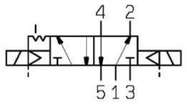
ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Installations- und Wartungsanleitung

Bistabiles Elektromagnetventil mit externer Pilotluftversorgung und Raste

VQC4201R-5-X77





Der bestimmungsgemäße Gebrauch dieses Produkts ist die Steuerung eines Antriebs.

Validiert gemäß ISO 13849
Siehe Dokument: VQC4000-SMR0001

1 Sicherheitsvorschriften

Diese Anleitung enthält wesentliche Informationen für den Schutz von Nutzern und weiteren Personen vor möglichen Verletzungen und/oder Maschinenschaden.

- Lesen Sie diese Anleitung vor Verwendung des Produkts, um eine korrekte Handhabung zu gewährleisten, und lesen Sie außerdem die Anleitungen der damit in Verbindung stehenden Produkte vor deren Einsatz.
- Bewahren Sie diese Anleitung für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.
- Diese Anleitung bezeichnet die Gewichtung der potenziellen Gefährdung durch die Kennzeichnung mit „ACHTUNG“, „WARNUNG“ oder „GEFAHR“, gefolgt von wichtigen Sicherheitsinformationen, denen sorgfältig Folge geleistet werden muss.
- Zur Gewährleistung der Sicherheit von Personal und Anlage müssen die Sicherheitsvorschriften dieser Anleitung und des Produktkatalogs ebenso wie andere relevante Sicherheitsvorschriften genau beachtet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die relevanten Sicherheitsvorschriften und -normen zu jedem Zeitpunkt eingehalten 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 pneumatischer Geräte ist die Person, die das Pneumatiksystem erstellt oder dessen Spezifikationen festlegt.

  Da die hier beschriebenen Produkte unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für eine bestimmte Anwendung nur nach genauer Analyse und/oder Prüfungen erfolgen, die die Erfüllung der spezifischen Anforderungen bestätigen.
- **Druckluftbetriebene Maschinen und Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Personal betrieben werden.**

  Druckluft kann gefährlich sein, wenn der Betreiber mit deren Umgang nicht vertraut ist. Montage, Bedienung und Reparatur von Druckluftsystemen dürfen nur von ausgebildetem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.
- **Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau von Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn deren Sicherheit entsprechend gewährleistet ist.**

1Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)

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.

2) Sollen Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden, müssen o. g. Sicherheitshinweise eingehalten werden. Unterbrechen Sie die Druckluft- und die Stromversorgung und lassen sie die gesamte Restdruckluft aus dem System ab.

3) Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind alle Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die einen unerwarteten Betrieb von Zylindern etc. verhindern. (Führen Sie dem System schrittweise Luft zu, um Gegendruck zu erzeugen, d. h. setzen Sie ein Softstartventil ein).

- **Verwenden Sie das Produkt nicht außerhalb der Spezifikationen. Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:**

  1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikationen oder Einsatz des Produkts im Außenbereich.

  2) Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luftfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischem Gerät, Lebensmitteln und Getränken, Geräten für Freizeit und Erholung, Not-Aus-Schaltungen, Pressenanwendungen oder Sicherheitseinrichtungen stehen.

  3) Nutzung in Anwendungen mit der Möglichkeit von Schäden an Personen, Eigentum oder Tieren, die daher eine spezielle Sicherheitsanalyse erfordern.
- **Beachten Sie die geltenden Systemsicherheitsstandards wie z. B. ISO 4414 und IEC 60204-1.**

⚠ ACHTUNG

- Die Druckluftqualität muss der Spezifikation in Kapitel 2 entsprechen.

2 Betriebsbedingungen

2.1 Technische Daten

Ventildaten	Ventiltyp	Spezielles 5-Wege-Elektromagnetventil (Hinweis 1)
	Ventilkonstruktion	Weichdichtend (Pilotventil VQ100)
	Rückstellung stromlos	Bistabil mit mechanischer Raste
	Medium	Druckluft
	Min. Druckluftqualität	5 µm Filtration. Siehe auch Kapitel 3.6
	Max. Betriebsdruck	1,0 Mpa
	Min. Betriebsdruck	Vakuum
	Druckbereich des externen Pilotventils	0,15 bis 1,0 Mpa
	Durchfluss	Siehe Tabelle 2
	Prüfdruck	1,5 MPa
	Min. Schaltfrequenz	1 Zyklus / 30 Tage
	Max. Schaltfrequenz	5 Hz
	Einschaltdauer	Kontaktieren Sie SMC
	Schaltzeit	17 ms oder weniger (Hinweis 2)
	Gewicht	260 g
	Umgebungstemperatur	-10 bis +50 °C (nicht gefroren)
	Schmierung	nicht erforderlich
	Handhilfsbetätigung	tastend
	Vibrationsfestigkeit (EN 60068)	50 m/s² (0,35 mm) (Hinweis 3)
	Stoßfestigkeit (EN 60068)	150 m/s² bei 11 ms Dauer (Hinweis 4)
	Einbaulage	universal
	Schutzart	IP67
	B_{10}	Siehe VQC4000-SMR0001
Elektr.	Spulennennspannung	24 V DC
	Polarität	negativ COM
	Zulässige Spannungsschwankung	±10 % der Nennspannung
	Spulenisolierung	Klasse B oder gleichwertig
	Leistungsaufnahme (Strom) 24 V DV	1 W DC (42 mA)

Tabelle 1 Allgemeine Daten

Hinweis 1)
Nach Abschaltung des Drucks des externen Pilotventils oder Abschaltung der Spulen behält das Hauptventil die Stellung. Die Ventile sind mit einer geeigneten externen Pilotluft-Einzel- oder Mehrfachanschlussplatte oder VQC4101-5-X10 zu verwenden.
Hinweis 2)
Entsprechend JIS B 8375-1981 (Spulentemperatur: 20°C)
Hinweis3)
Keine Fehlfunktion beim Vibrationstest zwischen 5 und 200 Hz. Die Prüfung wurde in bestromtem sowie nicht bestromtem Zustand in axialer Richtung und rechtwinklig zum Hauptventil und Anker-Spulenkombination durchgeführt.
Hinweis 4)
Keine Fehlfunktion bei der Prüfung in axialer Richtung und rechtwinklig zum Hauptventil und Anker-Spulenkombination in bestromtem und nicht bestromtem Zustand, fünf Mal für jeden Zustand.

2 Betriebsbedingungen (Fortsetzung)

Durchfluss			
1→4,2 (P→A,B)		4,2→5,3 (A,B→R1,R2)	
C (dm³/(s.bar))	C (dm³/(s.bar))	C (dm³/(s.bar))	C (dm³/(s.bar))
7,2	0,43	7,3	0,38

Tabelle 2 Durchflusscharakteristik

2.2 LED und Handhilfsbetätigung

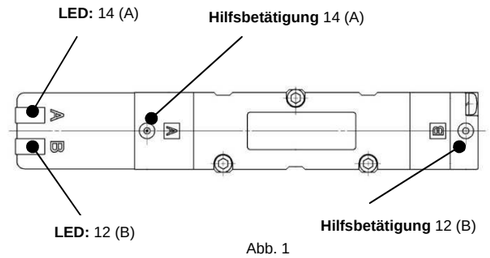


Abb. 1

2.3 Überspannungsschutz

Das Ventil verfügt über einen Dioden-Überspannungsschutz, s. Abb. 2
Beachten Sie, dass das Ventil als Negativ COM konfiguriert ist (PNP). Der Funkenlöschdiode begrenzt die Überspannung auf 1 V.

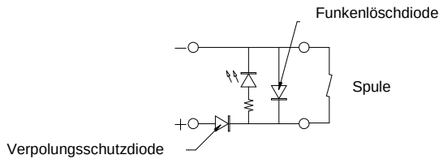


Abb. 2

⚠ ACHTUNG

Der Überspannungsschutz des Ventils schützt das Ausgabegerät, sodass der im Ventil erzeuge Stromstoß das Ausgabegerät nicht beeinträchtigt. Externe Überspannung oder Überstrom können den Überspannungsschutz, das Ventil und das Ausgabegerät beschädigen. Zur Verhinderung von Überstrom am Ventil und den verbundenen Geräten müssen zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.

3 Installation

3.1 Installation

⚠ WARNUNG

- Das Produkt nicht installieren, bevor die Sicherheitsanweisungen gelesen und verstanden wurden.

1. Vorsicht bei Verwendung von Ventilen auf einer Ventilinsel, da es zur Fehlfunktion des Antriebs aufgrund von Staudruck kommen kann.
2. Dieses Ventil ist für den Einsatz als Notfall-Absperrventil nicht geeignet. Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen sind zu treffen.
3. Betrieb im Vakuum. Schützen Sie das Ventil vor Verschmutzung und Ablagerungen, die angesaugt werden könnten.
4. Beim erstmaligen Anschluss eines bistabilen Ventils kann es zu einer unvorhergesehenen Bewegung der Antriebe kommen. Stellen Sie sicher, dass alle bistabilen Ventile die korrekte Stellung haben, bevor das System unter Druck gesetzt wird.
5. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, wenn das Ventil auf engem Raum wie z. B. in einem Schaltschrank verwendet wird, um es vor einem Druckanstieg zu schützen und die erzeugte Wärme abzuleiten.
6. Über längere Zeit bestromte Ventile werden heiß. Stellt dies eine Gefahr dar, ist das Bedienungspersonal zu schützen.
7. Demontieren oder verändern Sie das Produkt nicht.
8. Für eine sichere Umschaltung muss das Ventil für mindestens 100 ms bestromt werden. Stellen Sie die korrekte Dauer der Bestromung gemäß den Anwendungsbedingungen sicher.

3 Installation (Fortsetzung)

9. Die Entlüftung des Pilotventils ist mit der Entlüftungsleitung der Ventilinsel (PE) verbunden. Stellen Sie sicher, dass diese Leitung ordnungsgemäß entlüftet wird und dass ein vorübergehender Entlüftungsdruck der Anschlussplatte keine unvorhergesehene Betätigung des Pilotventils verursacht, wenn das Ventil nicht bestromt ist.
10. Am Produkt aufgedruckte oder angebrachte Warnungen oder Daten dürfen nicht entfernt oder abgedeckt werden.
11. Das Produkt nicht anstreichen/lackieren.

3.2 Betriebsumgebung

⚠ WARNUNG

- Nicht in Betriebsumgebungen einsetzen, in denen das Produkt direktem Kontakt mit korrosiven Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser, Dampf oder Schweißspritzern ausgesetzt ist.
- Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen das Produkt starken Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist. Prüfen Sie die Produktspezifikationen.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen das Produkt Strahlungswärme ausgesetzt ist.
- Produkte mit IP67-Gehäuse (entsprechend IEC 60529) sind geschützt gegen Staub und Wasser, jedoch können diese Produkte nicht im Wasser betrieben werden.
- Produkte nach IP67 erfüllen die Spezifikationen für Montage. Stellen Sie sicher, dass Verbindungen gemäß den entsprechenden Produktdaten hergestellt werden.

3.3 Verrohrung

⚠ ACHTUNG

- Entfernen Sie vor Anschluss des Versorgungskreises Späne, Schneidöl, Staub etc. aus den Versorgungsleitungen.

3.4 Elektrischer Anschluss

⚠ ACHTUNG

1. Dieses Ventil verfügt über eine Polarität. Stellen Sie vor Anschluss an das Ventil die korrekte Versorgungspolarität sicher, um eine Beschädigung des Ventils oder des angeschlossenen Systems zu verhindern.
2. Stellen Sie vor Anschluss an das Ventil die korrekte Versorgungsspannung sicher, um eine Beschädigung des Ventils oder des angeschlossenen Systems zu verhindern.
3. Prüfen Sie vor Fertigstellung des elektrischen Anschlusses alle Verbindungen.

3.5 Schmierung

⚠ ACHTUNG

- SMC Produkte haben eine Lebensdauerschmierung und brauchen keine Schmierung während des Betriebs.
- Falls während des Betriebs geschmiert wird, ist Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe) ISO VG32 zu benutzen. Nach einer Schmierung des Systems muss die Schmierung fortgesetzt werden, da die Schmierung die anfängliche Lebensdauerschmierung im Betrieb ausspült.
- Nach einer Schmierung des Systems muss die Schmierung für die gesamte Lebensdauer des Ventils fortgesetzt werden.

⚠ WARNUNG

Durch übermäßige Schmierung kann sich Öl im Pilotventil ansammeln und zu Fehlfunktionen oder verzögertem Ansprechverhalten führen.

3.6 Luftversorgung

⚠ WARNUNG

1. Stark feuchtigkeitshaltige Druckluft kann zu Fehlfunktionen der pneumatischen Ausrüstung führen. Ein Lufttrockner oder Wasserabscheider muss den Filtern vorgeschaltet werden.

3 Installation (Fortsetzung)

2. Filterentwässerungen sind regelmäßig zu warten.
3. Verwenden Sie Druckluft ohne Verunreinigungen. Verwenden Sie keine Luft, die Chemikalien, Synthetiköle, organische Lösungsmittel, Salz oder Schadgase etc. enthält.

⚠ ACHTUNG

1. Extrem trockene Luft als Medium kann zur Verschlechterung der Schmiereigenschaften innerhalb des Ventils führen. Dies kann die Betriebssicherheit und Lebensdauer beeinträchtigen. Kontaktieren Sie bei extrem trockener Luft SMC.
2. Installieren Sie einen Luftfilter zum Schutz des Ventils und des angeschlossenen Systems.
3. Treffen Sie Maßnahmen zur Erhaltung der Luftqualität wie z. B. Installation eines Nachkühlers, Lufttrockners oder Wasserabscheiders.
4. Bei übermäßiger Entwicklung von Kohlestaub muss dem Ventil ein Ölabscheider vorgeschaltet werden. Sonst kann es zu Staubansammlungen im Ventil und somit zu Fehlfunktionen kommen.

4 Einstellungen

4.1 Handhilfsbetätigung

⚠ WARNUNG

Durch die Aktivierung der Handhilfsbetätigung werden angeschlossene Geräte in Gang gesetzt. Vergewissern sie sich daher zuvor, dass dadurch keine Gefahr entsteht. Stellen Sie sicher, dass die richtige Handhilfsbetätigung verwendet wird, da zwei Handhilfsbetätigungen verbaut sind. Nach Verwendung der Handhilfsbetätigung verbleibt das Ventil in Stellung bis die andere Handhilfsbetätigung verwendet oder die entsprechende Spule bestromt wird.

Siehe Abb. 1

Nicht verriegelbare Ausführung (Werkzeug erforderlich)

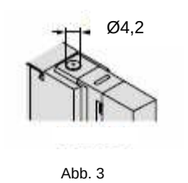


Abb. 3

5 Äußere Abmessungen (mm)

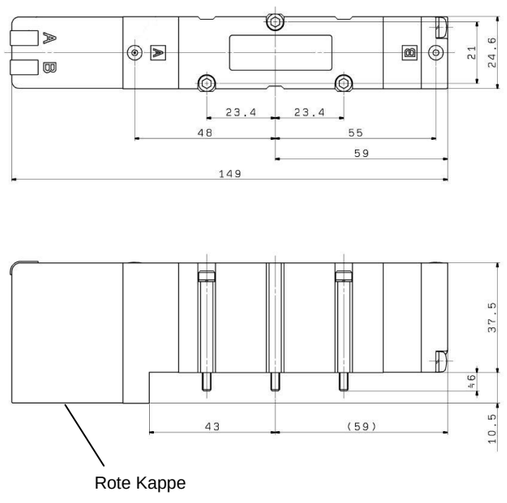


Abb. 4

6 Wartung

6.1 Allgemeine Wartung

⚠ ACHTUNG

- Eine nicht ordnungsgemäße Wartung kann Fehlfunktionen oder Schäden der Maschine/Anlage zur Folge haben.
- Druckluft kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Pneumatiksysteme sind ausschließlich durch qualifiziertes Personal zu warten.
- Schalten Sie vor der Wartung die Stromversorgung aus und stellen Sie sicher, dass der Versorgungsdruck abgestellt ist. Stellen Sie die Entlüftung an die Atmosphäre sicher.
- Schalten Sie nach Installation und Wartung den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung der Anlage ein und führen Sie entsprechende Funktions- und Dichtheitsprüfungen durch, um eine korrekte Installation der Ausrüstung sicherzustellen.
- Führen Sie keine Änderungen des Produkts durch.
- Demontieren Sie das Produkt nicht, es sei denn, die Anweisungen zur Installation oder Wartung erfordern dies.
- Betreiben Sie das Ventil mit der minimalen, in Abschnitt 2 genannten Betriebsfrequenz.

7 Betriebseinschränkungen

⚠ ACHTUNG

- **Kriechstrom**

Stellen Sie sicher, dass nach Ausschalten des Schaltelements max. ein Kriechstrom [illegible] ist.

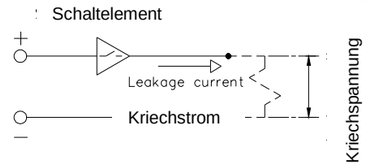


Abb. 5

- **Betrieb bei niedrigen Temperaturen**

Gemäß Spezifikationen ist ein Betrieb bis zu -10 °C möglich, jedoch müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden, um eine Verfestigung oder Gefrieren von Kondensat etc. zu verhindern.

⚠ WARNUNG

Jede Anwendung in Systemen nach ISO 13849 muss innerhalb der spezifizierten Grenzen und Anwendungsbedingungen erfolgen. Der Anwender ist verantwortlich für die Spezifikation, Konstruktion, Implementierung, Validierung und Wartung des Sicherheitssystems (SRP/CS).

Falls zur Schaltung dieses Ventils ein sicheres Ausgangssignal eines Sicherheitsrelais oder einer SPS genutzt wird, stellen Sie sicher, dass die Ausgangstestpulslänge weniger als 1 ms beträgt, um ein Schalten der Ventilspule zu vermeiden.

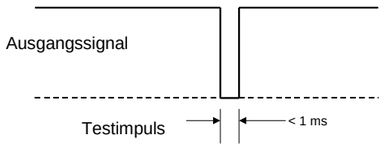


Abb. 6

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
TSCHECHISCHE 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	**VEREINIGTES KÖNIGREICH**	(44) 1908 563888

SMC Corporation

URL: http//www.smcworld.com (Global) http//www.smceu.com (Europe)
SMC Corporation, Akihabara UDX15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101 0021
Änderungen der technischen Daten ohne vorherige Ankündigung seitens des Herstellers vorbehalten.
© *2014* SMC Corporation All Rights Reserved.