelegt. Betreiben Sie die Geräte nicht unter Druck- oder Temperaturbedingungen usw., die ausserhalb der Betriebsbereichsgrenzen liegen, da dies zu Schäden oder Fehlfunktionen führen kann. (Siehe technische Daten.)

Wenden Sie sich bei Verwendung eines anderen Mediums als Druckluft an SMC.

#### 2. Ausgedehnte Langzeitansteuerungsperioden

Wenden Sie sich an SMC, wenn Ventile über längere Zeiträume hindurch permanent angesteuert werden sollen.

#### 3. Betrieb von Elektromagnetventilen mit geschlossener Mittelstellung

Bei Verwendung von Elektromagnetventilen mit geschlossener Mittelstellung oder wenn das Produkt auf einem Antrieb mit einem Lastfaktor über 50% eingesetzt wird, können ruckartige Bewegungen selbst mit diesem Ventil nicht verhindert werden.

#### 4. Einsatz eines Reglers auf der Ausgangsseite

Verwenden Sie beim Einbau eines Reglers auf der Ausgangsseite (Seite Anschluss A), einen Regler für die Entlüftung des Restdruckes (AR2550 bis 4050) oder einen Regler mit Rückschlagventil (AR2560 bis 6060).

Mit einem Standard-Regler (AR1000 bis 6000) kann der sekundärseitige Druck bei Entlüftung dieses Ventils nicht abgelassen werden.

#### 5. Betrieb von ausgangsseitigen Elektromagnetventilen

Stellen Sie vor dem Betrieb von Elektromagnetventilen, die auf der Ausgangsseite (Seite Anschluss A) dieses Produktes befestigt werden, sicher, dass der Druck auf der Ausgangsseite (P) bis auf den Wert des Druckes auf der Eingangsseite (P angestiegen ist).

#### 6. Betrieb

Die Restdruck-Entlüftungsfunktion dieses Produktes ist ausschliesslich für Notfälle gedacht; setzen Sie das Ventil also nicht unter Bedingungen ein, unter denen auch bei gewöhnlichen 3-Wege-Ventilen davon abzuraten ist.

#### 7. Verwendung eines Druckluft-Ölers

Befestigen Sie einen Druckluft-Öler auf der Eingangsseite (P-Anschluss dieses) Produktes. Bei Montage auf der Ausgangsseite (A-Anschluss) kommt es zu einem Rückfluss des Öls, das dann aus dem R-Anschluss des Ventils herauspritzen kann.

#### 8. Ausblasanwendungen

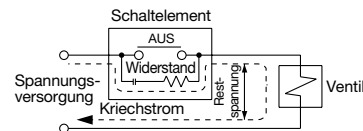
Dieses Produkt kann aufgrund des Mechanismus, der das Hauptventil ganz öffnet, nachdem der ausgangsseitigen Druck auf ca. 1/2 des eingangsseitigen angestiegen ist, nicht für Ausblasanwendungen eingesetzt werden.

## Auswahl

### ⚠️ Achtung

#### 1. Restspannung

Vor allem bei Verwendung eines C-R-Elements (Funkenlöschung) zum Schutz des Schaltelements, ist zu beachten, dass die Restspannung aufgrund des Kriechstroms, der durch das C-R-Element fliesst ansteigt.



Mit AC-Spule max. 20% der Nennspannung.

Mit DC-Spule max. 3% der Nennspannung.

#### 2. Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Das Ventil kann zwar bei niedrigen Temperaturen bis zu 0°C in Betrieb genommen werden, dennoch sollten Massnahmen getroffen werden, die das Festwerden bzw. Gefrieren des Kondensats und der Feuchtigkeit verhindern.

## Montage

### ⚠️ Warnung

#### 1. Falls die Luftleckage zunimmt oder das Gerät nicht ordnungsgemäss funktioniert, ist der Betrieb einzustellen.

Schliessen Sie nach Einbau- oder Wartungsarbeiten u.ä. die Druckluft- und Spannungsversorgung an und führen Sie geeignete Funktions- und Dichtigkeitsprüfungen durch, um die richtige Montage der Einheit festzustellen.

#### 2. Betriebsanleitung

Installieren und betreiben Sie das Produkt erst, nachdem Sie das Handbuch aufmerksam gelesen und den Inhalt verstanden haben. Bewahren Sie das Handbuch ausserdem so auf, dass jederzeit darauf zugegriffen werden kann.

#### 3. Auftragen von Farben und Beschichtungen

Warnhinweise oder technische Angaben, die auf das Produkt gedruckt oder geklebt sind, dürfen nicht weggekratzt, entfernt oder überdeckt werden.

Wenden Sie sich vor dem Anstreichen von Kunststoffteilen an SMC, da je nach Lösungsmittel Produktbeeinträchtigungen auftreten können.

## Einstellung

### ⚠️ Achtung

#### 1. Zur Realisierung der ersten Drosseleinstellung eines ausgangsseitigen Antriebes, führen Sie Druckluft von der Eingangsseite dieses Ventils zu und betätigen das Ventil. Drehen Sie die Nadel anschliessend aus der geschlossenen Stellung gegen den Uhrzeigersinn.



# Serie AV2000/3000/4000/5000

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Lesen Sie die Sicherheitshinweise aufmerksam vor der Inbetriebnahme.

### Druckluftanschluss

#### Achtung

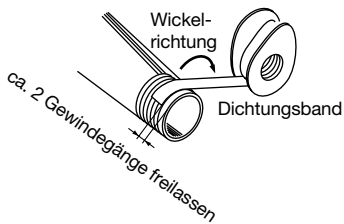
##### 1. Vorbereitungen zum Leitungsanschluss

Vor dem Anschluss der Leitungen müssen diese gründlich aus- geblasen bzw. ausgewaschen werden, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Inneren zu entfernen.

##### 2. Verwendung von Dichtungsband

Achten Sie beim Zusammenschrauben von Leitungen und Fittings darauf, dass keine Späne von den Gewinden oder Dichtungsmaterial in das Ventilinnere gelangen.

Lassen Sie ausserdem bei der Verwendung von Dichtungsband 1.5 bis 2 Gewindegänge am Ende frei.



##### 3. Ziehen Sie die Gewinde mit dem korrekten Anziehdrehmoment fest.

Verwenden Sie beim Einschrauben der Fittinge in die Ventile nachstehende Drehmomente.

##### Anziehdrehmoment für Leitungsanschlüsse

Anschlussgewinde	Anziehdrehmoment [Nm]
1/4	12 bis 14
3/8	22 bis 24
1/2	28 bis 30
3/4	28 bis 30
1	36 bis 38

##### 4. Leitungsanschluss an Geräte

Beachten Sie beim Anschluss von Leitungen an ein Produkt dessen Bedienungshandbuch, um Anschlussfehler u.ä. zu vermeiden.

##### 5. Wartungseinheit

Wählen Sie für den Anschluss an eine Wartungseinheit (AC2000 bis 6000) eines der mitgelieferten Zwischenstücke. (Siehe Seite 6 für nähere Angaben.) Eine Modulkombination mit AC4000-06 ist nicht möglich.

Die Startverzögerungsventile müssen auf der Ausgangsseite der Wartungseinheit angeschlossen werden.

##### 6. Bedingungen für den Druckluftanschluss auf der Eingangsseite

Die Nenngrosse der Anschlussöffnungen des Leitungsmaterials bzw. der Geräte muss gleich gross oder grösser als die Anschlussgrösse des Startverzögerungsventils sein. Der gesamte effektive Querschnitt der Leitungen oder Geräte auf der Eingangsseite (P-Anschluss) muss gleich oder grösser sein, als nachstehend angegebene Werte.

Modell	Effekt. Querschnitt Anschlusssteile [mm <sup>2</sup> ]
AV2000	5
AV3000	22
AV4000	35
AV5000	50

Bei verstopften Leitungen oder unzureichender Druckversorgung schaltet das Hauptventil nicht, und Luftleckagen am Anschluss R können auftreten.

### Betriebsanzeige/Funkenlöschung

#### Achtung

##### DIN-Stecker nach DIN43650B

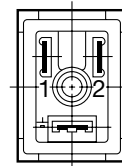
Ausführung	Anschluss	Spannung	Bestellnr.
ohne Leuchtanzeige		0-250V DC oder AC	<b>X31</b>
mit 1 Leuchtanzeige und Variorstschutz (Polung beliebig)		24VDCC	<b>X32</b>
mit 1 Leuchtanzeige und Varistorschutz		220VAC	<b>X30</b>

### Elektrischer Anschluss

#### Achtung

Nachstehend ist die interne Anschlussverbindung des DIN-Steckers dargestellt. Schliessen Sie die Spannungsversorgung dementsprechend an.

DIN-Stecker



Pos.	1	2
DIN-Stecker	+	-

### Schmierung

#### Achtung

- Das Ventil ist vorgeschmiert und erfordert keine weitere Schmierung.
- Falls es dennoch geschmiert werden soll, verwenden Sie Turbinenöl Klasse 1 (ohne Additive), ISO VG32. Wird allerdings einmal mit der Schmierung begonnen, darf diese nicht mehr eingestellt werden, da das Originalschmiermittel entfernt wurde, was Fehlfunktionen zur Folge haben kann. Wenden Sie sich bzgl. Turbinenöl der Klasse 2 (ohne Additive), ISO VG32 an SMC.



## Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Lesen Sie die Sicherheitshinweise aufmerksam vor der Inbetriebnahme.

### Druckluftversorgung

#### ⚠️ Warnung

##### 1. Verwenden Sie saubere Druckluft.

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

#### ⚠️ Achtung

##### 1. Installieren Sie Luftfilter.

Bauen Sie Luftfilter möglichst nah an den Ventilen an deren Eingangsseite ein. Sie sollen einen Filtrationsgrad von max. 5µm haben.

##### 2. Installieren Sie einen Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider.

Druckluft mit einem zu hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Ventile und anderer Pneumatikgeräte verursachen. Bauen Sie, um dies zu verhindern, Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider o.ä. ein.

### Einsatzumgebung

#### ⚠️ Warnung

##### 1. Verwenden Sie die Ventile nicht in Umgebungen mit ätzenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser oder Wasserdampf, oder an Orten, wo das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Stoffen kommen kann.

##### 2. Setzen Sie das Ventil nicht in Umgebungen ein, in denen Explosionsgefahr besteht.

##### 3. Nicht an Orten verwenden, die Vibrationen und Stosskräften ausgesetzt sind.

##### 4. Das Ventil muss mit einer Schutzabdeckung gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützt werden.

##### 5. Schirmen Sie das Ventil gegen Wärmestrahlung benachbarter Hitzequellen ab.

##### 6. Verwenden Sie geeignete Schutzmassnahmen, wenn das Ventil in Kontakt mit Wassertropfen, Öl oder Schweisserspritzern usw. kommen könnte.

##### 7. Treffen Sie beim Einsatz in staubigen Umgebung oder wenn das Schaltgeräusch des Ventils besonders laut ist, Massnahmen zum Schutz gegen das Eindringen von Staub bzw. zur Geräuschreduzierung. Bauen Sie beispielsweise einen Schalldämpfer am Anschluss R ein.

### Wartung

#### ⚠️ Warnung

##### 1. Gehen Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten so vor, wie im Betriebshandbuch erläutert.

Bei vorschriftswidriger Behandlung kann es zu Fehlfunktionen bzw. Schäden an Maschine und Geräten kommen.

##### 2. Ausbauen der Geräte, Druckluftzufuhr und Entlüftung

Stellen Sie vor dem Ausbauen der Geräte sicher, dass alle Massnahmen getroffen wurden, um das Herunterfallen von Werkstücken oder unkontrollierte Bewegungen der Geräte usw. zu verhindern. Unterbrechen Sie dann die Druckluft- und Spannungszufuhr und lassen Sie die Druckluft im gesamten System ab. Verwenden Sie dazu die Restdruck-Entlüftungsfunktion.

##### 3. Niederfrequenzbetrieb

Die Ventile sollten mindestens alle 30 Tage geschaltet werden, damit keine Fehlfunktionen auftreten. (Seien Sie vorsichtig bei der Druckluftzufuhr.)

##### 4. Schalten der Handhilfsbetätigung

Beim Schalten der Handhilfsbetätigung, werden angeschlossene Geräte aktiviert. Überprüfen Sie vor dem Schalten die Sicherheitsbedingungen.

#### ⚠️ Achtung

##### 1. Kondensatablass

Entfernen Sie regelmässig das Kondensat aus den Luftfiltern. (Siehe Technische Daten.)

#### Ermittlung des Volumenstroms (bei einer Temperatur von 20°C)

Drosseldurchfluss: bei  $(P_2 + 0.1)/(P_1 + 0.1) \leq 0.5$

$$Q = 120 \times S \times (P_1 + 0.1) \times \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

Durchfluss im Unterschallbereich: bei  $(P_2 + 0.1)/(P_1 + 0.1) > 0.5$

$$Q = 240 \times S \times \sqrt{(P_1 - P_2)(P_2 + 0.1)} \times \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

Q : Druckluft-Volumenstrom [ $\ell_n/\text{min}$ ]

S : Effektiver Querschnitt [ $\text{mm}^2$ ]

P1: Eingangsdruck [MPa]

P2: Ausgangsdruck [MPa]

t : Drucklufttemperatur

Anm.) Oben angegebene Formeln gelten nur für Druckluft. Verwenden Sie für Wasser und Dampf die üblichen Formeln.







#### Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: 02262-62280, Fax: 02262-62285



#### Germany

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: 06103-4020, Fax: 06103-402139



#### Netherlands

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



#### Slovenia

SMC Slovenia d.o.o.  
SLO-8360 Zuzemberg, Grajski trg 15  
Phone: +38673885240 Fax: +38673885249



#### Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: 03-355-1464, Fax: 03-355-1466



#### Greece

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



#### Slovakia

SMC Slovakia s.r.o.  
SK-83103 Bratislava, Nova 3.  
Phone: +421744456726, Fax: +421744456028



#### Spain

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, Pol. Ind. Jundiz, E-01195 Vitoria  
Phone: 945-184 100, Fax: 945-184 124



#### Czech

SMC Czech.s.r.o.  
CZ-612 00 Brno, Hudcova 78a,  
Phone: +420541424611, Fax: +420541218034



#### Hungary

SMC Hungary Kft.  
H-1117 Budapest, Budafoki út 107-113  
Phone: +3613711346, Fax: +3613711344



#### Poland

SMC Industrial Automation Polska SP. zo. o.  
PL-02 673 Warszawa, ul. Konstruktorska 11A  
Phone: +225485085, Fax: +225485087



#### Sweden

SMC Pneumatics Sweden A.B.  
Ekhagsvägen 29-31, S-14105 Huddinge  
Phone: 08-603 07 00, Fax: 08-603 07 10



#### Denmark

SMC Pneumatik A/S  
Knudsminde 4 B, DK-8300 Odder, Denmark  
Phone: +4570252900, Fax: +4570252901  
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 España (Sucursal Portugal), S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100 Porto  
Phone: 02-610-89-22, Fax: 02-610-89-36



#### Switzerland

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, Postfach 117, CH-8484 Weisslingen  
Phone: 052-396-3131, Fax: 052-396-3191



#### Estonia

Teknoma SMC OÜ  
Laki 12, 10621, Tallinn, Estonia  
Phone: +372 6593540, Fax: +372 6593541



#### Italy

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: 02-92711, Fax: 02-92150394



#### Romania

SMC Romania srl  
Vasile Stroescu 19, sector 2, Bucharest  
Phone: 01-210-1354, Fax: 01-210-1680



#### Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625,  
TR-80270 Okmeydanı Istanbul  
Phone: 0212-221-1512, Fax: 0212-220-2381



#### Finland

SMC Pneumatikka OY  
Veneentekijantie 7, SF-00210 Helsinki  
Phone: 09-681021, Fax: 09-6810233



#### Latvia

Ottensten Latvia SIA  
Ciekurkalna Prima Gara Linija 11,  
LV-1026 Riga, Latvia  
Phone: 371-23-68625, Fax: 371-75-56748



#### Russia

SMC Pneumatik LLC.  
Centrako Business Centre 103,  
Bolshoy Prospect V.O., 199106 St. Petersburg  
Phone: 812-1195131, Fax: 812-1195129



#### UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill,  
Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: 01908-563888 Fax: 01908-561185



#### 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



#### Lithuania

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



#### Norway

SMC Pneumatics Norway AS  
Vollsveien 13c, Graufos Næringspark  
1366 Lysaker, Norway  
Phone: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21  
e-mail: post@smcpneumatics.no  
WWW: http://www.smcpneumatics.no

### Andere Tochtergesellschaften und Vertretungen auf Anfrage.

#### SMC Pneumatik GmbH

##### Deutschland

Boschring 13-15  
D-63329 Egelsbach  
Tel.: 06103/402-0  
Fax: 06103/402-139  
Internet: http://www.smc-pneumatik.de  
E-Mail: info@smc-pneumatik.de



Reg. Nr. 5037-01

#### Verkaufsbüro Frankfurt

Friedrich-Kahl-Str. 17  
60489 Frankfurt/M.  
Tel.: 069/7894051  
Fax: 069/7894054

#### Verkaufsbüro Stuttgart

Eichwiesenring 1/1  
70567 Stuttgart  
Tel.: 0711/90014-0  
Fax: 0711/90014-19

#### Verkaufsbüro Leipzig

Maximilianallee 2  
04129 Leipzig  
Tel.: 0341/60969-0  
Fax: 0341/60969-10

#### Verkaufsbüro Kaiserslautern

Flickerstal 5  
67657 Kaiserslautern  
Tel.: 0631/34167-0  
Fax: 0631/34167-19

#### Verkaufsbüro Nürnberg

Cuxhavener Str. 70  
90425 Nürnberg  
Tel.: 0911/38484-0  
Fax: 0911/38484-30

#### Verkaufsbüro Düsseldorf

Eichsfelder Str. 5  
40595 Düsseldorf  
Tel.: 0211/223801  
Fax: 0211/223874

#### Verkaufsbüro München

Lerchenstr. 14  
80995 München  
Tel.: 089/357346-0  
Fax: 089/357346-30

#### Verkaufsbüro Bielefeld

Piderits Bleiche 9  
33689 Bielefeld  
Tel.: 05205/739230  
Fax: 05205/739142

#### Verkaufsbüro Hamburg

Gewerbepark TCC  
Pascalkehre 13  
25451 Quickborn  
Tel.: 04106/7673-0  
Fax: 04106/7673-70

#### Verkaufsbüro Berlin

Mariendorfer Damm 26  
12109 Berlin  
Tel.: 030/700907-0  
Fax: 030/700907-10

#### Verkaufsbüro Bremen

Achterstrasse 27  
28359 Bremen  
Tel.: 0421/20471-7  
Fax: 0421/20471-80

#### Verkaufsbüro Villingen-Schwenningen

Benediktinnerring 3  
78050 Villingen-Schwenningen  
Tel.: 07721/8864-0  
Fax: 07721/8864-19

#### SMC Pneumatik AG

##### Schweiz

Dorfstrasse 7  
Postfach 117  
CH-8484 Weisslingen  
Tel.: (052) 396 31 31  
Fax: (052) 396 31 91  
**Direkt-Nummer Verkaufsinendienst:**  
Tel.: (052) 396 31 66  
e-mail: Info@SMC.CH  
www.smc.ch

#### Verkaufsbüro Wil

Hubstrasse 104  
9500 Wil  
Tel.: (071) 929 70 00  
Fax: (071) 929 70 14

#### Verkaufsbüro Oensingen

Hauptstrasse 2  
4702 Oensingen  
Tel.: (062) 388 50 60  
Fax: (062) 396 00 56

#### Verkaufsbüro Servion

SMC PNEUMATIQUE SA  
Route cantonale  
Case postale  
1077 Servion  
Tel.: (021) 903 03 03  
Fax: (021) 903 03 00



#### SMC Pneumatik GmbH

##### Austria

Girakstrasse 8  
A-2100 Korneuburg  
Tel.: 02262/62 280  
Fax: 02262/62 285  
E-MAIL: office@smc.at  
www.smc.at