Dok. Nr.DOC1048393

Betriebsanleitung

5/2-, 5/3-Wege-Magnetventil

PRODUKTBEZEICHNUNG

Serie VFR3000

MODELL/ Serie

SMC Corporation

Inhalt

Sicherheitshinweise ---------- 2,3

Sicherheitshinweise bei der Konstruktion ---------- 4,5

Auswahl ---------- 4,5

Montage ---------- 5

Leitungsanschluss ---------- 6

Verdrahtung ---------- 6

Schmierung ---------- 6

Druckluftversorgung ---------- 6,7

Umgebungsbedingungen ---------- 7

Wartung ---------- 7

Produktspezifische Sicherheitshinweise ---------- 8 bis 11

Fehlersuche ---------- 12

Behebung ---------- 13

Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise 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 Sicherheitshinweisen 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 10218-1992: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen.
usw.

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

1. **Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.**
   Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.
   Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.
   Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.
2. **Nur entsprechend geschultes Personal sollte die Maschinen und Geräte bedienen.**
   Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.
   Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Bedienungspersonal vorgenommen werden.
3. **Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.**
   1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
   2. Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung getrennt werden. Außerdem müssen die produktspezifischen Sicherheitshinweise für alle entsprechenden Produkte sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.
   3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehenen Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.
4. **Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:**
   1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der angegebenen technischen Daten oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
   2. Beim Einbau in Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind, in Kontakt kommen.
   3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachen oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
   4. Verwendung in Verriegelungsschaltungen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

Sicherheitshinweise

Achtung

1.Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie konzipiert.
Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt. Wenn Sie das Produkt in anderen Branchen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste SMC-Vertriebsniederlassung.

Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden in „Eingeschränkte Garantie und Haftungsausschluss" und „Konformitätsanforderungen" aufgeführten Bestimmungen.
Lesen und akzeptieren Sie diese, bevor Sie das Produkt verwenden.

Gewährleistung und Haftungsausschluss

1. Die Gewährleistungszeit beträgt 1 Jahr in Betrieb oder 18 Monate ab Auslieferung des Produkts.*2)
Das Produkt kann zudem eine bestimmte Haltbarkeit oder Reichweite aufweisen oder bestimmte Ersatzteile benötigen. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrer nächstgelegenen Vertriebsnieder-lassung.

2. Wenn innerhalb der Gewährleistungszeit ein Fehler oder Schaden auftritt, der eindeutig von uns zu verantworten ist, stellen wir Ihnen ein Ersatzprodukt oder die entsprechenden Ersatzteile zur Verfügung.
Diese Gewährleistung gilt nur für unser Produkt, nicht jedoch für andere Schäden, die durch den Ausfall dieses Produkts verursacht werden.

3. Lesen Sie vor der Verwendung von SMC-Produkten die Gewährleistungs- und Haftungsausschlussbedingungen sorgfältig durch, die in den jeweiligen spezifischen Produktkatalogen zu finden sind.

***2) Diese 1-Jahres-Gewährleistung gilt nicht für Vakuumsauger.**
Vakuumsauger sind Verschleißteile, für die eine Gewährleistung von 1 Jahr ab der Auslieferung gilt. Diese Gewährleistung wird auch nicht wirksam, wenn ein Produkt innerhalb der Gewährleistungszeit durch die Verwendung eines Vakuumsaugers verschleißt oder aufgrund einer Zersetzung des Gummimaterials ausfällt.

Einhaltung von Vorschriften

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen (weapon of mass destruction, WMD) oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen der an der Transaktion beteiligten Länder zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produkts ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

Serie VFR3000

5/3-Wege-Magnetventil/ Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Konstruktion / Auswahl

⚠ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Produkte sind ausschließlich für den Einsatz in Druckluftsystemen (einschließlich Vakuum) vorgesehen.

Betreiben Sie das Produkt nicht außerhalb der angegebenen Betriebsbereichsgrenzen für Druck, Temperatur usw., andernfalls können Schäden und Fehlfunktionen auftreten. (Siehe technische Daten.)

Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie ein anderes Medium als Druckluft (einschließlich Vakuum) verwenden.

Wir übernehmen für eventuelle Schäden keine Gewährleistung, wenn das Produkt außerhalb der Spezifikation betrieben wird.

2. Antrieb von Zylindern o.Ä.

Wenn mit dem Ventil Antriebe wie beispielsweise Zylinder gesteuert werden sollen, müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden (Einbau einer Abdeckung oder Zugangsverbot), um potentielle Gefahren, die beim Betrieb eines Antriebs vorhanden sind, auszuschalten.

3. Berücksichtigen Sie das Verhalten von Ventilen und Zylindern beim Halten von Zwischenpositionen

Bei 5/3-Wege-Ventilen mit geschlossener Mittelstellung und Doppelrückschlagventilen ist ein präziser Stopp des Kolbens in der gewünschten Position aufgrund der Komprimierbarkeit der Luft schwierig.

Da Ventile und Zylinder nicht absolut dicht sind, können Zwischenpositionen nicht beliebig lang gehalten werden.

Wenden Sie sich an SMC, wenn eine Zwischenposition über ein längeres Zeitintervall gehalten werden soll.

4. Auswirkung des Staudrucks bei Verwendung von Mehrfachanschlussplatten

Seien Sie vorsichtig, wenn Ventile auf einer Mehrfachanschlussplatte verwendet werden, da ein Aktuator aufgrund von Gegendruck eine Fehlfunktion haben kann.

Für ein 5/3-Wege-Ventil mit Mittelstellung offen oder einen einfachwirkenden Zylinder ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine Fehlfunktion zu vermeiden, indem Sie zusätzlich eine individuelle Entlüftung (EXH) (VVFS3000-R-03-1,2) einsetzen.

5. Druck halten (inkl. Vakuum)

Die Ventile weisen eine gewisse Leckage auf und können daher nicht für Anwendungen wie das Halten von Druck (einschließlich Vakuum) in Druckbehältern verwendet werden.

6. Nicht geeignet als Notausschaltventil o. Ä.

Die in dieser Anleitung aufgeführten Ventile sind nicht für Sicherheitsanwendungen (z. B. zur Verwendung als Notausschaltventil) ausgelegt. Werden die Ventile für die genannten Anwendungen verwendet, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.

7. Ablassen von Restdruck

Installieren Sie für Wartungszwecke ein System zum Ablassen von Restdruck. Stellen Sie insbesondere bei 5/3-Wege-Ventilen mit geschlossener Mittelstellung oder bei Doppelrückschlagventilen sicher, dass der Restdruck zwischen Ventil und Zylinder abgelassen wird.

8. Bistabile Ventile

Wenn eine bistabile Magnetspule zum ersten Mal angesteuert wird, kann sich der Antrieb je nach der Schaltposition des Ventils in eine unerwartete Richtung bewegen. Ergreifen Sie Maßnahmen, um jegliche Gefahr bei der Bedienung des Antriebs zu vermeiden.

9. Ventilation

Wenn das Ventil in geschlossenen Bereichen wie z. B. einer geschlossenen Schalttafel verwendet wird, muss für ausreichend Ventilation gesorgt werden. Installieren Sie z. B. eine Ventilationsöffnung, um zu verhindern, dass der Druck im Schaltschrank ansteigt und um die durch das Ventil erzeugte Wärme abzuführen.

10. Langzeitansteuerung

- Bei einer Langzeitansteuerung des Ventils steigt die Ventiltemperatur aufgrund der in der Magnetspule erzeugten Wärme an. Dies wird wahrscheinlich die Leistung des Elektromagnetventils und aller in der Nähe befindlichen Peripheriegeräte beeinträchtigen. Verwenden Sie daher ein Ventil mit DC-Spezifikation, wenn das Ventil über einen längeren Zeitraum kontinuierlich bestromt wird oder wenn es sich täglich länger im bestromten als im nicht bestromten Zustand befindet.
- Wenn Magnetventile in einer Schalttafel eingebaut werden, treffen Sie Vorkehrungen zur Ableitung überschüssiger Wärme, so dass die Temperaturen innerhalb des Bereichs der Ventilspezifikation bleiben. Beispielsweise entstehen bei Dauerbetätigung einer Mehrfachanschlussplatte mit mindestens 3 Stationen in der Nähe von anderen Ventilen und kontinuierlicher Bestromung hohe Temperaturen.

11. Zerlegen Sie das Produkt nicht und nehmen Sie keine Modifikationen, einschließlich nachträgliches Bearbeiten, vor.

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

⚠ Achtung

1. Kurzzeitige Bestromung

Beim Betrieb eines bistabilen Magnetventils mit kurzzeiti-ger Bestromung, muss die Bestromungsdauer mindestens 0,1 Sekunden betragen. Je nach den sekundären Lastbedingungen sollte er jedoch so lange bestromt werden, bis der Zylinder die Hubendlage erreicht hat, da andernfalls die Möglichkeit einer Fehlfunktion besteht.

5/3-Wege-Magnetventil/ Sicherheitshinweise 2

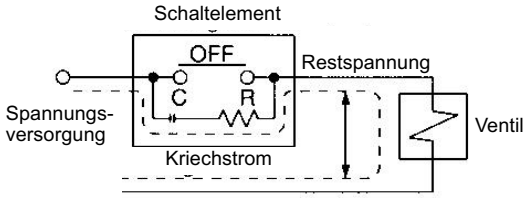
Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Konstruktion/Auswahl

⚠ Achtung

2. Restspannung

Wenn ein Widerstand oder ein RC-Glied (Schutzbeschaltung) zum Schutz des Schaltelements eingesetzt wird, ist zu beachten, dass die verbleibende Restspannung, ein Ausschalten der Ventile verhindern kann. Folgende Restspannungen sollten nicht überschritten werden. Die Rest-Leckage-Spannung der Schutzbeschaltung sollte wie folgt sein.



DC-Spule: max. 3 % der Nennspannung

AC-Spule: max. 20 % der Nennspannung

3. Betrieb eines AC-Magnetventils durch Halbleiterausgang (SSR, TRIAC usw.)

1) Kriechstrom

Wenn Sie z. B. ein RC-Glied als Schutzbeschaltung der Ansteuerungselektronik verwenden, fließt trotz des AUS-Zustandes ein geringer Strom.

Das Ventil schließt unter Umständen nicht ordnungsgemäß. Wenn in solchen Fällen die Toleranzbereiche überschritten werden, sind Maßnahmen wie z. B. die Installation eines Ableitwiderstandes zu treffen.

2) Min. zulässige Last (min. Laststrom)

Wenn die Stromaufnahme eines Ventils geringer ist als die Mindestlast der Ansteuerungselektronik oder nur eine geringe Spanne dazwischen liegt, wird der Ausgang eventuell nicht normal geschaltet. Kontaktieren Sie SMC.

4. Schutzbeschaltung

Wenn eine Schutzschaltung anstatt Dioden, Zener-Dioden oder Varistoren enthält, verbleibt eine Restspannung, die in einem proportionalen Verhältnis zur Schutzschaltung und der Nennspannung steht. Achten Sie deshalb auf den Überspannungsschutz des Controllers.

Bei Dioden beträgt die Restspannung ca. 1 V.

5. Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Das Ventil kann unter extremen Temperaturbedingungen bis -10 °C betrieben werden. Unter diesen Bedingungen sind jedoch geeignete Maßnahmen zu treffen, um das Gefrieren von Kondensat, Feuchtigkeit usw. zu verhindern.

6. Betrieb bei Blasluftanwendungen

Wenn Sie ein Magnetventil für Blasanwendungen einsetzen, verwenden Sie eine Ausführung mit externer Vorsteuerung.

Beachten Sie, dass bei Verwendung von Ventilen mit interner und externer Vorsteuerung auf einer Mehrfachanschlussplatte der Druckabfall durch die Blasanwendung die Funktion der Ventile mit interner Vorsteuerung beeinträchtigen kann.

Wenn dem Anschluss des extern vorgesteuerten Ventils Druckluft innerhalb der Betriebsbedingungen zugeführt und ein bistabiles Magnetventil für das Blasanwendungen verwendet wird, müssen die Magnetventile während der Gebläsetätigkeit angesteuert werden.

7. Einbaulage

Die Einbaulage ist beliebig.

Montage

⚠ Warnung

1. Betriebsanleitung

Einbau und Betrieb des Produkts dürfen erst erfolgen, nachdem die Betriebsanleitung aufmerksam durchgelesen und ihr Inhalt verstanden wurde. Bewahren Sie die Betriebsanleitung außerdem so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.

2. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.

Bei der Installation der Produkte ist darauf zu achten, dass der Zugang für die Wartung möglich ist.

3. Ziehen Sie alle Gewinde mit dem richtigen Anzugsdrehmoment fest.

Beachten Sie bei der Installation der Produkte die Angaben zum Anzugsdrehmoment.

4. Schalten Sie die Anlage aus, wenn größere Mengen Druckluft entweichen oder das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.

Die Installation überprüfen, wenn Druckluft- und Stromversorgung angeschlossen ist. Nach der Installation sollten Funktions- und Leckagetests durchgeführt werden.

5. Lackierung und Beschichtung

Auf dem Produkt aufgedruckte oder angebrachte Warnhinweise oder Spezifikationen nicht entfernen oder verdecken.

Bitte wenden Sie sich an SMC, bevor Farbe auf Kunststof-fteile aufgetragen wird, da das Material durch die Lösungs-mittel der Farbe beschädigt werden kann.

Serie VFR3000

5/3-Wege-Magnetventil/ Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Leitungsanschluss

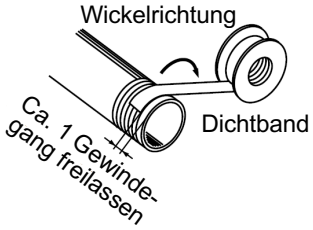
⚠ Achtung

1. Vorbereitende Maßnahmen der Leitungen

Um Späne, Schneidöl und andere Fremdkörper aus dem Leitungsinneren zu entfernen, spülen, oder blasen Sie mit Druckluft diese vor dem Anschließen aus.

2. Umwickeln mit Dichtband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Schraub-/Steckverbindungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses geraten. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtband am Ende des Anschlussgewindes 1 Gewindegang frei.



3. Ausführung mit geschlossener Mittelstellung

Überprüfen Sie bei Ventilen mit geschlossener Mittelstel-lung die Verschlauchung, um Luftleckagen in der Versch-lauchung zwischen Ventil und Zylinder zu vermeiden.

4. Anschluss der Schraub-/Steckverbindungen

Wenn Sie Steckverbindungen in Ventile einschrauben, ziehen Sie sie wie folgt fest.

Rc

Ziehen Sie sie mit dem unten angegebenen Drehmoment an.

Anzugsdrehmomente für Leitungsanschlüsse

Anschlussgewinde	Korrektes Anzugsdrehmoment (Nm)
Rc1/8	7 bis 9
Rc1/4	12 bis 14
Rc3/8	22 bis 24
Rc1/2	28 bis 30

Befolgen Sie das Verfahren des Herstellers, wenn andere Schraub-/Steckverbindungen als von SMC verwendet werden.

Verdrahtung

⚠ Achtung

1. Polarität

Beim Anschluss eines Magnetventils mit DC-Spezifikation und einer Betriebsanzeige oder Schutzbeschaltung die Polarität prüfen.

Wenn der Anschluss mit falscher Polarität erfolgt, schaltet das Ventil nicht.

2. Entladungsleistung

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.

3. Die Anschlüsse prüfen.

Nach Abschluss der Verdrahtungsarbeiten sicherstellen, dass alle Anschlüsse korrekt sind.

Schmierung

⚠ Warnung

1. Schmierung

1) Das Ventil wird im Werk dauergeschmiert und erfordert keine weitere Schmierung.
2) Kommt im System Schmiermittel zum Einsatz, muss Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe) gemäß ISO VG32 verwendet werden.
   Wurde einmal mit der Schmierung des Systems begon-nen, muss diese fortgesetzt werden, da die zusätzliche Schmierung das Original-Schmiermittel im Betrieb aus-spült.
   Beachten Sie bei der Verwendung von Turbinenöl die Informationen des entsprechenden Sicherheitsdatenblat-tes (SDB).
3) Wenden Sie sich für Einzelheiten zu Turbinenöl Klasse 2 (mit Zusatzstoffen), ISO VG32 an SMC.

Luftversorgung

⚠ Warnung

1. Art des Mediums

Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie das Produkt für andere Medien als Druckluft verwenden möchten.

2. Druckluft mit hohem Kondensatanteil

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der pneumatischen Komponenten verursachen. Vor den Filtern sollte ein Lufttrockner oder Wasserabscheider installiert werden.

3. Kondensatablass

Wenn das Kondensat im Behälter nicht regelmäßig entleert wird, läuft er über und das Kondensat gelangt in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatik beeinträchtigt.

Wenn der Ablassbehälter schwer zu kontrollieren und zu entfernen ist, wird der Einbau eines Ablassbehälters mit automatischer Entleerung empfohlen.

Nähere Angaben zur Druckluftqualität siehe Katalog „Best Pneumatics“ von SMC.

4. Verwenden Sie saubere Druckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder korrosive Gase usw. enthält, das könnte zu Schäden oder Fehlfunktionen führen.

5/3-Wege-Magnetventil/ Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Luftversorgung

⚠ Achtung

1. **Extrem trockene Druckluft als Medium kann zur Verschlechterung der Schmiereigenschaften innerhalb des Produkts führen. Dies kann die Betriebssicherheit und Lebensdauer beeinträchtigen. Bitte wenden Sie sich an SMC.**
2. **Installieren Sie einen Druckluftfilter.**
   Installieren Sie einen Druckluftfilter mit einer Filterfeinheit. Verwenden Sie einen Druckluftfilter mit einem Filtrationsgrad von maximal 5µm.
3. **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 Fehlfunk-tionen führen. Ergreifen Sie daher geeignete Maßnahmen, um die Luftqualität zu gewährleisten, z. B. durch einen Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider.
4. **Bei übermäßiger Verunreinigung durch Kohlenstaub muss dem Ventil ein Mikrofilter vorgeschaltet werden.**
   Wird durch den Kompressor übermäßiges Kohlenstoffstaub erzeugt, kann sich dieses im Ventil ansetzen und Fehlfunktionen verursachen.

Nähere Angaben zur Druckluftqualität siehe Katalog „Best Pneumatics“ von SMC.

Umgebungsbedingungen

⚠ Warnung

1. **Nicht in der Nähe von korrosiven Gasen, Chemikalien, Meerwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.**
2. **Nicht in Umgebungen einsetzen, die brennbare oder explosive Gase enthalten. Dies könnte einen Brand oder eine Explosion zur Folge haben. Dieses Produkt verfügt nicht über eine explosionssichere Bauweise.**
3. **Betreiben Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten.**
4. **Das Ventil darf nicht über längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung.**
5. **Schützen Sie das Produkt vor starken Wärmequellen.**
6. **Wenn es in einer Umgebung eingesetzt wird, in der es möglicherweise mit Öl, Schweiß-spritzern usw. in Berührung kommt, sind vorbeugende Maßnahmen zu treffen.**
7. **Wenn das Magnetventil in einem Schalt-schrank eingebaut oder über längere Zeit bestromt wird, muss die Umgebungstempe-ratur den Spezifikationen für das Ventil ents-prechen.**

Wartung

⚠ Warnung

1. **Führen Sie die Wartungs- und Servicear-beiten entsprechend den in der Betriebsan-leitung enthaltenen Anweisungen durch.**
   Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.
2. **Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft**
   Stellen Sie beim Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunter-fallen des Werkstücks bzw. unvorhergesehene Bewegungen der Anlage usw. zu verhindern. Schalten Sie dann den Versorgungsdruck und die Stromversorgung ab, und lassen Sie mit Hilfe der Restdruckentlüftungsfunktion die gesamte Druckluft aus dem System ab.
   Bei 5/3-Wege-Ventilen mit geschlossener Mittelstellung den Restdruck zwischen Ventil und Zylinder ablassen.
   Wenn Ventile nach der Wartung in Betrieb genommen werden, versichern Sie sich, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden um ein plötzliches Ausfahren von Antrieben etc. zu verhindern. Überprüfen Sie den korrekten Betrieb.
3. **Betrieb bei geringer Schaltfrequenz**
   Die Ventile müssen mindestens alle 30 Tage einmal geschal-tet werden, um Fehlfunktionen vorzubeugen. (Gehen Sie vor-sichtig mit der Druckluftversorgung vor.)
4. **Handhilfsbetätigung**
   Durch Schalten der Handhilfsbetätigung werden angeschlossene Geräte betätigt.
   Den Betrieb erst dann starten, wenn die Sicherheit gewährle-istet ist.

⚠ Achtung

1. **Kondensatablass**
   Das Kondensat, das sich in Luftfiltern usw. ansammelt, regelmäßig ablassen.
2. **Schmierung**
   Bei weichdichtenden Schiebern muss die Schmierung fortgesetzt werden, wenn einmal damit begonnen wurde.
   Verwenden Sie Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe), ISO VG32 , da die Verwendung eines anderen Schmieröls zu Fehlfunktionen führen kann. Wenden Sie sich für Einzelheiten zu Turbinenöl Klasse 2 (mit Zusatzstoffen), ISO VG32 an SMC.

Serie VFR3000

5/3-Wege-Magnetventil/Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

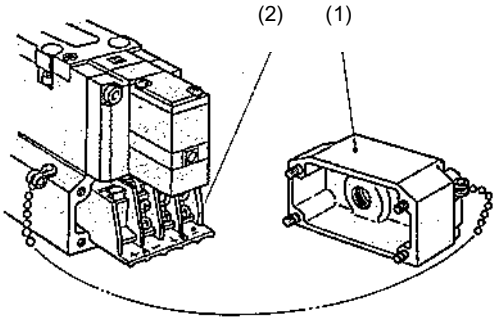
Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Kabelverbindung

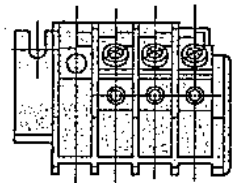
⚠ Achtung

Ausführung mit interner Verdrahtung (mit Klem-menleiste)

- Wenn Sie die Verbindungsabdeckung (1) auf der Anschluss-platte entfernen, sehen Sie die einsteckbare Klemmenleiste (2), die auf der Innenseite der Anschlussplatte angebracht ist.



- Auf der Klemmenleiste befinden sich die folgenden Markierungen. Nehmen Sie den Anschluss mit der entsprechenden Seite vor.



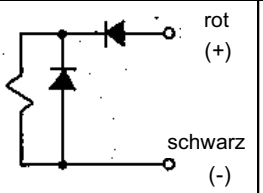
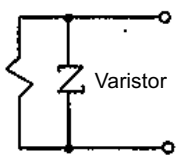
A B B

Spule B-Seite
Gemeinsame Klemme (COM)
Spule A-Seite

- Obwohl auf der Klemmenleiste die Markierungen „A-“, „B+“ und „B-“ angegeben sind, kann diese entweder als „+COM“ oder „-COM“ verwendet werden.
- verwendbare Klemme:
  1.25-3, 1.25-3S, 1.25Y-3N, 1.25Y-3S

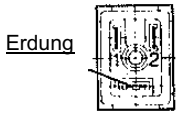
Ausführung mit Einzelverdrahtung

- Ausführung G: Anschlusskabel kommt direkt vom Magnetspu-lenteil. Verbinden Sie es mit der Spannungsquelle. Die DC-Kabeldurchführung mit Schutzbeschaltung hat Polarität. Schlie-ßen Sie das rote Anschlusskabel an die + (positive) Seite und das schwarze an die – (negative) Seite an.

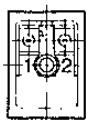
Schutzbeschaltung	
DC	AC
	

- Ausführung E, T, D, Y: Bei der DIN-Klemmenleiste und der Klemmenleiste gibt es keine Polarität von positiv [+] und negativ [-]. Verbinden Sie die Klemmen Nr. 1 und Nr. 2 mit der entsprechenden Spannungsversorgungsseite.

Mit DIN-Terminal



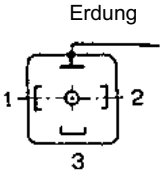
Mit Klemmenleiste



- Verwendbarer Kabelaußendurchmesser
  Ausführung T: ϕ6 bis ϕ8 mm
  Ausführung E: ϕ2,3 bis ϕ2,8 mm
  Ausführung D,Y: ϕ4,5 bis ϕ7 mm
- Verwendbare Crimpklemme
  Ausführung E, T: 1.25-3, 1.25-3S, 1.25Y-3N, 1.25Y-3S
  (Runde oder Y-förmige Crimpklemmen können nicht für die Ausführung D verwendet werden.)

DIN-Terminal

- Die Stecker-Pins des DIN-Terminals der Magnetventile werden wie unten gezeigt verdrahtet. Verbindung mit der entsprechenden Klemme am Anschluss.

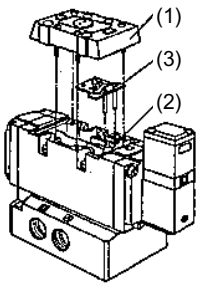


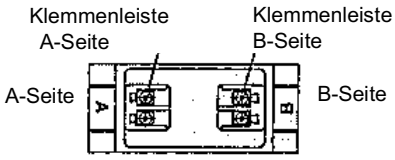
Klemmen-Nr.	interne Verdrahtung
1	Spule A-Seite
2	Spule B-Seite
3	COM
⏚	Erdung

- Kann als „+COM“ oder „-COM“ verwendet werden
- Verwendbares Kabel
  Ader-Querschnitt: 0,5 bis 1,5 mm2
  Kabel-Außen-Ø: 8 bis 10 mm
- verwendbare Klemme
  Entspricht R1.25-3, JIS C 2805,
  J.S.T Co., Ltd. Entspricht R1.25-3
- Korrektes Anzugsdrehmoment des Anschlusses
  Anschluss-Einstellschraube 0,5 bis 0,6 Nm
  Klemmenschraube 0,5 bis 0,6 Nm
- Ein falscher Anschluss des „COM-Kontakts“ (DIN-Terminal Nr. 3) kann zu Schäden am Schaltkreis der Spannungs-quelle führen.

Klemmenleistenausführung

- Entfernen Sie die Abdeckung (1) über der Klemmenleiste (2), die an der Innenseite des Gehäuses angebracht ist. Nehmen Sie den Anschluss mit der entsprechenden Seite vor. Bei einer Ausführung mit Betriebsanzeige/ Schutzbes-chaltung ziehen Sie die Leiterplatte (3) für die Betriebs-anzeige/Schutzbeschaltung gerade heraus und schließen sie dann an.





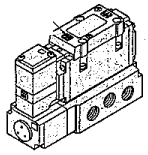
- Verwendbare Klemme:
  1.25-3, 1.25-3S, 1.25Y-3N, 1.25Y-3S

5/3-Wege-Magnetventil/Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

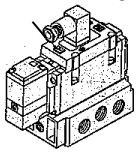
Ausführung mit interner Verdrahtung **(VFR3□00)**

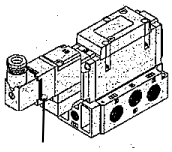
Betriebsanzeige/ Schutzbeschaltung



Ausführung mit externer Verdrahtung **(VFR3□10)** **(VFR3□40)**

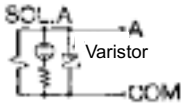
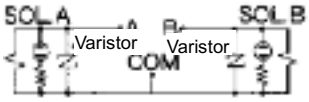
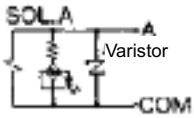
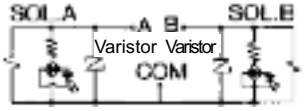
Betriebsanzeige/ Schutzbeschaltung





Betriebsanzeige/ Schutzbeschaltung

(VFR3□00, VFR3□10)

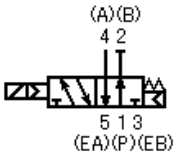
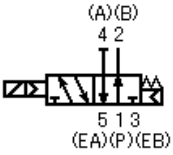
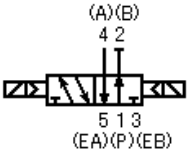
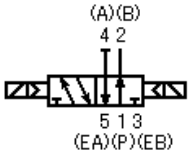
Spannung		Betriebsanzeige/Schutzbeschaltung
AC	Mono-stabil Magnet-ventil	
	Bistabiles Magnet-ventil	
max. 24 VDC	Mono-stabil Magnet-ventil	
	Bistabiles Magnet-ventil	

(VFR3□40)

Spannung	Betriebsanzeige/Schutzbeschaltung
AC und 100 VDC	Spule A oder Spule B
max. 24 VDC	Spule A oder Spule B

Die Betriebsanzeige/Schutzbeschaltung ist für eingegossene Kabel nicht verfügbar.

Durch Anbringen eines Stopfens an einem der Zylinder-Anschlüsse (A oder B) ist die Verwendung als unbetätigt geschlossenes (N.C.) oder unbetätigt geöffnetes (N.O.) Ventil möglich. 3/2-Wege-Ventil. Diese Funktion ist nützlich, wenn ein 3/2-Wege-Ventil auf einer Mehrfachanschlussplatte usw. benötigt wird, sie kann jedoch nicht für Spezialanwendungen verwendet werden, z. B. als leckagefreies Ventil. Verwenden Sie sie mit offen gelassenem Entlüftungsanschluss.

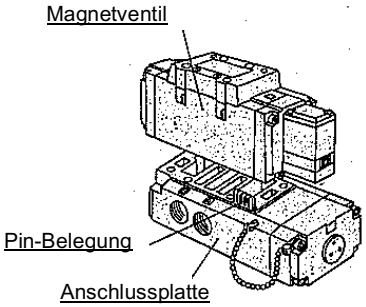
Stopfen		Anschluss B	Anschluss A
Betätigungsart		N.C.	N.O.
Anzahl Magnetspulen	Monostabil		
	Bistabil		

Austauschen des Magnetventils, der Pilotventil-Baugruppe

Austauschen des Magnetventils

Lösen Sie die Befestigungsschraube und nehmen Sie das Magnetventil senkrecht heraus, andernfalls kann das Magnetventil beschädigt werden. Entfernen Sie ein Ventil niemals schräg.

Wenn Sie das Magnetventil auf die Anschlussplatte montieren, stecken Sie den Stecker (auf der Seite der Anschlussplatte) senkrecht in die Steckbuchse (auf der Seite des Ventilkörpers).

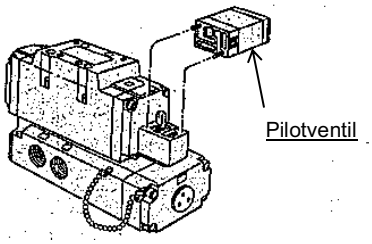


Anzugsdrehmoment der Befestigungsschraube: 1,1 Nm

Austauschen der Piloventil-Baugruppe

Die Pilotventil-Baugruppe kann wie in der nachfolgenden Abbildung gezeigt ausgetauscht werden.

Anm.) Die Nennspannung nicht ändern.



Serie VFR3000

5/3-Wege-Magnetventil/Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Ändern der Richtung der DIN-Steckdose/ des Kabeleingangs

Schrauben Sie die Halteschraube ab, ziehen Sie die äußere Abdeckung ab und drehen Sie den Anschlussblock um 180°. Die Abdeckung aufsetzen und die Schraube festziehen.

Verblockbarer Druckregler

Achtung

Technische Daten

Verblockbarer Druckregler		ARBF3050		
Geregelter-Anschluss		A	B	P
Max. Betriebsdruck		1.0 MPa (1)		
Einstellbarer Druckbereich		0,1 bis 0,83 MPa		
Umgebungs- und Medientemperatur		-5 bis 60 ºC (nicht gefroren)		
Anschlussgröße zum Anschluss des Manometers		Rc 1/8		
Gewicht (kg)		0,46		
Effektiver Querschnitt auf der Versorgungsseite (mm^2) S at P_1=0.7 MPa/P_2=0.5 MPa	P→A	21	18,5	11
	P→B	18,5	22	12
Effektiver Querschnitt auf der Entlüftungsseite (mm^2) S at P_2=0.5 MPa	A→EA	40		
	B→EB	36		

Anm. 1) Der max. Betriebsdruck des Magnetventils beträgt 0,9 MPa.
Anm. 2) Stellen Sie den Druck innerhalb des Betriebsdruckbereichs des Magnetventils ein.
Anm. 3) Magnetventil: Max. 50°C.
Anm. 4) Synthetischer effektiver Querschnitt mit 2 Positionen.
Anm. 5) - Betreiben Sie einen verblockbaren Druckregler nur, indem Sie Druck über den „ P “-Anschluss der Anschlussplatte zuführen, es sei denn, Sie verwenden ihn als Rückdruckventil.
- Verwenden Sie das Modell ARBF3000, um ein Ventil mit druckbeaufschlagter Mittelstellung mit dem verblockbaren Druckregler an den Anschlüssen A und B zu kombinieren.
- Um ein Ventil mit umgekehrter Durchflussrichtung und einen verblockbaren Druckregler zu kombinieren, verwenden Sie das Modell ARBF3000. Die Druckregelung des Druckanschlusses bei P kann nicht verwendet werden.
- Wenn Sie ein Doppelrückschlagventil und einen verblockbaren Druckregler kombinieren, verwenden Sie eine Mehrfachanschlussplatte oder Anschlussplatte und verketten Sie sie in der folgenden Reihenfolge: Zwischenplatte → verblockbarer Druckregler → Ventil.
- Beachten Sie, dass ein Ventil mit geschlossener Mittelstellung in Kombination mit der Regelung des A- und B-Anschlusses des verblockbaren Druckreglers nicht für Zwischenstopps eines Zylinders verwendet werden kann, da es zu Leckagen am Anschluss Entlüftung/Vakuum des Reglers kommt.

Kabelverbindung

Achtung

Ausführung 01T mit Klemmenleiste

- Entfernen Sie die Verbindungsabdeckung der Mehrfachanschlussplatte und legen Sie die Klemmenleiste frei, die an der Mehrfachanschlussplatte befestigt ist. Die Anschlusskabel des Magnetventils werden mit den Klemmen auf der Oberseite der Klemmenleiste verbunden. (Auf der Klemmenleiste ist das Anschlusskabel sowohl mit der A- als auch mit der B-Seite des Magnetventils verbunden, entsprechend den entsprechenden Markierungen A und B auf der Leiste.)
  Schließen Sie jedes Anschlusskabel der Leistungsseite, die dem jeweiligen Magnetventil entspricht, an die untere Klemmenleiste an.
  Die Verdrahtung entspricht nachfolgender Tabelle.

Klemmenleisten-Markierung / Modell	A -	B +	B -
VFR3100	A-Seite	COM	
VFR3200	A-Seite	COM	B-Seite
3 VFR3400 5	A-Seite	COM	B-Seite

- Verwendbare Klemme
  1.25-3.5M, 1.25Y-3L, 1.25-3M
- Obwohl auf der Klemmenleiste die Markierungen „A-“, „COM+“ und „B-“ angegeben sind, kann die Serie VFR3000 entweder als „+COM“ oder „-COM“ verwendet werden.

5/3-Wege-Magnetventil/Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

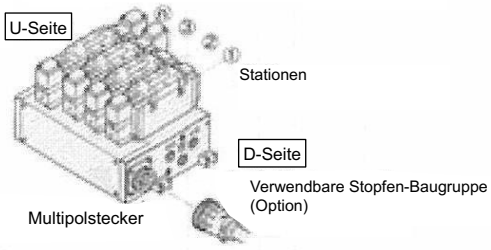
Kabelverbindung

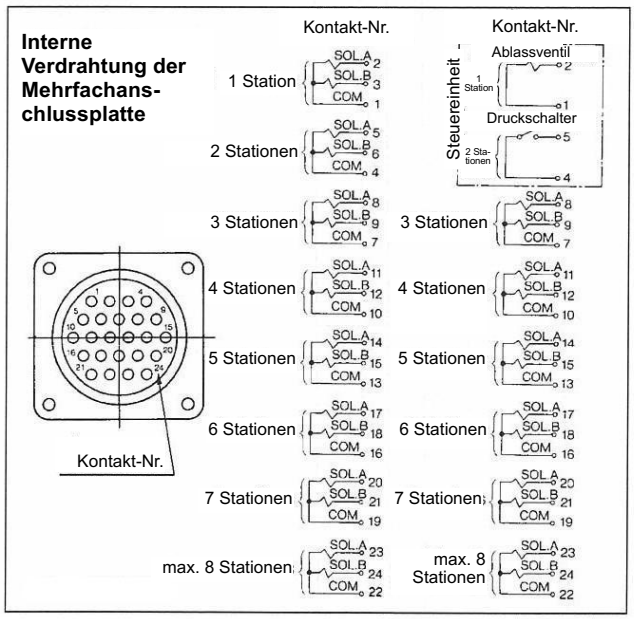
⚠ Achtung

Rundstecker, Ausführung 01C

- Technische Daten der Verdrahtung

  Die Anschlusskabel für die A- und B-Seiten der Magnetspule in der Mehrfachanschlussplatte werden gemäß COM-Angaben an die Anschlussklemme angeschlossen.





Anm. 1) Die max. Anzahl der Stationen ist 8.

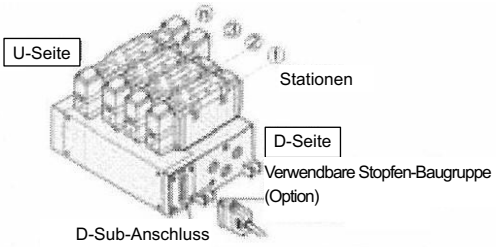
Anm. 2) Verwendung als +COM und -COM.

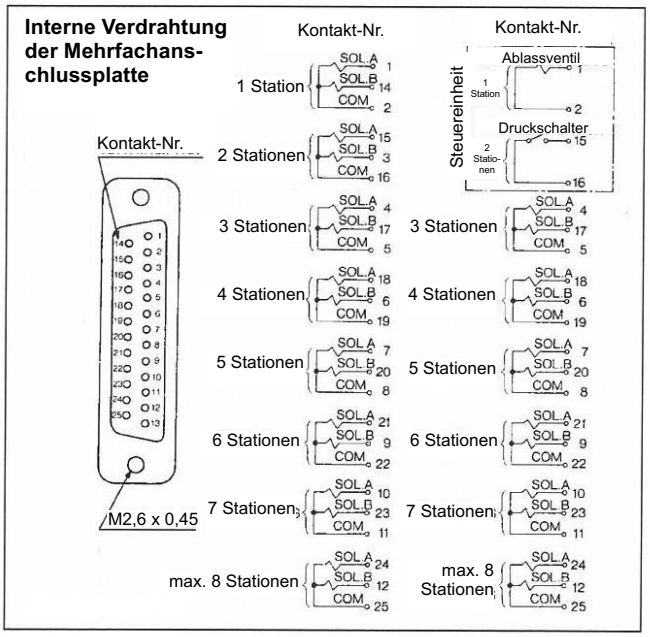
Anm. 3) Die Stationsnummern beginnen von der D-Seite aus, auch wenn der Anschluss auf der D- oder U-Seite montiert ist.

D-Sub-Stecker Ausführung 01F

- Technische Daten der Verdrahtung

  Die Anschlusskabel für die A- und B-Seiten der Magnetspule in der Mehrfachanschlussplatte werden gemäß COM-Angaben an die Anschlussklemme angeschlossen.



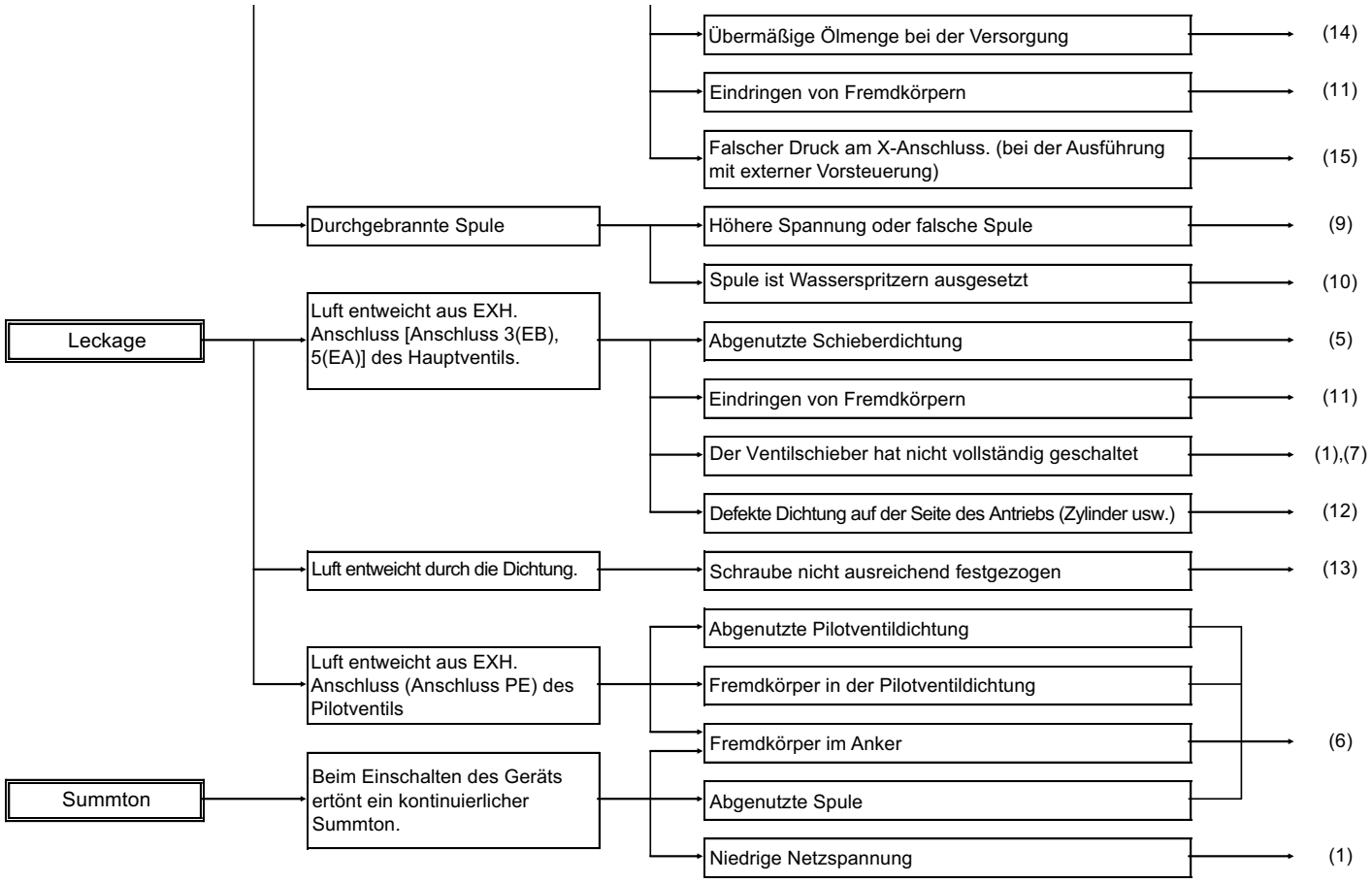


Anm. 1) Die max. Anzahl der Stationen ist 8.

Anm. 2) Verwendung als +COM und -COM.

Anm. 3) Die Stationsnummern beginnen von der D-Seite aus, auch wenn der Anschluss auf der D- oder U-Seite montiert ist.

FEHLERSUCHE



BEHEBUNG

Nr.	Abhilfe
(1)	Niedrige Netzspannung, so dass die Spannung zum Zeitpunkt des Betriebs im Bereich der technischen Daten liegt.
(2)	Korrekt neu verdrahten.
(3)	Teil ersetzen.
(4)	Ersetzen Sie das Teil oder verdrahten Sie es neu.
(5)	Ventil austauschen.
(6)	Pilotventil-Baugruppe austauschen.
(7)	Stellen Sie den Druck so ein, dass der Pilotdruck während des Betriebs innerhalb des Betriebsdruckbereichs liegt.
(8)	- Wenn Sie falsches Öl verwenden, blasen Sie das Öl vollständig aus und ersetzen Sie das Ventil. Verwenden Sie nach dem Austausch des Ventils Turbinenöl der Klasse 1 (ISO VG32). - Wenn viel Kondensat vorhanden ist und Sie den Ablass nicht sicher durchführen können, installieren Sie entweder einen automatischen Kondensatablass oder einen Trockner. Das Ventil muss ausgetauscht werden.
(9)	Spannung prüfen. Pilotventil-Baugruppe austauschen.
(10)	Schützen Sie das Ventil, damit kein Wasser auf die Spule spritzt. Pilotventil-Baugruppe austauschen.
(11)	Um Fremdkörper zu entfernen, reinigen Sie die Leitung durch Ausblasimpuls. Ventil austauschen.
(12)	Reparieren oder ersetzen Sie Antriebe.
(13)	Isolieren Sie das Ventil und ziehen Sie die Schrauben wieder fest.
(14)	Verringern Sie die Ölzufuhr so weit, dass kein Öl mehr aus dem Entlüftungsanschluss [Anschluss 3(EB), 5(EA), PE] austritt. *Im Falle der N.O.- Spezifikation, Anschluss 1(P).
(15)	Versorgen Sie den Anschluss X mit dem angegebenen Druck. (Monostabil, 3-Wege: 0,2 bis 0,9 MPa, bistabil: 0,1 bis 0,9 MPa)

Wenn trotz der oben genannten Gegenmaßnahmen keine Verbesserung eintritt, liegt möglicherweise ein Fehler im Inneren des Ventils vor. Stellen Sie in diesem Fall die Verwendung des Ventils sofort ein.

Wenn eine der folgenden Maßnahmen durchgeführt wird, kann das Innere des Ventils einen Fehler aufweisen. In diesem Fall sollten Sie das Ventil sofort außer Betrieb nehmen.

1. Es wurde eine Spannung außerhalb der Nennspannung verwendet.
2. Es wurde ein anderes als das angegebene Öl verwendet.
3. Die Schmierung wurde zwischenzeitlich gestoppt, oder die Schmierung wurde vorübergehend ausgesetzt.
4. Direkte Einwirkung von Wasserspritzern.
5. Starke Stoßeinwirkung.
6. Fremdkörper, wie Kondensat oder Partikel, sind eingedrungen. Abgelassenes Kondensat ist in ein Ventil eingedrungen.
7. Die im Abschnitt „Sicherheitshinweise“ in dieser Betriebsanleitung beschriebene verbotene Art der Verwendung des Ventils wurde mit Ausnahme der oben erwähnten durchgeführt.

Außerdem sollten Sie das Ventil bei Fehlern zur Reparatur oder zum Austausch an den Lieferanten zurückschicken.

Änderungsübersicht

1. Druck: HT

SMC Corporation
4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021 JAPAN
Tel.: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362
URL http://www.smcworld.com

Anm.: Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.
© 2008 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten