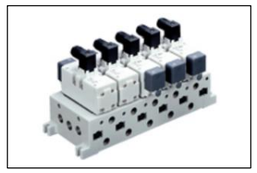
ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Betriebsanleitung
5/2-, 5/3-Wege-Magnetventil/ISO-Standard
Serie VQ7-(6,8)



Die bestimmungsgemäße Verwendung dieses Ventils ist die Steuerung der Bewegung eines Antriebs.

1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird der Grad der potenziellen Gefahr mit den Kennzeichnungen "Achtung", "Warnung" oder "Gefahr" gekennzeichnet.
Sie alle sind wichtige Hinweise für die Sicherheit und müssen zusätzlich zu den internationalen Normen (ISO/IEC) *1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

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

- Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Sicherheitshinweisen zur Handhabung von SMC-Produkten.
- Bewahren Sie dieses Bedienungshandbuch für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

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

⚠ Warnung

- **Stellen Sie stets sicher, dass alle relevanten Sicherheitsgesetze und -normen erfüllt werden.**
- Alle Arbeiten müssen von einer qualifizierten Person in sicherer Art und Weise sowie unter Einhaltung der nationalen Vorschriften durchgeführt werden.
- Wenn dieses Gerät zu anderen als den vom Hersteller vorgesehenen Zwecken genutzt wird, kann der Schutz, der vom Gerät bereitgestellt wird, beeinträchtigt werden.

⚠ Achtung

- Das Produkt ist nur für die Verwendung in der verarbeitenden Industrie vorgesehen. Verwenden Sie das Produkt nicht in Wohngebäuden.

2 Technische Daten

2.1 Technische Daten Ventile

Ventiltyp		Stahlschieber	weichdichtender Schieber
Medium		Luft	
max. Betriebsdruck [MPa]		1,0	
min. Betriebsdruck [MPa]	monostabil	0,15	0,2
	bistabil		0,15
	5/3-Wege		0,2
Umgebungs- und Medientemperatur [°C] Anm. 1)		-10 bis 60 (kein Gefrieren)	-5 bis 60 (kein Gefrieren)
Durchfluss-Kennwerte		Siehe Katalog	
Ansprechzeit [ms]			
Einschaltdauer		Bitte kontaktieren Sie SMC	
min. Betriebsfrequenz		1 Zyklus/30 Tage	
max. Betriebsfrequenz		Bitte kontaktieren Sie SMC	
Handhilfsbetätigung		tastend (Werkzeug erforderlich)	
Stoß-/Vibrationsfestigkeit [m/s²] Anm. 2)		150 / 30	
Schmierung		Nicht erforderlich	

2 Technische Daten – Fortsetzung

Einbaulage	monostabil	Beliebig
	bistabil, 5/3-Wege	Hauptschieber horizontal
Schutzart (gemäß IEC60529)		IP65
Gewicht [g]		Siehe Katalog

Tabelle .

Anm. 1) Verwenden Sie trockene Druckluft, um Kondensation bei niedrigen Temperaturen zu vermeiden.

Anm. 2) Stoßfestigkeit: Keine Fehlfunktion im Fallversuch in axialer Richtung und rechtwinklig zum Hauptventil und Anker, weder im bestromten noch im unbestromten Zustand. (Die angegebenen Werte gelten für ein neues Ventil).
Vibrationsfestigkeit: Keine Fehlfunktionen im Vibrationstest von 45 bis 2000 Hz. Der Test wurde in axialer und rechtwinkliger Richtung zum Hauptventil und Anker durchgeführt, sowohl im bestromten als auch im unbestromten Zustand. (Die angegebenen Werte gelten für ein neues Ventil).

2.2 Technische Daten der Magnetspule

Nennspannung	DC [VDC]	12, 24
	AC [VAC] (50 / 60 Hz)	100, 110, 200, 220, 240
Elektrischer Anschluss		M12 (vorverdrahtet), DIN-Terminal
zulässige Spannungstoleranz Anm. 1)		±10 % der Nennspannung
Spulenisolationsklasse		entspricht Klasse B
Leistungsaufnahme [W] (Strom [mA])	24 VDC	1 (42)
	12 VDC	1 (83)
Leistungsaufnahme [VA] (Strom [mA]) Anm. 2)	100 VAC	1,2 (12)
	110 VAC	1,3 (11,5)
	120 VAC	1,5 (12)
	200 VAC	2,5 (12,5)
	220 VAC	2,6 (13)
	230 VAC	2,8 (12,5)
	240 VAC	3 (13)
Schutzbeschaltung	DC	Varistor
	AC	Diode
Betriebsanzeige		LED

Tabelle 1

Anm. 1) Das Ventil befindet sich in einem nicht definierten Betriebszustand, wenn die angelegte Spannung und die zugeführte Leistung außerhalb des angegebenen Betriebsbereichs liegen.

Anm. 2) Ventile mit AC-Spulen sind mit einer gleichrichtenden Komponente ausgestattet; daher gibt es keinen Unterschied im Verbrauchsstrom im Einschalt- und Haltezustand.

2.3 Technische Daten der Mehrfachanschlussplatte

Größe der Mehrfachanschlussplatte			Größe 1	Größe 2
Serie			VQ7-6 (VV71)	VQ7-8 (VV72)
Anschlussgröße	1(P), 3(R2), 5(R1)		1/4", 3/8", C12	1/2", 3/4"
	2(B), 4(A)	Seitlicher Anschluss	1/4", 3/8" C6, C8, C10	3/8", 1/2"
		Ausgang unten	1/4", 3/8"	
max. Anzahl der Stationen Anm. 1)			10 Stationen	

Tabelle 2.

Anm. 1) Bei Ausstattung mit einer Controller-Einheit werden 1 oder 2 Stationen zur Montage verwendet.

2.4 Pneumatische Symbole

Pneumatik-Symbole siehe Katalog.

2.5 Betriebsanzeige

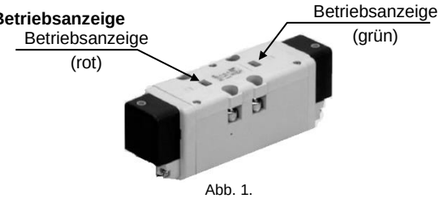


Abb. 1.

2.6 Sonderausführungen

⚠ Warnung

Sonderprodukte (-X) haben möglicherweise andere als die in diesem Abschnitt gezeigten technischen Daten. Wenden Sie sich für spezifische Zeichnungen bitte an SMC.

3 Installation

3.1 Installation

⚠ Warnung

- Das Produkt darf erst installiert werden, nachdem die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden worden sind.

3 Installation – Fortsetzung

3.2 Umgebung

⚠ Warnung

- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser oder Dampf vorhanden sind.
- Nicht in explosiven Atmosphären verwenden.
- Das Produkt nicht direktem Sonnenlicht aussetzen. Eine geeignete Schutzabdeckung verwenden.
- Nicht an Orten verwenden, die stärkeren Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt sind als in den technischen Daten angegeben.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist, die zu höheren Temperaturen führen könnte als in den technischen Daten angegeben.
- Produkte mit IP65-Schutzart sind gegen das Eindringen von Staub und Wasser geschützt. Sie dürfen aber dennoch nicht im Wasser verwendet werden.
- Produkte, die mit IP65-Schutzart kompatibel sind, erfüllen die Spezifikationen, indem sie ordnungsgemäß montiert werden. Lesen Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheitshinweise für jedes Produkt.
- Nicht in Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit einsetzen, in denen Kondensation zu erwarten ist.
- Wenden Sie sich für Einschränkungen bezüglich der Standorthöhe an SMC.

3.3 Verschlauchung

⚠ Achtung

- Entfernen Sie vor jeder Verschlauchung unbedingt Späne, Schneidöl, Staub usw.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation von Leitungen und Verbindungen kein Dichtungsmaterial in den Anschluss gelangt. Lassen Sie bei Verwendung eines Dichtungsbands 1 Gewindegang am Ende der Leitung oder des Anschlussstücks frei.
- Die Verbindungen mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment anziehen.

Größe Anschlussgewinde (Rc, G, NPTF)	Anzugsdrehmoment [Nm]
1/8	3 bis 5
1/4	8 bis 12
3/8	15 bis 20
1/2	20 bis 25
3/4	28 bis 30

Tabelle 3.

3.4 Schmierung

⚠ Achtung

- Die SMC Produkte werden bei der Herstellung lebensdauergeschmiert und erfordern keine Schmierung durch geölte Druckluft.
- Falls ein Schmiermittel im System verwendet wird, finden Sie im Katalog weitere Angaben.

3.5 Luftversorgung

⚠ Warnung

- Verwenden Sie saubere Druckluft. Wenn die zugeführte Druckluft Chemikalien, synthetische Materialien (inkl. organische Lösungsmittel), Salz, ätzende Gase usw. enthält, kann dies zu Schäden oder Fehlfunktionen führen.

⚠ Achtung

- Installieren Sie einen Luftfilter vor dem Ventil. Verwenden Sie einen Luftfilter mit einem Filtrationsgrad von mindestens 5 µm.

3.6 Handhilfsbetätigung

⚠ Warnung

- Auch ohne elektrisches Signal kann das Hauptventil mit der Handhilfsbetätigung geschaltet werden. Durch die Aktivierung der Handhilfsbetätigung werden angeschlossene Geräte in Gang gesetzt. Vergewissern sie sich daher zuvor, dass dadurch keine Gefahr besteht.
- Einzelheiten zur Handbetätigung finden Sie im Katalog.

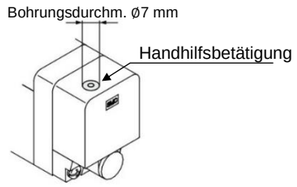


Abb. 2.

3.7 Montage

⚠ Achtung

- Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen in gutem Zustand, nicht verformt und frei von Staub und Rückständen sind.
- Stellen Sie bei der Montage sicher, dass die Dichtungen vorhanden, ausgerichtet und fest angebracht sind, und ziehen Sie die Schrauben mit dem unten in der Tabelle angegebenen Anzugsdrehmoment an.

3 Installation – Fortsetzung

Serie	Gewindegröße	empfohlenes Anzugsdrehmoment [Nm]
VQ7-6	M5	2,3 bis 3,7
VQ7-8	M6	4 bis 6

Tabelle 4.

3.8 Elektrischer Schaltkreis

⚠ Achtung

- Die Schutzbeschaltung sollte unter Verwendung der entsprechenden Bestell-Nr. spezifizieren. Wenn ein Ventiltyp ohne Schutzbeschaltung (Ausführung „-") verwendet wird, muss die Schutzbeschaltung über den Host-Controller dem Ventil so nah wie möglich eingebaut sein.
- Die Klemmennummern in den Schaltkreisen beziehen sich auf einen DIN-Stecker. Die Zahlen in ( ) sind die Pin-Nummern der vorverdrahteten Steckerpins.

3.8.1 DC

3.8.1.1 Monostabil

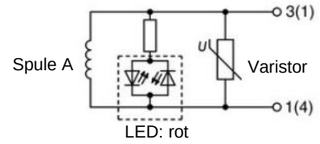


Abbildung 3.

3.8.1.2 Bistabil

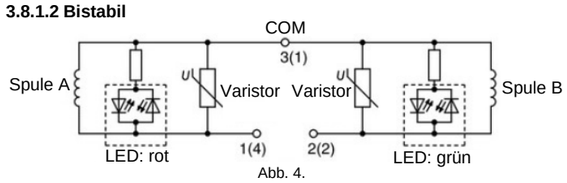


Abb. 4.

3.8.2 100 VAC

3.8.2.1 Monostabil

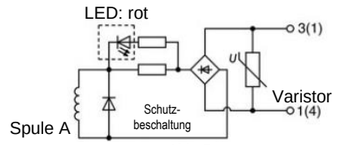


Abb. 5.

3.8.2.2 Bistabil

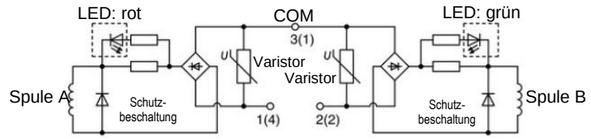


Abb. 6.

3.8.3 min. 200 VAC

3.8.3.1 Monostabil

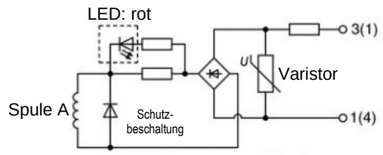


Abb. 7.

3.8.3.2 Bistabil

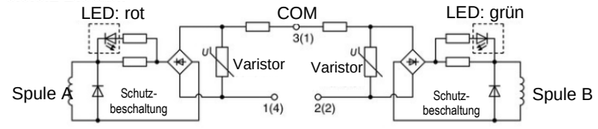


Abb. 8.

3 Installation – Fortsetzung

3.9 Verdrahtung des DIN-Steckers

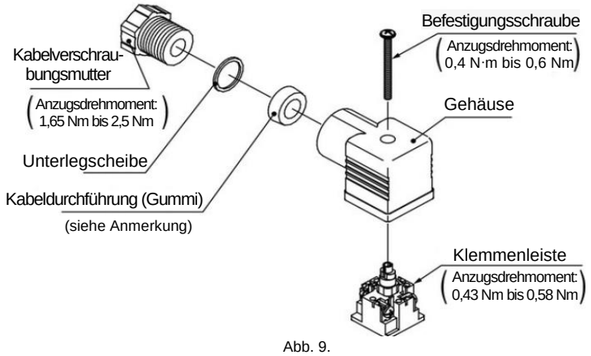


Abb. 9.

Anm.) Verwendbares Kabel – Außendurchmesser ø6 mm bis ø12 mm. Die Innenbohrung der Kabeldurchführung muss nachgeschnitten werden, wenn der Kabeldurchmesser >ø9 mm ist.

3.10 Verdrahtungsspezifikationen

DIN-Stecker
kompatibel mit DIN 43650 A

M12-Stecker (vorverdrahtet)
(entspricht dem NECA-Standard 4202 (Nippon Electric Control Equipment Industries Association))

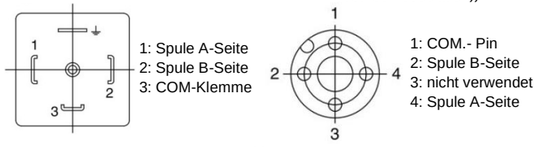


Abb. 10.

Anm.) Ohne Polarität. Verwendbar als -COM

3.11 Restspannung

Achtung

- Bei Verwendung einer Varistor-Schutzbeschaltung, drosselt die Schutzbeschaltung die induzierte Spannung der Spule auf einen Wert, der proportional zur Nennspannung ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Überspannung innerhalb der Spezifikation des Controllers liegt.
- Im Falle des Varistors beträgt die Restspannung ca. 60 V.
- Bei Dioden beträgt die Restspannung ca. 1 V.
- Die Ansprechzeit des Ventils hängt von der gewählten Methode zur Schutzbeschaltung ab.

3.12 Maßnahmen gegen Stoßspannung

Achtung

- Bei plötzlicher Unterbrechung der Spannungsversorgung kann, die in einem großen Gerät erzeugte, induktive Energie bei bipolaren Ventilen dazu führen, dass sie aus dem stromlosen Zustand schalten.
- Ziehen Sie die Möglichkeit der Installation eines gepolten Ventils (mit Verpolungsschutzdiode) in Betracht oder installieren Sie eine Diode für den Schutz vor Spannungsspitzen am Ausgang des Trennschalters, wenn Sie einen Trennschalter für die Isolierung der Spannungsversorgung installieren.

3.13 Langzeitansteuerung

Warnung

- Wenn ein Ventil über einen längeren Zeitraum permanent angesteuert wird oder in einer Schalttafel eingebaut ist, erhöht sich die Temperatur des Ventils aufgrund der von der Spulenbaugruppe erzeugten Wärme. Dies wird wahrscheinlich die Leistung des Magnetventils und aller in der Nähe befindlichen Geräte beeinträchtigen. Wenn das Ventil länger als 30 Minuten am Stück eingeschaltet werden soll oder wenn die Einschaltdauer pro Tag länger ist als die Ausschaltdauer, empfehlen wir ein Ventil mit einer Leistungsaufnahme von 0,4 W oder weniger, wie z. B. die Serie SY, oder ein Ventil mit einer Energiesparschaltung.

3.14 Staudruck bei Verwendung von Mehrfachanschlussplatten

Warnung

- Beachten Sie, dass es aufgrund des Staudrucks zu Fehlfunktionen der Antriebe kommen kann, wenn Ventile auf einer Mehrfachanschlussplatte verwendet werden.
- Bei Verwendung eines 5/3-Wege-Ventils mit offener Mittelstellung oder bei Betrieb eines einfachwirkenden Zylinders ist besondere Vorsicht geboten. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, sind Gegenmaßnahmen, wie z. B. die Verwendung einer individuellen Entlüftung, einer individuellen Entlüftungsplatte oder eines Staudruckrückschlagventils zu treffen.

4 Bestellschlüssel

Siehe Katalog für den Bestellschlüssel.

5 Außenabmessungen

Siehe Katalog für Außenabmessungen.

6 Wartung

6.1 Allgemeine Wartung

Achtung

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder an der Anlage verursachen.
- Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein.
- Wartungsarbeiten an Druckluftsystemen dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Personal vorgenommen werden.
- Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss unbedingt die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Versorgungsdruck unterbrochen werden. Stellen Sie sicher, dass die Druckluft in die Atmosphäre entlüftet wird.
- Nach der Installation und Wartung kann das Produkt an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung angeschlossen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetest durchgeführt werden.
- Wenn elektrische Anschlüsse im Zuge von Wartungsarbeiten beeinträchtigt werden, sicherstellen, dass diese korrekt wieder angeschlossen werden und dass unter Einhaltung der nationalen Vorschriften die entsprechenden Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor.
- Das Produkt darf nicht demontiert werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations- oder Wartungsanleitung erfordern dies.

6.2 Ersatzteile und Optionen für Mehrfachanschlussplatte

Siehe 3.7 für Details zur Ventilmontage.
Siehe Katalog für zusätzliche Informationen.

6.3 Anbringen und Entfernen der Piloventilabdeckung

Siehe Katalog für zusätzliche Informationen.

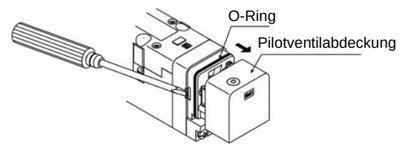


Abb. 11.

6.4 Austausch des Pilotventils

Siehe Katalog für zusätzliche Informationen.

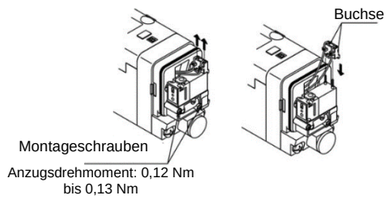


Abb. 12.

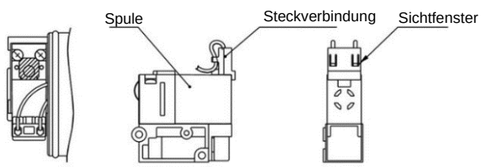


Abb. 13.

7 Betriebseinschränkungen

Warnung

Bei der Konstruktion des Systems sollten die Auswirkungen der möglichen Fehlerarten des Produkts auf das System beurteilt werden.

7.1 Eingeschränkte Garantie und Haftungsausschluss/Konformitätsanforderungen

Siehe Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten.

Warnung

7.2 Kann nicht als Notabsperrventil verwendet werden

Dieses Produkt ist nicht für Sicherheitsanwendungen wie z. B. ein Notabsperrventil vorgesehen. Wenn die Ventile in einem solchen System verwendet werden, sollten andere zuverlässige Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.

7.3 Druck halten (inkl. Vakuum)

Da Ventile Luftleckagen aufweisen, können sie nicht für Anwendungen wie das Halten von Druck (einschließlich Vakuum) in einem System verwendet werden.

7.4 Zwischenstopps

Siehe 3/2-, 4/2-, 5/2-Wege-Elektromagnetventile Sicherheitshinweise.

7.5 Sicherheitsrelais oder SPS

Wenn ein sicherer Ausgang aus einem Sicherheitsrelais oder einer SPS für den Betrieb dieses Ventils verwendet wird, ist sicherzustellen, dass die Ausgangs-Testimpulsdauer kürzer als 1 ms ist, um zu verhindern, dass das Magnetventil anspricht.

Achtung

7.6 Restspannung

Stellen Sie sicher, dass die durch den Kriechstrom bei ausgeschaltetem Schaltelement verursachte Restspannung ≤2 % (bei DC-Magnetspulen) bzw. ≤12,5 % (bei AC-Magnetspulen) der Nennspannung des Ventils beträgt.

7.7 Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Sofern in den technischen Daten der einzelnen Ventile nichts anderes angegeben ist, ist ein Betrieb bis -10 ˚C (Stahlschieber) bzw. -5 ˚C (weichdichtender Schieber) möglich, doch sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um ein Verfestigen oder Einfrieren von Abfluss und Feuchtigkeit usw. zu vermeiden.

7.8 Kurzzeitige Einschaltung

Beim Betrieb eines bistabilen Ventils mit kurzzeitiger Ansteuerung, muss die Ansteuerungsdauer mindestens 0,1 Sekunden betragen. Je nach den sekundären Lastbedingungen sollte es jedoch so lange bestromt werden, bis der Zylinder die Hubendlage erreicht hat, da andernfalls die Möglichkeit einer Fehlfunktion besteht.

7.9 Einbaulage

Die Einbaulage für monostabile Magnetventile kann beliebig gewählt werden. Bistabile oder 5/3-Wege-Magnetventile müssen so eingebaut werden, dass sich das Schieberventil in einer horizontalen Position befindet.

7.10 Ventile mit Luftrückstellung oder Luft-/Federrückstellung

Warnung

- Der Einsatz eines monostabilen 5/2-Wege-Ventils mit Luftrückstellung oder Luft-/Federrückstellung muss sorgfältig bedacht werden.
- Die Rückstellung des Ventilschiebers in die spannungsfreie Position hängt vom Pilotdruck ab. Wenn der Pilotdruck unter den angegebenen Betriebsdruck fällt, kann die Position des Ventilschiebers nicht bestimmt werden.
- Bei der Konstruktion eines Systems oder Anlage, sollten solche Reaktionen berücksichtigt werden.
- Zusätzliche Maßnahmen sind ggf. erforderlich. Zum Beispiel die Montage eines zusätzlichen Druckluftbehälters für die Erhaltung des Pilotdrucks.

Status der Energiequelle	Monostabil	Bistabil	5/3-Wege
Luftversorgung vorhanden, Stromzufuhr unterbrochen	Der Ventilschieber kehrt durch Druckluft und Federkraft in die AUS-Position zurück	Der Ventilschieber stoppt seine Bewegung bei Unterbrechung der Stromzufuhr (Position kann nicht definiert werden)	Der Ventilschieber kehrt durch Federkraft in die AUS-Position zurück
Luftversorgung wird vor Unterbrechung der Stromzufuhr unterbrochen	Der Ventilschieber kehrt durch Federkraft in die AUS-Position zurück	Der Ventilschieber stoppt seine Bewegung bei Unterbrechung der Luftversorgung (Position kann nicht definiert werden)	Der Ventilschieber kehrt durch Federkraft in die AUS-Position zurück

Tabelle 5.

8 Entsorgung des Produkts

Dieses Produkt darf nicht als gewöhnlicher Abfall entsorgt werden. Überprüfen Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien zur korrekten Entsorgung dieses Produkts, um die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu reduzieren.

9 Kontakt

Siehe www.smcworld.com oder www.smc.eu für Ihren lokalen Händler/Importeur.

SMC Corporation

URL: https:// www.smcworld.com (Weltweit) https:// www.smc.eu (Europa)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan
Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.
© 2022 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.
Vorlage DKP50047-F-085M