



ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Für entsprechende Richtlinien siehe Konformitätserklärung

*(Anhang -Q nur mit elektrischem Anschluss D oder DZ auswählbar)

Betriebsanleitung
2/2-Wege-Ventil zur Steuerung von Druckluft und Niederdruck-Hydraulikschaltkreisen

Serie VNA mit Elektromagnetventil



Der bestimmungsgemäße Gebrauch dieses Ventils ist die Steuerung von pneumatischen oder Niederdruck-Hydrauliksystemen. Das Ausgleichs-Sitzventil ermöglicht den Durchfluss in beide Richtungen.

1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die Schwere der potenziellen Gefahren durch die Gefahrenworte „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet.

Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Standards (ISO/IEC) ⁽¹⁾ und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

- ⁽¹⁾ ISO 4414: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Pneumatik
- ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik
- IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen. (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
- ISO 10218-1: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen usw.

• 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.

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

Warnung

- Stellen Sie sicher, dass die relevanten Sicherheitsvorschriften und -normen zu jedem Zeitpunkt eingehalten 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

Medium	Siehe Tabelle 3	
Medien-temperatur	VNA□1□A/ VNA□1□B/ VNA□1□C/	-5 bis 60 °C ^{Anm. 1)}
Umgebungstemperatur		-5 bis 50 °C ^(Anm. 1)
Prüfdruck		1,5 MPa
Min. Betriebsdruck		0
Max. Betriebsdruck		1 MPa
Externe Pilotluft	Druckbereich	0,2 bis 0,7 MPa
	Schmierung	Nicht erforderlich (siehe auch 3.4) ^(Anm. 2)
	Temperatur	-5 bis 50 °C
Durchfluss		Siehe Katalog
Gewicht		Siehe Katalog
Vibrationsfestigkeit		30 m/s ²
Stoßfestigkeit		150 m/s ²
Min. Betriebsfrequenz		1 Zyklus/30 Tage
Max. Betriebsfrequenz		1 Zyklus/1 Sekunde
Einschaltdauer		Bitte SMC kontaktieren
Ansprechzeit		Bitte SMC kontaktieren
Einbaulage		Das Pilotventil ist für die vertikal ansteigende oder horizontale Einbaulage bestimmt

Tabelle 1.

2 Technische Daten – Fortsetzung

Anmerkungen:

Anm. 1) Kein Gefrieren.

Anm. 2) Schmierung ist bei Dichtungsmaterial EPR nicht zulässig

2.2 Pilotventil Spezifikation

Anschlussgröße	6A bis 25A	32A bis 50A
Pilotventil	SF4-□□□-23 SF4-□ ^D / _{DZ} -23-Q	VO307-□□□1 VO307-□ ^{D1} / _{DZ1} -Q
Elektrischer Anschluss	eingegossenes Kabel, Kabeldurchführung, Klemmen-kasten, DIN-Terminal	eingegossenes Kabel, DIN-Terminal
Betriebsspannung (V)	AC (50/60 Hz)	100 V, 200 V (Semi-Standard: 110, 220, 240 V)
	DC	24 V (Semi-Standard: 12 V)
Zulässige Spannungsschwankung	-15 % bis +10 % der Nennspannung	
Temperaturanstieg	35 °C oder weniger (bei angelegter Nennspannung)	50 °C oder weniger (bei angelegter Nennspannung)
	Scheinleistung	AC
DC		Leistungs-aufnahme 1,8 W (ohne Betriebsanzeige), 2 W (mit Betriebsanzeige)
Handhilfsbetätigung	Nicht verriegelbar, Andere (Semi-Standard)	Nicht verriegelbar

Tabelle 2.

Anmerkung: Siehe Katalog für „Bestellschlüssel“ des Pilotventils.

2.3 Verwendbare Medien

Modell	VNA□1□A (Dichtungsmaterial: NBR-Dichtung)	VNA□1□B (Dichtungsmaterial: FKM-Dichtung)	VNA□1□C (Dichtungsmaterial: EPR-Dichtung)
Medium	Druckluft (Standard, trocken) Kohlendioxid (CO ₂) (weniger als 0,7 MPa) Stickstoff (N ₂) Turbinenöl ^{Anm. 1)} Hydraulikflüssigkeit	Argon Helium ^{Anm. 1)} Turbinenöl ^{Anm. 1)} Hydraulikflüssigkeit	Kohlendioxid (CO ₂) (0,7 MPa oder mehr)

Tabelle 3.

Anm. 1) Kinematische Viskosität 40 bis 100 mm²/s²

Achtung

Dieses Produkt darf nicht für Wasseranwendungen verwendet werden.

2.4 Anschlussgröße

Serie VNA	Anschluss 1(A), 2(B)	Anschluss 12 (P1) Anschluss 10 (P2) (Falls verfügbar)
	Gewindeanschlussgröße (Rc, G, NPT oder NPTF)	Gewindeanschlussgröße (Rc)
VNA11□□ - 6A	1/8	1/8
VNA11□□ - 8A	1/4	1/8
VNA11□□ - 10A	3/8	1/8
VNA21□□ - 10A	3/8	1/8
VNA21□□ - 15A	1/2	1/8
VNA31□□ - 20A	3/4	1/8
VNA41□□ - 25A	1	1/8
VNA51□□ - 32A	1 1/4	1/8
VNA61□□ - 40A	1 1/2	1/4
VNA71□□ - 50A	2	1/4

Tabelle 4.

2 Technische Daten – Fortsetzung

2.5 Symbole

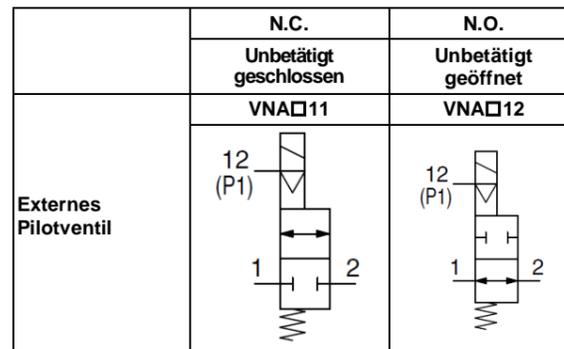


Tabelle 5.

Achtung

Die technischen Daten von Sonderprodukten können von den in diesem Abschnitt genannten abweichen. Wenden Sie sich für spezifische Zeichnungen bitte an SMC.

3 Installation

3.1 Installation

Warnung

- Das Produkt nicht installieren, bevor die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden wurden.
- Pilotventile sind nicht spritzwassergeschützt, daher ist darauf zu achten, dass sie während der Wartungsarbeiten nicht mit Medien in Berührung kommen.

3.2 Betriebsumgebung

Warnung

- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf vorhanden sind.
- Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen das Produkt starken Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist, als in den technischen Daten zugelassen.

- Nicht an Orten montieren, an denen das Produkt Strahlungswärme ausgesetzt ist, die zu höheren Temperaturen führen als in den technischen Daten zugelassen.

3.3 Leitungsanschluss

Achtung

- Entfernen Sie vor dem Anschluss von Leitungen Späne, Schneidöl, Staub etc.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation von Leitungen oder Verschraubungen kein Dichtungsmaterial in den Anschluss gelangt. Bei Verwendung von Dichtband 1,5 bis 2 Gewindegänge am Ende der Leitung oder Schraubverbindung freilassen.
- Ziehen Sie Steckverbindungen mit dem entsprechenden Anzugsdrehmoment fest.

Gewinde	Geeignetes Anzugsdrehmoment (Nm)
Rc 1/8	7 bis 9
Rc 1/4	12 bis 14
Rc 3/8	22 bis 24
Rc 1/2	28 bis 30
Rc 3/4	28 bis 30
Rc1	36 bis 38
Rc 1 1/4	40 bis 42
Rc 1 1/2	48 bis 50
Rc 2	48 bis 50

Tabelle 6.

Warnung

Verwenden Sie für Flüssigkeiten mit hohen Temperaturen wärmebeständige Schraub-/ Steckverbindungen und Schläuche. (selbstaushaltende Schraub-/ Steckverbindungen, PTFE-Schläuche, Kupferleitungen usw.)

3.4 Schmierung

Achtung

- SMC-Produkte haben eine Lebensdauerschmierung und benötigen keine zusätzliche Schmierung während des Betriebs.
- Falls ein Schmiermittel im System verwendet wird, finden Sie im Katalog weitere Angaben.

3.5 Montage

Warnung

- Beaufschlagen Sie keine externe Kraft auf den Spulenteil.

3 Installation – Fortsetzung

Setzen Sie beim Festziehen einen Schraubenschlüssel o. Ä. außen an den Leitungsanschlüssen an.

- Am Elektromagnetventil keinen Wärmeschutz o. Ä. anbringen. Isolierband, Heizelemente usw. als Gefrierschutz nur für die Leitungen und den Ventilkörper verwenden. Die Spule kann ansonsten durchbrennen.
- Vermeiden Sie Vibrationsquellen bzw. montieren Sie das Ventil mit möglichst kurzen Rohren, damit keine Resonanzschwingungen auftreten.

Achtung

Einbaulage

Wenn beim Austausch eines Ventils ein externes Pilotmagnetventil in der falschen Richtung montiert wird, kann es zu Fehlfunktionen oder Leckage kommen.

3.5.1 Befestigungselement (optional)

Die Ventile der Größen 1, 2, 3 und 4 können mithilfe eines Befestigungselements (optional) eingebaut werden.

Gewinde	Geeignetes Anzugsdrehmoment (Nm)
M4	1,5
M5	3,0
M6	5,2

Tabelle 7.

Weitere Details finden Sie im Katalog.

3.6 Luftversorgung

Warnung

Saubere Druckluft verwenden

Wenn die zugeführte Druckluft Chemikalien, synthetische Materialien (inkl. organische Lösungsmittel), Salz, ätzende Gase usw. enthält, kann dies zu Schäden oder Fehlfunktionen führen.

Achtung

Einen Luftfilter montieren

Eingangsseitig in der Nähe des Ventils einen Luftfilter montieren. Der Filtrationsgrad des Luftfilters sollte 5 µm oder feiner sein.

3.7 Polarität

3.7.1 VNA1 bis 4 (Ventilgröße 1 bis 4)

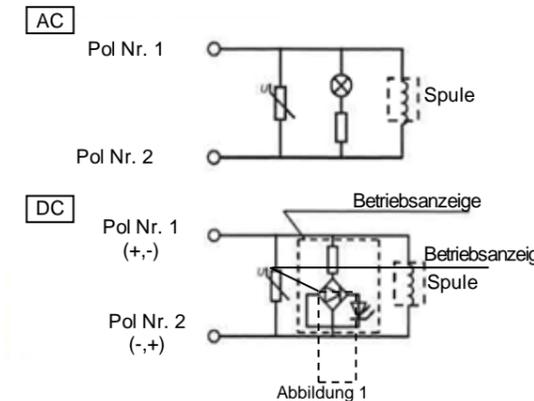


Abbildung 1

3.7.2 VNA5 bis 7 (Ventilgröße 5 bis 7)

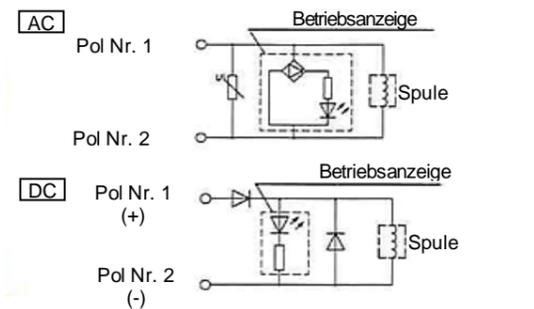


Abbildung 2

3 Installation – Fortsetzung

3.8 Elektrischer Anschluss

Achtung

- Achten Sie beim Einschalten der Spannungsversorgung darauf, dass die korrekte Spannung am Elektromagnetventil anliegt. Eine falsche Spannung kann Fehlfunktionen oder eine Beschädigung der Spule verursachen.
- Nach vollständiger Verdrahtung prüfen Sie, ob alle elektrischen Anschlüsse richtig angeschlossen wurden.
- Wenn Gleichspannung an ein mit Betriebsanzeige und/oder Schutzbeschaltung ausgestattetes Elektromagnetventil angelegt wird, sind die Polaritätsanzeigen zu beachten.
- Polaritätsanzeigen:
Ohne Polaritätsschutzdiode: Beim Vertauschen der Anschlüsse können die Ventildiode, das Schaltelement der Steuerung oder die Spannungsversorgung beschädigt werden.
Mit Polaritätsschutzdiode: Beim Vertauschen der Anschlüsse schaltet das Ventil nicht.
- Anliegende Spannung:
Achten Sie beim Einschalten der Spannungsversorgung darauf, dass die korrekte Spannung am Elektromagnetventil anliegt. Eine falsche Spannung kann Fehlfunktionen oder eine Beschädigung der Spule verursachen.
- Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse.
Nach vollständiger Verdrahtung prüfen Sie, ob alle elektrischen Anschlüsse richtig angeschlossen wurden.

3.8.1 DIN-Steckdose

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie dem Katalog.

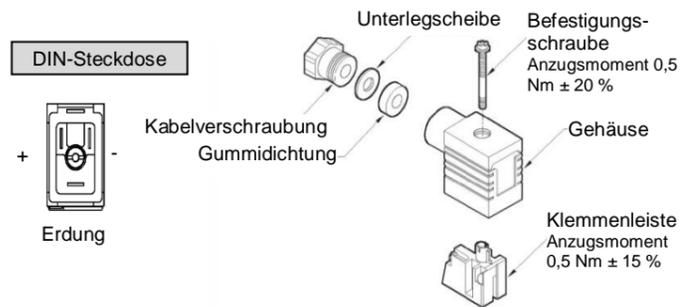


Abbildung 3 DIN-Steckdose

Warnung

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

3.9 Externe Vorsteuerung

Achtung

- Verschlauchung des Pilotluftanschlusses
Schließen Sie die Druckluftleitungen für den 12(P1) und 10(P2)-Anschluss für das jeweilige Modell wie folgt an.

Anschluss	VNA □ 1 □ □ 2 □
12 (P1)	Externe Vorsteuerung
10 (P2)	Pilotentlüftung

Tabelle 8.

(*) Wenn keine Pilotluft zugeführt wird, wird die Ventilstellung nicht gehalten. Beaufschlagen Sie bei der Verwendung des Produktes den Anschluss 12 (P1) oder Anschluss 10 (P2) mit Druck.

Zur Geräuschreduzierung und um das Eindringen von Staub zu verhindern, wird der Anbau eines Schalldämpfers an dem Entlüftungsanschluss oder Atmungsanschluss empfohlen.

3.10 Verwendung mit Niederdruck-Hydraulikeinheit

Warnung

- Verschlauchung
Bei Unterbrechung des Betriebs entstehen Druckspitzen zwischen dem Zylinder und dem VNA. Verwenden Sie zur direkten Einschraubung in den Zylinder beständige Schraubverbindungen (Vierkantnippel aus Edelstahl usw.) anstelle von verformbaren Verschraubungen aus Gusseisen- (JIS B 2301) oder Stahlverschraubungen (JIS B 2302). Wird das VNA nicht direkt am Zylinder installiert, verwenden Sie soweit möglich einen Hochdruckgummischlauch (JIS B 6349) anstelle eines Stahlrohrs.

3 Installation – Fortsetzung

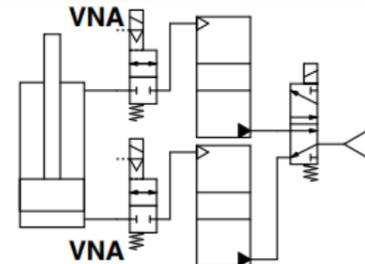


Abb. 4 Anwendungsbeispiel eines Niederdruck-Hydraulik-Schaltkreises

- Entlüftung
Ventile der Serie VNA besitzen keinen Entlüftungsanschluss zum Ablassen der im Hydraulikschaltkreis verbleibenden Luft. Verwenden Sie eine Vakuumpumpe, um die Luft wirksam aus dem Zylinder oder der Rohrleitung abzulassen.
- Hydraulikflüssigkeit
Empfohlen wird Turbinenöl, Klasse 1 ISO VG32, mit Petroleum-Hydraulikflüssigkeit.
- Drosselventil
Um die beste Leistung der Serie VNA zu erreichen, wird empfohlen, die Kombination in der folgenden Tabelle zu verwenden. (Verschlauchung: JIS K 6349 Hochdruckschlauch)
Kombination zwischen Serie VNA und Drosselrückschlagventil (Serie AS)

	VNA	AS	Leitung (Innen-Ø)
10A	VNA111	AS420-03	3/8B (Ø 9,5)
15A	VNA211	AS420-04	1/2B (Ø 12,7)
20A	VNA311	AS500-06	3/4B (Ø 19,1)
25A	VNA411	AS600-10	1B (Ø 25,4)
32A	VNA511	AS800-12	1 1/4B (Ø 31,8)
40A	VNA611	AS900-14	1 1/2B (Ø 38,1)
50A	VNA711	AS900-20	2B (Ø 50,8)

Tabelle 9.

3.11 Handhilfsbetätigung

Warnung

Durch die Aktivierung der Handhilfsbetätigung werden angeschlossene Geräte in Gang gesetzt. Vergewissern Sie sich daher zuvor, dass dadurch keine Gefahr besteht.

3.11.1 Nicht verriegelbar

VNA1-4: Siehe Abbildung 5. Drücken Sie den Knopf der Handhilfsbetätigung mit einem kleinen Schraubendreher, bis er sich in der EIN-Position befindet.

Halten Sie diese Position bis zum Ende der Überprüfung (EIN-Position). Lassen Sie den Knopf los. Die Handhilfsbetätigung springt zurück in die AUS-Position.
VNA5-7: Kein Werkzeug erforderlich. Siehe Abbildung 5.

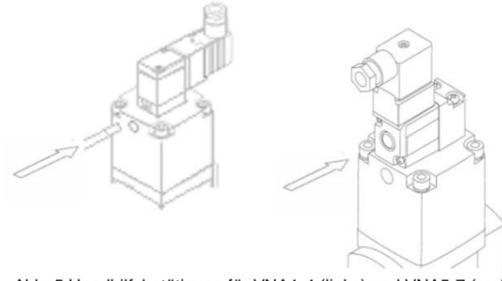


Abb. 5 Handhilfsbetätigung für VNA1-4 (links) und VNA5-7 (rechts)

3.11.2 Verriegelbare Schlitzausführung

- Verriegeln
Setzen Sie einen kleinen Schraubendreher im Schlitz an und drücken Sie den Knopf der Handhilfsbetätigung bis zum Anschlag herunter. Drehen Sie den Knopf der Handhilfsbetätigung um 90° in Pfeilrichtung bis zum Anschlag (EIN-Position). Entfernen Sie den Schraubendreher.

Warnung

Die Handhilfsbetätigung ist so in der EIN-Position verriegelt.

- Entriegeln
Setzen Sie einen kleinen Schraubendreher im Schlitz an und drücken Sie den Knopf der Handhilfsbetätigung bis zum Anschlag herunter. Drehen Sie den Knopf der Handhilfsbetätigung um 90° entgegen der Pfeilrichtung. Entfernen Sie den Schraubendreher und die Handhilfsbetätigung springt zurück in die AUS-Position.

3 Installation – Fortsetzung

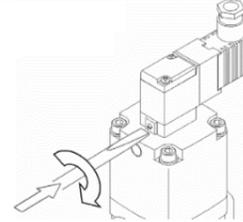


Abb. 6 Verriegelbare Handhilfsbetätigung mit Schlitzausführung

4 Bestellschlüssel

4.1 Standardprodukte

Siehe Katalog für den Bestellschlüssel.

4.2 Sonderprodukte

Einzelheiten zum „Bestellschlüssel“ und Spezifikationen der Sonderprodukte (-X-Nummer) entnehmen Sie der Produktzeichnung.

5 Außenabmessungen (mm)

Siehe *Katalog* für Außenabmessungen.

6 Wartung

6.1 Allgemeine Wartung

Achtung

- Eine nicht ordnungsgemäße Wartung kann Fehlfunktionen oder Schäden der Maschine oder Ausrüstung zur Folge haben.
- Druckluft kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.
- Pneumatiksysteme sind ausschließlich durch qualifiziertes Personal zu warten.
- 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.
- Schalten Sie nach Installation und Wartung den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung der Anlage ein und führen Sie entsprechende Funktions- und Dichtheitsprüfungen durch, um eine korrekte Installation des Produktes sicherzustellen.
- Falls im Zuge der Wartungsarbeiten elektrische Verbindungen unterbrochen werden, stellen Sie sicher, dass die betroffenen Verbindungen im Anschluss wieder korrekt angeschlossen werden und alle Sicherheitsprüfungen erfolgen, die erforderlich sind, um die dauerhafte Einhaltung der geltenden nationalen Richtlinien zu gewährleisten.
- Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor.

- Demontieren Sie das Produkt nicht, es sei denn, die Anweisungen zur Installation oder Wartung verlangen dies.

6.2 Filter und Siebe

- Achten Sie darauf, dass installierte Filter und Siebe nicht verstopfen.
- Tauschen Sie Filterelemente nach einer Benutzungsdauer von einem Jahr aus, oder früher, wenn der Druckabfall 0,1 MPa beträgt.
- Reinigen Sie die Siebe, wenn der Druckabfall 0,1 MPa erreicht.
- Entleeren Sie regelmäßig das Kondensat, das sich im Filterbehälter ansammelt.

6.3 Austausch von Ersatzteilen

6.3.1 Austausch der Platteneinheit und des Ventilsitzes

1. Befestigungsschrauben des Gehäuses entfernen
2. Um die Platteneinheit herauszunehmen, legen Sie ausreichend Druckluft an den Pilotanschluss an.
3. Passenden Schlitzschraubendreher in Kolbenstangenschlitz führen und Befestigungsmutter mit Dichtung mit einem Schraubenschlüssel lösen.
4. Bei Verwendung eines Federstifts, Stift herauschieben und Ventilsitz entfernen.
5. Ventilsitz, Unterlegscheibe und Platteneinheit abschieben.
6. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau (korrektes Anzugsdrehmoment verwenden).

6.3.2 Pilotventil austauschen

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Pilotventils.
2. Entfernen Sie das Pilotventil (den DIN-Stecker ggf. festhalten).
3. Der Einbau eines neuen Pilotventils erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau (korrektes Anzugsdrehmoment verwenden).

Achtung

- Entfernen Sie niemals den inneren Sicherungsring vom Ventil.
- Beim Austausch des externen Pilotventils muss auf die richtige Einbaulage des Ventils geachtet werden. Die Montage in der falschen Richtung kann Fehlfunktionen oder Luftleckagen verursachen.

Anzugsdrehmoment (Nm)

Ventilgröße	VNA1	VNA2	VNA3	VNA4	VNA5	VNA6	VNA7
Befestigungsmutter mit Dichtung	0,63	3	3	3	3	5,2	12,5
Befestigungsschraube der Abdeckung	1,5	1,5	3	5,2	5,2	12,5	12,5
Befestigungsschraube Pilotventil	0,63	0,63	0,63	0,63	1,5	1,5	1,5

Tabelle 10.

6 Wartung – Fortsetzung

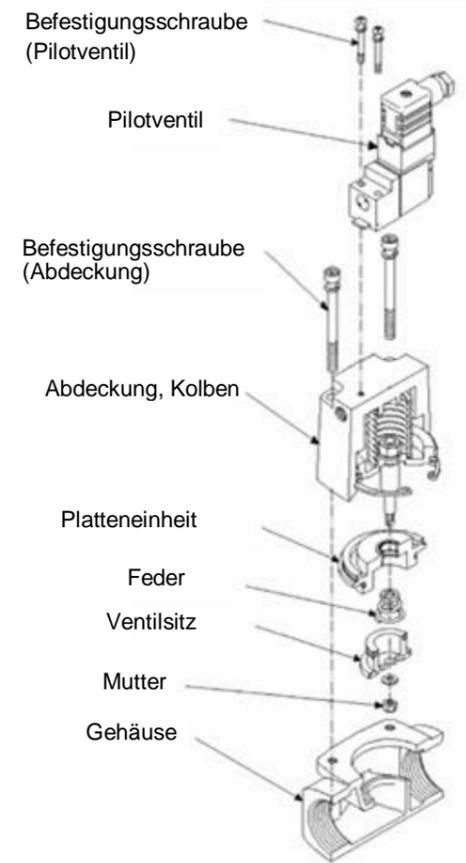


Abb. 7

7 Betriebseinschränkungen

7.1 Eingeschränkte Gewährleistung und Haftungsausschluss/ Konformitätsanforderungen

Siehe Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten.

Warnung

- Überschreiten Sie keine der in Abschnitt 2 dieses Dokuments oder im entsprechenden Produktkatalog angegebenen technischen Daten.

Warnung

7.2 Langzeitansteuerung

Bei einer kontinuierlichen Bestromung des Ventils steigt die Ventiltemperatur aufgrund der in der Spule erzeugten Wärme an. Dies kann die Leistung des Elektromagnetventils und der angeschlossenen Geräte beeinträchtigen. Wenn ein Ventil über einen längeren Zeitraum kontinuierlich bestromt wird oder das Ventil täglich länger eingeschaltet als ausgeschaltet ist, verwenden Sie bitte ein Ventil mit Energiesparausführung mit DC-Spezifikation. Wenn die AC-Ausführung voraussichtlich für längere Zeiträume bestromt wird, wählen Sie das pneumatisch betätigte Ventil und verwenden Sie die Ausführung für Dauerbetrieb des VT307 als Pilotventil.

8 Entsorgung des Produktes

Dieses Produkt sollte nicht mit den häuslichen Abfällen entsorgt werden. Überprüfen Sie die örtlichen Bestimmungen und Richtlinien, um dieses Produkt ordnungsgemäß zu entsorgen und somit den negativen Einfluss auf Umwelt und Gesundheit zu vermindern.

9 Kontakt

Siehe www.smworld.com oder www.smc.eu für Kontaktangaben.

SMC Corporation

URL: <http://www.smworld.com> (weltweit) <http://www.smc.eu> (Europa)
 "SMC Corporation, Akihabara UDX15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101 0021
 Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung vom Hersteller geändert werden.
 © 2020 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.
 Vorlage DKP50047-F-0851