

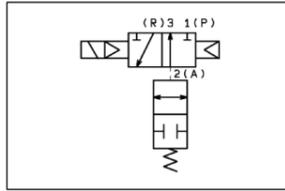


ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

**Betriebsanleitung**

Hochvakuum-Eckventil

Serie XLAV-2-Q



Die bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produkts ist die Isolierung zwischen Vakuumpumpe und Kammer.

**1 Sicherheitsvorschriften**

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

- <sup>1)</sup> 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: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter.
- Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten.
- Bewahren Sie dieses Bedienungshandbuch für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

<b>Achtung</b>	Achtung verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
<b>Warnung</b>	Warnung verweist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
<b>Gefahr</b>	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.

**2 Technische Daten**

**2.1 Allgemeine technische Daten**

Ventiltyp	Drucklos geschlossen
Medium	Inertgas, unter Vakuum
Medien- und Umgebungstemperaturbereich [°C]	5 bis 50
Betriebsdruck [Pa]	atmosphärisch bis $1 \times 10^{-6}$
Leckage [Pa m <sup>3</sup> /s]	Intern: $1,3 \times 10^{-10}$ bei normaler Temperatur – ausgenommen Gasdurchlässigkeit Extern: $1,3 \times 10^{-11}$ bei normaler Temperatur – ausgenommen Gasdurchlässigkeit
Pilotdruckbereich [MPa]	0,4 bis 0,7
Gehäusematerial	Aluminiumlegierung
Dichtungsmaterial	FKM
Sonstiges Material in Kontakt mit Medium	Rostfreier Stahl

Tabelle 1

**2.2 Technische Daten Pilotventil-Spule**

Elektrischer Anschluss	eingegossenes Kabel, vertikaler Steckerabgang, metrische Steckverbindung, M8-Anschluss
Nennspannung	24 VDC, 12 VDC
zulässige Spannungstoleranz [%]	±10 der Nennspannung
zulässige Restspannung [%]	max. 3 der Nennspannung
Leistungsaufnahme [W]	0,35 (mit Betriebsanzeige: 0,4)

**2 Technische Daten (Fortsetzung)**

**2.2 Technische Daten Pilotventil-Spule (Fortsetzung)**

Schutzbeschaltung	Diode (Bipolarer Typ: Varistor)
Betriebsanzeige	LED

Tabelle 2

**2.3 Technische Daten Anschluss / Durchfluss**

Modell	Flanschausführung	Flanschgröße	Anschlussgröße	Leitwert I/s Anm. 1)	Gewicht kg
XLAV-16-2	KF	16	M5	5	0,33
XLAV-25-2	KF	25		14	0,52
XLAV-40-2	KF	40		45	1,2
XLAV-50-2	KF	50	M5 Rc1/8	80	1,8
XLAV-63-2	KF/K	63		180	3,2
XLAV-80-2	KF/K	80		200	5,2

Tabelle 3

Anm. 1) Der Leitwert entspricht dem Wert eines Rohrbogens mit den gleichen Abmessungen.

**2.4 Technische Daten Signalgeber (Option)**

**2.4.1 Elektronischer Schalter**

Modell	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Verdrahtung	3-Draht		2-Draht
Ausgang	NPN	PNP	-
Anwendung	IC-Steuerung/Relais/SPS		24 VDC Relais/SPS
Spannungsversorgung [V]	5 / 12/ 24 VDC (4,5 bis 28) DC		-
Strom [mA]	max. 10		-
Lastspannung [V]	max. 28 DC	-	24 DC (10 bis 28 DC)
Laststrom [mA]	max. 40		2,5 bis 40
interner Spannungsabfall [V]	max. 0,8 (bei 10 mA Last) max. 2 (bei 40 mA Last)		max. 4
Kriechstrom [mA]	max. 0,001 (bei 24 VDC)		max. 0,8
Betriebsdauer [ms]	max. 1		
Betriebsanzeige	rote LED ON (Betriebsposition)		
Isolationswiderstand [MΩ]	min. 50 bei 500 VDC gemessen mit Megohmmeter		
Prüfspannung [V]	1000 für 1 Minute (AC) (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)		
Schutzart	IEC60529-Standard IP67, JISC0920		

Tabelle 4

**2.4.2 Reed-Schalter**

Modell	D-A93	D-A90	
Verdrahtung	2-Draht		
Anwendung	Relais/SPS	Relais/SPS/IC-Steuerung	
Lastspannung [V]	24 DC	max. 24 <sup>AC</sup> <sub>DC</sub>	max. 48 <sup>AC</sup> <sub>DC</sub>
Laststrom [mA]	5 bis 40	50	40
interner Spannungsabfall [V]	max. 2,4 (max. 20 mA) max. 3 (max. 50 mA)	-	
interner Widerstand	-	max. 1 Ω (inkl. 3 m Anschlusskabel)	
Kontaktschutzkreislauf	Ohne		
Betriebsdauer [ms]	1,2		
Betriebsanzeige	rote LED ON (Betriebsposition)		
Isolationswiderstand	min. 50 MΩ bei 500 VDC gemessen mit Megohmmeter		
Prüfspannung [V]	1500 für 1 Minute (AC) (zwischen Klemmen und Gehäuse)		
Schutzart	IEC60529-Standard IP67, JISC0920		

Tabelle 5

**Warnung**

Kundenspezifische 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 erst installieren, wenn die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden worden sind.
- Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder korrosive Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Fehlfunktionen führen kann.
- Installieren Sie einen Luftfilter auf der vorgeschalteten Seite in der Nähe des Ventils.

**3 Installation (Fortsetzung)**

- Innerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereichs verwenden. Prüfen Sie die Kompatibilität der Materialien des Produkts mit allen Medien, die in der Umgebungsluft enthalten sind. Achten Sie darauf, dass die verwendeten schädlichen Medien nicht mit der Außenfläche des Produkts in Berührung kommen.
- Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine elektrostatische Aufladung durch das Medium zu verhindern.
- Nicht geeignet als Notausschaltventil. Dieses Ventil ist nicht für Sicherheitsanwendungen (z. B. zur Verwendung als Notfall-Absperrventil) ausgelegt. Werden die Ventile für die genannten Anwendungen verwendet, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.
- Beachten Sie, dass die Oberfläche des Ventils bei Dauerbetrieb heiß werden kann. Die Magnetspule erzeugt Wärme, wenn sie ständig angesteuert wird. Die Magnetspule daher nicht in einem geschlossenen Bereich installieren.
- Die Magnetspule weder während der Energiezuführung noch direkt im Anschluss daran berühren.

**3.2 Verschlauchung für Vakuum**

**Warnung**

- Entfernen Sie vor jeder Leitungsverlegung unbedingt Späne, Schneidöl, Staub usw. Reinigen Sie die Oberfläche der Flanschdichtung und des O-Rings mit Ethanol usw.
- Achten Sie darauf, dass der O-Ring des Flansches um mindestens 15 % zusammengedrückt ist.
- Die Ventile in Umgebungen mit hoher Luftfeuchte bis zur Verschlauchung in der Verpackung lassen.
- Die Dichtung am Flansch ist geschützt, aber aus Sicherheitsgründen sollten Sie sie nicht anfassen.
- Verlegen Sie die Anschlüsse so, dass keine übermäßige Kraft auf die Flanschbereiche wirkt. Im Falle von Vibrationen durch schwere Gegenstände oder Anbauteile etc., sichern Sie diese so, dass kein Drehmoment direkt auf die Flansche wirkt.

**3.3 Restspannung**

**Achtung**

Wenn ein Widerstand parallel zu einem Schaltelement und ein RC-Glied (Schutzbeschaltung) zum Schutz des Schaltelements eingesetzt werden, ist zu beachten, dass der Kriechstrom, der durch den Widerstand bzw. das RC-Glied fließt, unter Umständen dazu führen kann, dass sich das Ventil nicht abschaltet. Die Restspannungs-Leckage der Schutzbeschaltung muss wie folgt sein:

DC-Spule: max. 3 % der Nennspannung

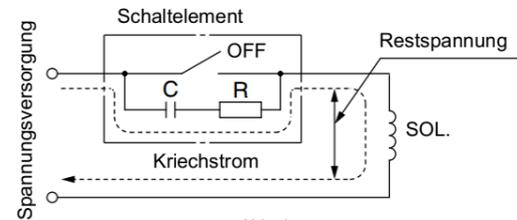


Abb. 1

**3.4 Ventilmontage**

**Warnung**

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder an der Anlage verursachen.
- Schalten Sie die Anlage aus, wenn größere Mengen Druckluft entweichen oder das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Überprüfen Sie nach Montagearbeiten durch entsprechende Funktionskontrollen, dass das Gerät korrekt arbeitet.
- An der Magnetspule des Ventils keine Wärmeisolierung o. Ä. anbringen. Isolierband, Heizelemente usw. als Gefrierschutz nur für die Leitungen und den Ventilkörper verwenden. Wenn die Magnetspule sich erhitzt, kann sie durchbrennen.
- Vermeiden Sie Vibrationsquellen bzw. montieren Sie das Ventil mit möglichst kurzen Röhren, damit keine Resonanzschwingungen auftreten.
- Auf das Produkt geklebte oder gedruckte Warnungen oder technische Daten dürfen weder abgekratzt noch entfernt oder verdeckt werden.

**3.5 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.

**3 Installation (Fortsetzung)**

- Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen an Orten, an denen das Produkt mit Wassertropfen, Öl oder Schweißspritzern usw. in Kontakt kommen kann.

**3.6 Schmierung**

**Achtung**

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

**3.7 Verschlauchung (Verbindung)**

**Achtung**

- Entfernen Sie vor jeder Verschlauchung unbedingt Späne, Kühlschmiermittel, 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 Anzugsmoment anziehen. Der Richtwert für das Anzugsmoment wird nachfolgend aufgeführt.  
M5: 1 bis 1,5 Nm  
Rc1/8: 3 bis 5 Nm
- Bei Montage der Steckverbindung an den Pilotluftanschluss darauf achten, dass das Magnetventil und die Platte gegen Verdrehen gesichert werden.

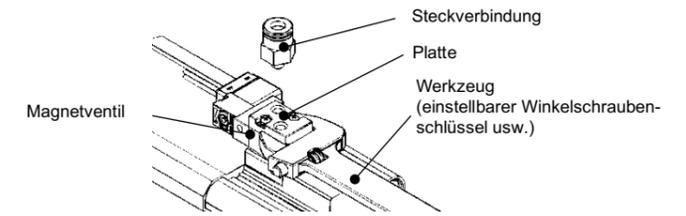


Abb. 2

**3.8 Verdrahtung (Magnetventil)**

**3.8.1 Verwendung des Steckers**

**Achtung**

**Anschließen und Abziehen von Steckern**

- Um den Stecker anzuschließen, halten Sie den Rasthebel und Stecker fest und schieben Sie sie gerade auf die Pins des Magnetventils, so dass die Sperre des Hebels in der Nut einrastet.
- Um den Stecker zu lösen, entfernen Sie die Sperre von der Nut, indem Sie den Hebel mit dem Daumen nach unten drücken. Ziehen Sie den Stecker gerade heraus.

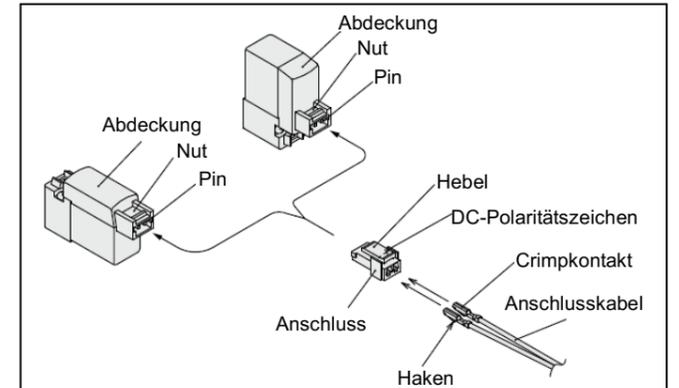


Abb. 3

**Klemmverbindung des Anschlusskabels und des Crimpelements**

Ziehen Sie die Isolierung des Anschlusskabels auf einer Länge von 3,2 bis 3,7 mm ab, schieben Sie die Enden der Litzen gerade in das Crimpelement und crimpen Sie die Kabel mit einer Crimpzange. Achten Sie darauf, dass die Isolierung des Anschlusskabels im Crimpelement nicht in den vorgesehenen Bereich der Litzen gelangt. (Bitte setzen Sie sich für spezielle Crimpzangen mit SMC in Verbindung.)

### 3 Installation (Fortsetzung)

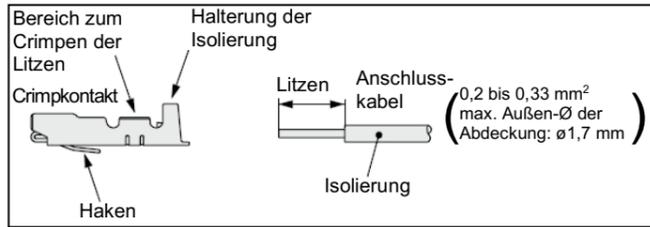


Abb. 4

#### Anschließen und Abziehen von Anschlusskabeln mit Crimpelement

**• Anschließen**  
Führen Sie die Buchsen in die rechteckigen Öffnungen des Steckers (Anzeige +, -) und schieben Sie sie so weit hinein, bis sie innerhalb des Steckers einrasten.

(Beim Einschieben öffnen sich die Haken und werden automatisch verriegelt.) Ziehen Sie danach zur Überprüfung auf festen Sitz leicht am Anschlusskabel.

**• Abziehen**  
Um das Crimpelement vom Stecker zu lösen, drücken Sie den Haken des Crimpelements mit einem spitzen Pin (Spitze ca. 1 mm) nach unten und ziehen Sie dann das Anschlusskabel heraus.

Wenn Sie das Crimpelement wiederverwenden möchten, bringen Sie den Haken in seine Ausgangslage zurück.

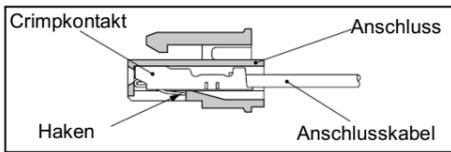


Abb. 4

#### 3.8.2 Stecker

- eingegossenes Kabel, vertikaler Steckerabgang, metrische Steckverbindung

### 3 Installation (Fortsetzung)

- Schließen Sie die Standardausführung in Abstimmung auf die Polaritätsanzeige +, - an (der bipolare Typ kann mit beiden Anschlussrichtungen verwendet werden).
- Wenn der Anschluss im Werk vorgenommen wird, ist der positive (+) Anschluss rot und der negative (-) schwarz.

#### • M8-Stecker

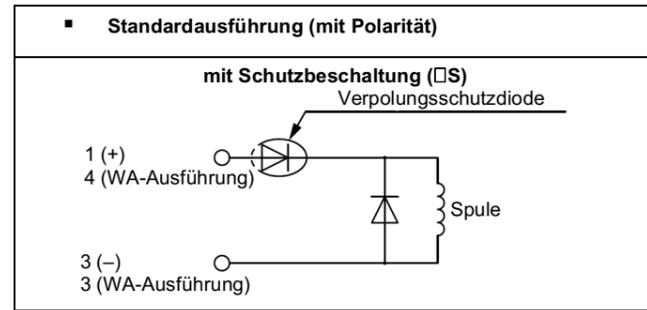


Abb. 7

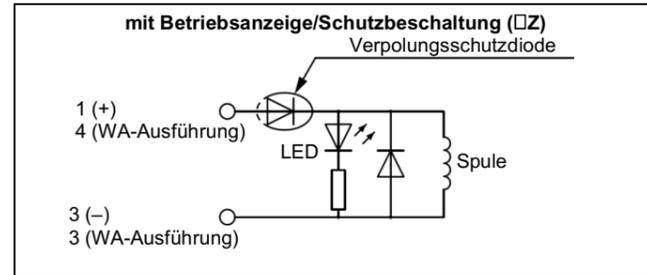


Abb. 8

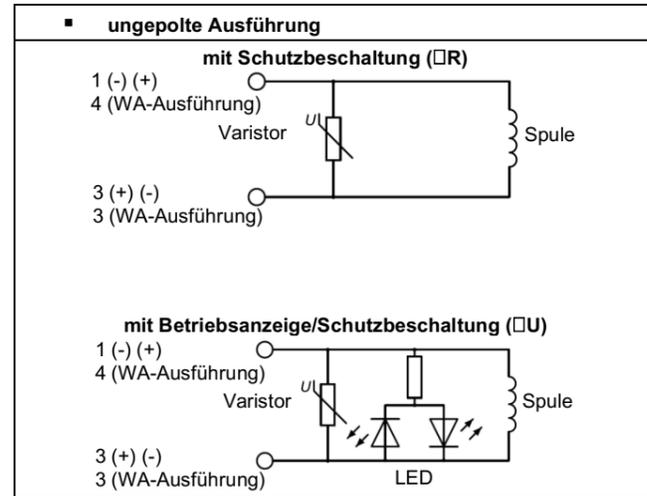


Abb. 9

#### Anschlussbild der Pins auf der Magnetventil-Seite

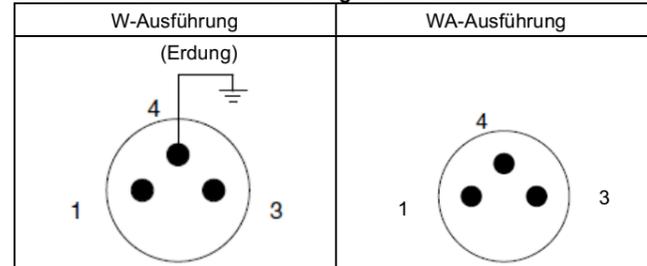
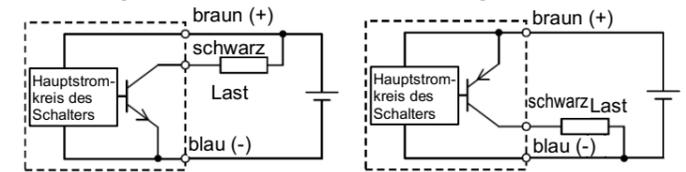


Abb. 10

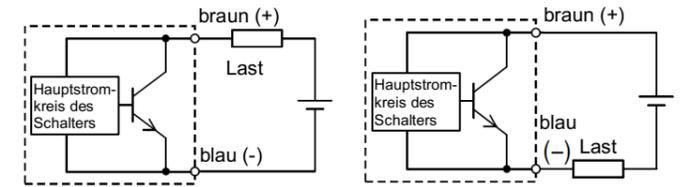
### 3 Installation (Fortsetzung)

- Bei der Standardausführung + an 1 und - an 3 für die Ausführung W entsprechend der Polarität anschließen, sowie + an 4 und - an 3 für die Ausführung WA.
- Bei anderen DC-Spannungen als 12 und 24 V werden durch eine falsche Verdrahtung Schäden im Schutzbeschaltungs-Schaltkreis verursacht.
- Das Ventil der Ausführung WA kann nicht geerdet werden.

#### 3.9 Verdrahtung (Signalgeber) – Option Elektronischer Signalgeber, 3-Draht-System, NPN Elektronischer Signalgeber, 3-Draht-System, PNP



#### 2-Draht-System (elektronischer Signalgeber)



#### Read-Schalter, 2-Draht-System Ohne Betriebsanzeige Read-Schalter, 2-Draht-System Mit Betriebsanzeige

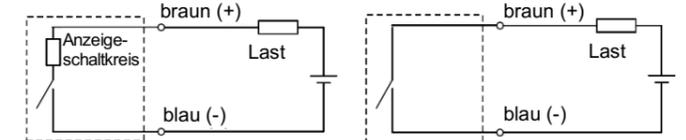


Abb. 12

- Ein wiederholtes Biegen und Dehnen der Anschlusskabel vermeiden. Verdrahtungsweisen, bei denen die Anschlusskabel wiederholten Durchbiegungs- und Dehnbelastungen ausgesetzt sind, können Brüche in den Anschlusskabeln verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass die Last vor dem Einschalten angeschlossen wird. Wird das System eingeschaltet, während der Signalgeber nicht an eine Last angeschlossen ist, wird dieser durch den zu hohen Stromfluss sofort zerstört.
- Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen. Vergewissern Sie sich, dass die Verkabelung nicht fehlerhaft isoliert ist (Kontakt mit anderen Stromkreisen, Erdanschluss, unzureichende Isolierung zwischen den Klemmen usw.). Ein zu großer Stromfluss zum Signalgeber kann Schäden verursachen.
- Verlegen Sie die Drähte nicht zusammen mit Strom- oder Hochspannungsleitungen. Führen Sie die Drähte getrennt von Strom- oder Hochspannungsleitungen und vermeiden Sie Parallelverdrahtungen oder Verdrahtungen in derselben Leitung. In Kontrollkreisläufen mit Signalgebern kann es aufgrund von Rauschen aus diesen Leitungen zu Fehlfunktionen kommen.
- Lastkurzschlüsse verhindern. Wird das System mit kurzgeschlossener Last eingeschaltet, so wird der Signalgeber durch den hohen Stromfluss sofort zerstört.
- Auf eine korrekte Verdrahtung achten. Ein Signalgeber mit 24 VDC und Betriebsanzeige hat Polarität. Pin 1 ist (+) und Pin 4 ist (-)
- Bei einem Vertauschen der Anschlüsse schaltet der Signalgeber ordnungsgemäß, die LED leuchtet jedoch nicht. Beachten Sie, dass die Überschreitung des angegebenen Stroms die LED beschädigt und diese nicht mehr funktionieren wird.

#### 3.10 Handhilfsbetätigung (Magnetventil)

**⚠️ Warnung**  
Wird die Handhilfsbetätigung zum Schalten des Hauptventils verwendet, unabhängig von einem elektrischen Signal, stellen Sie vor der Betätigung sicher, dass sich die angeschlossenen Geräte in einem sicheren Zustand befinden. Durch Betätigen der Handhilfsbetätigung wird ein angeschlossener Antrieb in Gang gesetzt. Verwenden Sie die Handhilfsbetätigung erst, nachdem Sie sich davon überzeugt haben, dass damit keine Gefahr verbunden ist.

#### ■ Nicht verriegelbarer Typ (Standard)

Drücken Sie in Pfeilrichtung nach unten.

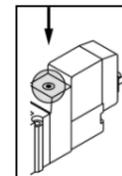


Abb. 13

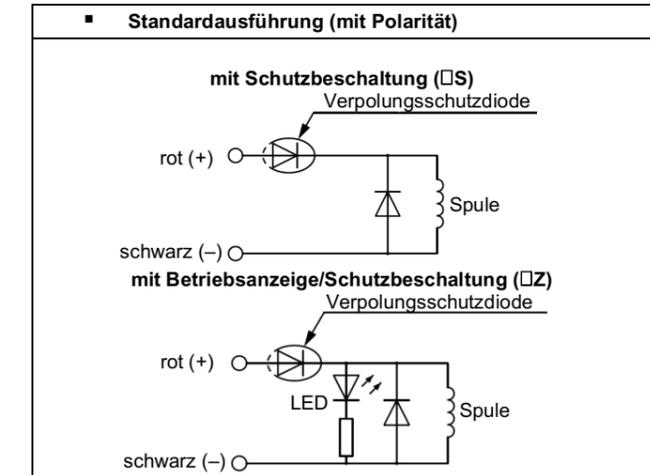


Abb. 5

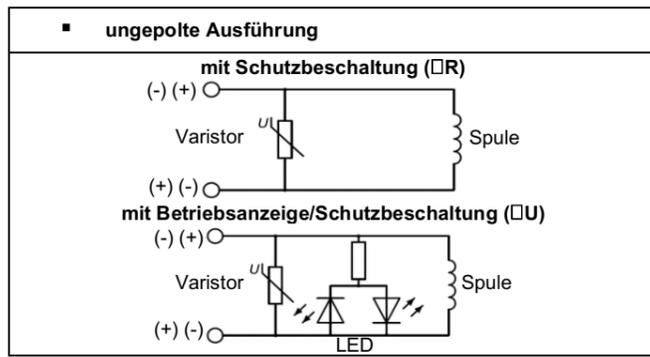


Abb. 6

### 4 Bestellschlüssel

Siehe Zeichnungen oder Katalog für den „Bestellschlüssel“.

### 5 Außenabmessungen (mm)

Siehe Zeichnungen/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 die Ausrüstung an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung anschließen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durchführen, um sicherzustellen, dass die Anlage korrekt installiert ist.
- 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 zerlegt werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations- oder Wartungsanleitung erfordern dies.

### 7 Nutzungsbeschränkungen

#### 7.1 Eingeschränkte Gewährleistung und Haftungsausschluss/Konformitätsanforderungen

Siehe Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von SMC-Produkten.

#### ⚠️ Warnung

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

#### ⚠️ Warnung

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.

### 8 Entsorgung des Produktes

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](http://www.smcworld.com) oder [www.smc.eu](http://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 Angaben können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.  
© 2021 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.  
Vorlage DKP50047-F-085M