SMC

Installations- und Wartungsanleitung

XSA1/2/3 Direktbetätigtes 2/2-Wege-Elektromagnetventil für Hochvakuum

CE

1 Sicherheitshinweise

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zum Schutz des Bedieners und Dritter vor Verletzungen und/oder zur Vermeidung von Schäden am Gerät.

- Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Produkt verwenden, um die korrekte Verwendung sicherzustellen und lesen Sie die Anleitungen zugehöriger Geräte vor der Verwendung.
- Bewahren Sie diese Anleitung für spätere Einsichtnahmen an einem sicheren Ort auf.
- In dieser Anleitung wird der Grad der potentiellen Gefahren durch die Hinweise „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ gekennzeichnet.
- Um die Sicherheit von Personal und Geräten zu gewährleisten, müssen die „Sicherheitshinweise des vorliegenden Handbuchs und der Produktkatalog sowie andere relevante Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

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

⚠ Warnung

- **Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung der Geräte ist die Person, die das System erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.**
  Da SMC-Komponenten unter verschiedensten Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für ein bestimmtes System erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.
- **Druckluftbetriebene Maschinen und Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Personal betrieben werden.**
  Das Medium kann gefährlich sein, wenn ein Bediener mit dessen Umgang nicht vertraut ist. Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten am System dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.
- **Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die nachfolgenden Sicherheitshinweise beachtet werden.**
  1) Inspektions- oder Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn überprüft wurde, dass diese sich in einem sicheren und verriegelten Schaltzustand befinden. Maßnahmen zur Verhinderung von Gefahren durch das Medium müssen ebenfalls getroffen werden.
  2) Wenn Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden sollen, müssen die oben genannten Sicherheitsvorkehrungen beachtet werden. Den Mediendruck ablassen und sicherstellen, dass keine Gefahr durch Leckagen oder verbleibendes Medium im System ausgeht. Die Stromversorgung abschalten.
  3) Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sicherstellen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden.
- **Das Produkt nicht außerhalb der Spezifikationen einsetzen. Bitte kontaktieren Sie SMC, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:**
  1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder bei Einsatz des Produkts im Außenbereich.
  2) Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luftfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischen Geräten, Lebensmitteln und Getränken, Geräten für Freizeit und Erholung, Notausschaltkreisen, Stanz- und Pressanwendungen oder Sicherheitsausrüstung eingesetzt werden.
  3) Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht, und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.

⚠ Achtung

- Das Druckluftversorgungssystem muss mit Filtern von 5 Mikrometern ausgestattet sein.

2 Technische Daten

2.1 Allgemeine technische Daten

Technische Daten Ventil	Ventilkonstruktion		direkt betätigtes Sitzventil
	Prüfdruck		1.5 MPa
	Gehäusematerial		rostfreier Stahl
	Dichtungsmaterial		FKM
	Betriebsumgebung		Umgebung ohne korrosive oder explosive Gase
Technische Daten Spule	Nennspannung	DC	24 VDC, 12VDC
	zulässige Spannungsschwankung		±10% der Nennspannung
	zulässige Kriechspannung	DC	max. 2% der Nennspannung
	Spulenisolierungsklasse		Klasse B

2.2 Technische Daten Spule

DC-Spezifikation

Modell	Leistungsaufnahme (W) Anm. 1)	Temperaturanstieg (C°) Anm. 3)
XSA1	4.5	50
XSA2	7	55
XSA3	10.5	65

Anm. 1: Leistungsaufnahme, Scheinleistung: Der Wert gilt bei einer Umgebungstemperatur von 20℃ und wenn die Nennspannung angelegt ist (zul. Spannungstoleranz: ±10%).
Anm. 2: Der Wert gilt bei einer Umgebungstemperatur von 20℃ und wenn die Nennspannung angelegt ist. Der Wert hängt von den Umgebungsbedingungen ab. Hierbei handelt es sich um einen Richtwert.

2.3 Modell/Technische Daten Ventil

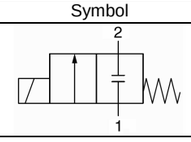
Modell	Anschluss-größe	Nenn-weite (mm)	Durchfluss-Kennwerte C [dm³/(s.bar)]	Durchfluss-Kennwerte b	max. Betriebs-druck-differenz (MPa)	min. Betriebs-druck (Pa)	Anm. 1) Gewicht (kg)
XSA1	1/4	2	0.55	0.41	0.8	$1x10^{-6}$	0.28
		3	1.07	0.36	0.3		
XSA2	1/4	3	1.07	0.34	1.0		0.41
		4.5	1.51	0.24	0.3		
	3/8	6	2.78	0.21	0.1		0.42
XSA3	1/4	4.5	1.54	0.24	0.8		0.53
	3/8	6	2.89	0.21	0.3		0.55 (0.62)

Anm. 1: Gewicht der Ausführung mit Pressdichtungsverschraubung/eingegossenen Kabeln. Jeweils 10 g bei Schutzrohranschluss, 30 g bei DIN-Terminal bzw. 60 g bei Anschluss mit Klemmenkasten addieren.
Das Gewicht in () gilt für die Ausführung mit Frontdichtungsverschraubung.

Umgebungs- und Medientemperatur

Medientemperatur (℃)	Umgebungstemperatur (℃)
5 bis 60	5 bis 60

2.4 Pneumatik-Symbol

Ventilfunktion	Symbol
drucklos geschlossen (N.C.)	

3 Installation

⚠ Warnung

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

3.1 Ventilmontage

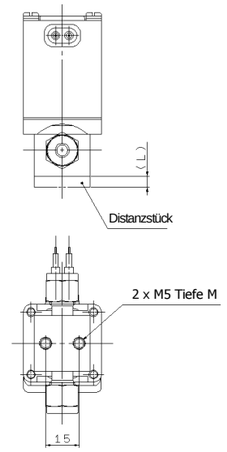


Abb. 1

Modell	L (mm)	M (mm)
XSA1	3	8
XSA2	5	10
XSA3	5	10

Tabelle 1

3.2 Betriebsumgebung

⚠ Warnung

- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser oder Dampf vorhanden sind.
- Das Produkt nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Das Produkt nicht direktem Sonnenlicht aussetzen. Eine geeignete Schutzabdeckung verwenden.
- Nicht an Orten installieren, die Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt sind. Die technischen Daten des Produkts überprüfen.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist.
- Treffen Sie ausreichende Schutzmaßnahmen, falls die Geräte mit Wasser, Öl oder Schweißspritzern usw. in Kontakt kommen.

3.3 Leitungsanschluss

⚠ Achtung

- Vor jedem Leitungsanschluss unbedingt Späne, Schneidöl, Staub usw. entfernen.
- Die Verbindungen mit dem spezifischen Anzugsdrehmoment anziehen.
- Verlegen Sie die Rohrleitungen so, dass auf das Gehäuse keine Zug-, Druck- oder Biegekräfte usw. wirken.
- Bei Anwendungen in Verbindung mit Leckagefreiheit und Hochvakuum ist Vorsicht besonders bezüglich der Verschmutzung durch Fremdkörper oder der Luftdichtheit an den Verbindungen geboten.

Verschraubungstyp	Anzugsdrehmoment
Swagelok®	1 1/4 Umdrehung nach Anziehen per Hand
VCR®	1/8 Umdrehung nach Anziehen per Hand

Tabelle 2

3 Installation (Fortsetzung)

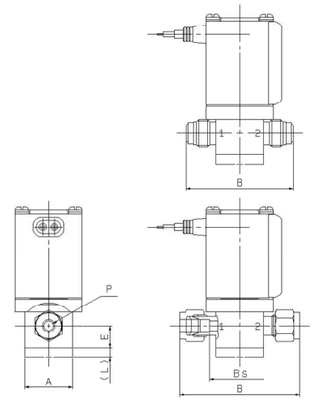


Abb. 2

Modell	P (Zoll)	A (mm)	B (mm)	Bs (mm)	E (mm)	L (mm)
XSA1	1/4	22	55 (50)	24	8.5	3
XSA2	1/4	25	63 (56)	31.5	11.5	5
	3/8	25	64.5 (67)	31	11.5	5
XSA3	1/4	25	63 (56)	31.5	11.5	5
	3/8	25	64.5 (67)	31	11.5	5

Die Abmessungen in ( ) gelten für die Ausführung mit VCR®-Verschraubungen.

Tabelle 3

3.4 Elektrischer Anschluss

⚠ Achtung

- Vermeiden Sie Anschlussfehler, da sie Fehlfunktionen, Beschädigungen und Brände in der Einheit auslösen können.
- Zur Vermeidung von Störungen und Spannungsspitzen in den Signalleitungen, alle Kabel getrennt von Strom- und Hochspannungsleitungen verlegen. Andernfalls können Fehlfunktionen die Folge sein.
- Parallel mit dem Magnetventil eine Funkenlöschung o. Ä. installieren, wenn sich Spannungsspitzen des Magnetventils auf den elektrischen Schaltkreis auswirken. Als Alternative kann eine Option verwendet werden, die einen Schaltkreis zum Schutz vor Überspannung vorsieht.
- Verwenden Sie elektrische Schaltkreise mit vibrationsfreien Kontakten.
- Eine Spannung von ±10% der Nennspannung verwenden. Bei DC-Anwendungen, bei denen eine kurze Ansprechzeit wichtig ist, sollte die Abweichung bei max. ±5% des Nennwertes liegen. (Der Wert am Anschluss an die Spule wird als Spannungsabfall bezeichnet.)
- Grundsätzlich muss ein Elektrokabel mit einem Leiterquerschnitt von 0.5 bis 1.25 mm^2 verwendet werden.
- Ziehen Sie nicht wiederholt an den Kabeln und biegen Sie sie nicht.
- Die Drähte so anschließen, dass auf das Anschlusskabel keine externe Kraft über 10 N einwirkt. Andernfalls brennt die Spule durch.

3.4.1 Eingegossene Kabel

Spule Klasse B: AWG20 Außendurchmesser der Isolierung 2.5 mm.

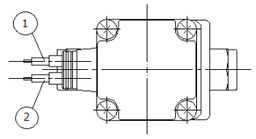


Abb. 3

Nennspannung	Anschlusskabelfarbe 1	Anschlusskabelfarbe 2
DC	schwarz	rot

Anm.: Ohne Polarität

Tabelle 4

3 Installation (Fortsetzung)

3.4.2 DIN-Terminal (nur Spule Klasse B)

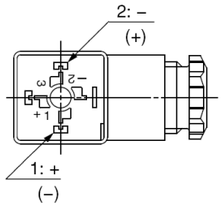


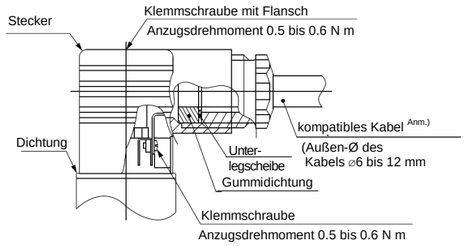
Abb. 4

Klemmen-Nr.	1	2
DIN-Terminal	+(-)	-(+)

Anm.: Ohne Polarität

Tabelle 5

- Ein Hochleistungskabel mit einem Außen-Ø zwischen ø6 und 12 mm verwenden.
- Die Schrauben und Schraub-/Steckverbindungen gemäß Abb. 5 anziehen.

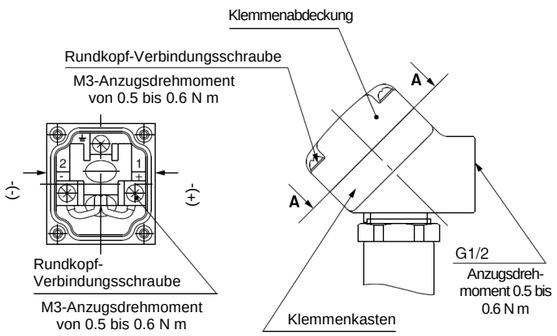


Anm.) Bei einem Kabel-Außen-Ø von Ø6 bis 12 mm die Innenteile der Gummidichtung vor der Verwendung entfernen.

Abb. 5

3.4.3 Klemmenkasten

- Bei der Verdrahtung auf die in Abb. 6 angegebenen Markierungen achten.
- Die Schrauben und Schraub-/Steckverbindungen gemäß Abb. 6 anziehen.
- Die Klemmenverbindung (G1/2) ordnungsgemäß mit einem Klemmenkasten o. Ä. verschließen.



Ansicht A-A
(internes Verdrahtungsschema)

Abb. 6

3.4.4 Kabeleingang für Schutzrohranschluss

- Bei Verwendung als Äquivalent der Schutzklasse IP65 ist eine Dichtung (VCW20-15-6) für den Anschluss des Kabeleingangs mit Schutzrohranschluss erforderlich.
- Den Kabeleingang mit Schutzrohranschluss mit dem in Abb. 7 angegebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

3 Installation (Fortsetzung)

Spule Klasse B: AWG20 Außen-Ø der Isolierung von 2.5 mm

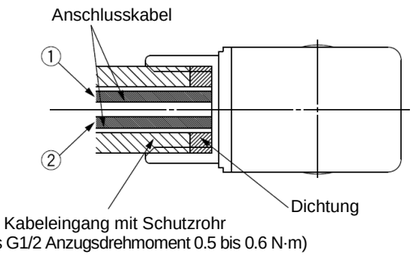


Abb. 7

Nennspannung	Anschlusskabelfarbe	
	1	2
DC	schwarz	rot

Anm.: Ohne Polarität

Tabelle 6

3.4.5 Faston-Klemme

- Faston™ ist ein Warenzeichen der Tyco Electronics Corporation.
- Einen 'Amp/Faston'-Stecker/Serie 250 o. Ä. verwenden.

Größe	Steckverbindung (mm) Anm.)	Anschlussgröße (Rc)	Q (mm)
1	Ø6, Ø8	1/8, 1/4	23
2	Ø8, Ø10	1/4, 3/8	25.5
3	Ø10, Ø12	1/4, 3/8, 1/2	28

Anm.: nur Kunststoffgehäuse-Ausführung

Tabelle 7

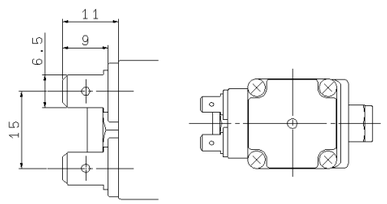


Abb. 8

3.5 Elektrische Schaltkreise

3.5.1 DC-Schaltkreis

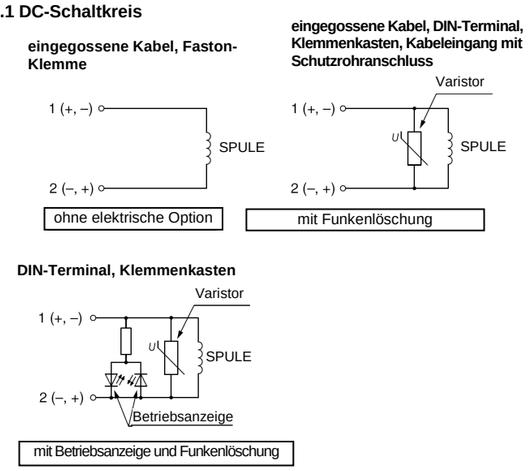


Abb. 9

3 Installation (Fortsetzung)

3.6 Montage

- Vermeiden Sie Vibrationsquellen bzw. montieren Sie das Ventil so nah wie möglich damit keine Resonanz-schwingungen auftreten.
- Schalten Sie die Anlage ab, wenn die Leckage ansteigt oder das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert. Überprüfen Sie nach Montagearbeiten durch entsprechende Funktionskontrollen, dass das Gerät korrekt eingebaut ist.
- Den Spulenteil keiner externen Krafteinwirkung aussetzen:
  Beim Festziehen der Schraub-/Steckverbindungen einen Schraubenschlüssel oder ein ähnliches Werkzeug außen an den Leitungsanschlüssen des Ventilkörpers ansetzen. Den Spulenteil nicht festhalten.
- Das Ventil nicht mit nach unten gerichteter Spule montieren.
  Wenn ein Ventil nach unten gerichtet eingebaut wird, können Fremdkörper im Medium am Eisenkern anhaften und Fehlfunktionen verursachen.
- Die Spule nicht mit Isoliermaterial o. Ä. abdecken.
  Isolierband, Heizelemente usw. als Gefrierschutz nur für die Leitungen und den Ventilkörper verwenden. Nicht für die Spule verwenden, da diese ansonsten durchbrennen kann.
- Auftragen von Farben und Beschichtungen:
  Auf das Produkt geklebte oder gedruckte Warnungen oder technische Daten dürfen weder abgekratzt noch entfernt oder verdeckt werden.

4 Bestellschlüssel

Siehe Katalog für Details zu diesem Produkt.

5 Außenabmessungen (mm)

Siehe Katalog für Details zu diesem Produkt.

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 werden. Stellen Sie sicher, dass der Überdruck im System in die Atmosphäre entlüftet wird.
- Schließen Sie nach der Installation und Wartung die Anlage an die Druckluft- und Spannungsversorgung an und führen Sie die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durch, um sicherzustellen, dass die Anlage korrekt installiert ist.
- Keine Änderungen an den Produkten vornehmen.
- Das Produkt darf nicht zerlegt werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations - oder Wartungsanleitung erfordern dies.
- Lassen Sie regelmäßig das Kondensat aus Druckluftfiltern ab.

6 Wartung (Fortsetzung)

⚠ Warnung

6.2 Demontage des Produkts:

- Die Ventile erhitzen sich stark, wenn sie mit Hochtemperaturmedien benutzt werden. Sorgen Sie für eine ausreichende Abkühlung der Ventile, bevor Sie Arbeiten an ihnen ausführen. Bei Berührung besteht Verbrennungsgefahr.
  1. Schalten Sie die Medienzufuhr ab und entlüften Sie das System.
  2. Schalten Sie die Stromversorgung aus.
  3. Das Ventil ausbauen und dabei darauf achten, dass die Dichtungen nicht verrutschen.

6.3 Betrieb bei geringer Schaltfrequenz:

- Die Ventile sollen mindestens einmal alle 30 Tage geschaltet werden, um Funktionsstörungen vorzubeugen. Führen Sie außerdem alle 6 Monate eine regelmäßige Inspektion durch, um eine Verwendung im optimalen Zustand zu gewährleisten.

⚠ Achtung

6.4 Filter und Siebe:

- Achten Sie darauf, dass Filter und Siebe nicht verstopfen.
- Ersetzen Sie die Filterelemente, wenn der Druckabfall am Gerät 0.1 MPa erreicht, spätestens jedoch nach einem Jahr.
- Reinigen Sie die Siebe, wenn der Druckabfall 0.1 MPa übersteigt.

7 Betriebseinschränkungen

⚠ Warnung

- Die in Abschnitt 2 dieses Dokuments bzw. im entsprechenden Produktkatalog aufgelisteten technischen Daten müssen unbedingt eingehalten werden.

7.1 Die Spezifikationen prüfen:

- Die Betriebsbedingungen wie Anwendung, Medium und Einsatzumgebung beachten und das Produkt innerhalb der angegebenen Betriebs-bereichsgrenzen einsetzen.

7.2 Medium:

- Medienart:
  Vor dem Einsatz eines Betriebsmediums prüfen, ob es mit den Materialien der Ventilmodelle zusammen verwendet werden kann.
- Korrosive Gase
  dürfen nicht verwendet werden, da sie Spannungskorrosion, Risse oder andere Schäden verursachen.
- Einige in diesem Katalog aufgeführte Medien können aufgrund der Einsatzbedingungen eventuell nicht verwendet werden. Die Verwendungsliste gibt allgemein gültige Verwendungsbereiche an. Bei der Auswahl eines Modells ist jedoch eine genaue Prüfung der Verwendbarkeit erforderlich.

7.3 Druckluftqualität:

- Saubere Druckluft verwenden.
  Keine Druckluft verwenden, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder korrosive Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.
- Luftfilter installieren.
  Auf der Eingangsseite in der Nähe der Ventile Luftfilter installieren.
  Einen Filtrationsgrad von max. 5 µm wählen.
- Einen Lufttrockner oder Nachkühler installieren.
  Druckluft, die große Mengen an Kondensat enthält, könnte Fehlfunktionen des Ventils oder an anderen pneumatischer Geräten verursachen. Um dies zu vermeiden, einen Lufttrockner oder Nachkühler o. Ä. installieren.
- Übermäßigen Kohlestaub durch die Installation eines Mikrofilters an der Eingangsseite des Ventils entfernen. Wird durch den Kompressor übermäßiger Kohlestaub erzeugt, kann sich dieser im Ventil ansetzen und Fehlfunktionen verursachen.

7.4 Vakuum:

- Bitte beachten, dass es einen spezifischen Druckbereich gibt, der bei der Verwendung einzuhalten ist.
- Vakuum-Leitungsrichtung:
  Die Niederdruckseite ist auf der Sekundärseite zu installieren.
  Außerdem ist sicherzustellen, dass keine Fremdkörper eindringen können.

7 Betriebseinschränkungen (Fortsetzung)

7.5 Kriechspannung:

Wenn ein RC-Glied parallel zu einem Schaltelement angeschlossen wird, fließt der Kriechstrom durch das RC-Glied und die Kriechspannung erhöht sich.

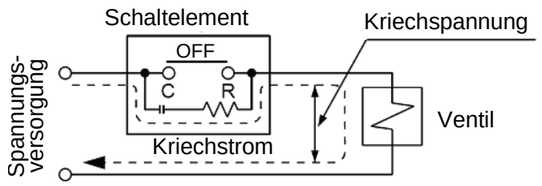


Abb. 10

Stellen Sie sicher, dass die Restspannung der Spule die folgenden Werte nicht übersteigt:
DC-Spule: max. 2% der Nennspannung

7.6 Nicht als Notausschaltventil o. Ä. verwenden.

- Dieses Produkt ist nicht für Sicherheitsanwendungen (z. B. zur Verwendung als Notausschaltventil) ausgelegt. Werden die Ventile in derartigen Systemen eingesetzt, müssen zusätzliche verlässliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

7.7 Langzeitansteuerung

- Die Magnetspule erzeugt Wärme, wenn sie ständig angesteuert wird. Die Magnetspule daher nicht in einem geschlossenen Bereich installieren, sondern in einer gut belüfteten Umgebung.
- Die Spule weder während der Energiezuführung noch direkt im Anschluss daran berühren.
- Insbesondere im Falle einer Langzeitansteuerung von drei oder mehr nebeneinander befindlichen Ventilen mit Ventilblock ist Vorsicht geboten, da es hier zu einem bedeutenden Temperaturanstieg kommen kann.

8 Kontakt

ÖSTERREICH	(43) 2262 62280-0	**LETTLAND**	(371) 781 77 00
BELGIEN	(32) 3 355 1464	**LITAUEN**	(370) 5 264 8126
BULGARIEN	(359) 2 974 4492	**NIEDERLANDE**	(31) 20 531 8888
TSCHECH. REP.	(420) 541 424 611	**NORWEGEN**	(47) 67 12 90 20
DÄNEMARK	(45) 7025 2900	**POLEN**	(48) 22 211 9600
ESTLAND	(372) 651 0370	**PORTUGAL**	(351) 21 471 1880
FINNLAND	(358) 207 513513	**RUMÄNIEN**	(40) 21 320 5111
FRANKREICH	(33) 1 6476 1000	**SLOWAKEI**	(421) 2 444 56725
DEUTSCHLAND	(49) 6103 4020	**SLOWENIEN**	(386) 73 885 412
GRIECHENLAND	(30) 210 271 7265	**SPANIEN**	(34) 945 184 100
UNGARN	(36) 23 511 390	**SCHWEDEN**	(46) 8 603 1200
IRLAND	(353) 1 403 9000	**SCHWEIZ**	(41) 52 396 3131
ITALIEN	(39) 02 92711	**GROSSBRITANNIEN**	(44) 1908 563888

SMC Corporation

URL: http// www.smcworld.com (Global) http// www.smceu.com (Europa)

Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung vom Hersteller geändert werden.

© *2014* SMC Corporation. Alle Rechte vorbehalten.