



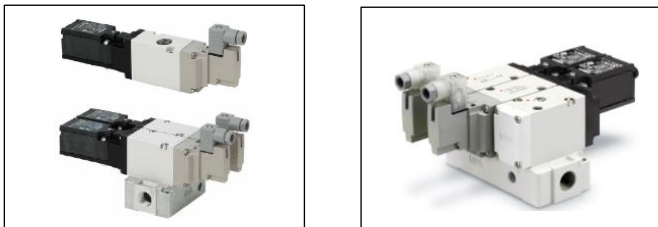
ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

## Betriebsanleitung

### Entlüftungsventile mit Schieberabfrage für den Einsatz in sicherheitsbezogenen Systemen

- (25A-)VP542/544(R)-X536(-##)
- (25A-)VP544(R)-X538(-##)
- 25A-VP544(R)-X544
- (25A-)VP544(R)-X555(-##)
- VP544R-X575
- (25A-)VP544(R)-X585(-##)
- VP542R-X562
- VP544R-X563
- VP544R-X577
- VP544(R)-X594
- VP544(R)-X596
- VP544-X597
- VP542R-X615
- VP542-X617
- (25A-)VP742/744(R)-X536(-##)
- (25A-)VP744(R)-X538(-##)
- 25A-VP744(R)-X544
- (25A-)VP744(R)-X555(-##)
- VP744(R)-X557
- VP742R-X562
- VP744R-X563
- (25A-)VP744(R)-X585(-##)
- VP744(R)-X596
- VP744-X597

Anm.) „###“ und „##“ stehen für numerische Zeichen.



### Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c/Verordnung über die Bereitstellung von Maschinen (Sicherheit) 2008 Teil 2.4(2)c

Die bestimmungsgemäße Verwendung dieser Ventile ist die Entlüftung eines geschützten Systems in die Atmosphäre, wenn es spannungslos ist. Bei ordnungsgemäßer Integration in ein geeignetes Sicherheitssystem sind die Zweikanaligen-Ventile für den Einsatz in Systemen bis zur Kategorie 4 und die Einzelventile für den Einsatz in Systemen bis zur Kategorie 2 gemäß EN ISO 13849-1 geeignet.

## 1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise 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 Sicherheitshinweisen 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 Sicherheitshinweisen zur Handhabung von SMC Produkten.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

## 1 Sicherheitshinweise (Fortsetzung)

<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.
<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>Achtung</b>	Achtung verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, 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.

### Achtung

- Das Produkt ist nur für die Verwendung in der verarbeitenden Industrie vorgesehen. Das Produkt darf nicht in Wohnräumen verwendet werden.

## 2 Technische Daten

### Warnung

- Produkte mit den Sonderspezifikationen „-X###“ und „-##“, bei denen es sich nicht um die Standardprodukte -X536/8 und X555 handelt, können andere Spezifikationen aufweisen als die in dieser Anleitung angegebenen.
- Sonderspezifikationen sind den jeweiligen Zeichnungen zu entnehmen.

### 2.1 Funktionsbeschreibung

Diese Entlüftungsventile gibt es in einer ein- oder zweikanaligen Ausführung, die, wahlweise über ein integriertes Softstartventil, an eine Hauptluftversorgung angeschlossen sind. Die Entlüftungsventile sind in der Lage, die in diesem Dokument beschriebene Sicherheitsfunktion zu erfüllen. Das Softstartventil soll es dem Endanwender ermöglichen, die Maschine mit reduziertem Durchfluss anzufahren, bis ein hoher Betriebsdruck erreicht ist. Bei dem festgelegten Druck lässt das Softstartventil den vollen Durchfluss zu, um den vollen Betrieb zu erreichen. Die Sanftanlaufzeit ist für den Betrieb der Maschine und nicht für die Ausführung einer Sicherheitsfunktion vorgesehen.

### 2.2 Technische Daten Ventile

Modell	Standard		Hoher Druck	
	VP500	VP700	VP500	VP700
Betätigungsart	Unbetätigt geschlossen			
Rückstellmethode	Federrückstellung			
Medium	Druckluft			
Prüfdruck [MPa]	1,05		1,5	
Betriebsdruckbereich interne Pilotluft [MPa]	0,25 bis 0,7		0,25 bis 1	
Betriebsdruckbereich externe Pilotluft [MPa]	Hauptdruck		0,25 bis 0,7	
	Betriebsdruck externe Pilotluft		Gleicher Druck wie der Hauptdruck	
Umgebungs- und Betriebstemperatur des Mediums [°C]	-10 bis +50 (nicht gefroren / keine Kondensation)			
Luftfeuchtigkeit	20 bis 90 % RH (keine Kondensation)			
Ansprechzeit	Siehe 2.12.2			
Einschaltdauer	Bitte kontaktieren Sie SMC			
Min. Betriebsfrequenz	1 Zyklus pro Woche <sup>Anm. 1)</sup>			
Max. Betriebsfrequenz	30 Zyklen pro Minute			
Schmierung	Nicht erforderlich <sup>Anm. 2)</sup>			
Stoß-/Vibrationsfestigkeit [m/s <sup>2</sup> ] <sup>Anm. 3)</sup>	150 / 30 m/s <sup>2</sup> <sup>Anm. 4, 5)</sup>			
Druckluftqualität	Max. 5 µm Filtration			
Umgebung	Nur für den Innenbereich			
Schutzart (gemäß IEC60529)	IP65			
B <sub>10D</sub> [Zyklen]	10 000 000 Zyklen <sup>Anm. 6)</sup>		5 000 000 Zyklen <sup>Anm. 6)</sup>	
Gebrauchsdauer [Zyklus-Jahre]	Maximal 20 Jahre oder wenn die Anzahl der Zyklen = B <sub>10D</sub> , je nachdem, was zuerst eintritt. <sup>Anm. 7)</sup>		Maximal 20 Jahre oder wenn die Anzahl der Zyklen = B <sub>10D</sub> , je nachdem, was zuerst eintritt. <sup>Anm. 7)</sup>	
	VP#42-X536	350	590	-
VP#44-X536	480	810	-	-
VP#44-X538	960	1560	-	-
VP#44-X555	1340	2220	-	-
VP#44-X585	-	-	1340	2220

Tabelle 1.

Anm. 1) Das Ventil muss mindestens einmal pro Woche ein- und ausgeschaltet werden.

Anm. 2) Kommt im System Schmiermittel zum Einsatz, muss Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe) gemäß ISO VG32 verwendet werden.

Anm. 3) Siehe Abschnitt 2.5 für Angaben zur Stoß- und Vibrationsfestigkeit des Schalters.

Anm. 4) Stoßfestigkeit:

- Die Aufprallprüfung mit einem Fallprüfgerät ergab keine Fehlfunktion.
- Der Test wurde in axialer Richtung und im rechten Winkel zum Hauptventil und Anker durchgeführt, sowohl im bestromten als auch unbestromten Zustand. (Die angegebenen Werte gelten für ein neues Ventil).

## 2 Technische Daten (Fortsetzung)

Anm. 5) Vibrationsfestigkeit:

- Bei einem Schwingungstest trat zwischen 8,3 und 2000 Hz keine Fehlfunktion auf.
- Der Test wurde in axialer Richtung und rechtwinklig zum Hauptventil und Anker, sowohl im bestromten wie im nicht bestromten Zustand durchgeführt (die angegebenen Werte gelten für ein neues Ventil).

Anm. 6) Der B<sub>10D</sub>-Wert basiert auf den SMC-Lebensdauertests unter SMC-Testbedingungen.

Anm. 7) Siehe Abschnitt 2.12.4 für weitere Einzelheiten.

### 2.3 Durchflussspezifikationen

Durchflussrichtung:	Einkanal VP542-X536		Einkanal VP544-X536		Einkanal VP742-X536		Einkanal VP744-X536	
	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)
C[Liter/(s.bar)]	8,9	8,9	8,8	8,8	15,1	15,3	14,7	15,0
b	0,16	0,20	0,07	0,13	0,21	0,22	0,05	0,17
Cv	2,2	2,1	2,0	2,0	3,6	3,7	3,3	3,4

Tabelle 2.

Durchflussrichtung:	Zweikanal VP544-X538		Zweikanal VP744-X538	
	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)
C[Liter/(s.bar)]	6,5	6,7	10,3	9,7
b	0,08	0,10	0,08	0,08
Cv	1,3	1,3	2,3	2,1

Tabelle 3.

Anm. 1) Die Druckluftversorgung fließt von Anschluss 1 zu Anschluss 2. Die Anschlüsse des Ventils sind eindeutig mit den entsprechenden Nummern gekennzeichnet.

Anm. 2) Zum Durchfluss im Softstart-Modus siehe Abschnitt 2.8.2.

Durchflussrichtung:	Zweikanal VP544-X555/X585		Zweikanal VP744-X555/X585		Betriebsmodus, für den Softstart siehe Abschnitt 2.8
	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	
C[Liter/(s.bar)]	5,2	6,7	9,8	9,7	
b	0,06	0,10	0,08	0,08	
Cv	1,1	1,3	2,1	2,1	

Tabelle 4.

### 2.4 Technische Daten des Pilotventils

Elektrischer Eingang	DIN-Stecker Typ D oder Y (siehe 3.8.1)
Spulenspannung [VDC]	24
Zulässige Spannungstoleranz	-10 % bis +10 % <sup>Anmerkung 1)</sup>
Leistungsaufnahme [W]	0,45 pro Magnetspule
Schutzbeschaltung	Varistor
Betriebsanzeige	LED

Tabelle 5.

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

### 2.5 Technische Daten des Endschalters

	Omron	Rockwell Automation
Elektrischer Eingang	G1/2-Anschluss M12-Anschluss	M12-Anschluss
Durchgangswiderstand [mΩ]	25 max.	50 max.
Zulässige Mindestlast	5 VDC 1 mA (ohmsche Last)	5 VDC 5 mA (ohmsche Last)
Nennspannung [VDC]	24	
Maximal zulässiger Laststrom [mA]	50 <sup>Anm. 1)</sup>	
Maximal zulässige Lastinduktivität [H]	0,5 <sup>Anm. 1)</sup>	
Nennisolationsspannung [V]	300	600
Schutzklasse	Klasse II (EN60947-5-1)	
Verschmutzungsgrad	3 (EN60947-5-1)	
Vibrations-/Stoßfestigkeit	Siehe Anmerkung 2), 3)	

Tabelle 6.

Anm. 1) Zur Erfüllung der Richtlinie EN ISO 13849-2 Tabelle D.2 werden die Betriebswerte des Schalters von den Werten, die der Hersteller spezifiziert, herabgesetzt. Die Schaltlast muss bei der Anwendung begrenzt werden, um die spezifizierten Sicherheitsleistung zu erfüllen, einschließlich des B<sub>10D</sub>-Wertes und der Gebrauchsdauer.

Anm. 2) Der Omron-Schalter unterliegt den folgenden, vom Hersteller angegebenen Vibrations- und Stoßgrenzwerten:

- „Die Kontaktöffnungszeit sollte weniger als 1 ms Impuls bei Vibrationen von 0,75 mm einzelner Amplitude, 10 bis 55 Hz, 10 Zyklen in jeder Richtung für 45 Minuten betragen.“
- Aufprall: 300 m/s<sup>2</sup> (Kontaktöffnungszeit: 1 ms maximaler Impuls).

## 2 Technische Daten (Fortsetzung)

Anm. 3) Der Rockwell Automation-Schalter unterliegt den folgenden, vom Hersteller angegebenen Vibrations- und Stoßgrenzwerten:

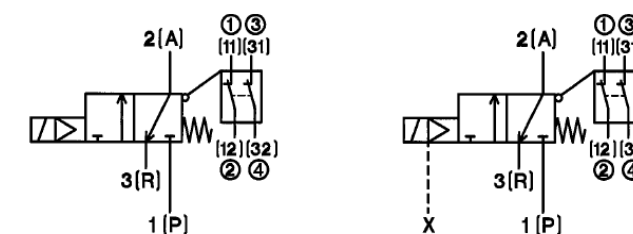
- Aufprall: IEC60068-2-7 (30 gn (300 m/s<sup>2</sup>)), 3 Stöße pro Achse).
- Vibration: IEC60068-2-6 (10...55 Hz, 0,35 mm Amplitude).

### 2.6 Sicherheitspezifikationen

- Sicherheitsfunktion: Wenn das Ventil ausgeschaltet ist, wird das zu schützende System in die Atmosphäre entlüftet.
- Das Einzelventil ist für den Einsatz in Anlagen bis zur Kategorie 2 gemäß der Sicherheitsnorm geeignet, sofern es in ein geeignetes Sicherheitssystem integriert ist.
- Die Zweikanalige-Ventilbaugruppe ist für den Einsatz in Systemen bis zur Kategorie 4 gemäß der Sicherheitsnorm geeignet, sofern sie in ein geeignetes Sicherheitssystem integriert ist.
- In diesem Abschnitt bezieht sich "die Sicherheitsnorm" auf EN ISO 13849-1 und "die Sicherheitsvalidierungsnorm" auf EN ISO 13849-2, auf die in der Konformitätserklärung verwiesen wird.
- Informationen zur Kompatibilität mit der Sicherheitsnorm finden Sie in Abschnitt 2.12.

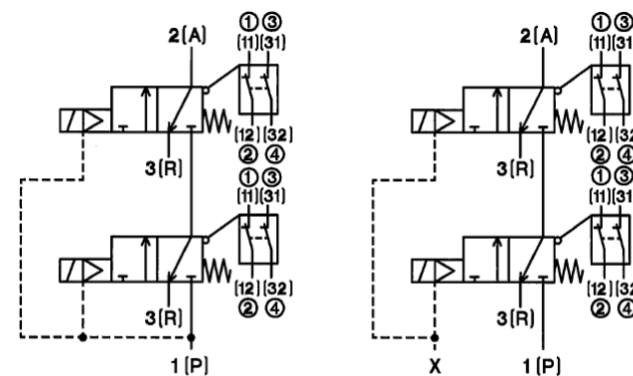
### 2.7 Pneumatik-Symbole (Beispiele)

#### 2.7.1 VP#42#-X536



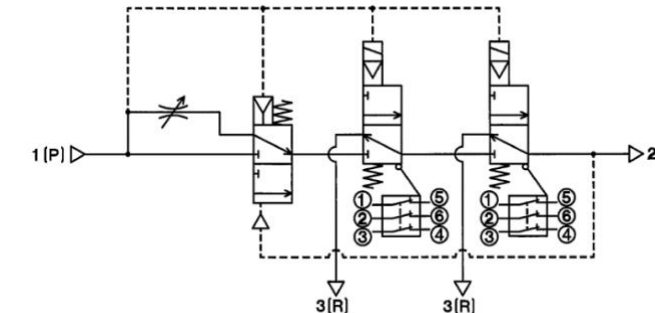
Interne Pilotluft Externe Pilotluft  
Abb. 1. Omron-Schalter-Variante

#### 2.7.2 VP#44#-X538



Interne Pilotluft Externe Pilotluft  
Abb. 2. Omron-Schaltervariante

#### 2.7.3 VP#44-X555/585



Interne Pilotluft, Rockwell-Schaltervariante  
Abb. 3.



2 Technische Daten (Fortsetzung)

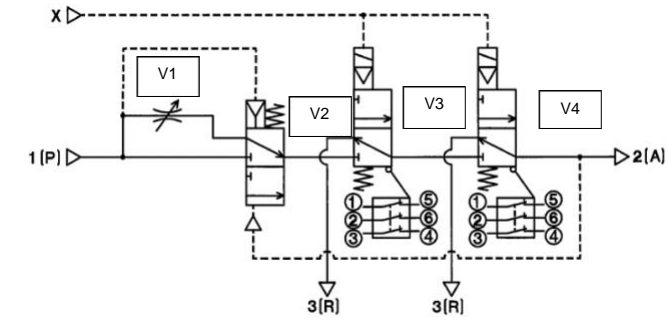


Abb. 4. Externe Pilotluft, Rockwell-Schaltervariante

2.8 Softstart Spezifikation und Funktionsprinzip

2.8.1 Funktionsprinzip

- Bei einer sicherheitsrelevanten Anwendung schaltet das Maschinensicherheitssystem die Sicherheitsentlüftungsventile (V3 und V4 in Abbildung 4) ein, wenn die Maschine sicher arbeitet. Wenn beide Ventile eingeschaltet sind, strömt über Anschluss 2 (A) Druckluft in das geschützte System. Der Luftstrom wird anfangs durch das Drosselventil V1 begrenzt und der Druck im geschützten System bleibt niedrig, während das System langsam gefüllt wird, bzw. sich die Antriebe langsam bewegen. Der Druck steigt an, wenn das System gefüllt ist oder die Antriebe sich nicht mehr bewegen. Mit zunehmendem P2-Druck (siehe Abbildung 5) schaltet Ventil V2 um und Ventil V1 wird umgangen. In diesem Zustand strömt die Luft in das geschützte System entsprechend den in Abschnitt 2.3 angegebenen Zahlen.
- Wenn eines der Sicherheitsentlüftungsventile V3 oder V4 abgeschaltet wird, wird das zu schützende System in die Atmosphäre entlüftet. Wenn der Druck des zu schützenden Systems unter den P2 Wert fällt (siehe Abb. 5), schaltet das Ventil V2 in seine Grundstellung zurück, wobei V1 den Durchfluss zu V3 und V4 begrenzt.

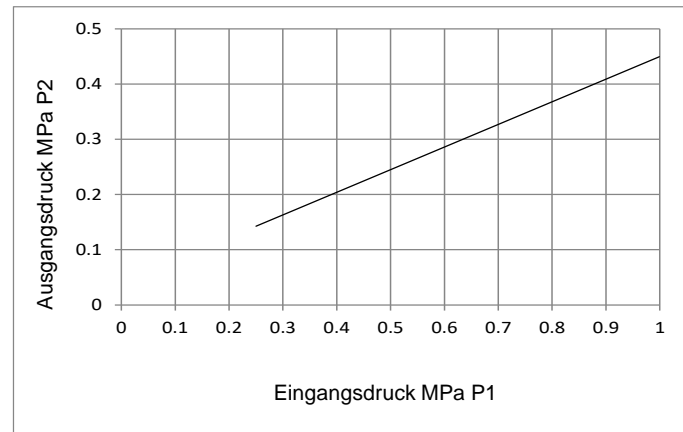


Abb. 5. Schaltdruck (geschlossen → offen) des Softstartventils V2

2.8.2 Durchfluss Softstart

Der gedrosselte Durchfluss ist durch V1 vorgegeben. Dieser kann eingestellt werden bzw. gibt es Optionen mit Festdross.

Variante (siehe Abschnitt 4)	Durchfluss Softstart	
	VP500	VP700
Variabel	(Siehe Abb. 6)	
10	Ø1 mm	Ø1 mm
15	Ø1,5 mm	Ø1,5 mm
20	-	Ø2 mm

Tabelle 7. Softstart-Durchflussoptionen

2 Technische Daten (Fortsetzung)

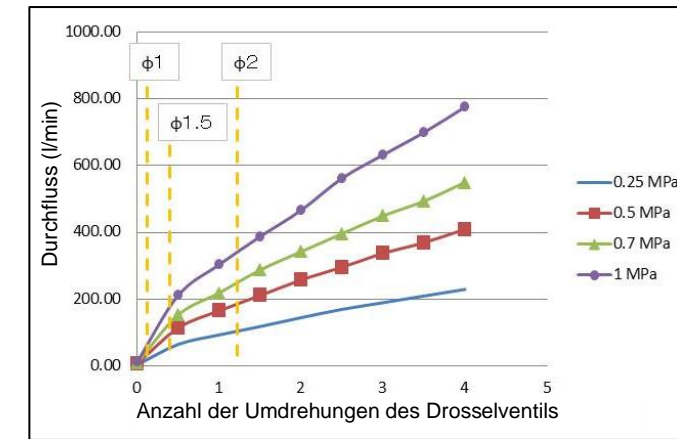


Abb. 6. Durchflusskennlinien des Nadelventils (Dieses Diagramm dient nur als Orientierungshilfe)

2.9 Konformitätserklärung

Original declaration Doc. No. VP500-TF1Z304EU

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN, declares under its sole responsibility, that the following equipment:

**Residual pressure relief valve with direct monitoring for use in safety related systems**  
(25A-JVP542/544(R)-X536(-##), (25A-JVP544(R)-X538(-##), 25A-VP544(R)-X544, (25A-JVP544(R)-X555(-##), VP544R-X575, (25A-JVP544(R)-X585(-##), VP542R-X562, VP544R-X563, VP544R-X577, VP544(R)-X594, VP544(R)-X596, VP544-X597, VP542R-X615, VP542-X617, (25A-JVP742/744(R)-X536(-##), (25A-JVP744(R)-X538(-##), 25A-VP744(R)-X544, (25A-JVP744(R)-X555(-##), VP744(R)-X557, VP742R-X562, VP744R-X563, (25A-JVP744(R)-X585(-##), VP744(R)-X596, VP744-X597

Batch No. XU onwards Marked H is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation and has been demonstrated to fulfil the requirements with reference to the harmonised standard(s) or applied standard(s) as listed below:

Directive	Requirements	Harmonised/applied standards
2006/42/EC [Machinery Directive]	Annex I	EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-2:2012 EN ISO 4414:2010
2014/30/EU [EMC Directive]	Annex I	EN 61000-6-2:2005
2011/65/EU <sup>(1)</sup> [RoHS Directive]	Annex II	EN IEC 63000:2018

Mr Lucio Moriggi, General Manager, SMC Italia S.p.A. Via delle Donne Lavoratrici, 21-20861 BRUGHERIO (MB), ITALY

Importer/Distributor contact details www.SMC.eu, www.SMCworld.com

Tokyo, Date: 14<sup>th</sup> Feb. 2022

Abb. 7.

2 Technische Daten (Fortsetzung)

Original declaration Doc. No. VP500-TF1Z304UK

**UK DECLARATION OF CONFORMITY**

SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN, declares under its sole responsibility, that the following equipment:

**Residual pressure relief valve with direct monitoring for use in safety related systems**  
(25A-JVP542/544(R)-X536(-##), (25A-JVP544(R)-X538(-##), 25A-VP544(R)-X544, (25A-JVP544(R)-X555(-##), VP544R-X575, (25A-JVP544(R)-X585(-##), VP542R-X562, VP544R-X563, VP544R-X577, VP544(R)-X594, VP544(R)-X596, VP544-X597, VP542R-X615, VP542-X617, (25A-JVP742/744(R)-X536(-##), (25A-JVP744(R)-X538(-##), 25A-VP744(R)-X544, (25A-JVP744(R)-X555(-##), VP744(R)-X557, VP742R-X562, VP744R-X563, (25A-JVP744(R)-X585(-##), VP744(R)-X596, VP744-X597

Batch No. Zy onwards Marked H is in conformity with relevant statutory regulations (including amendments) and has been demonstrated to fulfil the requirements with reference to the designated standards as listed below:

Statutory Instrument	Requirements	Designated Standards/Technical Specifications
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008	Schedule 2	EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-2:2012 EN ISO 4414:2010
Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	Schedule 1	EN 61000-6-2:2005
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	Schedule 2	EN IEC 63000:2018

Mr Vincent Avenue, Milton Keynes, MK8 0AN

www.smc.eu, www.smcworld.com

The person authorised to compile the technical file is the person named at the address below:

Tokyo, Date: 14<sup>th</sup> Feb. 2022

Abb. 9.

2 Technische Daten (Fortsetzung)

2.10 Montagekennzeichnung der Ventile (Flanschversion)

Die VP#44-Ventile sind mit Montagepfeilen gekennzeichnet, welche entsprechend des jeweiligen Pfeils auf der Grundplatte ausgerichtet sein müssen.

2.11 Produktionscode

Der auf dem Produkttypenschild angegebene Produktionscode entspricht dem Produktionsjahr und Produktionsmonat gemäß der folgenden Tabelle (bsp.: „CQ = Mär 2024“):

Konstruktion	Codes der Produktionschargen											
	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.
2024	Co	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	Cy	CZ
2025	Do	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	Dy	DZ
2027	Fo	FP	FP	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	Fy	FZ

Tabelle 8.

2.12 Sicherheitssystem

2.12.1 Zeitdiagramm

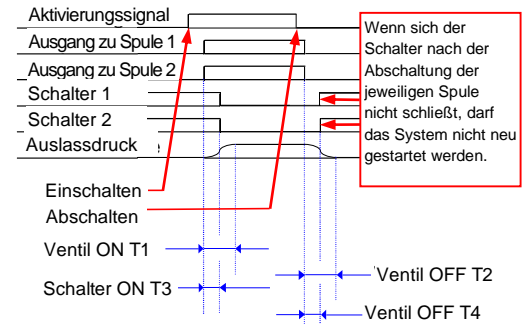


Abb. 10. Diagramm eines Duplex-Ventils

Anm.: Die Überwachungsschalter sind im unbetätigten Zustand geschlossen, d.h., geschlossen, wenn die Ventilspeile nicht bestromt sind. Die Überwachungssignale zeigen daher ‚High‘ an, wenn das Ventil sich im unbestromten Zustand befindet.

2.12.2 VP544 / VP744 Vent- und Schalteransprechzeit

- Die Ventilansprechzeit ON (T1) hängt vom Versorgungsdruck, vom Volumen des geschützten Systems und vom Softstartbetrieb ab (siehe 2.8). Die T1-Zeiten stehen in keinem Zusammenhang mit der Sicherheitsfunktion.
- Die Ventilansprechzeit AUS (T2) hängt vom Volumen (V) und der Durchflusskapazität des geschützten Systems ab. Sie ist definiert als das Zeitintervall, in dem sich der Druck in einem an einen Ausgang des Ventils angeschlossenen Prüfvolumen in Reaktion auf eine Änderung des Steuersignals dieses Ventils von 0,63 MPa auf 0,05 MPa verringert. Richtwerte unter SMC Bedingungen finden Sie in der nachstehenden Tabelle.
- Die Ansprechzeit ON des Endschalters (T3) ist in der nachstehenden Tabelle angegeben.
- Die Ansprechzeit OFF des Endschalters (T4) ist in der nachstehenden Tabelle angegeben.

**Achtung**

- Die Ansprechzeitwerte dienen nur als Referenz und es liegt in der Verantwortung des Systemintegrators, die tatsächlichen Werte zu ermitteln.

Volumen / Liter	Ansprechverhalten Ventil OFF / T2, ms	Ansprechverhalten Schalter	
		T3, ms	T4, ms
3	1110	30	155
10	3560		(250 für Hochdruckausführung)
20	7060		

Tabelle 9. VP544 Ansprechzeit

Volumen / Liter	Ansprechverhalten Ventil OFF / T2, ms	Ansprechverhalten Schalter	
		T3, ms	T4, ms
3	930	40	280
10	2750		(320 für Hochdruckausführung)
20	5350		

Tabelle 10. VP744 Ansprechzeit

**Achtung**

- Die Ansprechzeiten basieren auf Prüfungen unter SMC Bedingungen und sind ohne Gewähr. Beachten Sie stets die Bedingungen von 2.12.3.
- Die Entlüftungszeiten steigen bei den Zweikanaligen-Ventilen an, wenn durch eine Störung nur ein Kanal funktioniert.



## 2 Technische Daten (Fortsetzung)

### 2.12.3 Verhältnis zwischen Durchfluss- und Ansprechverhalten zur Sicherheitsfunktion

- Die Sicherheitsfunktion besteht darin, die Druckluft aus einem zu schützenden System abzulassen, so dass das zu schützende System keine Gefahr darstellt, wenn die Anwendung unter der Kontrolle eines geeigneten Sicherheitssystems arbeitet.
- Die Zeit, die benötigt wird, bis die Luft entweicht und die Gefahr beseitigt ist, hängt von folgenden Faktoren ab:
  - Der Durchflusskapazität des Ventils
  - Der Durchflussbegrenzung der am Ventil angebrachten Schalldämpfer
  - Dem Volumen des zu schützenden Systems
  - Der Höhe des Druckes im zu schützenden System
  - Den Durchflussbegrenzungen im zu schützenden System
- Der Anwender muss die Zeit ermitteln, die für die Entlüftung des Anwendungssystems benötigt wird, und sicherstellen, dass diese Zeit den Anforderungen des Sicherheitssystems entspricht. Dazu gehört auch die Wahl geeigneter Schalldämpfer. Die Leistung des Systems ist nach jeder Installation durch einen Test zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Ventilleistung der Sicherheitsfunktion entspricht. Die Leistung des Systems ist unter allen vorhersehbaren Betriebsbedingungen hinsichtlich Druckes, Durchfluss und Volumen zu prüfen.

### 2.12.4 Betriebsdauer gemäß Sicherheitsnorm

Die Betriebsdauer des Produkts ist auf die in Abschnitt 2.2 angegebene Einsatzdauer begrenzt. Es wird erwartet, dass der Benutzer aus dem  $B_{100}$ -Wert einen äquivalenten Wert in Zeiteinheiten berechnet, der auf den Betriebszyklen der Anwendung basiert. In keinem Fall darf die Einsatzdauer von maximal 20 Jahren überschritten werden. Das Bauteil muss nach Ablauf seiner Einsatzzeit durch ein neues ersetzt werden.

### 2.12.5 MTTFD<sub>D</sub> gemäß Sicherheitsnorm

Der in Abschnitt 2.2 angegebene  $B_{100}$ -Wert für das Bauteil wird aus der Produktkenntnis abgeleitet und basiert auf spezifischen Lebensdauerprüfungen. Der Systemintegrator muss diese Daten nutzen, um MTTFD<sub>D</sub> und das Performance Level (PL) des Systems nach den in der Sicherheitsnorm beschriebenen Methoden zu bestimmen.

### 2.12.6 Diagnosedeckungsgrad gemäß Sicherheitsnorm

Diese Ventile sind mit einer "direkten Überwachung" gemäß Tabelle E1 der EN ISO 13849-1 ausgestattet. Bei ordnungsgemäßer Integration können diese Ventile zu einem DC-Wert von 99 % zum DCavg für die gesamte Sicherheitsfunktion beitragen.

### 2.12.7 Häufige Fehlerursachen gemäß Sicherheitsnorm

- Die CCF-Analyse liegt in der Verantwortung des Systemintegrators.
- Das Einzelventil ist ein einkanalgiges System, so dass der CCF nicht anwendbar ist.
- Das Doppel-Ventil hat 2 Kanäle, die aus identischen Ventilen bestehen. Bei Verwendung dieses Ventils enthält die Systemberechnung möglicherweise keine CCF-Punkte für Diversität.

## 3 Installation

### 3.1 Installation

#### ⚠️ Warnung

- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden worden sind.
- Installieren Sie das Produkt nicht, wenn es eventuell Transportschäden aufweist.
- Das Ventil muss vor Verunreinigungen aus dem nachgeschalteten System geschützt werden, da die Luft dieses Systemes durch das Ventil abgelassen wird.
- Das Produkt darf nicht lackiert werden.
- Entfernen oder verdecken Sie nicht die auf dem Produkt aufgedruckten oder angebrachten Warnhinweise oder Technischen Daten.
- Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor. Bei der Installation der Produkte ist darauf zu achten, dass der Zugang für die Wartung möglich ist.
- Anschlussleitungen und Kabel zur Einheit dürfen keine Stolpergefahr für Bediener oder Instandhalter darstellen.
- Den Betrieb stoppen, wenn eine größere Menge Druckluft entweicht oder die Anlage nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Die Installation überprüfen, wenn Druckluft- und Stromversorgung angeschlossen ist. Nach der Installation sollten Funktions- und Leckagetests durchgeführt werden.

### 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, an denen es stärkeren Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt ist als in den technischen Daten angegeben.

## 3 Installation (Fortsetzung)

- Nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist, die zu höheren Temperaturen führen könnte als in den technischen Daten angegeben.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen das Produkt starken Magnetfeldern ausgesetzt ist.
- Installieren Sie das Gerät ausschließlich in einer industriellen EMV-Umgebung gemäß der Konformitätserklärung.
- Wenn es in einer Umgebung eingesetzt wird, in der es möglicherweise mit Öl, Schweißspritzern usw. in Berührung kommt, sind vorbeugende Maßnahmen zu treffen.
- Produkte mit Schutzart IP65 oder höher sind staub- und wassergeschützt, können jedoch nicht im Wasser verwendet werden.
- Produkte mit einem Schutzart IP65 oder höher erfüllen die Spezifikationen, sofern jedes Produkt ordnungsgemäß montiert wird. Lesen Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheitshinweise für jedes Produkt.
- Wenn das Magnetventil in einem Schaltschrank eingebaut oder über längere Zeit angesteuert wird, muss die Umgebungstemperatur den Spezifikationen für das Ventil entsprechen.
- Luftfeuchtigkeit  
Wenn Sie das Ventil in Umgebungen mit niedriger Luftfeuchtigkeit verwenden, treffen Sie Maßnahmen, um statische Aufladung zu vermeiden. Wenn die Luftfeuchtigkeit ansteigt, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, um die Bildung von Wassertropfen auf dem Ventil zu verhindern. Nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit verwenden, in denen Kondensation auftreten kann.
- Die Höhenbegrenzung beträgt 1000 m über dem Meeresspiegel für Ventile mit Omron-Schaltern und 2000 m für Ventile mit Rockwell-Schaltern.

### 3.3 Verschlauchung

#### ⚠️ 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 Gewindeabschnitt am Ende der Leitung oder des Anschlussstücks frei.

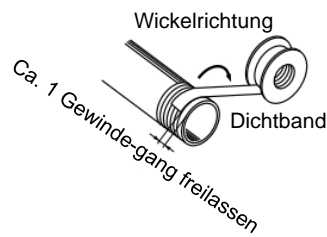


Abb. 11.

- Die Verbindungen mit dem korrekten Anzugsdrehmoment anziehen.

Anschluss	Größe Anschlussgewinde (R, NPT, G)	Anzugsdrehmoment [Nm]
X (Externe Vorsteuerung)	M5	1 bis 1,5
	1/8	3 bis 5
1(P), 2(A), 3(R) für VP500	3/8	15 bis 20
1(P), 2(A), 3(R) für VP700	1/2	20 bis 25

Tabelle 11.

- Das Ventil muss vor Verunreinigungen aus dem nachgeschalteten System geschützt werden, da die Luft dieses Systemes durch das Ventil abgelassen wird.
- Wenn kein externes entsperbares Rückschlagventil gewählt wird, sind das Gewinde des Versorgungsanschlusses und das Gewinde des externen Vorsteueranschlusses vom gleichen Typ. Größe Anschluss externe Vorsteuerung: 1/8" (Anmerkung: M5 für VP#44(R)-X536).

### 3.4 Schmierung

#### ⚠️ Achtung

- Die SMC Produkte werden bei der Herstellung lebensdauer geschmiert und erfordern keine Schmierung durch geölte Druckluft.
- Als Schmiermittel im System muss Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe), ISO VG32 verwendet werden. Wurde einmal mit der Schmierung des Systems begonnen, muss diese fortgesetzt werden, da die zusätzliche Schmierung die werksseitige Lebensdauer schmierung im Betrieb ausspült.

## 3 Installation (Fortsetzung)

### 3.5 Druckluftversorgung

#### ⚠️ Warnung

- Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie das Produkt für andere Medien als Druckluft verwenden möchten.
- Druckluft, die eine große Menge Wasserdampf enthält, kann Fehlfunktionen von pneumatischen Geräten verursachen. Vor den Filtern sollte ein Lufttrockner oder Wasserabscheider installiert werden.
- Wenn die Kondensation im Ablassbehälter nicht regelmäßig entleert wird, läuft der Behälter über und das Kondensat gelangt in die Druckluftleitungen, was zu Fehlfunktionen der pneumatischen Geräte führt.
- Wenn der Ablassbehälter schwer zu kontrollieren und zu entfernen ist, wird der Einbau eines Ablassbehälters mit automatischer Entleerung empfohlen.
- Verwenden Sie ausschließlich saubere Druckluft. Wenn die zugeführte Druckluft Chemikalien, synthetische Materialien (inkl. organische Lösungsmittel), Salz, korrosive Gase usw. enthält, kann dies zu Schäden oder Fehlfunktionen führen.

#### ⚠️ Achtung

- Die Luftzufuhr zum Ventil muss groß genug sein, um den Ventiltrieb zu gewährleisten und mögliche Druckschwankungen auszugleichen. Die empfohlene Leitungsanschlussgröße für VP500 beträgt 3/8" und für VP700 1/2". Verwenden Sie außerdem Leitungen mit einem Innendurchmesser von min. 10 mm für VP500 und min. 13 mm für VP700.
- Sorgen Sie für einen konstanten Druck von min. 0,25 MPa.
- Bei der Auswahl eines Reglers oder Filterreglers einen größeren Leitungsanschluss als den empfohlenen verwenden, der über einen ausreichenden Durchfluss verfügt.
- Bei größerem Abstand zwischen Regler und Ventil (Zuleitung), Leitungsanschluss so kurz wie möglich halten (max. 1 m).
- Bei anderen Bedingungen als die oben erwähnten bitte die Ausführung mit externer Vorsteuerung verwenden.
- Extrem trockene Druckluft als Medium kann zur Verschlechterung der Schmiereigenschaften innerhalb des Ventils führen. Dies kann die Betriebssicherheit und Lebensdauer beeinträchtigen. Bitte wenden Sie sich an SMC.
- Installieren Sie einen Druckluftfilter in der Nähe des Ventils. Verwenden Sie einen Druckluftfilter mit einem Filtrationsgrad von maximal 5 µm.
- Ergreifen Sie Maßnahmen zur Sicherstellung der Luftqualität, z. B. durch den Einbau eines Nachkühlers, Lufttrockners oder Wasserabscheiders. Druckluft, die große Mengen Feuchtigkeit mit sich führt, kann bei pneumatischen Geräten wie z. B. Ventilen zu Fehlfunktionen führen.
- Bei übermäßiger Verunreinigung durch Kohlenstaub muss dem Ventil ein Mikrofilter vorgeschaltet werden. Kohlenstaub, durch den Kompressor verursacht, kann in das Ventil gelangen und zu Fehlfunktionen führen.

- Wenn VP500/700-X536 oder X538 mit der Serie AV verwendet wird, bitte die Ausführung mit externer Vorsteuerung verwenden. Montieren Sie die Serie AV an der vorgeschalteten Seite.
- Bei Verwendung der externen Pilotluft wird empfohlen, den Hauptversorgungsdruck und den Pilotluftversorgung aus separaten Leitungen zu entnehmen. Die Bestelloptionen A/B sind mit einem Rückschlagventil im Pilotluftanschluss erhältlich (siehe „Bestellschlüssel“ im Katalog oder auf der Zeichnung).
- Falls erforderlich, kann ein Rückschlagventil in die externe Pilotleitung eingebaut werden, um einem Druckabfall des Pilotdrucks vorzubeugen.

#### ⚠️ Warnung

- Wenn ein Rückschlagventil an der externen Pilotluftversorgung angebracht ist, muss sichergestellt werden, dass keine Gefahr durch Lufternschlüsse zwischen dem Rückschlagventil und den Pilotventilen besteht.
- Minimieren Sie den Abstand zwischen dem Ventil und der Luftversorgung sowie zwischen dem Ventil und dem geschützten System.
- Zwischen dem Ventil und dem geschützten System dürfen keine Vorrichtungen angebracht werden, die die Sicherheitsfunktion beeinträchtigen können.
- Der Entlüftungsanschluss des Ventils darf nicht blockiert werden und er muss durch einen geeigneten Schalldämpfer oder eine Vorrichtung, die die Funktion des Ventils nicht beeinträchtigt, vor dem Eindringen von Verunreinigungen geschützt werden.

### 3.6 Montage

- Einbaulage: uneingeschränkt.
- Die Ventilbaugruppe kann mit zwei M6-Schrauben für VP700 und M5-Schrauben für VP500 montiert werden.
- Die Anschlussplatte der zweikanaligen Ventile ist durch die Verwendung von „Y#00-A“-Distanzstücken mit den Wartungseinheiten der Serie AC kompatibel.
- Distanzstücke Y300-A (Anzugsdrehmoment 1,5 ± 0,05 Nm) kann verwendet werden mit der Anschlussplatte VP500, und Y400-A (Anzugsdrehmoment 3 ± 0,05 Nm) kann mit der Anschlussplatte VP500 mit Option M1 und der Anschlussplatte VP700 verwendet werden.

## 3 Installation (Fortsetzung)



Abb. 12. Zwischenstück Y400-A



Abb. 13. Zwischenstück Y400-T mit Befestigungselement

- Die einkanaligen, Flanschversion-Ventile VP544-X536 und VP744-X536 sind mit einem modularen Adapter erhältlich, der mit „Y#00-A“-Distanzstücken kompatibel ist. Weitere Einzelheiten finden Sie im Katalog der modularen Adapter.
- Verfügbare modulare Adapter

Ventil	Modularer Adapter	Sechskant-Schlüsselweite	Anzugsdrehmoment [Nm]
VP544-X536	M	E310-U03	10
VP544-X536	M1	E410-U03	10
VP744-X536	M	E410-U04	12

Tabelle 12.

## 3 Installation (Fortsetzung)

### 3.7 Geräusch

#### ⚠️ Achtung

- Um das Personal vor Lärm zu schützen, wenn die Ventile abgeschaltet werden, wird empfohlen, Schalldämpfer oder Schallschutzeinrichtungen zu installieren.
- Der Druckabfall von Schalldämpfern oder Geräte muss bei der Konstruktion und Prüfung des Anwendungssystems berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsfunktion aufrechterhalten wird.

### 3.8 Elektrischer Anschluss

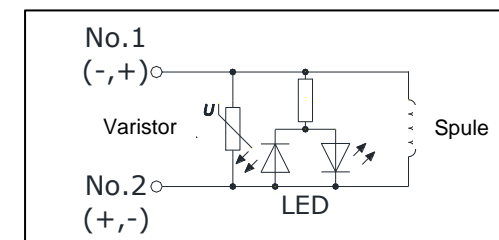
#### ⚠️ Achtung

- Achten Sie beim Anschluss der Spannungsversorgung an das Magnetventil darauf, dass die richtige Spannung anliegt. Eine falsche Spannung kann zu Fehlfunktionen oder Schäden an der Spule führen.
- Nach Abschluss der Verdrahtungsarbeiten sicherstellen, dass alle Anschlüsse korrekt sind.

### 3.8.1 Pilotventil

#### 3.8.1.1 Unterdrückung von Überspannungen

Für DIN-Stecker:



Die Ausführung mit DIN-Stecker hat keine Polarität.

Abbildung 14.

#### 3.8.1.2 Anschlüsse des Pilotventils

- Austauschbarkeit der DIN-Stecker
- Der DIN-Stecker vom Typ "Y" mit einem Klemmenabstand von 8 mm, entspricht der Norm EN175301-803C. Der Abstand unterscheidet sich von dem des DIN-Anschlusses Typ "D" (dessen Abstand 9,4 mm beträgt); die beiden Typen sind daher nicht austauschbar.
- Verwendbarer Kabeldurchmesser: Ø3,5 ~ Ø7 mm

#### 3.8.1.3 Verwendung des DIN-Steckers mit dem Pilotventil

#### ⚠️ Achtung

#### Verbindung

- Lösen Sie die Halteschraube und ziehen Sie die Ventilsteckdose vom Stecker des Magnetventils.
- Nachdem Sie die Halteschraube entfernt haben, führen Sie einen Schlitzschraubendreher o.Ä. in die Kerbe an der Unterseite der Klemmenleiste ein und spreizen Sie sie auf, um die Klemmenleiste und das Gehäuse zu trennen.
- Die Klemmschrauben (Schlitzschrauben) an der Klemmenleiste lösen, die Adern der Anschlusskabel gemäß der Verbindungsmethode in die Anschlüsse einführen und mit den Klemmschrauben sicher befestigen.
- Sichern Sie das Kabel durch Festziehen der Klemmmutter.

#### ⚠️ Achtung

- Beachten Sie beim Anschließen, dass bei Verwendung eines anderen Kabeldurchmessers als Ø3,5 bis Ø7 die Schutzart IP65 (Gehäuse) nicht erfüllt wird.



### 3 Installation (Fortsetzung)

- Achten Sie ferner darauf, die Klemmmutter und die Halteschraube mit den vorgegebenen Anzugsdrehmomenten festzuziehen.
- Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen korrekt montiert sind.

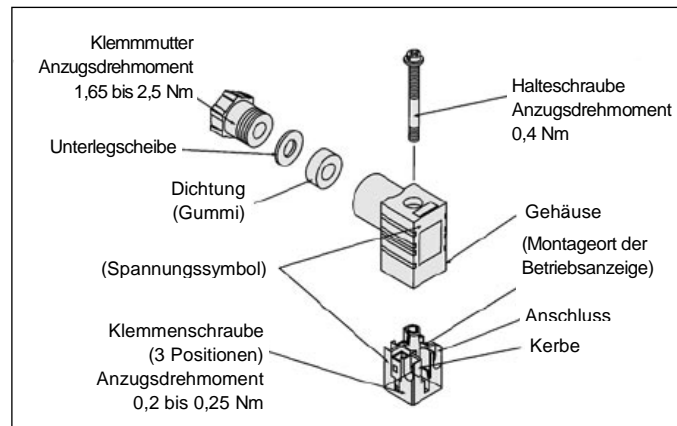


Abbildung 15.

#### ⚠️ Warnung

Der Erdungsanschluss ist nur mit der Spulenbaugruppe verbunden und bietet keine Schutz Erde für das Ventilgehäuse.

#### Änderung der Anschlussrichtung

Nach der Trennung von Klemmenleiste und Gehäuse kann die Anschlussrichtung geändert werden, indem das Gehäuse in der gewünschten Richtung montiert wird (4 Richtungen in 90°-Schritten).  
\* Wenn eine Betriebsanzeige vorhanden ist, achten Sie darauf, dass Sie diese nicht mit den Kabeln beschädigen.

#### Sicherheitshinweise

Stecken Sie den Anschluss senkrecht ein und ziehen Sie ihn ohne Verkanten heraus.

#### Passende Kabel

Kabel-Außendurchmesser Ø3,5 bis Ø7  
(Referenz) 0,5 mm<sup>2</sup>, 2-adrig oder 3-adrig, äquivalent zu JIS C 3306

### 3.8.2 Omron-Endschalter: Anschlussgehäuse

#### 3.8.2.1 Anzugsdrehmoment der Endschalterschraube

Position der Schraube	Anzugsdrehmoment [Nm]
Klemmschraube	0,6 bis 0,8
Deckelklemmschraube	0,5 bis 0,7
Anschluss für Leitungsmontage	1,8 bis 2,2

Tabelle 13. Anzugsdrehmoment Anschlussgehäuse

#### 3.8.2.2 Verdrahtung

- Beim Anschluss an die Klemmen mittels Isolierhörnchen und M3,5-Quetschverbindern sind die Quetschverbinder wie unten gezeigt anzuordnen, damit sie nicht über das Gehäuse oder den Deckel überstehen. Größe des Anwendungsdrabtes: AWG20 bis AWG18 (0,5 bis 0,75 mm<sup>2</sup>)

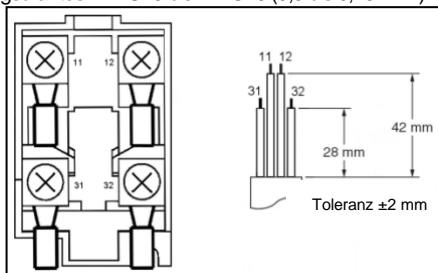


Abb. 16.

- Drücken Sie die Quetschverbinder nicht in die Spalten des Gehäuseinneren. Andernfalls kann das Gehäuse beschädigt oder verformt werden.
- Verwenden Sie Quetschverbinder mit einer Stärke von maximal 0,5 mm. Andernfalls stören sie andere Komponenten im Inneren des Gehäuses. Die unten abgebildeten Quetschverbinder sind nicht stärker als 0,5 mm.

Hersteller	Ausführung	Leitungsstärke
J.S.T.	FV0,5-3,7 (F Typ) V0,5-3,7 (gerader Typ)	AWG20 (0,5 mm <sup>2</sup> )

Tabelle 14.

J.S.T. ist ein japanischer Hersteller.

### 3 Installation (Fortsetzung)

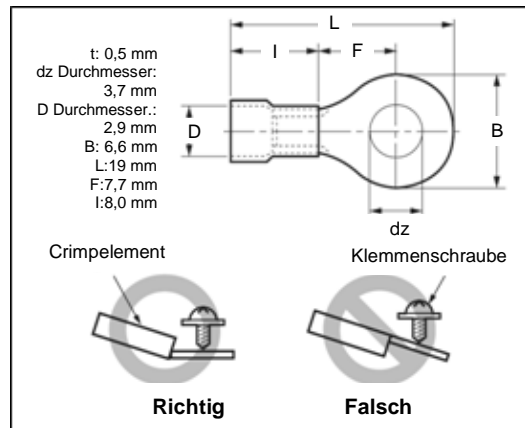


Abb. 17.

#### 3.8.2.3 Kabeleingang Anschlussgehäuse

- Montieren Sie eine empfohlene Verschraubung am Kabeleingang des Anschlussgehäuses und ziehen Sie diese mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment an. Das Gehäuse kann beschädigt werden, wenn ein zu hohes Anzugsdrehmoment angewendet wird.
- Verwenden Sie ein Kabel mit einem geeigneten Durchmesser für die Kabelverschraubung.

#### 3.8.2.4 Empfohlene Kabelverschraubungen

- Verwenden Sie Verschraubungen, die nicht länger als 9 mm sind, da die Gewinde sonst in das Innere des Gehäuses ragen und andere Komponenten im Gehäuse beschädigen können.
- Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Kabelverschraubungen haben Gewinde mit einem Querschnitt von maximal 9 mm. Verwenden Sie die empfohlenen Verschraubungen, um die genannte Schutzart zu erreichen.

Größe	Hersteller	Modell	Verwendbarer Kabeldurchmesser
G1/2	LAPP	ST-PF1/25380-1002	6,0 bis 12,0 mm
	Ohm Denki	OA-W1609	7,0 bis 9,0 mm
		OA-W1611	9,0 bis 11,0 mm

LAPP ist ein deutscher Hersteller.  
Ohm Denki ist ein japanischer Hersteller.

Tabelle 15. Empfohlene Kabelverschraubungen

- Verwenden Sie LAPP-Kabelverschraubungen zusammen mit dem Dichtungssatz (JPK-16, GP-13.5, GPM20 oder GPM12) und ziehen Sie sie mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment fest. Der Dichtungssatz ist separat erhältlich.

#### 3.8.3 Omron Endschalter: M12-Stecker

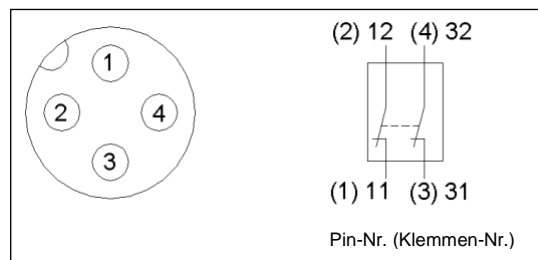


Abb. 18.

Die Ausrichtung des M12-Steckers ist nicht festgelegt. Es sollten nur gerade Stecker verwendet werden.

#### 3.8.4 Rockwell Automation-Endschalter: M12-Stecker

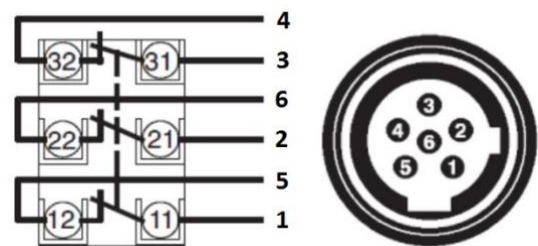


Abb. 19.

#### 3.8.4.1 Montage des M12 Steckers

- Ziehen Sie die Schrauben des Steckers von Hand an und ziehen Sie sie fest, bis zwischen Buchse und Stecker kein Platz mehr ist.

### 3 Installation (Fortsetzung)

- Vergewissern Sie sich, dass der Stecker fest angezogen ist. Andernfalls können die Schutzart nicht erreichen und sich durch Vibrationen der Stecker lösen.
- Die Ausrichtung des M12-Steckers ist nicht festgelegt. Es sollten nur gerade Stecker verwendet werden.

#### 3.9 Restspannung

#### ⚠️ Achtung

- Bei Verwendung einer Zenerdiode oder einer Varistor-Schutzbeschaltung wird die von der Magnetspule ausgehende Induktions-Spannung auf einen Wert reduziert, der proportional zur Nennspannung ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Überspannung innerhalb der Spezifikation der Steuerung liegt.
- Wenden Sie sich in Bezug auf die Restspannung der Zenerdiode oder des Varistors an SMC.

#### 3.10 Maßnahmen gegen Stoßspannung

#### ⚠️ Achtung

- Bei plötzlicher Unterbrechung der Spannungsversorgung kann, die in einer großen Anlage erzeugte, induktive Energie bei Ventilen ohne Polarität 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 Abschaltung der Spannungsversorgung installieren.

#### 3.11 Langzeitsteuerung

#### ⚠️ Warnung

- Bei einer Langzeitsteuerung des Ventils steigt die Ventiltemperatur aufgrund der in der Spule erzeugten Wärme an.

### 4 Bestellschlüssel

- Bestellschlüssel für Standardprodukte „-X536/8, X555“ finden Sie im Katalog.
- Siehe Produktzeichnung für Sonderprodukte „-X585“, „-X####“ und „-##“, die von den Standardprodukten „-X536/8, X555“ abweichen.

Anm.) Die 25A-Varianten sind für den Einsatz in den Umgebungen zur Herstellung von Akkumulatoren geeignet. Diese Varianten sind kupfer- und zinkfrei und eignen sich für die Verwendung mit Luftversorgungen mit niedrigem Taupunkt (-70 °C). Kontaktieren Sie SMC für weitere Informationen.

### 5 Außenabmessungen

- Für die Abmessungen der Standardprodukte „-X536/8, X555“ siehe Katalog.
- Siehe Produktzeichnung für Sonderprodukte „-X585“, „-X####“ und „-##“, die von den Standardprodukten „-X536/8, X555“ abweichen.

### 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 Betriebsdruck unterbrochen werden. Stellen Sie sicher, dass die Druckluft in die Atmosphäre entlüftet wurde.
- 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.

#### ⚠️ Warnung

- Um eine Gefährdung durch Luftfeinschlüsse zwischen Rückschlagventil und Pilotventil zu vermeiden, schalten Sie das Magnetventil mehrmals ein und aus, und zwar ohne Druckluftversorgung an Anschluss 1 bzw. dem externen Pilotluftanschluss.

### 6 Wartung (Fortsetzung)

#### 6.2 Ersatzteile

#### ⚠️ Warnung

- Versuchen Sie unter keinen Umständen, die Magnetspule des Pilotventils auszutauschen, da diese ein fester Bestandteil des Ventils ist und da dies zum Erlöschen der SMC Garantie führt.
- Versuchen Sie nicht, die Endschalter zu ersetzen. Die M4 Befestigungsschrauben der Endschalter sind mit Klebstoff gesichert und dürfen nicht entfernt werden.
- Es gibt an diesen Sicherheitsbauteilen keine auswechselbaren Teile.

#### 6.3 Regelmäßige Prüfung

- Das Produkt sollte einmal im Monat oder wann immer es der Endnutzer für erforderlich hält, auf einen ordnungsgemäßen Betrieb der Sicherheitsfunktion geprüft werden. Die Prüfung sollte darin bestehen, dass das Sicherheitssystem aktiviert und Folgendes geprüft wird: Wenn das angeschlossene Kontrollsystem die Magnetspulen ansteuert:
  - Prüfen Sie, ob die Betriebsanzeigen der Magnetspulen leuchten.
  - Prüfen Sie, ob das nachgeschaltete System ordnungsgemäß mit Druck beaufschlagt ist.
  - Prüfen Sie, ob die Kontakte des Schalters geöffnet sind.
- Bei Zweikanaligen-Ventilbaugruppen ist darauf zu achten, dass bei nur einem eingeschalteten Kanal des Systems (eine der Magnetspulen) das geschützte System nicht unter Druck gesetzt wird. Überprüfen Sie dies für beide Kanäle. Wenn das angeschlossene Kontrollsystem die Magnetspulen nicht ansteuert:
  - Prüfen Sie, dass die Betriebsanzeigen der Magnetspulen nicht leuchten.
  - Prüfen Sie, ob das nachgeschaltete System ordnungsgemäß in die Atmosphäre entlüftet wird und stellen Sie sicher, dass der Verschmutzungsgrad der Schalldämpfer keine Verlängerung der Entlüftungszeit verursacht.
  - Prüfen Sie, ob die Kontakte des Schalters geschlossen sind.
- Bei Zweikanaligen-Ventilbaugruppen ist darauf zu achten, dass bei nur einem ausgeschalteten Kanal des Systems (eine der Magnetspulen) das geschützte System in die Atmosphäre entlüftet wird. Überprüfen Sie dies für beide Kanäle.

#### ⚠️ Warnung

Die Spezifikation des Ventils erfordert, dass das Ventil mindestens einmal pro Woche einen Zyklus durchläuft (ein- und ausgeschaltet wird).

#### 6.4 Schalldämpfer

#### ⚠️ Warnung

- Achten Sie darauf, dass die am Ventil angebrachten Schalldämpfer während des Betriebs sauber und nicht verunreinigt sind, da eine Verstopfung die Sicherheitsfunktion beeinträchtigt.
- Diese Schalldämpfer sind vom Endnutzer bei der Installation zu montieren.
- Prüfen Sie die Schalldämpfer mindestens einmal im Monat oder häufiger, falls dies aufgrund der Art der Anwendungsumgebung erforderlich ist.

#### 6.5 Anleitung zur Fehlersuche

Symptom	Möglicher Fehler	Maßnahme
Ventil öffnet nicht	Pilotventil nicht bestromt	Prüfen Sie, ob die Anzeige des Pilot-Magnetventils (Betriebsanzeige) leuchtet und ob die Spannung innerhalb der Spezifikationen liegt.
	Der Versorgungsdruck ist zu niedrig	Prüfen Sie den Versorgungsdruck
Ventil schließt nicht	Pilotventil ist ausgefallen	Ersetzen Sie die gesamte Einheit
	Pilotventil weiterhin bestromt	Prüfen Sie die Anzeige des Steuermagneten (Kontrollleuchte)
	Hauptventil klemmt	Ersetzen Sie die gesamte Einheit
Schalterkontakte öffnen nicht	Schalter ist ausgefallen	Prüfen Sie den Versorgungsdruck
Schalterkontakte schließen nicht	Schalter ist ausgefallen	Ersetzen Sie die gesamte Einheit
Ventilbetrieb ist laut oder unregelmäßig	Versorgungsdurchfluss ist unzureichend	Erhöhen Sie den Versorgungsdruck und/oder Durchfluss
Das Ventil ist zu langsam, um das geschützte System unter Druck zu setzen.	Versorgungsdurchfluss ist unzureichend	Erhöhen Sie den Versorgungsdruck und/oder Durchfluss
	Ein Kanal des Ventils funktioniert nicht	Prüfen Sie die oben genannten Symptome in „Ventil schließt nicht“.
Das Ventil entlüftet das geschützte System nur langsam	Unzureichender Leitungsquerschnitt im zu schützenden System	Leitungsquerschnitt im zu schützenden System prüfen
	Ein Kanal des Ventils funktioniert nicht	Prüfen Sie die oben genannten Symptome in „Ventil schließt nicht“.

Anm.) Wenn bei einem Duplex-Ventil ein Kanal ausfällt, muss die gesamte Einheit ersetzt werden.

Tabelle 16.

## 7 Nutzungsbeschränkungen

### Gefahr

- Der Entwickler der Anlage ist dafür verantwortlich, dass der Betrieb dieser Ventile mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vereinbar sind.
- Der Einbau eines Softstart Ventils trägt nicht zur Risikominderung für Menschen bei.
- Die Phase des begrenzten Durchflusses und der Übergang zum vollen Durchfluss können zu unvorhersehbaren Maschinenbewegungen führen.

### 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.

#### 7.2 Unerwarteter Anlauf

Bei einem Ausfall des Versorgungsdrucks muss die Spannungsversorgung der Magnetventile unterbrochen werden, um ein unerwartetes Anlaufen (Start-up) zu vermeiden, wenn der Versorgungsdruck wiederhergestellt ist.

#### 7.3 Halten des Drucks

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

#### 7.4 Sicherheitsrelais oder SPS

- Ein sicherer Ausgang eines Sicherheitsrelais' oder einer SPS wird zur Betätigung dieses Ventils verwendet. Stellen Sie sicher, dass die Dauer eines Ausgangsprümpulses kürzer als 1 ms ist, um ein Ansprechen des Ventilmagneten zu vermeiden.
- Die Diagnoseschalter müssen mit dem Sicherheitseingang der SPS verdrahtet werden.

### Achtung

#### 7.5 Restspannung

Um das Ventil in einen nicht bestromten Zustand zu versetzen, darf an der Spule eine maximale Restspannung von  $\leq 3$  % der Nennspannung anliegen.

#### 7.6 Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Sofern in den technischen Daten der einzelnen Ventile nichts anderes angegeben ist, ist ein Betrieb bis  $-10$  °C möglich. Es müssen jedoch geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um ein Gefrieren oder eine Eisbildung von Kondensat und Feuchtigkeit usw. zu verhindern.

## 7.7 EMV-Beschränkungen

### 7.7.1 Beschreibung der Klasse und Gruppe

- Dieses Produkt entspricht der Gruppe 1, Class A gemäß EN55011.
- Produkte der Gruppe 1 erzeugen nicht absichtlich Hochfrequenzenergie im Bereich von 9 kHz bis 400 GHz.
- Dieses Gerät ist gemäß der Norm EN55011 Class 1 für industrielle und wissenschaftliche, jedoch nicht für häusliche Anwendungen geeignet.
- Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in Wohngebieten bestimmt, da eine Funkentstörung für den Einsatz in Wohngebieten nicht vorgesehen ist.

### 7.7.2 Kabellänge für den Anschluss

- Das Kabel zum Anschluss des Produkts darf maximal 30 m lang sein.

### 7.7.3 Anschluss der Spannungsversorgung

- Dieses Produkt ist nicht für den direkten Anschluss an ein DC-Verteilernetz vorgesehen.

## 7.8 Einschränkungen

- Bei der Ausführung mit interner Vorsteuerung kann es selbst dann, wenn der Eingangsdruck innerhalb des Betriebsdruckbereichs liegt, aufgrund von Verengungen in den Rohrleitungen usw. zu einem verminderten Durchfluss auf der vorgeschalteten Seite kommen, was dazu führt, dass das Ventil nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Das Produkt funktioniert möglicherweise nicht, wenn der externe Pilotdruck aufgrund von gleichzeitigem Betrieb oder eingeschränkten Luftleitungen unzureichend ist. Verwenden Sie in diesem Fall das Rückschlagventil (Serie AKH) mit externem Pilotanschluss, ändern Sie die Größe der Leitungen oder passen Sie den Einstelldruck an, um einen konstanten Druck von 0,25 MPa oder mehr zu gewährleisten.
- Diese Ventile tragen die CE/UKCA-Kennzeichnung als Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG / Verordnung über die Bereitstellung von Maschinen (Sicherheit) 2008. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung, die dem Produkt beiliegt.
- Das Ventil darf nur dazu verwendet werden, die angegebene Sicherheitsfunktion für die Druckzufuhr und Entlüftung des gesamten oder eines Teils eines pneumatischen Systems unter der vollständigen Kontrolle einer Überwachungseinrichtung zu gewährleisten. Das Ventil kann seine Funktion als Sicherheitsbauteil nur erfüllen, wenn es ordnungsgemäß in ein System eingebaut ist, das den entsprechenden Sicherheitsnormen entspricht.

## 7 Nutzungseinschränkung (Fortsetzung)

- Eine solche Verwendung muss innerhalb der für das Produkt festgelegten Grenzen und Anwendungsbedingungen erfolgen.
- Um einen geforderten Leistungsgrad gemäß der entsprechenden Sicherheitsnorm zu erfüllen, muss der Anwender alle anderen Komponenten bereitstellen, die für die vollständige Funktion des Sicherheitssystems erforderlich sind.
- Der Anwender ist für die Spezifikation, den Entwurf, die Implementierung, die Validierung und die Wartung des Sicherheitssystems verantwortlich.

## 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](https://www.smcworld.com) oder [www.smc.eu](https://www.smc.eu) für Ihren lokalen Händler/Importeur.

# SMC Corporation

URL : [https:// www.smcworld.com](https://www.smcworld.com) (Weltweit) [https:// www.smc.eu](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.  
© SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.  
Vorlage DKP50047-F-085N