



ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Installations- und Wartungsanleitung Elektromagnetventil mit externer Pilotluft- versorgung zur Steuerung eines Antriebs:

VQC2101NR-5-X27 / VQC2301NR-5-X27
VQC2401NR-5-X27 / VQC2501NR-5-X27
VQC2A01NR-51-X27 / VQC2B01NR-51-X27
VQC2C01NR-51-X27



(Grundlegende und bewährte Sicherheitsprinzipien entsprechend ISO 13849)



Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Ventils ist die Steuerung einer Zylinderbewegung.

Diese Anleitung gilt nur für Produkte, die entsprechend der ISO 13849 geprüft wurden. Diese sind im Dokument Nr. VQC2000V-SMP0002 gelistet.

1 Sicherheitsvorschriften

- Diese Anleitung enthält wesentliche Informationen für den Schutz von Nutzern und weiteren Personen vor möglichen Verletzungen und/oder Maschinenschaden.
- Lesen Sie diese Wartungsanleitung bevor Sie das Produkt benutzen um eine korrekte Handhabung zu gewährleisten und lesen Sie ebenso die Anleitungen von in Bezug stehenden Produkten 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 von „ACHTUNG“, „WARNUNG“ oder „GEFAHR“, gefolgt von den wichtigen Sicherheitsinformationen, denen sorgfältig Folge geleistet werden muss.
- Um die Sicherheit von Personal und Anlage zu gewährleisten muss diese Anleitung in Verbindung mit anderen relevanten Sicherheitsvorschriften gewissenhaft beachtet werden.

Achten Sie für die Gewährleistung der Sicherheit auf die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften und -normen.

ACHTUNG	Verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben können, wenn sie nicht verhindert wird.
WARNUNG	Verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können, 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.

WARNING

- Verantwortlich für die Kompatibilität von pneumatischen Geräten ist die Person, die das Pneumatiksystem erstellt oder dessen Spezifikationen festlegt.**
Da die SMC-Produkte unter verschiedensten Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für eine bestimmte Anwendung 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.**
Druckluft kann gefährlich sein, wenn der Betreiber mit deren Umgang nicht vertraut ist. Montage, Inbetriebnahme und Wartung an Druckluftsystemen dürfen daher nur von ausgebildetem und erfahrener Personal vorgenommen werden.
- Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner**

Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn alle nachfolgenden Sicherheitshinweise eingehalten werden.

- 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.
- Sollen Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden, müssen die oben genannten Sicherheitshinweise eingehalten werden. Unterbrechen Sie die Druckluft- und die Stromversorgung und lassen sie die gesamte Restdruckluft aus dem System ab. Lesen und verstehen sie die produktspezifischen Vorsichtsmaßnahmen aller relevanten Produkte sorgfältig.
- Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, mit denen verhindert wird, dass unerwarteter Betrieb und Fehlfunktionen auftreten.

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

- Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, bei Einsatz des Produkts im Außenbereich oder im Einsatz bei direkter Sonneneinstrahlung.
- 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..
- Nutzung in einer Steuerung die Schaden an Personen, oder Tieren oder die eine speziellen Sicherheitsanalyse benötigen.

- Staudruckeffekt beim Einsatz in einer Ventillinse**

Dieses Ventil ist vorgesehen für den Einsatz in einer Ventillinse. Dieses Ventil kann Staudruck erfahren wegen Druck im Ventilinelementanschlus. Staudruckrückschlagventile sind notwendig, falls Rückstaudruck den Ausgang dieses Ventils beeinflusst.

- Entlüftung**

Es ist eine Entlüftungsöffnung vorzusehen, wenn ein Ventil in einem geschlossenen Raum, wie z.B. in einem Schaltschrank, eingesetzt wird um vor steigendem Druck im geschlossenen Raum zu schützen und die Wärme, die durch das Ventil erzeugt wird, abzuleiten.

- Betrieb unter Tieftemperaturbedingung**

Es ist möglich das Ventil bei tiefen Temperaturen bis -10°C zu betreiben. Gegen das Bilden von Kondenswasser und das Einfrieren von Kondenswasser und Feuchtigkeit bei tiefen Temperaturen sind Maßnahmen zu treffen.

- Demontieren oder verändern Sie nicht das Produkt.**



- Die Druckluft muss mit 5 µm gefiltert werden.**

2 Betriebsbedingungen

2.1 Technische Daten

Ventil	Ventiltyp	5/3-Wege elektromagn. Ventil ^{Bem. 1)}
	Ventilkonstruktion	Weichdichtend (Pilotventil V100)
	Rückstellung stromlos	Luft / Feder rückgestellt
	Medium	Druckluft
	Max. Betriebsdruck	0,7 MPa
	Min. Betriebsdruck	5/2- und 5/3-Wege Ventile: 0 MPa 2x3/2- Wege Ventile: 0.15 MPa
	Externer Pilotluftdruckbereich	5/2- Wege Ventile: 0.25 to 0.7 MPa 5/3-Wege Ventile: 0.25 to 0.7 MPa 2x3/2-Wege Ventile: 0.4 to 0.7 MPa
	Prüfdruck	1.05 MPa
	Schaltzeit	5/2-Wege Ventile: 31 ms oder kleiner ^{Bem.2)} 5/3- und 2x3/2-Wege Ventile: 44 ms oder kleiner ^{Bem.2)}
	Minimale Schaltfrequenz	1 Zyklus / 30 Tage
	Gewicht	105 g
	Umgebungs- und Medientemperatur	-10 to +50°C (nicht gefroren)
	Schmierung	Nicht erforderlich
	Handhilfsbetätigung	Drucktaster
Stoßfestigkeit / Vibrationsfestigkeit	150 / 30 m/s ² ^{Bem. 3)}	
Einbaulage	Beliebig	
Schutzart	IP67	
Lebensdauer B ₁₀	Siehe VQC2000V-SMP0002	
Elektr.	Spulennennspannung	24 VDC
	Zulässige Spannungsschwankung	±10 % der Nennspannung ^{Bem. 4)}
	Spulenisolierung	Entspricht der Ausführung B
Leistungsaufnahme (Strom)	24 VDC	0,4 W DC (17 mA)

Tabelle 1

Modell	Durchflußcharakteristik					
	1 -> 4,2 (P > A,B)			4,2 -> 5,3 (A,B > R1,R2)		
	C[dm ³ /(s·bar)]	b	Cv	C[dm ³ /(s·bar)]	b	Cv
VQC2101NR-5-X27	2.2	0.28	0.55	3.2	0.30	0.80
VQC2301NR-5-X27	2.0	0.28	0.49	2.2	0.31	0.60
VQC2401NR-5-X27	2.0	0.28	0.49	3.2	0.30	0.80
VQC2501NR-5-X27	3.2	0.28	0.80	2.2	0.31	0.60
VQC2A01NR-51-X27 VQC2B01NR-51-X27 VQC2C01NR-51-X27	1.8	0.28	0.46	1.8	0.28	0.46

Tabelle 2

Bem. 1)
Nach dem Entlüften des Versorgungsdrucks (Anschluss 1 (P)) schaltet das Hauptventil in die Grundstellung zurück. Die Ventile sind in Verbindung mit einer passenden Ventillinse mit externer Pilotluftversorgung oder VQC2101NY-5-X10 zu benutzen.

Bem. 2)
Werte in dieser Tabelle wurden ermittelt durch Tests basieren auf JIS 8375-1981 (betrieben mit sauberer Luft und einem Betriebsdruck von 0,5 MPa. Ausgestattet mit LED/Funkenlöschung. Die Werte schwanken abhängig vom Betriebsdruck und der Luftqualität.). Es wurde getestet mit Zylinderanschlüssen C8 und ohne Staudruckrückschlagventil.

Bem. 3)
Stoßfestigkeit: Beim Test mit einem Falltestgerät in axialer Richtung und 90° zum Hauptventil und Ankerspulenkombination in b bestromtem und nicht bestromtem Zustand und jedes Mal unter den gleichen Bedingungen sind keine Fehlfunktionen aufgetreten.

Vibrationsfestigkeit: Bei einem Vibrationstest mit einem Durchlauf zwischen 45 und 2000 Hz in axialer Richtung und 90° zum Hauptventil und Ankerspulenkombination in bestromtem und nicht bestromtem Zustand und jedes Mal unter den gleichen Bedingungen sind keine Fehlfunktionen aufgetreten.

Bem. 4)
Falls die Spannung unter -10% der Nennspannung 24 VDC fällt kann das Ventil in die AUS-Position schalten. Das Ventil kann in die Grundstellung schalten.

2.3 Schaltsymbol

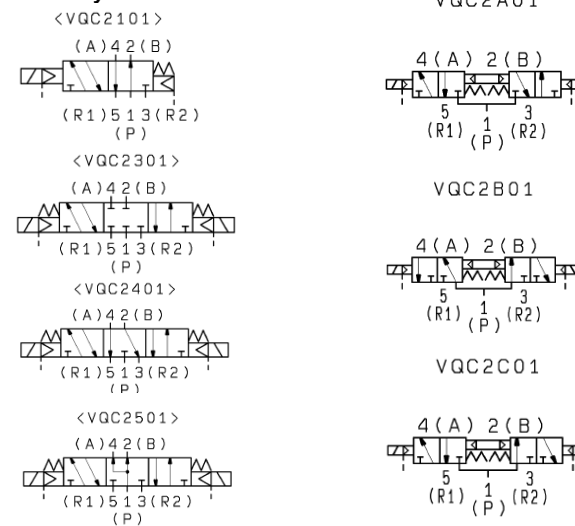


Bild 3

2.4 LED/Funkenlöschung

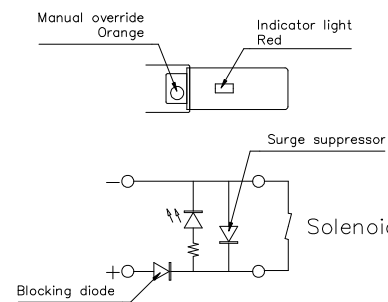


Bild 4

Das Ventil ist nur als Negativ COM Typ (PNP) verfügbar.

3 Installation



3.1 Betriebsumgebung

- Nicht in Betriebsumgebungen einsetzen, in denen das Produkt direktem Kontakt mit korrosiven Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Dampf ausgesetzt ist.
- Produkte mit IP67 Gehäuse (entsprechend IEC60529) sind geschützt gegen Staub und Wasser, jedoch kann dieses Produkt nicht im Wasser betrieben werden.
- Nicht korrekte Installation des Produkts verletzt den IP67 Schutz. Stellen Sie sicher die entsprechenden Vorkehrungen der Installation zu lesen und zu beachten.
- Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Das Produkt darf nicht über längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung.
- Das Produkt darf nicht an Orten eingesetzt werden, an denen es starken Vibrationen und/oder Stößen ausgesetzt ist. Entnehmen Sie die entsprechenden Werte den technischen Daten.
- Das Produkt darf nicht an Orten eingesetzt werden, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist.

3.2 Druckluftanschluss

- Vorbereitung vor dem Anschließen
Blasen sie die Schläuche vor dem Anschließen mit Druckluft durch oder waschen sie durch um Späne, Schneidöl, Staub, etc. sorgfältig aus dem Leitungsnetz zu entfernen. Installieren Sie die Leitungen so, dass kein Zug, Druck, Biegung oder Sonstiges Kräfte auf den Ventilkörper ausüben.
- Druck halten
Weichgedichtete Schieberventile können eine leichte Leckage haben. Dies ist bei Anwendungen zu beachten, bei denen ein Druckverlust zu einer gefährlichen Bewegung führen kann.
- Montageraum
Der Einbau muss ausreichend Raum für Wartungsarbeiten vorsehen. (Austausch von Ventilen, etc.)

- Entlüften von Restdruck
Es ist eine Funktion vorzusehen um Restdruck für Wartungsarbeiten zu entlüften. (Austausch von Ventilen, etc.)

ACHTUNG

3.3 Schmierung

- 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. Beachten Sie, dass, wenn mit einer Schmierung begonnen wurde weiterhin geschmiert werden muss um Fehlfunktionen zu vermeiden, da die Schmierung im Betrieb die anfängliche Lebensdauerschmierung auswascht.

WARNUNG

3.4 Montage

- Stoppen Sie den Betrieb wenn die Leckage steigt und die Anlage nicht korrekt arbeitet.**
Überprüfen sie die Montagebedingungen nachdem die Druckluft und die elektrische Stromversorgung angeschlossen sind. Ein erster Funktions- und Leckagetest sollte nach der Installation durchgeführt werden.

2. Installations- und Montageanleitung (dieses Dokument)

Installieren Sie das Produkt erst nach dem Lesen und Verstehen der Sicherheitsvorschriften. Bewahren Sie diese Anleitung für eine spätere Referenz, falls notwendig, auf.

3. Abdeckung

Warnungen oder Spezifikationsangaben auf dem Produkt sollten nicht entfernt oder abgedeckt werden.

ACHTUNG**3.5 Elektrischer Anschluss****1. Betriebsspannung**

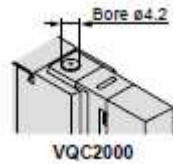
Wenn die elektrische Stromversorgung an das Ventil angeschlossen wird ist sicherzustellen, dass die korrekte Spannung benutzt wird. Nicht korrekte Spannung kann eine Fehlfunktion oder eine Beschädigung der elektromagnetischen Spule verursachen.

2. Überprüfung der Anschlüsse

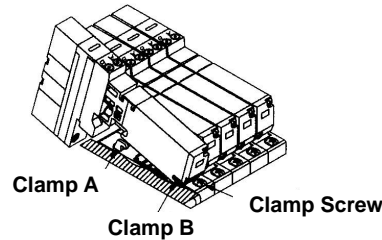
Nach dem Anschließen sind die Verbindungen auf Korrektheit zu überprüfen.

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 besteht. Die nicht verriegelbare Ausführung (Werkzeug erforderlich) ist Standard.

Nicht verriegelbare Ausführung (Werkzeug erforderlich)**Bild 5**

Die Handhilfsbetätigung betätigt das Pilotventil and der Luftdruck des Pilotventils betätigt das Hauptventil.

4.2 Entfernen und Montieren des Ventils (VQC2000)**Bild 6****4.2.1 Schritte zum Entfernen**

- Lösen sie die Klemmschraube bis sie frei dreht. (Die Schrauben lassen sich nicht rausdrehen)
- Entfernen sie das Ventil aus der Klemme B durch Anheben der Spulenseite des Ventils mit Druck auf den Schraubenkopf. Falls das Niederdrücken der Schraube schwierig ist kann man alternativ das Ventil in der Nähe der manuellen Handhilfsbetätigung sanft runterdrücken.

4.2.2 Schritte zur Montage

- Drücken sie auf die Klemmschrauben. Klemme A öffnet. Nun führen sie den Endplattenhaken des Ventils unter einem Winkel in die Klemme B.
- Drücken sie das Ventil in die richtige Stellung. (Wenn man die Schrauben freigibt wird das Ventil durch die Klemme A festgeklemmt.)
- Ziehen sie die Klemmschrauben mit einem Drehmoment von 0,5 bis 0,7 Nm an.

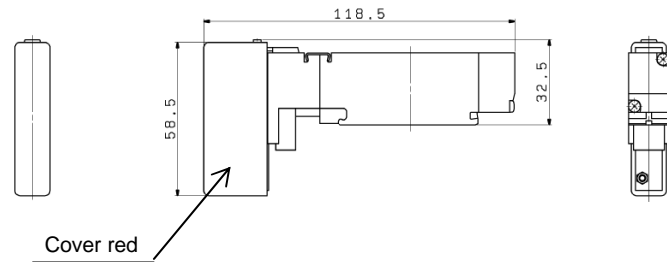
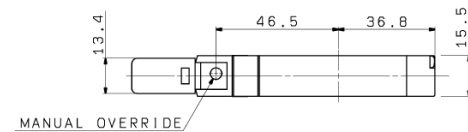
ACHTUNG

Staub auf der Dichtungsfläche oder des Ventils kann Leckage verursachen.

Beachten sie, dass der Pilotdruck entlüften kann. Schließen sie nicht die R-Ausgänge.

5 Bestellbezeichnung

Bestellbezeichnung	
VQC2101NR-5-X27	5/2-Wege Ventil monostabil
VQC2301NR-5-X27	5/3-Wege Mittelstellung geschlossen
VQC2401NR-5-X27	5/3-Wege Mittelstellung offen
VQC2501NR-5-X27	5/3-Wege Mittelstellung druckbeaufschlagt
VQC2A01NR-51-X27	2x3/2-Wege (NC/NC)
VQC2B01NR-51-X27	2x3/2-Wege (NO/NO)
VQC2C01NR-51-X27	2x3/2-Wege (NC/NO)

6 Außenmaße (mm)

Spezielle Pilotventilabdeckung (Farbe: rot)

(Maße in Millimeter)

7 Wartung**WARNUNG**

- Führen sie die Wartung entsprechend dieser Anleitung durch**
Falls die Wartung nicht ordnungsgemäß durchgeführt wird kann dies zu einer Fehlfunktion oder einem Schaden der Maschine/Anlage führen.
- Entfernen des Produkts**
Um das Risiko einer Verbrennung zu vermeiden stellen sie sicher, dass das Ventil genügend Zeit zur Abkühlung vor der Wartungsarbeit hatte.
 - Schalten sie die Druckluftversorgung aus und entlüften sie den Restdruck aus dem System.
 - Im Falle eines Pilotventils oder eines Druckluft betriebenen Ventils schalten sie die Druckluftversorgung aus und entlüften sie die Druckluft aus der Pilotluftleitung.
 - Schalten sie die elektrische Stromversorgung aus.
 - Entfernen sie das Produkt

3. Anwendung mit geringer Schaltfrequenz

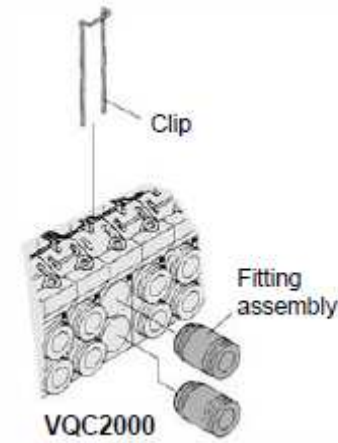
Schalten sie das Ventile mindestens einmal in 30 Tagen um eine Fehlfunktion zu vermeiden. (Beachten sie die Druckluftversorgung)

4. Handhilfsbetätigung

Bei Betätigung der Handhilfsbetätigung wird der verbundene Antrieb aktiviert.

5. Demontieren sie nicht das Produkt.**5.1 Austausch von Steckverbindungen****ACHTUNG**

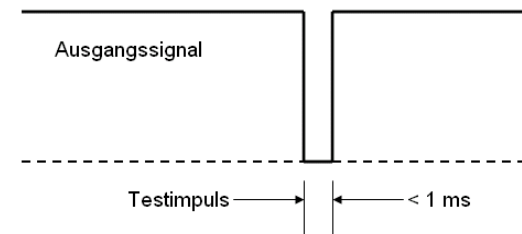
Zylinderanschlußfittings sind verfügbar mit der Kassettentypventilinseln und sind leicht auszutauschen. Steckverbindungen sind mit einem Sicherungsclip gesichert und sind vertikal entweder von der Ober- oder der Unterseite eingefügt. Entfernen sie den Clip nach dem Entfernen des Ventils mit einem Schlitzschraubendreher um die Steckverbindungen auszutauschen. Um eine Steckverbindung zu montieren stecken sie die Steckverbindung bis zum Anschlag und setzen sie den Sicherungsclip wieder in den dafür vorgesehene Position ein.

**Bild 7****Betriebseinschränkungen****GEFAHR**

Jede Anwendung in Systemen nach EN 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).

WARNUNG

Falls ein sicheres Ausgangssignal eines Sicherheitsrelais oder einer SPS genutzt wird um dieses Ventil zu schalten, stellen sie sicher, dass jegliche Ausgangstestpulslänge kleiner 1 ms beträgt um ein Schalten der Ventilschule zu vermeiden.

**9 Kontakte**

AUSTRIA	(43) 2262 62280-0	LATVIA	(371) 781 77 00
BELGIUM	(32) 3 355 1464	LITHUANIA	(370) 5 264 8126
BULGARIA	(359) 2 974 4492	NETHERLANDS	(31) 20 531 8888
CZECH REP.	(420) 541 424 611	NORWAY	(47) 67 12 90 20
DENMARK	(45) 7025 2900	POLAND	(48) 22 211 9600
ESTONIA	(372) 651 0370	PORTUGAL	(351) 21 471 1880
FINLAND	(358) 207 513513	ROMANIA	(40) 21 320 5111
FRANCE	(33) 1 6476 1000	SLOVAKIA	(421) 2 444 56725
GERMANY	(49) 6103 4020	SLOVENIA	(386) 73 885 412
GREECE	(30) 210 271 7265	SPAIN	(34) 945 184 100
HUNGARY	(36) 23 511 390	SWEDEN	(46) 8 603 1200
IRELAND	(353) 1 403 9000	SWITZERLAND	(41) 52 396 3131
ITALY	(39) 02 92711	UNITED KINGDOM	(44) 1908 563888

SMC Corporation

SMC Corporation www.smcworld.com (Global) www.smceu.com (Europe)
SMC Corporation, Akihabara UDX15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN
Spezifikationen können ohne Vorabinformation des Herstellers geändert werden.
Produktbeschreibungen in diesem Dokument dürfen von anderen Firmen genutzt werden.
© SMC Corporation – Alle Rechte vorbehalten.