VM-TF2Z574DE

ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Betriebsanleitung
Mechanisches Ventil
Serie VZM500

Die bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produkts ist die Steuerung der Bewegung eines Antriebs.

1 Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe 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) *1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

*1) 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 dieses Betriebsanleitung für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

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

Ventiltyp	interne Pilotluft	externe Pilotluft
Medium	Druckluft und inerte Gase	
Betriebsdruck	0,15 bis 0,7 MPa	Hauptventil: 0 bis 0,7 MPa Pilotdruck: 0,15 bis 0,7 MPa
Betriebstemperatur	-5 bis 60 °C (kein Gefrieren)	
Durchfluss	Siehe Katalog	
max. Betriebsfrequenz	≤ 300 Zyklen/min	
min. Betriebsfrequenz	1 Zyklus/30 Tage	
Schmierung	nicht erforderlich/falls geschmiert wird, Turbinenöl verwenden (ISO VG32)	
Anschlussgröße	Hauptventil 1/8	
	Pilotventil (EXH.）M5x0,8	
Optionen	Fußbefestigung Anm. 1)	
Konstruktion	weichdichtender Schieber	
Gewicht	110 g (Grundausführung)	
Filtration	5 µm oder besser	

2 Technische Daten (Fortsetzung)

Stoßfestigkeit Anm. 2)	1000 m/s²
Vibrationsfestigkeit Anm. 3)	50 m/s² (0,35 mm)
Einbaulage	beliebig
Gewicht	Siehe Katalog

Tabelle 1.

Anm. 1) Bei der Konfiguration des Ventilkörpers mit Fußbefestigung handelt es sich um eine Sonderausführung. Befestigungselemente können nicht nachträglich hinzugefügt werden.
Anm. 2) Zwei Achsen (horizontal und vertikal) und zwei Richtungen wurden getestet und es trat keine Fehlfunktion des Ventils auf (Impulsform: Sinusform), 3 Testdurchläufe (Testmuster mit Befestigungselement montiert).
Anm. 3) Bei einem Vibrationstest zwischen 10 und 150 Hz und einem Frequenzhub von 0,35 mm traten keine Fehlfunktionen auf. Der Test wurde in zwei Achsen und zwei Richtungen, 7 min pro Zyklus (20 Zyklen), ausgeführt.

2.2 Pneumatik-Symbole

Siehe Katalog für pneumatische Symbole.

2.3 Sonderprodukte

⚠ Warnung

Spezielle Produkte (-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.
- Schalten Sie die Anlage aus, wenn größere Mengen Druckluft entweichen oder das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Bewegen Sie die mechanische Betätigung nicht über die Betriebsendposition hinaus,
  Dies könnte das mechanische Ventil selbst beschädigen und zu einer Fehlfunktion der Anlage führen. Siehe „Mechanische Betriebsbedingungen“ auf Seite 13 der Betriebsanleitung.
  Führen Sie niemals nachträgliche Bearbeitungen an den Ventilen durch, wie z.B. Verlängerung der Befestigungsbohrungen. Kratzer oder Staub können zu Leckagen führen.

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, 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.
- Installieren Sie bei starker Staubentwicklung einen Schalldämpfer am Entlüftungsanschluss des Ventils, um das Eindringen von Staub in das Ventil zu verhindern.
- Vermeiden Sie die Verwendung an Orten, an denen das Gerät durch Flüssigkeiten wie Öl, Kühlmittel und Wasser sowie Staub beschädigt werden könnte.
- Nicht in Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit einsetzen, in denen Kondensation zu erwarten ist.
- Wenden Sie sich für Einschränkungen bezüglich der Standorthöhe an SMC.

3.3 Verschlauchung

⚠ Achtung

- Entfernen Sie vor jeder Verschlauchung unbedingt Späne, Kühlschmiermittel, Staub usw.
- Beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicherstellen, dass kein Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses gerät. Bei Verwendung von Dichtband 1,5 bis 2 Gewindegänge am Ende der Leitung oder Verschraubung freilassen.
- Die Verbindungen mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment anziehen.
- Anzugsdrehmoment für die verwendbare Verschlauchung

Anschluss-gewinde	korrektes Anzugsdreh-moment [Nm]	Als Richtwert
M5	1 bis 1,5	Führen Sie nach dem Anziehen von Hand eine zusätzliche 1/6- bis 1/4-Umdrehung mit einem Schraubenschlüssel aus.
1/8	7 bis 9	Führen Sie nach dem Anziehen von Hand weitere 2 bis 3 Umdrehungen mit einem Werkzeug aus.

Tabelle 2.

3 Installation (Fortsetzung)

- Ziehen Sie die Verbindung mit einem geeigneten Schraubenschlüssel an.
  Verwenden Sie beim Anziehen mit einem Schraubenschlüssel den Ansatz, der dem Gewinde am nächsten ist. Das Anziehen mit einem Schraubenschlüssel der falschen Größe oder zu nahe an der Seite des Schlauchs kann zu einer Beschädigung oder Verformung der Steckverbindung führen. Prüfen Sie nach der Montage, dass die Verbindung nicht beschädigt oder verformt ist.
  Anm.) Ein zu starkes Anziehen kann das Gewinde beschädigen oder die Dichtung verformen, was zu Leckagen führen kann.
  Wenn Dichtmittel austritt, entfernen Sie den Überschuss.
  Bei unzureichend festgezogenen Verschraubungen ist möglicherweise die Dichtwirkung nicht mehr gegeben oder die Anschlüsse können locker werden.
- Wiederverwendung
  In der Regel können Verbindungen mit Dichtmittel 2 bis 3 Mal wiederverwendet werden. Entfernen Sie loses, an der Verbindung haftendes Dichtmittel, indem Sie vor der Wiederverwendung Luft über den Gewindeteil der Verbindung blasen. Wenn das lose Dichtmittel in benachbarte Maschinen gelangt, kann es zu Leckagen oder Fehlfunktionen führen.

3.4 Schmierung

⚠ Achtung

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

3.5 Druckluftversorgung

⚠ Warnung

- Verwenden Sie 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

- Installieren Sie einen Luftfilter vor dem Ventil. Verwenden Sie einen Luftfilter mit einem Filtrationsgrad von 5 µm oder besser.
- Im Inneren des Ventils wird Fett verwendet, dadurch kann auch Fett in die Entlüftungsanschlüsse gelangen.

3.6 Montage

⚠ Warnung

- Wenn Sie mechanisch betätigte Ventile installieren, stellen Sie die Betätigung so ein, dass die Ventile nicht über den Betriebsgrenzbereich hinaus arbeiten. Ein Betrieb über den Grenzwert hinaus könnte das mechanische Ventil oder die Betätigung beschädigen und zu einer Fehlfunktion der Anlage führen.
- Führen Sie niemals nachträgliche Bearbeitungen an den Ventilen durch, wie z. B. Verlängerung der Montagebohrungen, da dies zu Druckluftleckagen oder anderen Störungen führen kann.
- Die Abmessungen des Ventils und der Bohrungen für den Schalttafeleinbau finden Sie im Katalog.

3.7 Betrieb

- Betätigen Sie alle handbetätigten mechanischen Ventile mit den Fingern.
  Bei Betätigung mit einem Zylinder, einer Nocken oder einem Hammer wird das mechanische Ventil beschädigt, was Fehlfunktionen in der Anlage verursachen kann.
- Wählen Sie den Winkel und die maximale Geschwindigkeit des Betätigungsnockens und des Mitnehmers des Mechanismus so, dass sie die Maximalwerte nicht überschreiten.
  Dies könnte das mechanische Ventil selbst beschädigen und zu einer Fehlfunktion der Anlage führen.
- Nach längerer Betätigung kann es einige Zeit dauern, bis das Ventil wieder anläuft, da der Widerstand zwischen der Dichtung und den Teilen zunimmt.
  Bitte wenden Sie sich an SMC, wenn diese Betriebsbedingung über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten wird.
- Da es sich bei der Serie VZM um pilotgesteuerte mechanische Ventile handelt, wird das Hauptventil durch die eingebaute Feder in die Grundstellung zurückgeschaltet, wenn der Pilotdruck aufgrund des aktuellen Betriebszustands nicht mehr anliegt. Aus diesem Grund kann es bei der Wiederaufnahme der Versorgung mit Pilotdruck in der Zeit, die für die Wiederherstellung des Pilotdrucks benötigt wird, zu einer momentanen Druckluftverbindung von 1 nach 2 (P nach B) kommen.

3.7.1 Betätigungskraft

Die volle Betätigungskraft steigt mit der Erhöhung des Versorgungsdrucks.

Die volle Betätigungskraft für die einzelnen Ausführungen der Produkte kann anhand der folgenden Formel ermittelt werden.

F1: Volle Betätigungskraft bei 0,5 MPa der Produktausführung (F.O.F)
F2: Volle Betätigungskraft bei Versorgungsdruck gemäß Abb. 1.

3 Installation (Fortsetzung)

$$F(N) = \frac{F_1\,(N)}{16\,(N)} \cdot F_2$$

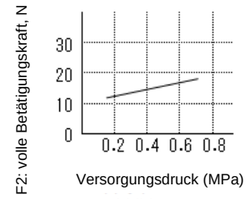

Abbildung 1.

3.7.2 Mechanische Betriebsbedingungen

F.O.F.<Full Operating Force> (volle Betätigungskraft) - Benötigte Kraft bis zur Endposition.
P.T.<Pre-travel> (Vorlauf) - Von der freien Position bis zur Betriebsposition des Ventils.
O.T. <Over Travel> (Nachlauf) - Von der anfänglichen Betriebsposition des Ventils bis zur Endposition.
T.T. <Total Travel> (Gesamthub) - Von der freien Position bis zur Endposition.

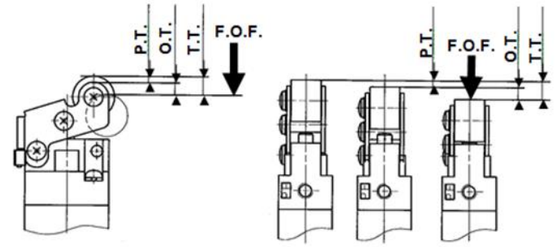

Abbildung 2.

Betätiger	F.O.F. 0,5 MPa [N]	P.T. [mm]	O.T. [mm]	T.T.	Hubbereich P.T.+(0,5~0,95)×O.T. [mm]
Grundausführung	16	1	2	3 mm	2,0 bis 2,9
Rollenhebel	8	2,2	4	6,2 mm	4,2 bis 6,1
Einweg-Rollenhebel	7	2,4	4,6	7 mm	4,7 bis 6,9
gerader Stößel	18	1,5	2	3,5 mm	2,5 bis 3,4
Rollenstößel	18	1,5	2	3,5 mm	2,5 bis 3,4
Kippschalter	15	—	—	40°	—
Pilzförmiger Knopf	21	4,8	1,7	6,5 mm	—
Druckknopf (vorstehend)	21	4,8	1,7	6,5 mm	—
Druckknopf (versenkt)	21	4,8	1,7	6,5 mm	—
Drehschalter (2 Positionen)	23	—	—	90°	—
Schlüsselwahl-schalter (2 Positionen)	26	—	—	90°	—
Druck-Zug-Schalter	20	—	—	2,7 mm	—

Tabelle 3.

Anm. 1) Hier werden repräsentative Werte gezeigt. P.T. hängt vom Druck oder den individuellen Unterschieden zwischen den Produkten ab. Halten Sie den Wert für den mechanischen Arbeitshub innerhalb des Wertebereichs, der sich aus der Berechnung in der Tabelle ergibt, um das Ventil sicher zu schließen.
Anm. 2) Nicht über die Betriebsendposition (T.T.) hinaus bewegen. Die Variante mit Stößel hat Nuten als Orientierungshilfe für P.T. und T.T.

3 Installation (Fortsetzung)

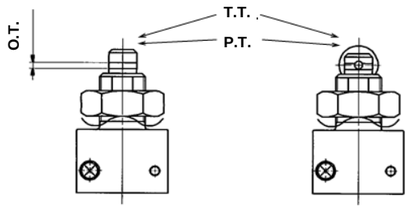

Abbildung 3.

3.7.3 Winkel und max. Geschwindigkeit für Nocken und Anschlag

Antrieb	Anschlagwinkel	max. Geschwindigkeit für Anschlag
Rollenhebel	30°	1,5
	45°	0,7
Einweg-Rollenhebel	30°	0,7
	45°	0,3
gerader Stößel	-	0,4
Rollenstößel	30°	0,7

Tabelle 4.

3.7.4 Material von Nocken und Anschlag

3.7.5 Betätigungsmechanismus und Konfiguration

(1) Vermeiden Sie spitze Winkel am Antrieb des Endlagenschalters.

Rollenmaterial	Anschlagsmaterial	Oberflächengenauigkeit für Anschlag
Polyacetal	Metall	max. Rz3,2
Gehärteter Stahl	Metall, Kunststoff	max. Rz12,5

Tabelle 5.

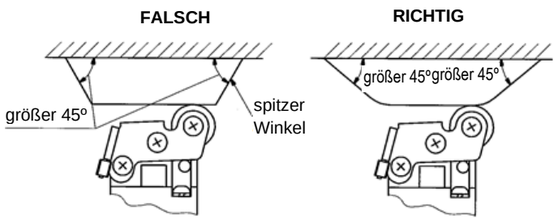

Abbildung 4.

(2) Nicht über den max. Hub

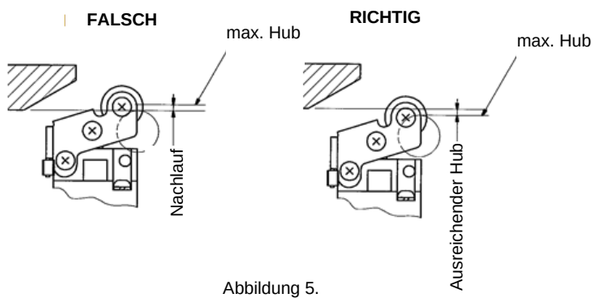

Abbildung 5.

3.8 Austausch der Drucktasten

Achtung

3.8.1 Drucktaste (versenkt)

3.8.1.1 Installation

Wählen Sie eine Farbe (rot, grün, schwarz oder gelb) und richten Sie den überstehenden Teil am Knopf mit der Vertiefung am Gehäuse aus und drücken Sie ihn dann ein.

3 Installation (Fortsetzung)

3.8.1.2 Entfernen

Entfernen Sie den Befestigungsring und stecken Sie die Spitze eines kleinen Schlitzschraubendrehers in die Rille des Knopfes, um ihn aufzuhebeln.

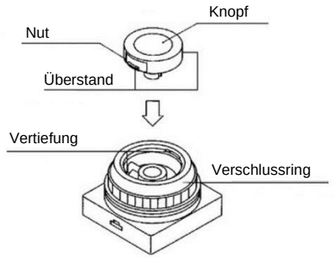

Abbildung 6.

3.8.2 Drucktaste (pilzförmig oder überstehend)

Zum Zeitpunkt der Auslieferung ist nur 1 Knopf in der von Ihnen angegebenen Farbe am Ventil angebracht.

	Pilzförmig	Überstehend
Installation	Richten Sie den überstehenden Teil des Knopfes auf den vertieften Teil des Gehäuses aus und drücken Sie ihn hinein. (Verwenden Sie die Markierung auf dem Knopf als Referenz, um den überstehenden Teil auszurichten.)	Richten Sie den überstehenden Teil des Knopfes auf den vertieften Teil des Gehäuses aus und drücken Sie ihn hinein.
Entfernen	Legen Sie Ihren Finger unter den Druckring des Knopfes auf der Seite der Markierung und neigen Sie ihn nach oben.	Entfernen Sie den Befestigungsring und stecken Sie die Spitze eines kleinen Schlitzschraubendrehers in die Rille des Knopfes, um ihn aufzuhebeln.

Tabelle 6.

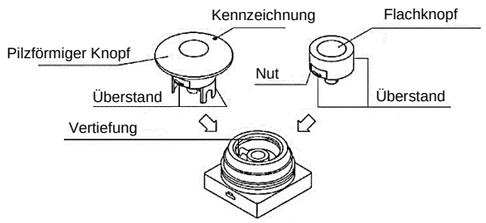

Abbildung 7.

3.8.3 Ausbau eines pilzförmigen Druckknopfs

Ausbau des Adapters für Schalttafeleinbau

Ausbau der Ventil als Modul

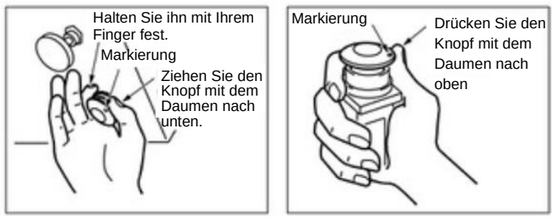

Abbildung 8.

3 Installation (Fortsetzung)

3.9 Schalttafeleinbau des pilzförmigen Knopfes X207A/X219A

1) Drehen Sie zum Entfernen den Druckknopf und den Befestigungsring gegen den Uhrzeigersinn.

2) Setzen Sie das Ventil in die Schalttafel ein und befestigen Sie es mit dem Befestigungsring. Entfernen Sie die Distanzstücke je nach Dicke der Platte.

3) Ziehen Sie den Druckknopf im Uhrzeigersinn mit der Hand bis zum Anschlag an. Wenden Sie keine übermäßige Kraft an.

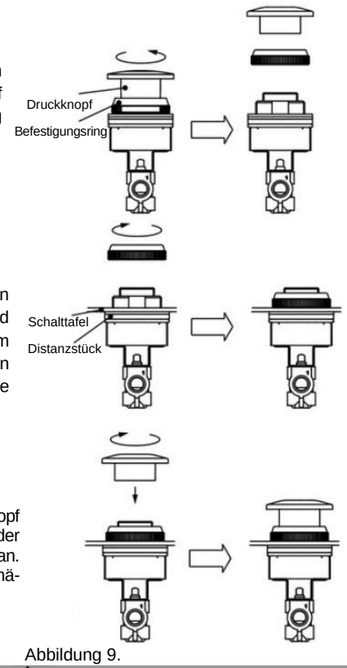

Abbildung 9.

Achtung

Zum Entfernen des Standard-Pilzknopfes, siehe 3.8.

4 Bestellschlüssel

Siehe Katalog für den „Bestellschlüssel“ oder die Produktzeichnung für Spezialprodukte.

5 Außenabmessungen

Siehe Zeichnungen oder Katalog für Außenabmessungen.

Achtung

Die Abmessungen der Ausführung mit Rollenhebel können die im Katalog angegebenen Werte überschreiten, wenn der Rollenhebel aufgrund der Konstruktion des Hebels in eine andere Richtung als nach oben gerichtet ist.

6 Wartung

6.1 Allgemeine Wartung

Warnung

- Um unerwartete Bewegungen des pneumatischen Antriebs zu vermeiden, muss der Benutzer den Zustand des Ventils vor der Durchführung von Wartungsarbeiten überprüfen. Zusätzliche Überlegungen müssen angestellt werden, wenn das Ventil durch einen externen Mechanismus wie Nocken, Hebel usw. in der ON-Position gehalten wird oder wenn Ventilantriebe mit Verriegelung verwendet werden.

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.
- Führen Sie bei Bedarf eine regelmäßige Inspektion durch, z. B. zu Beginn des Betriebs, um sicherzustellen, dass das mechanische Ventil ordnungsgemäß funktioniert.
- 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 Anlage an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung anschließen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durchführen, um sicherzustellen, dass die Komponente korrekt installiert ist.
- 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.

6 Wartung (Fortsetzung)

6.2 Zu wartende Bauteile

Achtung

Siehe Katalog für Bestell-Nr. der Ersatzteile.

7 Nutzungsbeschränkungen

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 Kann nicht zur Druckabdichtung verwendet werden.

Dieses Produkt kann nicht in Anwendungen verwendet werden, bei denen eine Druckabdichtung erforderlich ist, da eine geringfügige Leckage vorhanden ist.

7.3 Sicherheitsrelevante Anwendungen

Dieses Produkt darf nicht als Not-Aus-Absperrventil oder als Teil einer Not-Aus-Schaltung verwendet werden.

7.4 Dieses Produkt kann nicht rückwärts unter Druck gesetzt werden.

Über den Entlüftungsanschluss kann keine Druckluft zugeführt werden.

7.5 Dieses Produkt kann nicht mit Unterdruck verwendet werden.

Bitte halten Sie den Betriebsdruck innerhalb des spezifizierten Bereichs.

7.6 Es kann zwischen N.C. oder N.O. gewählt werden.

Das Produkt kann als unbetätigt geschlossenes (N.C.) bzw. unbetätigt geöffnetes (N.O.) 3/2-Wegeventil verwendet werden, indem jeweils Anschluss B bzw. Anschluss A verschlossen wird. Verschließen Sie die Entlüftungsöffnungen (EXH.1 oder EXH.2) während des Gebrauchs nicht mit einem Stopfen.

7.7 Auswirkung von Energieverlusten auf die Ventilschaltung

- Das Ventil ist als Ausführung mit interner und externer Vorsteuerung erhältlich.
- Wenn der Versorgungsdruck des Ventils (oder die Pilotluftversorgung bei der Ausführung mit externer Vorsteuerung) abgelassen wird, kehrt das Schieberventil mit Hilfe einer Feder in seine Ausgangsstellung zurück. Der Hauptschieber kehrt auch dann in seine Ausgangsstellung zurück, wenn der Antrieb durch eine Verriegelung, einen Nocken oder einen Hebel in der ON-Position gehalten wird. Dies kann zu einem unerwarteten Betrieb führen, wenn wieder Luft zugeführt wird, z. B. nach einer Wartung.

Achtung

7.8 Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Sofern in den technischen Daten der einzelnen Ventile nichts anderes angegeben ist, ist ein Betrieb bis -5 ˚C möglich. Es müssen jedoch geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um ein Gefrieren oder eine Eisbildung von Kondensat und Feuchtigkeit usw. zu verhindern.

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 oder 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 technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.
© 2022 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.
Vorlage DKP50047-F-085H