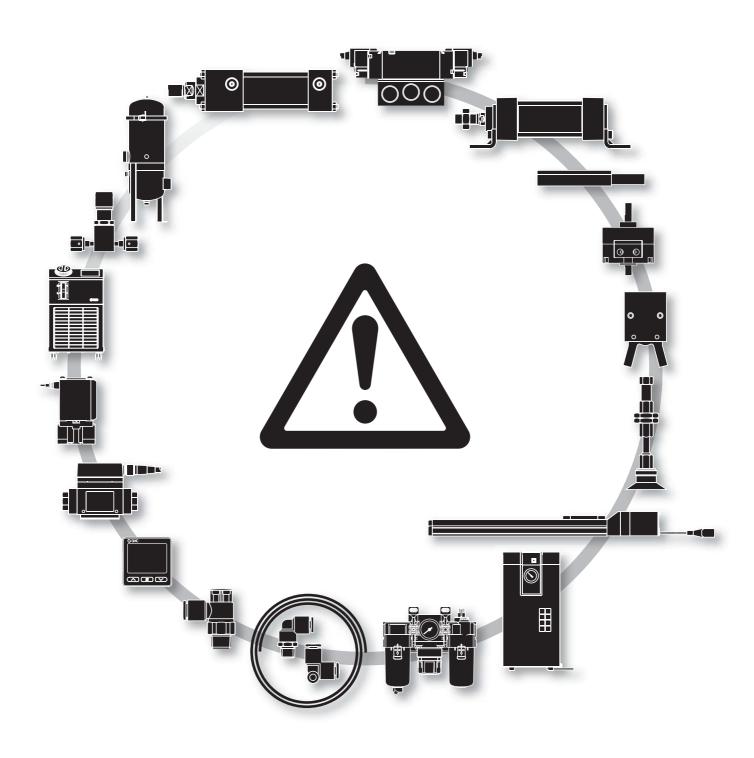
Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten





SEITE

Sicherheitsvorschriften	S. 2
3/2-, 4/2-, 5/2-Wege-Elektromagnetventile	S. 3
Pneumatische Linearantriebe	S. 10
Signalgeber ———————————————————————————————————	S. 15
Elektronische Signalgeber/Reed-Schalter/Vor der Verwendung	S. 18
Pneumatische Schwenkantriebe	S. 24
Pneumatische Greifer	S. 30
Vakuumausrüstung ————————————————————————————————————	
Elektrische Antriebe	
Luftaufbereitungsgeräte ————————————————————————————————————	
Wartungseinheiten ————————————————————————————————————	S. 46
Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche	S. 51
Durchflussregler —	S. 57
Druckschalter/Durchflussschalter ————————————————————————————————————	S. 61
2/2-Wege-Elektromagnetventile zur Durchflussregelung-	S. 63
Kühl- und Temperiergeräte	
Prozessgasgeräte —	S. 70
Industriefilter ————————————————————————————————————	S. 72
Hydraulikzylinder ————————————————————————————————————	S. 74
Informationen zur Überarbeitung von Symbolen/ G-Gewinde von SMC-Produkten	S. 77



Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Hinweisen wird die Schwere der potentiellen 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.

Achtung verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die *1) ISO 4414: Achtung: leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

Warnung verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko. Warnung: die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

Gefahr verweist auf eine Gefahr mit hohem Bisiko die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

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.

∴ Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität des Produktes ist die Person, die das System erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.

Da das hier aufgeführte 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 angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier angegebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal

- 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. Soll das Produkt entfernt werden, überprüfen Sie zunächst die Einhaltung der oben genannten Sicherheitshinweise. Unterbrechen Sie dann die Druckluftversorgung aller betreffenden Komponenten. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig.
 - 3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produktes 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, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
 - 2. Einbau innerhalb von 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, Kupplungsund Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind.

⚠Warnung

- 3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen
- 4. Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

⚠Achtung

1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der Fertigungsindustrie konzipiert.

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt.

Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten zur Verfügung stellen. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächstgelegene Vertriebsniederlassung.

Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zur "Einhaltung von Vorschriften".

Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Einhaltung von Vorschriften

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

/∆Achtung

SMC-Produkte sind nicht für den Einsatz als Instrumente im gesetzlichen Messwesen bestimmt.

Die von SMC gefertigten bzw. vertriebenen Messinstrumente wurden keinen Prüfverfahren zur Typengenehmigung unterzogen, die von den Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden

Daher dürfen SMC-Produkte nicht für Arbeiten bzw. Zertifizierungen eingesetzt werden, die im Rahmen der Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

1. Die technischen Daten prüfen.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen 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 nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

2. Antrieb von Zylindern o.Ä.

Wenn mit dem Ventil Antriebe wie beispielsweise Zylinder gesteuert werden sollen, müssen geeignete Maßnahmen (wie z. B. das Anbringen einer Abdeckung oder die Einschränkung des Zugangs zum Produkt) getroffen werden, um potentielle Gefahren, die beim Betrieb eines Antriebs vorhanden sind, zu vermeiden.

3. 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. Staudruck bei Verwendung von Mehrfachanschlussplatten.

Beachten Sie, dass es aufgrund des Staudrucks zu Fehlfunktionen der Antriebe kommen kann, wenn Ventile auf einer Mehrfachanschlussplatte verwendet werden.

Treffen Sie besonders bei 5/3-Wegeventilen mit offener Mittelstellung bzw. bei einem einfachwirkenden Zylinder geeignete Maßnahmen gegen Fehlfunktionen. Verwenden Sie das Produkt mit einer zusätzlichen Abtrenndichtung für den R-Kanal, mit einem Staudruck-Rückschlagventil oder mit einer individuellen Entlüftung. Da es sich bei dem 2x3/2-Wege-Ventil SQ1000 um ein 4-Wege-Ventil handelt (R1 und R2 sind zusammengefasst), kann auch ein Staudruck-Rückschlagventil installiert werden. Somit kann zwar der Gegendruck von Ventilen in anderen Stationen verhindert werden, nicht aber der Gegendruck in diesem Ventil.

5. Druck halten (inkl. Vakuum)

Die Ventile weisen eine gewissen Leckage auf und können daher nicht für Anwendungen wie die Druckkonstanthaltung (einschließlich Vakuum) in Druckbehältern verwendet werden.

6. Nicht geeignet als Notausschaltventil o. A.

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

7. Ablassen von Restdruck

Sehen Sie zu Instandhaltungs- und Inspektionszwecken ein System zum Ablassen des Restdrucks vor. Achten Sie insbesondere bei 5/3-Wege-Ventilen mit geschlossener Mittelstellung und bei Doppelrückschlagventilen darauf, dass der Restdruck zwischen Ventil und Zylinder abgelassen wird.

8. Betrieb unter Vakuum-Bedingungen

Wenn ein Ventil für Vakuum-Schaltanwendungen eingesetzt wird, müssen Maßnahmen getroffen werden, die verhindern, dass Staub oder Fremdkörper in das Ventilinnere gelangen. Achten Sie außerdem darauf, dass zum Zeitpunkt des Vakuum-Ansaugens die Vakuumversorgung ohne Unterbrechung gewährleistet ist. Andernfalls können Fremdkörper am Vakuumsauger anhaften oder Druckluftleckagen zu einem Herabfallen des Werkstücks führen.

Vakuum-Schaltventile und Vakuum-Belüftungsventile

Verwenden Sie ein Ventil, das für den Einsatz mit Vakuum geeignet ist Andernfalls kann das Vakuum in einem Leitungssystem nicht aufrechterhalten werden.

10. Bistabile Ventile

Wenn ein bistabiles Ventil zum ersten Mal eingesetzt wird, kann sich der Antrieb je nach der Schaltposition des Ventils in eine unerwartete Richtung bewegen. Installieren Sie Schutzeinrichtungen, um Gefahren, die durch den Betrieb des Antriebs verursacht werden, vorzubeugen.

11. Belüftung

Wenn das Ventil in geschlossenen Bereichen wie z. B. einer Schalttafel verwendet wird, muss für ausreichend Belüftung gesorgt werden. Sehen Sie z. B. eine Lüftungsöffnung oder Ähnliches vor, um den Druckanstieg im geschlossenen Bereich zu verhindern und das Entweichen der erzeugten Wärme des Ventils zu ermöglichen.

12.Langzeitansteuerung

- Bei einer Langzeitansteuerung des Ventils steigt die Ventiltemperatur aufgrund der in der Spule erzeugten Wärme an. Dies kann die Leistung des Elektromagnetventils und der angeschlossenen Geräte beeinträchtigen. Verwenden Sie daher die SY-Serie in der DC-Ausführung oder mit Energiesparschaltkreis, wenn das Ventil über einen längeren Zeitraum kontinuierlich bestromt wird oder wenn es sich täglich länger im bestromten als im nicht bestromten Zustand befindet. Da je nach Betriebsbedingungen auch andere als die oben genannten Ventile eingesetzt werden können (insbesondere Ventile in DC-Ausführung), wenden Sie sich für weitere Informationen bitte an SMC. Zudem ermöglicht die Verwendung eines unbetätigt geöffneten Ventils (N.O.) eine Verkürzung der Zeit im bestromten Zustand.
- Bei bestimmten Anwendungen, wie z. B. bei Einbau des Ventils in eine Schalttafel, sind Maßnahmen zu ergreifen, um die Wärme abzuführen, damit der Betriebs temperaturbereich nicht überschritten wird. Berühren Sie die Ventile während oder nach der Ansteuerung nicht mit bloßen Händen. Bei Langzeitansteuerung einer Mehrfachanschlussplatte mit mindestens 3 Stationen in der Nähe von anderen Ventilen oder bei einer langen und kontinuierlichen Ansteuerung der Seiten A und B (gleichzeitig) der 2 x 3/2-Wege-Ventile der Serien SY, SJ, SZ, SV, VQ, SQ entstehen hohe Temperaturen.

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

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

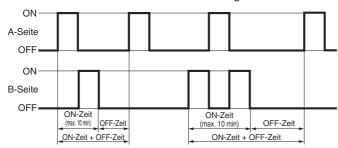
⚠ Warnung

Selbsthaltetyp [Bistabiles Selbsthalteventil Serie VQ/SQ]

Das Selbsthalteventil ist mit einem Haltemechanismus ausgestattet, der es dem beweglichen Eisenkern in der Spule ermöglicht, die Setoder Reset-Position nach dem Ansteuern (20 ms oder länger) zu halten, sodass eine kontinuierliche Ansteuerung nicht erforderlich ist. Je nach Bedingungen kann eine kontinuierliche Ansteuerung zu einem Anstieg der Spulentemperaturen und damit zu einer Fehlfunktion führen.

<Besondere Vorsichtsmaßnahmen bei Selbsthaltetypen>

 Steuern Sie Selbsthalteventile nicht kontinuierlich an. Falls eine kontinuierlich Ansteuerung erforderlich sein sollte, sollte die Ansteuerungszeit maximal 10 Minuten betragen und dieser eine ansteuerungsfreie Zeit (sowohl auf Seite A als auch auf Seite B) folgen, die die diese Ansteuerungszeit überschreitet, bevor das Ventil erneut betrieben wird. Die Einschaltdauer sollte höchsten 50 % betragen.



- Maximale ON-Zeit beträgt 10 Minuten.
- Einschaltdauer ≤ 50 % Einschaltdauer $= \frac{ON\text{-}Zeit}{ON\text{-}Zeit + OFF\text{-}Zeit}$

Beispiel: Einer Ansteuerungszeit von fünf Minuten sollte eine ansteuerungsfreie Zeit von mindestens fünf Minuten folgen. Da ein Impulsventil nur eine Magnetspule besitzt, sollten sowohl die A- als auch die B-Seite mindestens fünf Minuten lang ausgeschaltet werden.

Es wird jedoch eine Mindestansteuerungsdauer von 20 ms empfohlen.

[Umgebungstemperatur]

Das Produkt muss an einem Ort mit einer Umgebungstemperatur von –10° bis 50°C installiert werden. Die Wärme der Spule kann insbesondere in Umgebungen mit geringer Wärmeabfuhr, wie z. B. in einem Panel, zu einem Anstieg der Umgebungstemperatur führen, weshalb Vorsicht geboten ist.

- 2) Verwenden Sie einen Schaltkreis, bei dem die Set- und Reset-Signale nicht gleichzeitig geschaltet werden.
- 3) Für die Selbsthaltefunktion ist eine min. Ansteuerungsdauer von 20 ms notwendig.
- 4) Bitte wenden Sie sich, selbst wenn normale Betriebs- und Umgebungsbedingungen gegeben sind, an SMC, bevor Sie das Produkt an Einsatzorten mit einer Vibration von 30 m/s² oder mehr bzw. in Bereichen mit starkem Magnetfeld verwenden.
- 5) Obwohl dieses Ventil zum Zeitpunkt der Auslieferung auf die Reset-Position gestellt ist (Durchgang: A → R), kann es während des Transports oder durch Stöße bei der Montage usw. auf die Set-Position umschalten. Überprüfen Sie deshalb vor Inbetriebnahme die Ausgangsposition durch Anlegen der

Impulsventil	Passage	Betriebsanzeige
A-Spule ON (Set)	P → A	orange
B-Spule ON (Reset)	A → R	grün

monostabil	Passage	Betriebsanzeige
A-Spule ON	$P \rightarrow A$	orange
OFF	$A \rightarrow R$	_

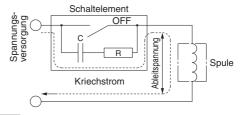
Achtung

1. Vorsichtsmaßnahmen für bistabile 5/2-Wege-Elektromagnetventile

Beim Betrieb eines bistabilen Ventils mit kurzzeitiger Ansteuerung, muss die Ansteuerungsdauer mindestens 0,1 Sekunde betragen. Je nach Leitungsbedingungen kann es jedoch zu Funktionsstörungen des Zylinders kommen, auch wenn das bistabile Ventil für 0,1 Sekunden oder länger bestromt wird. Bestromen Sie in einem solchen Fall das bistabile Ventil so lange, bis der Zylinder vollständig entlüftet ist.

2. Restspannung

Wenn ein Widerstand oder ein RC-Glied (Schutzbeschaltung) zum Schutz der Ansteuerungselektronikeingesetzt wird, ist zu beachten, dass die verbleibende Restspannung ein Ausschalten der Ventile verhindern kann. Folgende Restspannungen sollten nicht überschritten werden:



DC-Spule

- SV, SY, SYJ, SX, SZ, SJ, VV061 (V060),
 VQ (V100), VQC (V100), SQ (V100),
 VQZ, VF, VFR, VFS, VP7, VS7, VP300,
 VP500, VP700, VT307, VG342
- VQD, VZ, VZS, VK, VT317, VT325 | max. 2 % der Nennspannung

AC-Spule

- \bullet VK, VFR, VFS, VP7, VS7, VT317 $\,\big\}\,$ max. 20 $\!\!\!/\!\!\!/$ der Nennspannung
- SY, SYJ, VQZ, VF, VP300, VP500, VP700, VQ (V100)
 max. 8 % der Nennspannung

3. Ventile mit Energiesparschaltkreis (Ausführungen mit integriertem PWM-Schaltkreis)

Ventile mit Energiesparschaltkreis senken nach mehreren Millisekunden die Leistungsaufnahme der Spule ab. Die nachfolgend aufgeführten Probleme können aufgrund der Ansteuerungselektronik und dem PWM-Schaltkreis im Ventil auftreten. Überprüfen Sie bei der Auswahl des Produkts zunächst sorgfältig die Ansteuerung in der Anwendung.

- 1) Das Ventil schaltet sich nicht ein.
 - Wenn das Ventil mit eingebautem PWM-Schaltkreis beispielsweise durch ein mechanisches Relais angesteuert wird darf kein Kontakt-Prellen auftreten. Andernfalls schaltet das Ventil möglicherweise nicht ein.
 - Wenn ein Filter usw. zwischen der Stromversorgung und dem Ventil mit eingebautem PWM-Schaltkreis verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass das Ventil genügend Leistung erhält. Andernfalls schaltet das Ventil möglicherweise nicht ein.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Achtung

2) Das Ventil schaltet nicht aus.

Wenn das Ventil mit eingebautem PWM-Schaltkreis durch einen Optokoppler angesteuert wird, kann der Optokoppler nicht ausschalten und das Ventil bleibt im ON-Zustand. Seien Sie daher vorsichtig, wenn Sie einen Optokoppler verwenden.

Verwendbare Elektromagnetventil-Serien mit Energiesparschaltkreis

- SY (Hochdruckausführung), VF, VP
- VQ100, VQD1000, S070

4. Betrieb eines AC-Elektromagnetventils durch Halbleiterausgang (SSR, TRIAC usw.)

1) Kriechstrom

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

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

- 2) Zulässiger Bereich der Mindestlast (Mindeststromlast) 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. Bitte wenden Sie sich an SMC.
- 3) Elektromagnetventil mit Vollweggleichrichter-Schaltkreis Bei Verwendung des Elektromagnetventils mit eingebautem Vollweggleichrichter in AC-Ausführung kann es je nach Art des Triac-Ausgangsschaltkreises zu einem Schaltfehler des Elektromagnetventils kommen. Prüfen Sie diesen Punkt sorgfältig, wenn Sie ein SSR oder eine Steuerung auswählen.

Für weitere Informationen setzten Sie sich bitte mit dem Hersteller des SSR oder der Steuerung in Verbindung.

5. Schutzbeschaltung

- 1) Die im Ventil eingebaute Schutzbeschaltung soll die Ansteuerungselektronik vor im Ventil Überspannungen schützen. Eine Überspannung kann zu einem Defekt der Schutzbeschaltung führen. Dies führt unter Umständen zu einem Kurzschluss Ansteuerungselektronik. Der hohe Kurzschlussstrom kann Umständen Folgeschäden zu Ansteuerungselektronik, am Ventil oder zu einem Brand führen. Ergreifen Sie daher geeignete Schutzmaßnahmen, wie z. B. die Nutzung einer Strombegrenzung um einen ausreichenden Grad an Sicherheit zu gewährleisten.
- 2) Wenn eine Sicherheitsschaltung anstatt Dioden, Zener-Dioden oder Varistoren enthält, verbleibt eine Restspannung, die in einem proportionalen Verhältnis zur Versorgungsspannung steht. Achten Sie deshalb auf den Überspannungsschutz der Ansteuerungselektronik. Bei Dioden beträgt die Restspannung ca. 1 V.

6. Einwirkung von Spannungsspitzen

Verwendbare Serien (bipolare Elektromagnetventile)

Serie VQ100 und 3/2-, 4/2-, 5/2-Wege-Elektromagnetventile der Serien VQ(C), VQZ, VQD (2-W-Ausführung)

Serien SY100, V100 und 3/2-, 4/2-, 5/2-Wege-Elektromagnetventile der Serien SY, SYJ, SX, SZ, SV, SJ, VF, VP

Bei Verwendung von bipolaren Elektromagnetventilen kann es bei Abschalten der Spannungsversorgung (z. B. Notabschaltung) zu Spannungsspitzen und dadurch zur Umschaltung eines unbestromten Elektromagnetventils kommen (siehe Abbildung 1).

Ziehen Sie die Möglichkeit der Installation eines gepolten Elektromagnetventils (mit Polaritätsschutzdiode) in Betracht oder installieren Sie eine Funkenlöschung (siehe Abb. 2).

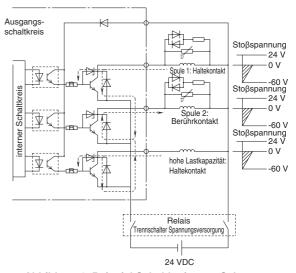


Abbildung 1. Beispiel Schaltkreis zum Schutz vor Überspannung (Beispiel NPN-Ausgang)

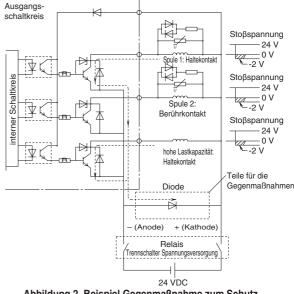


Abbildung 2. Beispiel Gegenmaßnahme zum Schutz vor Überspannung (Beispiel NPN-Ausgang)





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

Achtung

7. 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.

8. Betrieb bei Blasluftanwendungen

Wenn Sie ein Elektromagnetventil 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 Elektromagnetventil für das Blasanwendungen verwendet wird, müssen die Elektromagnetventile während der Gebläsetätigkeit angesteuert werden.

9. Einbaulage

Weichdichtender

Siehe technische Daten der betreffenden Serie. Wenden Schieber:

Sie bezüglich in der Spalte "Spezifikationen" nicht angegebenen Modellen bitte an SMC.

Stahlschieber: Die Einbaurichtung von monostabilen Magnetventilen ist

beliebig.

Es muss keine spezielle Ausrichtung beachtet werden. Beim Einbau eines bistabilen Ventils oder einer 5/3-Wege-Funktion muss das Ventil so eingebaut werden, dass der Hauptschieber horizontal ausgerichtet ist.

10. Erstschmierung des Hauptventils

Der folgende Schmierstoff wurde bereits auf das Hauptventil aufgetragen.

 Weichdichtender Schieber, Schieberventil: Schmierfett Bitte wenden Sie sich an SMC, da einige Standard-ventil-Produkte Fluor-Schmierfett für Lebensmittelventil-Produkte Fluor-Schmierfett für verarbeitungsanlagen benötigen (NSF H-1).

• Stahlschieber, Schieberventil: Turbinenöl Das Schieberventil der metallisch dichtenden Ausführung wird mit Turbinenöl beschichtet.

Daher kann Turbinenöl austreten, wenn ein neues Produkt

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 Bedienungsanleitung außerdem so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.

2. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.

Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.

3. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

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

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

Überprüfen Sie die Montagebedingungen bei angeschlossener Druckluft- und Spannungsversorgung. Nach der Installation sind Funktions- und Leckagetests vorzunehmen.

5. Auftragen von Farben und Beschichtungen

Auf das Produkt geklebte oder gedruckte Warnungen oder technische Daten dürfen weder abgekratzt noch entfernt oder verdeckt werden. Bitte wenden Sie sich an SMC, bevor Farbe auf Kunststoffteile aufgetragen wird, da das Material durch die Lösungsmittel der Farbe beschädigt werden kann.

Leitungsanschluss

⚠ Achtung

1. Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.

2. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung

Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

3. Aufwickeln von Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses gerach.
Lassen Sie außerdem bei Gebrauch
Dichtungsband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1 Gewindegang frei.



4. Ventile mit geschlossener Mittelstellung und Doppelrückschlagventile

Überprüfen Sie bei Ventilen mit geschlossener Mittelstellung und bei Doppelrückschlagventilen die Verschlauchung, um Luftleckagen in der Verschlauchung zwischen Ventil und Zylinder zu vermeiden.

5. Anschließen von Leitungen und Verbindungselementen

Beim Anziehen der Verschraubungen von Leitungen oder Verbindungselementen ist wie folgt vorzugehen.

Bei Verwendung von SMC-Verbindungselementen der Größen M3, M5, M6 oder 10-32UNF diese wie folgt anziehen.

Anschlussgewinde: M3

Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Werkzeug eine zusätzliche 1/4-Umdrehung des Vebindungselements

Der Richtwert für das Anzugsdrehmoment beträgt 0,4 bis 0,5 N·m.

Anschlussgewinde: M5 und 10-32UNF

Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Werkzeug eine zusätzliche 1/6- bis 1/4-Umdrehung des Vebindungselements ausführen.

Der Richtwert für das Anzugsdrehmoment beträgt 1 bis 1,5 N·m.

Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Werkzeug eine zusätzliche 1/6- bis 1/4-Umdrehung des Vebindungselements ausführen.

Ein zu starkes Anziehen kann aufgrund einer Beschädigung des Gewindes oder Verformung der Dichtung usw. Leckagen verursachen.

Bei unzureichend festgezogenen Verschraubungen ist möglicherweise die Dichtwirkung nicht mehr gegeben oder die Anschlüsse können locker werden.

• Befolgen Sie für Verbindungselemente anderer Hersteller als SMC die Anweisungen des jeweiligen Herstellers.

2) Bei Steckverbindungen mit Dichtungsmaterial (Gewindeart R oder NPT) nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Werkzeug zwei oder drei zusätzliche Umdrehungen des Gehäuses ausführen. Das entsprechende Anzugsdrehmoment finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Größe Anschlussgewinde (R, NPT)	Korrektes Anzugsdrehmoment (N·m)
1/8	3 bis 5
1/4	8 bis 12
3/8	15 bis 20
1/2	20 bis 25
3/4	28 bis 30
1	36 bis 38
1 1/4	40 bis 42
1 1/2	48 bis 50
2	48 bis 50





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Leitungsanschluss

. ⚠ Achtung

- 3) Wird die Verschraubung mit einem zu hohem Anzugsdrehmoment angezogen, wird eine große Menge Dichtmittel herausgepresst. Entfernen Sie überschüssiges Dichtmittel.
- 4) Bei unzureichend festgezogenen Schraub-/Steckverbindungen ist die Dichtwirkung möglicherweise nicht mehr gegeben oder die Anschlüsse können locker werden.
- 5) Wiederverwendung
 - Generell k\u00f6nnen die Produkte 2- bis 3-mal wiederverwendet werden.
 - (2) Entfernen Sie Dichtmittel, das an den Schraub-/Steckverbindungen klebt, indem Sie das Gewinde mit Druckluft ausblasen. Damit verhindern Sie, dass Dichtmittel in das Gerät gelangt und Leckage verursacht.
 - (3) Wenn die Dichtwirkung des Dichtmittels nachlässt, wickeln Sie Dichtband darüber, bevor Sie die Verschraubung wieder verwenden. Alle anderen Dichtmittel außer Dichtband sind nicht wirkungsvoll.
 - (4) Beim Lösen der festgezogenen Steckverbindung wird häufig die Dichtung beschädigt und es kommt zu Luftleckagen.

6. Uni-Gewindeanschlüsse

 Ziehen Sie das Verbindungselement zunächst von Hand fest. Ziehen Sie das Verbindungselement dann mit einem geeigneten Werkzeug entsprechend den unten angegebenen Anzugswinkeln an. Richtwerte für das Anzugsdrehmoment finden Sie in der unten stehenden Tabelle.

Anschluss-Innengewinde: Rc, NPT, NPTF

Uni-Gewindegröße	Zusätzlicher Anzugswinkel nach Festziehen von Hand (Grad)	Anzugsdrehmoment (N⋅m)
1/8	30 bis 60	3 bis 5
1/4	30 bis 60	8 bis 12
3/8	15 bis 45	14 bis 16
1/2	15 bis 30	20 bis 22

Anschluss-Innengewinde: G

Uni-Gewindegröße	Zusätzlicher Anzugswinkel nach Festziehen von Hand (Grad)	Anzugsdrehmoment (N·m)
1/8	30 bis 45	3 bis 4
1/4	15 bis 30	4 bis 5
3/8	15 bis 30	8 bis 9
1/2	15 bis 30	14 bis 15

2) Eine Dichtung kann 6- bis 10-mal wiederverwendet werden. Sie lässt sich bei Beschädigung einfach austauschen. Drehen Sie die beschädigte Dichtung mit der Hand gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu demontieren. Wenn die Dichtung sich schwer entnehmen lässt, schneiden Sie sie mit einer Zange oder einem Cutter auf. Achten Sie dabei darauf, nicht die 45° Dichtfläche an der Verschraubung zu beschädigen.

7. Anschließen von Leitungen an Produkte

Beachten Sie bei der Verschlauchung von Leitungen an das Produkt die Angaben in der Betriebsanleitung, um Fehler bei dem Versorgungsanschluss zu vermeiden.

Verdrahtungs-

⚠ Warnung

 Das Elektromagnetventil ist ein elektrisches Produkt. Installieren Sie zur Sicherheit vor der Verwendung eine geeignete Sicherung und einen Schutzschalter.

Achtung

1. Polarität

Beim Anschluss der Versorgungsspannung an ein DC-Elektromagnetventil mit Betriebsanzeige oder Schutzbeschaltung ist die Polarität zu überprüfen.

Bei vorhandener Polarität ist Folgendes zu beachten.

Ohne Polaritätsschutzdiode:

Bei einem Vertauschen der Anschlüsse können die Ventildiode, das Schaltelement der Steuerung oder die Stromversorgung usw. beschädigt werden.

Mit Polaritätsschutzdiode:

Bei einem Vertauschen der Anschlüsse wird das Ventil nicht betätigt.

2. Anliegende Spannung

Achten Sie beim Einschalten der Spannungsquelle darauf, dass die korrekte Spannung anliegt. Eine falsche Spannung kann Fehlfunktionen oder ein Durchbrennen der Spule verursachen.

3. Die Anschlüsse prüfen.

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

4. Externe Krafteinwirkung auf das Anschlusskabel

Eine übermäßige Krafteinwirkung auf das Anschlusskabel kann zu einer fehlerhaften Verdrahtung führen. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, damit auf das Anschlusskabel keine externe Kraft über 30 N einwirkt.

Wenn die Produktspezifischen Sicherheitshinweise entsprechende Anweisungen enthalten, sind diese zu befolgen.





3/2-, 4/2-, 5/2-Wege-Elektromagnetventile Vorsichtsmaßnahmen 6

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Schmierung

⚠ Warnung

1. Schmierung

[Weichdichtender Schieber]

 Alle Ventile, mit Ausnahme der nachfolgend aufgeführten, werden bei der Herstellung lebensdauergeschmiert und erfordern daher keine Schmierung im Betrieb.

Ventile, die geschmiert werden müssen

VP4□50, VP4□70, VP31□5, VPA4□50, VPA4□70, VPA31□5;

2) Kommt im System Schmiermittel zum Einsatz, muss Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Additive), gemäß ISO VG32 verwendet werden. Einzelheiten zu den Marken der Schmiermittelhersteller finden Sie auf der Webseite von SMC. Wenden Sie sich für Einzelheiten zu Turbinenöl Klasse 2 (mit Zusätzen) ISO VG32 an SMC.

Wurde einmal mit der Schmierung des Systems begonnen, muss diese fortgesetzt werden, da das bei der Herstellung aufgetragene Originalschmiermittel verdrängt wird. Fehlende Schmierung kann zu Fehlfunktionen führen.

Beachten Sie bei der Verwendung von Turbinenöl die Informationen des entsprechenden Sicherheitsdatenblattes (SDS).

[Stahlschieber]

- 1) Diese Ventile können ohne Schmierung verwendet werden.
- 2) Kommt im System Schmiermittel zum Einsatz, muss Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Additive), gemäß ISO VG32 verwendet werden. Einzelheiten zu den Marken der Schmiermittelhersteller finden Sie auf der Webseite von SMC. Wenden Sie sich für Einzelheiten zu Turbinenöl Klasse 2 (mit Zusätzen) ISO VG32 an SMC.

2. Schmiermenge

Wenn eine zu große Menge an Schmiermittel verwendet wird, kann sich das Öl im Vorsteuerventil ansammeln und Fehlfunktionen oder Ansprechverzögerung verursachen. Verwenden Sie daher keine zu große Ölmenge. Wenn eine große Menge Öl erforderlich ist, verwenden Sie eine Ausführung mit externer Vorsteuerung, um die Zuluft der Vorsteuerventile ohne Schmiermittel zuzuführen. Hierdurch wird die Ansammlung von Öl im Vorsteuerventil verhindert.

Druckluftversorgung

⚠ Warnung

1. Medienarten

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 Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wasserabscheider sollten vor den Filtern eingebaut werden

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat, das sich im Behälter ansammelt, nicht regelmäßig entleert, läuft der Behälter über und Kondensat kann in die Druckluftleitung gelangen. Dadurch kann die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt werden.

Dort wo die Entleerung des Kondensatbehälters schwierig ist, empfehlen wir die Verwendung eines Filters mit automatischem Kondensatablass.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

4. Verwenden Sie saubere Luft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw.

Achtung

1. Bei Verwendung von extrem trockener Druckluft kann es zu einem Leistungsrückgang der Schmierung im Innern der Ventile kommen, der zu einer geringeren Betriebssicherheit (oder geringeren Lebensdauer) der Ventile führt. Bitte wenden Sie sich an SMC.

2. Einen Luftfilter montieren.

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

 Treffen Sie deshalb geeignete Maßnahmen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Kondensatablässe, zur Gewährleistung der Druckluftqualität.

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage (z. B. der Ventile) verursachen. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider.

4. Bei übermäßiger Entwicklung von Kohlestaub muss dem Ventil ein Mikrofilter vorgeschaltet werden.

Wenn der Kompressor große Mengen Kohlestaub erzeugt, kann sich dieser im Ventil absetzen und Fehlfunktionen verursachen.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".





3/2-, 4/2-, 5/2-Wege-Elektromagnetventile Vorsichtsmaßnahmen 7

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Betriebsumgebung

Marnung

- Nicht in der Nähe von korrosiven Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.
- 2. Produkte mit der Schutzart IP65 und IP67 (gemäß IEC60529) sind gegen das Eindringen von Staub und Wasser geschützt. Dennoch dürfen sie nicht im Wasser verwendet werden.
- Die Erfüllung der Schutzarten IP65 und IP67 durch diese Produkte ist nur bei korrekter Montage gewährleistet. Lesen Sie deshalb unbedingt die produktspezifischen Sicherheitshinweise.
- 4. 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.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten.
- Das Produkt darf nicht über längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung. Das Ventil ist nicht für den Gebrauch im Freien gedacht.
- 7. Schützen Sie das Produkt vor starken Wärmequellen.
- 8. Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen, wenn das Ventil in Betriebsumgebungen eingesetzt wird, in denen es mit Öl, Schweißspritzern usw. in Kontakt kommen könnte.
- Werden die Elektromagnetventile in eine Schalttafel eingebaut oder über längere Zeit angesteuert, muss sichergestellt werden, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des Betriebsbereichs für das Ventil liegt.

Achtung

1. Umgebungstemperatur

Verwenden Sie das Ventil innerhalb seines jeweils spezifizierten Umgebungstemperaturbereichs. Geben Sie außerdem Acht, wenn das Ventil in Umgebungen verwendet werden soll, in denen sich die Temperatur stark ändert.

2. Feuchtigkeit der Umgebung

- Wenn das Ventil in Umgebungen mit geringer Luftfeuchtigkeit verwendet wird, treffen Sie Maßnahmen zur Verhinderung von statischer Elektrizität.
- Treffen Sie bei steigender Feuchtigkeit Maßnahmen gegen auf dem Ventil anhaftende Wassertröpfchen.

Wartung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Verletzungen und/oder Fehlfunktionen oder Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen des Werkstücks bzw. unvorhergesehene Bewegungen der Anlage usw. zu verhindern. Schalten Sie dann die Druckluftversorgung und die Stromversorgung ab und lassen Sie mithilfe der Restdruckentlüftungsfunktion den gesamten Betriebsdruck aus dem System ab.

Bei 5/3-Wege-Ventilen mit geschlossener Mittelstellung oder Doppelrückschlagventilen den Restdruck zwischen Ventil und Zylinder ablassen.

Vor der Wiederinbetriebnahme der Ausrüstung oder nach erfolgten Montage- oder Austauscharbeiten sicherstellen, dass alle Maßnahmen getroffen wurden, um ein abruptes Anfahren des Antriebs usw. zu verhindern. Anschließend den ordnungsgemäßen Betrieb der Ausrüstung prüfen.

Insbesondere bei Verwendung eines bistabilen 5/2-Wege-Elektromagnetventils kann es bei einem schnellen Ablassen des Restdrucks je nach Leitungsbedingungen oder dem zu betreibenden angeschlossenen Antrieb zu einer Funktionsstörung des Ventils kommen.

3. Betrieb bei geringer Schaltfrequenz

Die Ventile müssen mindestens alle 30 Tage einmal geschaltet werden, um Fehlfunktionen vorzubeugen. (Gehen Sie vorsichtig mit der Druckluftversorgung vor.)

4. Handhilfsbetätigung

Durch Schalten der Handhilfsbetätigung werden angeschlossene Geräte betätigt.

Den Betrieb erst dann starten, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

5. Wenn größere Mengen Druckluft entweichen oder das Ventil nicht ordnungsgemäß funktioniert, das Ventil nicht verwenden.

Das Ventil regelmäßig warten, um einen ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen und die Dichtheit zu überprüfen.

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 ISO VG32 der Klasse 1 (ohne Additive). Andere Schmiermittel können zu Fehlfunktionen führen. Bitte wenden Sie sich für Empfehlungen zu Turbinenöl der Klasse 2 (mit Additiven), gemäß ISO VG32, an SMC.

3. Schalten der Handhilfsbetätigung

Beim Schalten eines bistabilen Ventils über die Handhilfsbetätigung kann ein sofortiger Betrieb zu einer Funktionsstörung des Zylinders führen. Es wird empfohlen, die Handhilfsbetätigung zu halten, bis der Zylinder die Hubendlage erreicht hat.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

Marnung

1. Prüfen Sie die technischen Daten.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen auftreten (siehe technische Daten).

Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn Sie ein anderes Medium als durch pneumatische Anlage erzeugte Druckluft (einschließlich Vakuum) verwenden möchten.

Wir übernehmen für eventuelle Schäden keine Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

2. Prüfen Sie den Anwendungsbereich.

Die im Katalog angegebenen technischen Daten des Zylinders gelten für Standardhübe einschließlich Zwischenhüben. Bitte wenden Sie sich für technische Daten bei großen Hublängen an SMC. Für bestimmte erhältliche Bestelloptionen (-XB□/-XC□) gelten die Produktspezifikationen ebenfalls nicht.

Berücksichtigen Sie die Gefahr abrupter Bewegungen durch deformierte bewegte Teile oder durch Änderungen der Lastverhältnisse.

In solchen Fällen besteht Verletzungsgefahr, z. B. durch ein Mitreißen der Hände oder Füße in die Anlage, oder die Anlage selbst kann beschädigt werden. Daher ist die Maschinenanlage auf einen gleichmäßigen Betrieb einzustellen und so zu konzipieren, dass derartigen Gefahren vorgebeugt wird.

4. Vermeiden Sie Gefährdungen durch die Verwendung geeigneter Schutzabdeckugen.

Wenn die bewegten Teile des Produkts eine Gefährdung des Personals darstellen oder die Komponentenkonstruktion beschädigen könnten, sehen Sie eine Konstruktion vor, die einen direkten Kontakt verhindert.

5. Stellen Sie sicher, dass sich montierte Teile nicht lösen.

Sorgen Sie für einen korrekte Montage, wenn der Zylinder häufig betrieben wird oder wenn er in einer Umgebung betrieben wird, in der starke Vibrationen auftreten.

Verwenden Sie Verzögerungerungsschaltungen oder externe Stoßdämpfer, um kritische Belastungen zu vermeiden.

Wird ein Objekt mit hoher Geschwindigkeit angetrieben oder ist dieses zu schwer, so ist die zylindereigene Dämpfung allein nicht ausreichend, um den Aufprall zu absorbieren. Sehen Sie deshalb eine Verzögerungsschaltung vor, um die Geschwindigkeit des Zylinders zu reduzieren, bevor die Dämpfung wirkt, oder installieren Sie einen externen Stoßdämpfer, um den Aufprall zu dämpfen. Beachten Sie dabei die mechanische Festigkeit der Bauteile.

7. Beachten Sie ein Versagen oder eine Fehlfunktion der Energieversorgung.

Sehen Sie für die Teile der Anlage, die Druckluft, Elektrizität oder hydraulischem Druck abhängen, Gegenmaßnahmen vor, die im Falle von Fehlfunktionen in der Energieversorgung verhindern, dass Personen- oder Sachschäden verursacht werden

8. Vermeiden Sie die Möglichkeit von abrupten Bewegungen der Antriebe.

Wenn ein Zylinder über ein Wegeventil (mit Mittelstellung offen) betrieben wird, oder wenn nach dem Entlüften des Restdrucks aus der Anlage wieder angefahren wird, fahren der Kolben und das angetriebene Objekt abrupt und mit hoher Geschwindigkeit an. Deshalb sind geeignete Bauteile zu wählen und die pneumatische Schaltungen so zu konzipieren, dass abrupte Bewegungen verhindert werden und sich damit die Gefahr von Verletzungen und/oder Schäden an der Anlage reduziert.

9. Berücksichtigen Sie das Verhalten des Zylinders bei einem Not-Aus.

Konzipieren Sie eine sichere Anlage, bei der im Falle einer Fehlfunktion des Systems (z. B. ein Stromausfall) durch Betätigung des Not-Aus oder der Auslösung einer Sicherheitseinrichtung gewährleistet ist, dass die Bewegungen des Zylinders keine Gefährdung für das Personal oder die Geräte darstellen.

Vermeiden Sie den Synchronbetrieb mit Zylindern.

Auch wenn mehrere Pneumatikzylinder anfänglich auf die gleiche Geschwindigkeit eingestellt werden, variiert die Geschwindigkeit der Zylinder infolge der Betriebsbedingungen. Daher sind Auslegungen zu vermeiden, bei denen eine Last mithilfe der Synchronisierung mehrere Zylinder bewegt wird.

11. Berücksichtigen Sie das Verhalten des Zylinders beim Neustart nach einem Not-Aus.

Bauen Sie das System so auf, dass bei Neustart der Anlage keine Personen- oder Sachschäden verursacht werden können. Installieren Sie ein sicheres manuelles Steuersystem, wenn der Antrieb in die Ausgangsposition zurückgesetzt werden muss.

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

Wenn mit einem 5/3-Wegeventil (Mittelstellung geschlossen)/Doppelrückschlagventil in einer Zwischenstellung angehalten werden soll, ist es aufgrund der Verdichtungseigenschaften von Druckluft schwierig, präzise und wiederholbare Haltepositionen zu erzielen. Da Ventile und Zylinder nicht absolut dicht sind, ist es in bestimmten Fällen außerdem nicht möglich, die Halteposition während eines längeren Zeitintervalls konstant zu halten. Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn eine Halteposition über einen längeren Zeitraum beibehalten werden soll.

13. Vermeiden Sie Nacharbeit oder Demontage des Produktes.

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

14. Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Signalgeber.

15. Sichern Sie Werkstücke gegen Herabfallen bei Energieausfall

Bei Klemm-, Aufhänge oder Hebeanwendungen besteht die Gefahr, dass Werkstücke hinunterfallen, wenn der Druck aufgrund eines durch einen Stromausfall o.ä. verursachten Systemdruckabfalls nachlässt. Daher sind Sicherheitseinrichtungen vorzusehen, um Personen- und/oder Sachschäden zu verhindern.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Achtung

1. Betreiben Sie das Produkt innerhalb des maximal zulässigen Hubbereichs.

Bei einem Betrieb über dem maximal zulässigen Hub kann die Kolbenstange beschädigt werden. Entnehmen Sie den maximal zulässigen Hub dem Modellauswahlverfahren für die Pneumatikzylinder.

Vermeiden Sie Beschädigungen durch einen Aufprall am Hubende.

Der Kolben kann durch seine Trägheitskraft am Hubende mechanisch anschlagen. Beachten Sie die zulässige kinetische Energie in den technischen Daten oder nutzen Sie das Modellauswahlverfahren für Zylinder.

- Verwenden Sie ein Drosselrückschlagventil zur Einstellung der Zylindergeschwindigkeit Beginnen Sie bei der Einstellung mit einer niedrigen Geschwindigkeit.
- 4. Sehen Sie für Langhubzylinder Stützelemente vor.

Damit verhindern Sie die Beschädigung der Kolbenstange durch Biegung, Verformung, Erschütterungen und externe Lasten. Überprüfen Sie auch die Knickfestigkeit und sehen Sie entsprechende Sicherheits-maßnahmen vor, wie z.B das Anbringen einer externen Führung

- Wenn Druckluft auf den Zylinder geblasen wird, kann diese über die Kolbenstangendichtung in den Zylinder eindringen.
- 6. Wiederaufnahme nach längerem Stillstand.

Bei der Wiederaufnahme des Betriebs nach längerem Stillstand kann es vorkommen, dass der Druck ansteigt oder es durch Haftreibung zu einer Verzögerung im Kolbenanlauf kommt.

Dieser Effekt lässt sich durch mehrere Zyklen im Einfahrbetrieb beheben.

Montage

⚠ Warnung

1. Betriebsanleitung

Einbau und Betrieb des Produkts dürfen erst erfolgen, nachdem die Betriebsanleitung aufmerksam durchgelesen und ihr Inhalt verstanden wurde. Die Betriebsanleitung außerdem an einem Ort aufbewahren, an dem jederzeit Einsicht genommen werden kann.

- Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.
 Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.
- 3. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsmomenten fest

Beachten Sie bei der Installation der Produkte die folgenden Angaben zum Anzugsmoment.

4. Vermeiden Sie magnetische Objekte in der Nähe des Produktes.

Bei dem Signalgeber handelt es sich um eine Magnetsensorausführung. Wenn ein magnetisches Objekt in der Nähe platziert wird, könnte der Antrieb plötzlich anfahren, was zu Verletzungen oder zu Schäden an der Anlage führen könnte.

5. Vermeiden Sie eine nachträgliche Bearbeitung des Produktes.

Durch Nacharbeiten am Produkt kann die Festigkeit gemindert werden und das Produkt in der Folge versagen. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

Montage

⚠ Warnung

Vermeiden Sie eine Vergrößerung der Festdrossel.

Wenn der Bohrungsdurchmesser der Festdrossel vergrößert wird, erhöht sich die Verfahrgeschwindigkeit des Produkts, wodurch die Aufprallkraft größer und das Produkt möglicherweise beschädigt wird. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

Achtung

1. Richten Sie beim Montieren die Kolbenstangenachse in Bewegungsrichtung der Last aus.

Bei nicht korrekter Ausrichtung können die Kolbenstange und das Zylinderrohr durch zusätzliche Kräfte oder Momente belastet werden, was aufgrund der Reibung Schäden am Produkt. verursachen kann.

- 2. Vermeiden Sie Kollisionen der Last mit externen Führungen.
- 3. Schützen Sie die gleitenden Teile vor Beschädigungen.

Die Zylinderdurchmesser sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt, sodass bereits eine leichte Verformung Funktionsstörungen verursachen kann. Außerdem können Kratzer oder Beulen an der Kolbenstange die Dichtungen beschädigen oder Leckagen verursachen.

4. Vermeiden Sie Trockenlauf.

Verhindern Sie durch regelmäßiges Auftragen von Schmierfett, dass bewegliche Teile (Stifte usw.) blockieren.

5. Verwenden Sie die Anlage erst nach einer Funktionskontrolle.

Überprüfen Sie nach Montage- oder Reparaturarbeiten den korrekten Aufbau der erneut an die Druckluft- und Stromversorgung angeschlossenen Anlage mithilfe geeigneter Funktions- und Dichtheitskontrollen.

6. Vermeiden Sie Vibrationen im Betrieb.

Zylinder, die nur auf einer Seite befestigt werden, können bei hochdynamischen Anwendungen in Schwingung geraten. In solchen Fällen ein Stützelement installieren, um die Vibration des Zylindergehäuses zu unterdrücken, oder die Kolbengeschwindigkeit verringern, bis das Zylindergehäuse nicht mehr am Hubende vibriert. Ebenfalls ein Befestigungselement verwenden, wenn das Zylindergehäuse bewegt oder ein Langhubzylinder mit einem fixierten Ende horizontal befestig wird

7. Vorsicht bei der Handhabung des Produkts.

Je nach Handhabungsweise besteht die Gefahr, dass Sie sich mit den Kanten des Produkts verletzen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Leitungsanschluss

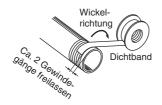
⚠ Achtung

- 1. Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- 2. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung

Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

3. Aufwickeln von Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses geraten. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.



elastische Dämpfung

Achtung

1. Nachjustieren mit der Dämpfungseinstellschraube.

Justieren Sie bei der Inbetriebnahme des Produkts die Dämpfungseinstellschraube an der Abdeckung unter Berücksichtigung des Lastvolumens und der Betriebsgeschwindigkeit. Bei Drehung der Dämpfungseinstellschraube im Uhrzeigersinn wird der Luftstrom reduziert und die Wirkung der einstellbaren Endlagendämpfung steigt. Ziehen Sie nach dem Justieren die Kontermutter fest.

2. Vermeiden Sie den Betrieb mit geschlossener Dämpfungseinstellschraube.

Schaden an Dichtungen können die Folge sein und zu Verletzungen oder Schaden an der Anlage führen.

Schmierung

⚠ Warnung

1. Ölen von nicht dauergeschmierten Zylindern

Einen Öler im Kreislauf installieren und Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Additive) gemäß ISO VG32 verwenden. Kein Maschinen- oder Spindelöl verwenden. Beachten Sie bei der Verwendung von Turbinenöl die Informationen des entsprechenden Sicherheitsdatenblattes (SDB).

2. Ölen von dauergeschmierten Zylindern

Diese Zylinder sind ab Werk geschmiert und können deshalb ohne weitere Schmierung eingesetzt werden.

Sollten sie jedoch trotzdem zusätzlich geschmiert werden, muss dafür ein Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Additive) ISO VG32 verwendet werden. Kein Maschinen- oder Spindelöl verwenden. Wird die Schmierung später eingestellt, können Funktionsstörungen auftreten, weil das neue Schmiermittel das Originalschmiermittel verdrängt hat. Aus diesem Grund ist die Schmierung fortzusetzen, wenn einmal damit begonnen wurde. Beachten Sie bei der Verwendung von Turbinenöl das entsprechende Sicherheitsdatenblatt (SDB).

Druckluftversorgung

⚠ Warnung

1. Medienarten

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 Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wasserabscheider sollten vor den Filtern eingebaut werden.

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat, das sich im Behälter ansammelt, nicht regelmäßig entleert, gelangt es in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt. Dort, wo die Entleerung des Kondensators schwierig ist, empfehlen wir die Verwendung eines Filters mit automatischem Kondensatablass.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

4. Verwenden Sie saubere Luft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

Achtung

 Bei Verwendung extrem trockener Druckluft kann es zu einem Leistungsrückgang der Schmierung im Innern der Anlage kommen, der zu einer geringeren Betriebssicherheit oder geringeren Lebensdauer der Anlage führt. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an SMC.

2. Einen Luftfilter montieren.

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

3. Treffen Sie geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Druckluftqualität.

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage (z. B. der Ventile) verursachen. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Lufttrockner, Kondensatabscheider oder Wasserabscheider.

4. Vergewissern Sie sich, dass die Medien- und Umgebungstemperaturen im spezifizierten Bereich liegen.

Wenn die Medientemperatur unter 5 °C liegt, kann Feuchtigkeit im Kreislauf gefrieren, was zu Schäden an den Dichtungen und Fehlfunktionen führen kann. Treffen Sie deshalb geeignete Vorkehrungen, um ein Gefrieren zu vermeiden.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

5. Maßnahmen gegen Kondensation

In Druckluftanlagen kann es aufgrund von Temperaturabsenkungen durch die Leitungs- oder Betriebsbedingungen zu Feuchtigkeitskondensation kommen. Dadurch kann Schmierfett abgebaut oder ausgewaschen werden, was zu einer verkürzten Lebensdauer oder zu Fehlfunktionen führen kann. Weitere Einzelheiten finden Sie im Katalog "Vorbeugende Maßnahmen gegen Kondensation in pneumatischen Systemen" (CAT.P-E01-11).





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Betriebsumgebung

△ Warnung

 Nicht in der Nähe von korrodierenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.

Bauteile aus Kohlenstoffstahl sind im Bereich von Gewinden, Ausfräsungen etc. unter Umständen nicht vollständig beschichtet und können daher an diesen Stellen korrodieren. Sehen Sie die entsprechende Edelstahlausführung vor (-XC6/-XC7), wenn Korrosion zwingend vermieden werden muss. Einzelheiten zu den Materialien sind der Zeichnung zu entnehmen.

- 2. Das Produkt nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Betreiben Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/ oder Stöße auftreten.
- 4. Vermeiden Sie den Einsatz des Produktes in der Nähe kritischer Wärmequellen.
- 5. Schützen Sie das Produkt vor Staub und spritzenden Flüssigkeiten

Verwenden Sie in staubhaltigen Umgebungen den Hochleistungsabstreifer (-XC4). Verwenden Sie in Umgebungen mit Flüssigkeitsspritzern oder Sprühnebel einen wasserfesten Zylinder.

- 6. Vermeiden Sie starke Magnetfelder bei Verwendung von Signalgebern.
- 7. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise, wenn der Antrieb mit einem Stoßdämpfer ausgestattet ist.
- 8. Der Abbau des Schmieröls kann abhängig von den Eigenschaften der im pneumatischen System verwendeten Druckluft, der externen Umgebung und den Betriebsbedingungen beschleunigt werden. Dadurch nimmt die Schmierleistung ab, was die Lebensdauer der Anlage beeinflussen kann.

Achtung

1. Je nach Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur von 40 °C oder mehr, Druckhaltung, Niederfrequenzbetätigung usw.) kann inneres Schmierfett oder Grundöl aus dem Zylinder austreten. Dies ist besonders zu beachten, wenn eine Verwendung unter Reinraumbedingungen erforderlich ist.

Wartung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Verletzungen und/oder Fehlfunktionen oder Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Sämtliche Arbeiten zur Montage, Handhabung, Reparatur und zum Austauschen von Elementen der Druckluftsysteme dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes und erfahrenes Personal ausgeführt werden.

3. Kondensatablass

Lassen Sie regelmäßig das Kondensat ab, das sich in Luftfiltern etc. ansammelt.

4. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen 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.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.



Linearantriebe Sicherheitshinweise 5

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Niederdruckhydraulikzylinder

Bitte lesen Sie diese Seite zusammen mit den Sicherheitshinweisen für pneumatische Linearantriebe.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

 Niederdruckhydraulikzylinder dürfen nicht in der Nähe von offenen Flammen oder in Anlagen und Maschinen verwendet werden, deren Umgebungstemperatur 60 °C übersteigt.

Es besteht Brandgefahr, da der Niederdruckhydraulikzylinder mit entzündlicher Hydraulikflüssigkeit betrieben wird. Beachten Sie bei der Zufuhr der Hydraulikflüssigkeit das jeweilige Sicherheitsdatenblatt (SDB).

2. Verwenden Sie das Produkt nicht unter Reinraumbedingungen.

Achtung

1. Wählen Sie einen Niederdruckhydraulikzylinder zusammen mit einer Niederdruckhydraulikeinheit aus.

Beachten Sie bei der Auswahl die korrekte Kombination von Zylinder und Hydraulikeinheit.

2. Die Last des Niederdruckhydraulikzylinders beträgt max. 50 % der theoretischen Zylinderkraft.

Damit ein Niederdruckhydraulikzylinder einen Leistungsgrad erreicht, der hinsichtlich konstanter Geschwindigkeit und Haltegenauigkeit dem eines Hydraulikzylinders vergleichbar ist, darf die Last max. 50 % der theoretischen Leistung betragen.

3. Nicht in Umgebungen, Anlagen oder Maschinen einsetzen, die gegen Ölnebel empfindlich sind.

Beim Betrieb von Niederdruckhydraulikzylindern entsteht Ölnebel, der sich negativ auf die Einsatzumgebung auswirken kann.

4. Verhindern Sie den Austritt von Flüssigkeit durch ein Filterelement.

Über den Entlüftungsanschluss des Wegeventils eines Niederdruckhydraulikzylinders werden geringe Mengen Hydraulikflüssigkeit abgegeben, welche die Umgebung kontaminieren können.

5. Ordnen Sie den Zylinder leicht zugänglich an.

Am Niederdruckhydraulikzylinder ausreichend Platz für regelmäßig durchzuführende Instandhaltungsarbeiten (z. B. Auffüllen von Hydraulikflüssigkeit und Entlüften) vorsehen.

Leitungsanschluss

⚠ Warnung

1. Verwenden Sie für die Anschlüsse von Niederdruckhydraulikzylindern selbsteinstellende Verschraubungen.

Verwenden Sie keine Steckverbindungen für die Niederdruckhydraulikzylinder-Verschlauchung, da diese Öl-Leckagen verursachen können.

Verwenden Sie für die Anschlüsse von Niederdruckhydraulikzylindern Hartnylonschläuche oder Kupferleitungen.

Ähnlich wie in einer Hydraulikanlage können in der Verschlauchung eines Niederdruckhydraulikzylinders Druckspitzen entstehen, sodass Leitungsmaterialien mit höherer Sicherheit verwendet werden müssen.

Schmierung

⚠ Warnung

 Vor dem Befüllen der Niederdruckhydraulikeinheit mit Hydrauliköl muss das System vollständig entlüftet werden.

Vergewissern Sie sich vor dem Auffüllen der Niederdruckhydraulikeinheit mit Hydrauliköl, dass geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden, um zu verhindern, dass Gegenstände herunterfallen oder gehaltene Objekte gelöst werden. Schalten Sie die Druckluftzufuhr und die Luftversorgung der Ausrüstung aus und lassen Sie die Druckluft der Anlage ab.

Wenn der Versorgungsanschluss der pneumatisch/hydraulischen Einheit geöffnet wird und sich noch Druckluft im System befindet, besteht die Gefahr, dass die Hydraulikflüssigkeit herausgeblasen wird.

Beachten Sie bei der Zufuhr der Hydraulikflüssigkeit das jeweilige Sicherheitsdatenblatt (SDB).

 Verwenden Sie eine Hydraulikflüssigkeit auf Petroleumbasis, die als Turbinenöl verwendet werden kann.

Bei Verwendung einer nicht brennbaren Hydraulikflüssigkeit können Probleme auftreten.

Die geeignete Betriebstemperatur zur Erfüllung von ISO VG32 liegt im Bereich von 15 bis 35 °C. Wenn ein größerer Betriebstemperaturbereich erforderlich ist, wählen Sie ISO VG46 (geeignet für 25 bis 45 °C).

* Die Hersteller-Markennamen verschiedener Turbinenöle der Klasse 1 (ohne Additive), ISO VG32, sind auf der Website von SMC aufgeführt. Wenden Sie sich für Einzelheiten zu Turbinenöl Klasse 2 (mit Zusätzen) ISO VG32 an SMC.

Wartung

Achtung

1. Niederdruckhydraulikzylinder regelmäßig entlüften.

Im Niederdruckhydraulikzylinder kann sich Druckluft ansammeln. Aus diesem Grund muss er regelmäßig – beispielsweise bei Arbeitsbeginn – entlüftet werden. Die Entlüftung über das Entlüftungsventil am Niederdruckhydraulikzylinder oder an der Leitung vornehmen.

2. Den Olstand des Niederdruckhydrauliksystems regelmäßig überprüfen.

Der Flüssigkeitsstand nimmt stetig ab, da eine geringe Menge Hydraulikflüssigkeit über den Niederdruckhydraulikzylinder und die Niederdruckhydraulikeinheit abgegeben wird. Daher die Flüssigkeit regelmäßig prüfen und ggf. auffüllen.

Der Ölstand wird mit einer Niveauanzeige im Niederdruckhydraulikwandler gemessen.





Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

Es gibt viele verschiedene Arten von Zylindern oder Antrieben, wie z. B. Zylinder, pneumatische Greifer, Schwenkantriebe oder elektrische Antriebe/Zylinder.

Marnung

1. Die technischen Daten prüfen.

Das Produkt kann beschädigt werden oder Funktionsstörungen aufweisen, wenn es mit einer übermäßigen Last oder außerhalb des Spezifikationsbereichs verwendet wird. Wir übernehmen für eventuelle Schäden keine Gewährleistung, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

2. Bei Verwendung in Verriegelungsschaltkreisen ist Vorsicht geboten.

Wenn der Signalgeber für ein Verriegelungssignal verwendet wird, welches eine hohe Zuverlässigkeit erfordert, muss ein doppeltes Verriegelungssystem eingesetzt werden, indem eine mechanische Schutzfunktion eingebaut oder ein weiterer Signalgeber (Sensor) zusammen mit dem Signalgeber verwendet wird. Außerdem sollten regelmäßige Instandhaltungsinspektionen durchgeführt und die ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.

Das Produkt nicht zerlegen, verändern (einschließlich Veränderungen an den Leiterplatten) oder reparieren.

Dies könnte zu Verletzungen oder Unfällen führen.

⚠ Achtung

1. Auf die Einschaltzeit eines Signalgebers in Zwischenhubposition achten.

Wird ein Signalgeber in einer Zwischenposition des Hubs eingesetzt und eine Last wird während der Kolbenhubbewegung betrieben, dann funktioniert der Signalgeber zwar, doch wird bei einer zu hohen Geschwindigkeit die Betriebsdauer verkürzt und die Last somit möglicherweise nicht korrekt betrieben. Die maximale erfassbare Kolbengeschwindigkeit beträgt:

$$V (mm/s) = \frac{Betriebsbereich des Signalgebers (mm)}{Dauer der Lasteinwirkung (ms)} \times 1000$$

Bei hohen Kolbengeschwindigkeiten kann die Ansprechzeit der Last durch den Einsatz eines Signalgebers (D-F5NT, F7NT, G5NT, M5NT, M5PT) mit integrierter Ausschaltverzögerung (≈ 200 ms) verlängert werden. Die Ausführung mit großem Erfassungsbereich D-G5NB (Betriebsbereich 35 bis 50 mm) kann je nach Anwendung auch nützlich sein. Wenden Sie sich für Informationen zu anderen Modellen bitte an SMC.

Vorsichtsmaßnahmen treffen, wenn mehrere Zylinder/ Antriebe nahe beieinander eingesetzt werden.

Falls mehrere mit Signalgebern bestückte Zylinder/Antriebe nahe beieinander eingesetzt werden, können Magnetfeldinterferenzen bei den Signalgebern zu Fehlfunktionen führen. Daher muss ein Mindestabstand von 40 mm zwischen den Zylindern eingehalten werden. (Ist der zulässige Abstand für die jeweilige Zylinderserie angegeben, halten Sie sich an diesen Wert.) Störungen durch magnetische Felder können die Funktionsfähigkeit der Signalgeber beeinträchtigen. Durch die Verwendung eines magnetischen Abschirmblechs (MU-S025) oder von handelsüblichem magnetischen Abschirmband können Magnetfeldinterferenzen verringert werden.

3. Ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten

Beim Entwurf neuer Anwendungen müssen Sie genügend Freiraum für die Durchführung von Wartungs- und Inspektionsarbeiten einplanen.

Achtung

4. Den Zylinder oder Antrieb nicht mit dem Signalgeber auf einer Basis montieren.

Setzt ein Mitarbeiter versehentlich seinen Fuß oder sein gesamtes Gewicht auf die Basis, so wird der Zylinder/Antrieb übermäßiger Last ausgesetzt, was zu einem Bruch des Zylinders/Antriebs führt.

Konzipieren Sie den Stromkreis so, dass bei Kurzschlussproblemen oder bei Zwangsbetrieb zur Überprüfung des Betriebs ein Rückfluss verhindert wird.

Ein Rückfluss kann zu Fehlfunktion oder Beschädigung des Signalgebers führen.

6. Wenn mehrere Signalgeber benötigt werden

"n" bezeichnet die Anzahl der Signalgeber, die auf einem Zylinder/Antrieb montiert werden können. Die Abfrageintervalle hängen von der Signalgeber-Montagestruktur und der Ausgangsposition ab. Daher stehen einige Intervall- und Ausgangspositionen möglicherweise nicht zur Verfügung.

7. Beschränkungen der Erfassungspositionen

Bei bestimmten Einbaulagen oder -flächen (Unterseite der Fußbefestigung usw.) kann der Signalgeber je nach Einbaulage oder Befestigungselement des Zylinders/Antriebs aufgrund physischer Interferenzen nicht montiert werden. Wählen Sie eine Position für den Signalgeber, in der dieser nach entsprechender Überprüfung nicht mit dem Befestigungselement des Zylinders/Antriebs (z.B. Schwenklager, Stützring) in Kontakt kommt.





Signalgeber Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Montage/Einstellung

⚠ Achtung

1. Das Produkt nicht fallen lassen oder Krafteinwirkungen aussetzen.

Vermeiden Sie bei der Handhabung ein Hinunterfallen oder Eindrücken des Produkts und setzen Sie es keiner übermäßigen Krafteinwirkung aus (max. 300 m/s² bei Reed-Schaltern und max. 1000 m/s² für elektronische Signalgeber). Andernfalls kann eine Beschädigung oder Fehlfunktion des Signalgebers verursacht werden.

2. Das korrekte Anzugsdrehmoment für die Montage von Signalgebern beachten.

Wird ein Signalgeber mit einem zu hohen Anzugsdrehmoment festgezogen, können die Montageschrauben, die Befestigungselemente oder der Signalgeber selbst beschädigt werden. Bei einem zu niedrigen Anzugsdrehmoment hingegen kann der Signalgeber aus der Halterung rutschen.

3. Zylinder oder Antriebe dürfen unter keinen Umständen an ihren Signalgeber-Anschlusskabeln festgehalten werden.

Dies kann zu einem Bruch des Anschlusskabels oder des inneren Elements führen.

4. Sichern Sie den Signalgeber ausschließlich mit den dem Signalgebergehäuse beiliegenden Befestigungsschrauben.

Bei Verwendung anderer Schrauben kann der Signalgeber beschädigt werden.

5. Installieren Sie den Signalgeber in der Mitte des Schaltbereichs.

Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige sind in der Mitte des Leuchtbereichs der grünen LED zu montieren. Justieren Sie die Einbauposition des Signalgebers so, dass der Kolben im mittleren Schaltbereich des Signalgebers anhält. (Die im Katalog dargestellte Einbaulage zeigt die optimale Lage am Hubende.) Wenn der Signalgeber am Rand des Betriebsbereichs befestigt wird (nahe dem Ein- oder Ausschaltpunkt), ist das Schaltverhalten je nach Umgebungsbedingungen u. U. nicht stabil. Zudem sind bei einigen Zylindern oder Antrieben spezifische Einstellverfahren für Signalgeber erforderlich. In solchen Fällen ist der Signalgeber nach der angegebenen Methode zu montieren.

Selbst wenn elektronische Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige in einem geeigneten Betriebsbereich montiert werden (Anzeige leuchtet grün), kann der Betrieb je nach Installationsumgebung oder durch Magnetfeldstörung instabil werden. (Magnetischer Körper, externes Magnetfeld, Einbau in der Nähe von Zylindern oder Aktoren mit eingebauten Magneten, Temperaturschwankungen; sonstige Faktoren, die während des Betriebs Magnetkraftschwankungen verursachen usw.)

6 Überprüfen Sie den aktuellen Betätigungsstatus und passen Sie die Einbaulage des Signalgebers an.

Je nach Installationsumgebung kann es vorkommen, dass der Zylinder oder Antrieb selbst in der richtigen Einbaulage nicht betätigt wird. Überprüfen Sie selbst bei Einstellung in der Mitte des Hubes den Betätigungszustand und nehmen Sie entsprechende Einstellungen vor.

7. Seien Sie bei der Handhabung des Signalgebermontagebands sehr vorsichtig, da dieses dünn ist.

Verdrahtungs-

Achtung

1. Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.

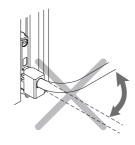
Bei fehlerhafter Isolierung (Kontakt mit anderen Schaltkreisen, Erdungsfehler, unsachgemäße Isolierung zwischen Klemmen usw.) der Verdrahtung kann ein Überstrom einfließen, der den Signalgeber beschädigen kann.

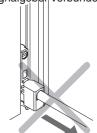
 Die Drähte getrennt von Strom- oder Hochspannungsleitungen verlegen. Die Verdrahtung darf zu diesen Leitungen weder parallel verlaufen noch darf sie Teil derselben Leitung sein.

Wenn ein Einschaltstrom erzeugt wird, können Störeinflüsse zu Fehlfunktionen des Signalgebers führen.

3. Ein wiederholtes Biegen und Dehnen der Anschlusskabel vermeiden.

Biege- und Dehnbelastungen verursachen Brüche in den Anschlussdrähten. Wird die Verbindung zwischen Anschlusskabel und Signalgeber belastet oder unterliegt sie einer Zugkraft, so steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Verbindung getrennt wird. Fixieren Sie das Anschlusskabel, um die Bewegung insbesondere in dem Bereich einzuschränken, in dem das Anschlusskabel mit dem Signalgeber verbunden ist.





4. Stellen Sie sicher, dass die Last vor dem Einschalten angeschlossen wird.

<Zweidraht-Ausführung>

Wenn die Systemspannung angelegt wird und der Signalgeber nicht an eine Last angeschlossen ist, wird dieser durch den zu hohen Stromfluss sofort zerstört (Kurzschluss). Dies gilt auch, wenn das zweidrahtige braune Kabel (+, Ausgang) direkt mit dem Spannungsversorgungsanschluss (+) verbunden wird.

5. Führen Sie die Verdrahtung nur bei abgeschalteter Stromversorgung durch.

Eine Verdrahtung bei eingeschalteter Stromversorgung kann zu Elektroschock, Fehlfunktion oder Beschädigung des Signalgebers führen.





Signalgeber Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Betriebsumgebung

1. Niemals in Atmosphären mit explosiven Gasen verwenden.

Die Signalgeber sind nicht explosionssicher gebaut. Andernfalls besteht Explosionsgefahr. Bitte wenden Sie sich bezüglich ATEX-konformen Produkten an SMC.

Achtung

Nicht im Wirkungsbereich von Magnetfeldern einsetzen.

Dies führt zu Fehlfunktionen der Signalgeber oder zur Entmagnetisierung der Magnete in den Produkten. (Kontaktieren Sie SMC, um sich bezüglich des möglichen Einsatzes von magnetfeldbeständigen Signalgebern zu informieren.)

2. Den Signalgeber nicht an Orten einsetzen, an denen er permanent dem Kontakt mit Wasser ausgesetzt ist.

Obwohl die Signalgeber mit Ausnahme einiger Modelle (D-A3 \square , A44 \square , G39 \square , K39 \square , RNK, RPK) den IEC-Standard IP67 erfüllen, sollten sie nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen sie permanent Wasserspritzern oder Sprühnebel ausgesetzt sind. Andernfalls kann es zu mangelhafter Isolierung oder Fehlfunktionen kommen.

3. Nicht in Umgebungen mit Öl oder Chemikalien verwenden.

Auch ein kurzzeitiger Einsatz in Umgebungen, die Kältemittel, Reinigungs-/Lösungsmittel, verschiedene Öle oder Chemikalien enthalten, kann die Funktionstüchtigkeit des Signalgebers durch eine Beschädigung der Isolierung, durch Funktionsstörungen aufgrund des aufquellenden Harzes oder ein Verhärten des Anschlusskabels beeinträchtigen.

4. Nicht in Umgebungen mit Temperaturschwankungen einsetzen.

Bei Temperaturschwankungen, die über normale Temperaturänderungen hinausgehen, kann das Innere des Signalgebers beeinträchtigt werden.

5. Eisenstaubkonzentrationen oder engen Kontakt mit magnetischen Stoffen meiden.

Wenn sich eine hohe Konzentration von Eisenstaub (z. B. Schneidspäne oder Schweißspritzer) oder ein (von einem Magneten angezogener) magnetischer Stoff in der Nähe eines Zylinders/Antriebs mit Signalgebern befindet, kann sich die Magnetkraft innerhalb des Zylinders/Antriebs verringern und eine Fehlfunktion des Signalgebers verursacht werden.

- Wenden Sie sich an SMC bezüglich Wasserfestigkeit, Elastizität der Anschlussdrähte und Anwendungen in der Nähe von Schweißarbeiten usw.
- 7. Setzen Sie das Produkt keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- 8. Das Produkt nicht an Orten einsetzen, an denen es Wärmequellen ausgesetzt ist.
- Auf der Geräteseite entsprechende Maßnahmen gegen Blitzschläge treffen, da in der CE-Kennzeichnung der Signalgeber keine Blitzstromfestigkeit angegeben wird.

Wartung

Marnung

1. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau einer Anlage oder eines Gerätes sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen von Werkstücken bzw. unvorhergesehene Bewegungen der Anlagen usw. zu verhindern. Schalten Sie dann die Stromversorgung ab und lassen Sie die gesamte Druckluft aus dem System ab. Erst dann dürfen Maschinen und Geräte ausgebaut werden.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.

2. Bestromte Klemmen dürfen nicht berührt werden.

Das Berühren einer bestromten Klemme kann zu Elektroschock, Fehlfunktion oder Beschädigung des Signalgebers führen.

Achtung

- Führen Sie die folgenden Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen regelmäßig durch, um mögliche Gefahren durch unerwartete Fehlfunktionen des Signalgebers zu vermeiden.
 - Ziehen Sie die Montageschrauben des Signalgebers ordnungsgemäß fest.
 Falls die Schrauben sich lockern, oder ein Signalgeber sich

außerhalb seiner ursprünglichen Einbauposition befindet, die Position korrigieren und die Schrauben erneut festziehen.

- 2) Die Anschlusskabel auf Unversehrtheit überprüfen. Um einer fehlerhaften Isolierung vorzubeugen, den Signalgeber auswechseln bzw. die Anschlusskabel reparieren, wenn Beschädigungen festgestellt werden.
- 3) Die Einstellung der Abfrageposition überprüfen.
 - Signalgeber mit 1-farbiger Anzeige leuchtet rot .Überprüfen Sie, ob die eingestellte Position in der Mitte des Schaltbereichs (roter Anzeigebereich) stoppt.
 - Überprüfen Sie die grüne LED und die Position bei Signalgebern mit 2-farbiger Anzeige. Überprüfen Sie, ob die eingestellte Position in der Mitte des entsprechenden Schaltbereichs (grüner Anzeigebereich) stoppt. Wird der Betrieb bei leuchtender roter LED gestoppt, kann der Betrieb durch die Geräteumgebung oder externe Störungen instabil werden. Stellen Sie deshalb die Einbauposition erneut in der Mitte des entsprechenden Schaltbereichs ein.

Bei einigen Zylindern/Antrieben ist ein spezifisches Einstellverfahren für den Signalgeber erforderlich. In solchen Fällen ist die Einbaulage dem jeweiligen Einstellverfahren entsprechend einzustellen.

2. Das Produkt nicht mit Lösungsmitteln wie Benzol, Verdünner o. Ä. reinigen.

Diese Stoffe können die Gehäuseoberfläche beschädigen und Beschriftungen auf dem Gehäuse löschen. Bei hartnäckigen Flecken ein Tuch mit verdünntem, neutralem Reiniger tränken und anschließend mit einem trockenen Tuch nachwischen.





Elektronische Signalgeber Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Achtung

1. Die Verdrahtung so kurz wie möglich halten. Ein Kabel von max. 100 m Länge verwenden.

Falls ein langes Kabel erforderlich ist, empfehlen wir, an beiden Enden des Kabels einen Ferritkern anzubringen, um die Störungen so gering wie möglich zu halten. Eine Kontaktschutzbox ist bei elektronischen Signalgebern aufgrund der Bauart dieses Produkts nicht erforderlich.

2. Keine Last verwenden, die Stoßspannung erzeugt.

Wenn eine Last, die Stoßspannung erzeugt, wie z. B. ein Relais, angesteuert wird, muss eine Ausführung mit einem integrierten Element zur Aufnahme dieser Stoßspannung verwendet werden.

3. Den internen Spannungsabfall des Signalgebers beachten.

Im Allgemeinen ist der interne Spannungsabfall bei Verwendung eines Elektronischen Signalgebers größer als bei Verwendung eines Reed-Schalters. Bei "n" in Reihe geschalteten Signalgebern nimmt der Spannungsabfall um den Faktor "n" zu. Es ist in diesem Fall möglich, dass die Last, obwohl der Signalgeber korrekt arbeitet, nicht betrieben wird. Bitte beachten Sie außerdem, dass der Signalgeber nicht mit einem 12-VDC-Relais verwendbar ist.

4. Achten Sie auf Kriechströme.

<Zweidraht-Ausführung>

Im ausgeschalteten Zustand fließt ein Kriechstrom zur Betätigung des inneren Schaltkreises in Lastrichtung.

Arbeitsstrom der Last (OFF)

> Kriechstrom

Falls die oben stehende Bedingung nicht erfüllt wird, wird der Signalgeber nicht ordnungsgemäß zurückgesetzt (er bleibt ON). In diesem Fall kann ein Signalgeber mit 3-Draht-System verwendet werden. Zudem nimmt der Kriechstrom bei Parallelanschluss von "n" Signalgebern um den Faktor "n" zu.

5. Der Ausgangsbetrieb des elektronischen Signalgebers ist nach Beginn der Spannungszufuhr 50 ms lang nicht stabil.

Im Ausgangsbetrieb kann das Eingabegerät (SPS, Relais usw.) unmittelbar nach dem Einschalten oder bei Betrieb mit serieller Schaltung die ON-Position für den OFF-Ausgang bzw. die OFF-Position für den ON-Ausgang halten. Stellen Sie daher das Gerät so ein, dass das Eingangserkennungssignal unmittelbar nach dem Einschalten oder bei Verwendung einer seriellen Schaltung 50 [ms] lang deaktiviert wird. Nehmen Sie diese Einstellung auch bei Verwendung des SMC-Systems AHC (automatisches Handwechselsystem) der Serie MA vor.

Verdrahtung

Achtung

1. Verhindern Sie Lastkurzschlüsse.

Alle D-J51- und G5NB-Ausführungen sowie alle Modelle mit PNP-Ausgang besitzen keine eingebauten Schutzschaltungen gegen Kurzschlüsse.

Seien Sie vorsichtig bei der Handhabung, da der Signalgeber beschädigt werden kann.

Verdrahtung

Achtung

2. Auf eine korrekte Verdrahtung achten.

- Bei Vertauschen der Anschlüsse eines 2-Draht-Signalgebers wird der Signalgeber nicht beschädigt, da er mit einer Schutzschaltung ausgestattet ist. Er bleibt jedoch in der Position ON. Trotzdem muss ein Vertauschen der Anschlüsse vermieden werden, weil der Signalgeber in dieser Stellung durch einen Lastkurzschluss beschädigt werden kann.
- 2) Wenn die Anschlüsse (Spannungsversorgungskabel + und –) bei einem Signalgeber mit Dreidraht-System vertauscht werden, ist der Signalgeber durch eine Sicherheitsschaltung gegen einen Kurzschluss geschützt. Wird jedoch das Spannungsversorgungskabel (+) mit dem blauen Draht und das Spannungsversorgungskabel (–) mit dem schwarzen Draht verbunden, wird der Signalgeber beschädigt.
- Achten Sie beim Abisolieren des Anschlusskabels auf die Abziehrichtung. Die Isolierung kann bei falscher Abziehrichtung gespalten oder beschädigt werden (nur D-M9
).





empfohlenes Werkzeug

Beschreibung	Modell
Abisolierzange	D-M9N-SWY



* Ein zweiadriges Kabel kann mit einer Zange für runde Kabel (\emptyset 2,0) abisoliert werden.

4. Entfernen Sie nicht das Kabel zwischen Sensor und Verstärker des hitzebeständigen elektronischen Signalgebers mit 2-farbiger Anzeige.

Selbst wenn Sensor und Verstärker wieder angeschlossen werden, entsteht ein Kontaktwiderstand, der zu einer Fehlfunktion des Signalgebers führt. Zudem werden Sensor und Verstärker daraufhin gekoppelt und funktionieren in verschiedenen Kombinationen nicht richtig.

Betriebsumgebung

Achtung

1. Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Spannungsspitzen auftreten.

Wenn sich Geräte, die hohe Spannungsspitzen oder elektromagnetische Wellen erzeugen (z. B. elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren, Funkausrüstung usw.) in der Nähe von Zylindern oder Antrieben befinden, die mit elektronischen Signalgebern ausgerüstet sind, können Schaltelemente im Inneren der Signalgeber zerstört oder beschädigt werden.

2. Der AC-magnetfeldresistente elektronische Signalgeber besitzt keine Störfestigkeit gegen DC-Magnetfelder.

Nicht einsetzen beim Schweißen unter Verwendung eines DC-Direktumrichters/-Gleichrichters. Beim Einsatz in Verbindung mit einer DC-Schweißanwendung muss der Signalgeber wie ein normaler Schalter in einem gewissen Abstand vom Leiter benutzt werden.

Ungefährer erforderlicher Abstand zum Leiter zur Vermeidung von Fehlfunktionen (10.000 A: mind. 30 cm)

Was die Auswirkungen der Magnetisierung und Entmagnetisierung betrifft, kann die Abfrageleistung in Bereichen mit über 10.000 A durch die Entmagnetisierung des Abfragemagneten (Schwächung des Magnetfeldes) oder die Magnetisierung (vorübergehende Magnetisierung) von Werkstoffen im Umgebungsbereich der Zylinder und Antriebe gelegentlich instabil werden. Falls die grüne und die rote Anzeige nicht aufleuchten oder ein Mehrpunktbetrieb erfolgt, wenden Sie sich bitte an SMC.





Reed-Schalter Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

Achtung

1. Die Verdrahtung so kurz wie möglich halten.

Mit zunehmender Länge der Anschlussleitungen wird der Einschaltstrom des Signalgebers stärker, was die Haltbarkeit des Produkts beeinträchtigen kann. (Der Signalgeber bleibt ständig in ON-Stellung.)

- Verwenden Sie für Signalgeber ohne eingebaute Kontaktschutzschaltung bei einer Leitungslänge von 5 m oder mehr eine Kontaktschutzbox.
- 2) Selbst wenn ein Signalgeber über eine eingebaute Kontaktschutzschaltung verfügt, kann er bei einer Kabellänge von über 30 m den Einschaltstrom nicht mehr korrekt absorbieren. Dies beeinträchtigt die Produktlebensdauer. In diesem Fall muss auch eine Kontaktschutzbox angeschlossen werden, um eine lange Lebensdauer des Signalgebers zu gewährleisten. Kontaktieren Sie in diesem Fall SMC.

2. Keine Last verwenden, die Stoßspannung erzeugt.

Wenn eine Stoßspannung erzeugt wird, erfolgt die Entladung am Kontaktpunkt, was zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Produktes führen kann.

Falls eine Last angesteuert wird, die Stoßspannung erzeugt, wie z. B. ein Relais, wählen Sie ein Signalgebermodell mit eingebauter Kontaktschutzschaltung oder verwenden Sie eine Kontaktschutzbox.

3. Den internen Spannungsabfall des Signalgebers beachten.

- 1) Signalgeber mit Betriebsanzeige (außer: D-A56, A76H, A96, A96V, C76, E76A, Z76)
 - Berücksichtigen Sie, dass bei in Serie geschalteten Signalgebern, wie unten dargestellt, aufgrund des internen Widerstandes der LEDs ein beträchtlicher Spannungsabfall auftritt. (Siehe Interner Spannungsabfall in den Technischen Daten der Signalgeber.) [Der Spannungsabfall nimmt um den Faktor "n" zu, wenn "n" Signalgeber angeschlossen werden.] Es ist möglich, dass die Last, obwohl der Signalgeber korrekt arbeitet, nicht betrieben wird.



 Ebenso kann bei einer bestimmten Spannung die Last unwirksam sein, während der Signalgeber korrekt funktioniert. Deshalb muss nach Überprüfung der minimalen Betriebsspannung der Last die nachstehende Formel erfüllt sein.

Versorgungs- Interner Spannungsabfall spannung des Signalgebers Min. Betriebsspannung der Last

2) Falls der interne Widerstand einer LED einen Störfaktor darstellt, wählen Sie einen Signalgeber ohne LED (D-A6□, A80, A80H, A90, A90V, C80, R80, 90, 90A, E80A, Z80).

Verdrahtung

Achtung

1. Verhindern Sie Lastkurzschlüsse.

Wird das System mit kurzgeschlossener Last eingeschaltet, so wird der Signalgeber durch den hohen Stromfluss sofort zerstört.

2. Auf eine korrekte Verdrahtung achten.

Ein Signalgeber mit 24 VDC und Betriebsanzeige hat Polarität. Das braune Anschlusskabel bzw. die Klemme Nr. 1 ist (+) und das blaue Anschlusskabel bzw. Klemme Nr. 2 ist (-).

(Bei dem Modell D-97 befindet sich der Anschluss (+) auf der Seite ohne LED; der Anschluss (-) befindet sich am schwarzen Kabel.)

- Bei einem Vertauschen der Anschlüsse schaltet der Signalgeber ordnungsgemäß, die LED leuchtet jedoch nicht. Beachten Sie auch, dass ein höherer Strom, als in den technischen Daten angegeben, die LED beschädigt und diese danach nicht mehr funktioniert. Verwendbare Modelle: D-A73, A73H, A73C, A93, A93V, A53, A54, B53, B54, C73, C73C, E73A, Z73
 - D-R73, R73C, 97, 93A, A33, A34, A33A, A34A, A44, A44A
- Bei Verwendung eines Signalgebers mit 2-farbiger Anzeige (D-A79W, A59W und B59W) bleibt der Signalgeber permanent in ON-Stellung, wenn die Anschlüsse vertauscht werden.

Betriebsumgebung

Achtung

 Verwenden Sie die Signalgeber nie in Umgebungen, in denen Sie starken Stößen ausgesetzt werden können.

Wenn ein Reed-Schalter während des Betriebs einer starken Stoßeinwirkung (300 m/s² oder mehr) ausgesetzt ist, kommt es am Kontaktpunkt zu Funktionsstörungen, wodurch ein Signal kurzzeitig (max. 1 ms) erzeugt oder abgebrochen wird. Bei weiterer übermäßiger Stoßeinwirkung kann der Reed-Schalter brechen. Je nach Umgebungsbedingungen kann der Einsatz eines elektronischen Signalgebers erforderlich sein. Wenden Sie sich für Detailfragen bitte an SMC.

Vorsichtsmaßnahmen

Achtung

1. Die mit dem Produkt (D-A9□, A9□V, Z7□ oder Z80) ab Werk gelieferte Schutzabdeckung soll die durch die Handhabung verursachten Stoßeinwirkungen abfangen und das Herausfallen der Halteschraube des Signalgebers verhindern. Diese Schutzabdeckung darf erst unmittelbar vor der Montage des Signalgebers am Zylinder oder Antrieb entfernt werden.



Vor der Verwendung Allgemeine technische Daten für Signalgeber 1

Bitte lesen Sie vor der Verwendung von Signalgebern die Sicherheitshinweise für Signalgeber auf den Seiten 15 bis 19.

Allgemeine technische Daten für Signalgeber

Ausführung	Reed-Schalter	Elektronischer Signalgeber	
Kriechstrom	ohne	3-Draht: 100 μA oder weniger, 2-Draht: max. 0,8 mA	
Schaltzeit	1,2 ms	max. 1 ms *3	
Stoßfestigkeit	300 m/s ²	1000 m/s² *4	
Isolationswiderstand	50 MΩ oder mehr (500 VDC gemessen mit einem Megohmmeter) (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)		
Prüfspannung	1500 VAC über 1 Minute *1 1000 VAC über 1 Minute (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse) (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)		
Umgebungstemperatur	-10 bis 60°C		
Schutzart	IEC60529 Norm IP67 *2		

- *1 Elektrischer Anschluss: Ausführung mit Stecker (A73C/A80C/C73C/C80C): 1000 VAC/min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
- 2 Die Ausführung mit eingegossenem Kabel (D-A3/A3□A/-A3□C/G39/-G39A/-G39C/K39/K39A/K39C), die Ausführung mit DIN-Terminal (D-A44/A44A/A44C) und der hitzebeständige Signalgeber (D-F7NJ) erfüllen die Anforderungen der Schutzart IP63 nach IEC60529.

Der Verstärkerbereich mit Trimmer (D-R□K) erfüllt die Schutzart IP40.

- *3 Ausnahmen: elektronische Signalgeber mit Zeitschalter (D-M5□T/G5NT/F7NT/F5NT) und magnetfeldresistente elektronische Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige (D-P3DW□/P4DW) Die Schaltzeit beträgt beim D-J51 maximal 2 ms und bei den Varianten D-P3DW□/P4DW maximal 40 ms.
- *4 980 m/s² für den Sensorbereich mit Trimmer, 98 m/s² für den Verstärkerbereich

Anschlusskabel

(Kabellängenangabe

(Beispiel)

D-M9BW L

Signalgeber-Modell **♦** Anschlusskabellänge

Symbol	Länge	Toleranz	Stecker	Elektronisch	Reed
Nichts	0,5 m	±15 mm		•	•
M	1 m	±30 mm		● *2	● *2
L	3 m	±90 mm			
Z	5 m	±150 mm			● *3
N *1	ohne				
SAPC	0,5 m	±15 mm	M8 3-polig	0	_
MAPC	1 m	±30 mm	Stecker	0	_
SBPC	0,5 m	±15 mm	M8 4-polig	0	_
MBPC	1 m	±30 mm	Stecker	0	_
SDPC	0,5 m	±15 mm	1440 4 E A E 1/ L E N	0	_
MDPC	1 m	±30 mm	M12 4-polig, A-codiert (normal codiert) Stecker	0	_
LDPC	3 m	±90 mm	Gleckei	0	-

●: Standard ○: Fertigung auf Bestellung (Standard)

- *1 Gilt nur für Anschlusstyp (D-□□C)
- *2 Gilt nur für D-M9 \square (V), D-M9 \square W(V), D-M9 \square A(V) und D-A93.
- *3 Gilt nur für D-B53/B54, D-C73(C)/C80C, D-A93(V), D-A73(C)/A80C, D-A53/A54, D-Z73 und D-90/97/90A/93A.
- *4 Setzen Sie sich bezüglich Reed-Schaltern mit M8- oder M12-Stecker bitte mit SMC in Verbindung.
- *5 Die Standard-Anschlusskabellänge für den regulierbaren Signalgeber beträgt 3 m.
- *6 Die Standard-Anschlusskabellänge für den elektronischen Signalgeber mit Zeitschalter (Ausnahmen: D-P3DW und D-M9□(V)□), den wasserfesten elektronischen Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige, den elektronischen Signalgeber mit großem Erfassungsbereich, den hitzebeständigen elektronischen Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige und den magnetfeldbeständigen elektronischen Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige beträgt 3 m bzw. 5 m. (Produkte mit einer Anschlusskabellänge von 0,5 m sind verfügbar.)

Anschlusskabel mit Stecker

Bestellnummern für Anschlusskabel mit Stecker

(gilt nur für Ausführung mit Stecker)

Modell	Anschlusskabellänge
D-LC05	0,5 m
D-LC30	3 m
D-LC50	5 m



Vor der Verwendung Allgemeine technische Daten für Signalgeber 2

Bitte lesen Sie vor der Verwendung von Signalgebern die Sicherheitshinweise für Signalgeber auf den Seiten 15 bis 19.

Begriff	Bedeutung		
Hysterese	Eine Abweichung zwischen ON- und OFF-Position, die durch die Signalgeber-Eigenschaften verursacht wird (Differenz der Empfindlichkeit zwischen ON und OFF). Wenn der Schalter einmal eingeschaltet wird und der Schalter (oder Kolben) in die entgegengesetzte Richtung bewegt wird, tritt ein Umstand auf, der bewirkt, dass die OFF-Position des Schalters sich in eine Position verschiebt, in der sie von der ON-Position weiter verschoben wird. Dieser Abweichungswert wird als "Hysterese" bezeichnet. *1 Die Hysterese kann je nach Betriebsumgebung variieren. Wenden Sie sich bitte an SMC, falls die Hysterese ein Problem für den Gerätebetrieb darstellt.		
Empfindlichste Position	Eine Position (Sensorlayout-Position), bei der die Empfindlichkeit auf der Abfragefläche des Signalgebergehäuses am höchsten ist. Wenn der Mittelpunkt des Magneten auf diese Position ausgerichtet ist, befindet er sich im Prinzip in der Mitte des Schaltbereichs und ein stabiler Betrieb ist möglich.		
Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	Eines der Elemente der Ablaufsteuerung. Die SPS ist so konzipiert, dass sie Signale, wie z. B. das Signalgeber-Ausgangssignal, empfangen und an andere Geräte ansteuern kann, um die elektrische Steuerung dem voreingestellten Programm entsprechend durchzuführen.		
Betriebs- temperaturbereich	Ein Temperaturbereich, in dem der Signalgeber verwendet werden kann. Tritt selbst innerhalb dieses Temperaturbereichs eine starke Temperaturschwankung oder ein Gefrieren auf, kann dies zu einer Fehlfunktion des Signalgebers führen.		
Betriebsspannung	Eine Spannung, bei der der Signalgeber verwendet werden kann. Die Betriebsspannung wird mit den üblichen Spannungsbezeichnungen angegeben (24 VDC, 100 VAC usw.). Bei der 2-Draht-Ausführung hat die Betriebsspannung die gleiche Bedeutung wie die Versorgungsspannung oder die Lastspannung.		
Betriebs- strombereich	Ein Bereich des aktuellen Wertes, der zum Ausgang des Signalgebers fließen kann. Wenn der Betriebsstrom unter diesem Bereich liegt, funktioniert der Signalgeber möglicherweise nicht richtig. Liegt der Betriebsstrom über diesem Bereich, kann der Signalgeber beschädigt werden.		
Stromaufnahme	Dieser Stromwert ist notwendig, damit der Signalgeber in Dreidraht-Ausführung den Schaltkreis über das Netzkabel betreiben kann. Im Falle der Zweidraht-Ausführung ist dieser Wert, da die Stromaufnahme Teil des Laststroms ist, nicht definiert.		
Isolationswiderstand	Ein Widerstand zwischen dem Schaltkreis und dem Gehäuse. Sofern nicht anders angegeben, wird für Signalgeber der Wert 50 M Ω (Min) verwendet.		
Magnetfeldbeständiger Signalgeber	Ein Signalgeber mit Schutz gegen externe (Schweiß-) Magnetfelder, die beim Punktschweißen usw. entstehen. Ein Betrieb des elektronischen Signalgebers ist möglich, da dieser die Frequenz des angelegten Magnetfeldes erkennt. Wenn ein externes Magnetfeld (AC) angelegt wird, bleibt das letzte Signal erhalten und das Produkt wird nicht durch das externe Magnetfeld beeinflusst. Dieses System kann mit Zylindern mit normaler Magnetkraft eingesetzt werden. Der Reed-Schalter mit einem integrierten, magnetfeldabgeschirmten Sensor mit geringer Empfindlichkeit reduziert der die Auswirkungen externer Magnetfelder (DC- oder AC-Magnetfelder). Daher muss ein spezieller Zylinder mit einem starken eingebauten Magneten ausgewählt werden und der Betriebsbereich (Bedingungen) berücksichtigt werden.		
Cta Ofa atialyaitawant	Eine minimale Beschleunigung, die bei einer normalen Stoßeinwirkung eine Fehlfunktion oder Beschädigung des Signalgebers verursachen kann.		
Stoßfestigkeitswert Wasserfester	Im Gegensatz zum Standardprodukt (für den Standardeinsatz) wurde dieses Modell dauerhaft wasserfest konstruiert.		
Signalgeber Prüfspannung	Eine tolerierte Spannung, die an den Bereich zwischen dem Stromkreis und dem Gehäuse angelegt werden kann. Die Prüfspannung zeigt die Beständigkeit des Produkts gegenüber der Spannung an. Wird eine Spannung angelegt, die die Prüfspannung überschreitet, kann das Produkt beschädigt werden. (Die hier beschriebene Spannung unterscheidet sich von der für den Betrieb des Produkts erforderlichen Versorgungsspannung.)		
Korrekte Montage- position	Ein Maß, das die Einbaulage bei Positionserkennung am Hubende des Zylinders angibt. Wenn diese Position eingestellt ist, wird die Position mit der maximalen Empfindlichkeit auf den Mittelpunkt des Magneten ausgerichtet. Nehmen Sie jedoch an der betreffenden Maschine die notwendigen Anpassungen vor, indem Sie die charakteristischen Unterschiede der tatsächlichen Einstellung berücksichtigen. Wenn für die Erkennung vor dem Hub ein Einstellspiel erforderlich ist, stellen Sie einen Wert ein, bei dem ein Einstellspiel zur richtigen Einbaulage addiert wird. Ein Gerät, das als Ziellast des Signalgebers betrachtet wird.		
Zulässige Last	Eine Zeitspanne, die abläuft, bis der Signalgeberausgang stabil wird, nachdem die Magnetkraft zur Betätigung des Signalge-		
Schaltzeit	bers eingegangen ist.		
Betriebsbereich	Ein Signalgeber-Betriebsbereich in Abhängigkeit von der Hubbewegung des Zylinderkolbens (ON-Länge in Abhängigkeit vom Hub). Der Betriebsbereich wird durch die Magnetkraft des Magneten (Bereich, in dem die Magnetkraft wirkt) und die Signalgeberempfindlichkeit bestimmt. Deshalb kann der Betriebsbereich variieren, da sich diese Bedingungen je nach Umgebungsverhältnissen usw. ändern können. Der Betriebsbereich im Normalzustand (Normaltemperatur, ein Zylinder, Magnetkraft, Empfindlichkeit usw.) ist im Katalog beschrieben.		



Vor der Verwendung Allgemeine technische Daten für Signalgeber 3

Bitte lesen Sie vor der Verwendung von Signalgebern die Sicherheitshinweise für Signalgeber auf den Seiten 15 bis 19.

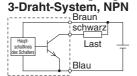
Begriff	Bedeutung		
Mindesthub für Signalgebermontage	Ein Mindesthubwert für den am Zylinder montierbaren Signalgeber. Der Mindesthub wird durch die Spezifikationsgrenzen (Signalgeberbetrieb, Positionseinstellfähigkeit usw.) und die physische Grenze (mit der Signalgebermontage verbundene mechanische Einschränkungen) bestimmt. Bitte beachten Sie, dass bei den im Katalog angegebenen Werten davon ausgegangen wird, dass die Positionsabfrage am Hubende erfolgt, und dass bei diesen Werten das Einstellspiel nicht berücksichtigt wird. Wenn ein Einstellspiel erforderlich ist, wie zum Beispiel für die Abfrage vor dem Hub, stellen Sie den Wert so ein, dass dieses Einstellspiel zum Mindesthub addiert wird.		
Interner Spannungsabfall	Die Spannung, die am Bereich zwischen der COM- und der Signalleitung abfällt, wenn der Signalgeber eingeschaltet wird. Da auf der Eingangsseite der SPS nur der Wert der durch den internen Spannungsabfall subtrahierten Versorgungsspannung anliegt, kann es zu einem Abfragefehler (falscher Eingang) kommen, wenn dieser Wert kleiner als die minimale Betriebsspannung ist. Aus diesem Grund ist bei der Auswahl eines Gerätes große Sorgfalt erforderlich.		
2-farbige Anzeige	Da der letzte Teil des Betriebsbereich des Signalgebers (Grenze zwischen ON und OFF) ein für externe Störungen oder Hubänderungen während des Zylinderbetriebs anfälliger Bereich ist, soll mit dieser Funktion eine schnelle und korrekte Einstellung in der Mitte des Betriebsbereichs vorgenommen werden, in der durch Änderung der Betriebsanzeigefarbe des Signalgebers ein stabiler Betrieb erreicht werden kann.		
Last	Ein Gerät, das zur Ausführung einer Funktion an den Ausgang des Signalgebers angeschlossen wird, wird als "Last" bezeichnet. Eine Last kann beispielsweise ein Relais, eine SPS etc. sein. Zur Überprüfung des Betriebs des Signalgebers muss ein einer Last entsprechendes Gerät (wie zum Beispiel ein Widerstand) angeschlossen werden.		
Laststrom	Ein Strom, der zur Last fließt, wenn der ON-OFF-Ausgang auf ON steht.		
	P—		
Elektronischer Signalgeber	Ein Signalgeber, der mit einem MR-Element Magnetfelder erkennt und mit einer internen Erkennungsschaltung ausgestattet ist, die per mechanischem Kontakt oder berührungslos (z. B. wenn kein Kontaktpunkt vorhanden ist) wie ein Transistor in der Lage ist, ein ON/OFF-Signal auszugeben.		
Kriechstrom	Ein Strom, der fließt, um den inneren Schaltkreis zu betreiben, wenn der ON-OFF-Ausgang auf OFF steht. Insbesondere wenn der Kriechstrom den Erkennungsstrom im Signalgeber in Zweidraht-Ausführung oder in der SPS überschreitet, kann es zu einem Reset-Fehler kommen. Aus diesem Grund ist bei der Auswahl eines Gerätes große Sorgfalt erforderlich.		
Reed-Schalter	Ein Signalgeber, der mit einem Reed-Schalter Magnetfelder erkennt und per mechanischem Kontakt oder berührungslos (wenn ein Kontaktpunkt vorhanden ist, z. B. bei einem Relais oder Endlagenschalter) ein ON/OFF-Signal ausgibt.		
Induktive Last	Eine Last mit einer Spule. Das Verbindungsziel des Signalgebers ist ein Relais.		
Empfohlener Biegeradius Signalgeberkabel	Der kleinste Biegeradius (Referenzwert) des Anschlusskabels, wenn dieses gesichert und konstruiert wird (Schwingung oder Verdrehung nicht berücksichtigt). (Da Temperatur- und Stromwert den technische Daten des Signalgebers entsprechen, weicht dieser Anschlusskabel-Biegeradius von dem vom Hersteller des Elektrokabels angegebenen Wert ab.)		
Elektrischer Anschluss	Eine Konfiguration, bei der das Anschlusskabel des Signalgebers in horizontaler Richtung herausgezogen wird, wenn der Zylinder horizontal angeordnet ist (Zylinderstange horizontal), wird als "axialer Eingang" bezeichnet. Eine Konfiguration, bei der das Anschlusskabel senkrecht zur Mitte der Zylinderachse herausgezogen wird, wird als "vertikaler Eingang" bezeichnet.		

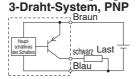


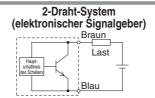
Vor der Verwendung Signalgeber/Innere Schaltkreise

Elektronische Signalgeber

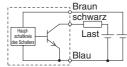
Elektronischer Signalgeber, Elektronischer Signalgeber,

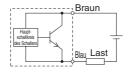




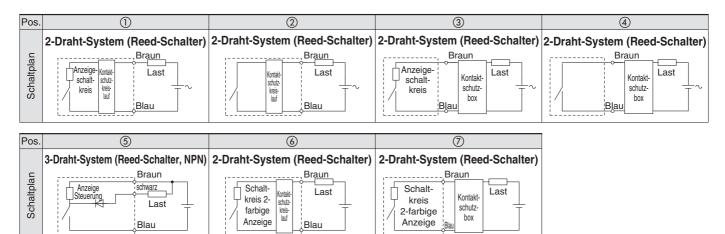


(getrennte Spannungsversorgung für Signalgeber und Last)





Reed-Schalter



Kontaktschutzbox/CD-P11, CD-P12

<Verwendbare Signalgebermodelle>

D-A7/A8, D-A7□H/A80H, D-A73C, A80C, D-C7/C8, D-C73C/C80C, D-E7□A, E80A, D-Z7/Z8, D-9/9□A, D-A9/A9□V, D-A79W

Die oben genannten Signalgeber sind nicht mit eingebauter Kontaktschutzschaltung ausgestattet.

Eine Kontaktschutzbox ist bei elektronischen Signalgebern aufgrund deren Bauart nicht erforderlich.

- Wenn eine induktive Last angesteuert wird
- 2. Wenn die Kabellänge zur Last mindestens 5 m beträgt
- Wenn die Betriebsspannung 100/200 VAC beträgt Verwenden Sie in jedem der oben genannten Fälle eine Kontaktschutzbox für den Signalgeber.

Die Lebensdauer kann durch eine permanente Ansteuerung verkürzt werden. -A72 (H) muss unabhängig von Lastart und Anschlusskabellänge immer mit einer Kontaktschutzbox verwendet werden, da das Modell stark von Lasten beeinflusst wird (bei einer Lastspannung von 110 VAC).

Wenn die Lastspannung um mehr als 10 % der Nennleistung der entsprechenden oben angegebenen Signalgeber erhöht wird (Ausnahmen: D-A73C/A80C/C73C/C80C/90/97/A79W), verwenden sie eine Kontaktschutzbox (CD-P11), um die obere Grenze des Laststroms um 10 % zu reduzieren, sodass diese innerhalb des Laststrombereichs (110 VAC) eingestellt werden kann.

Verwenden Sie die Kontaktschutzbox auch bei Signalgebern mit eingebauter Kontaktschutzschaltung (D-A34[A][C], D-A44[A][C], D-A54/A64, D-A59W, D-B59W), wenn die Kabellänge zur Last sehr groß ist (30 m oder mehr) und wenn eine SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) mit hohem Einschaltstrom eingesetzt wird.

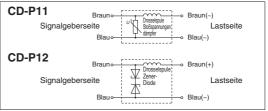
Technische Daten Kontaktschutzbox

Bestell-Nr.	CD-P11		CD-P12
Lastspannung	bis 100 VAC	200 VAC	24 VDC
max. Laststrom	25 mA	12,5 mA	50 mA

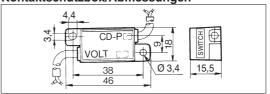


Anschlusskabellänge – Signalgeberanschlussseite 0,5 m Lastanschlussseite 0,5 m

Innerer Schaltkreis Kontaktschutzbox



Kontaktschutzbox/Abmessungen



Anschluss Kontaktschutzbox

Verbinden Sie beim Anschluss eines Signalgebers an eine Kontaktschutzbox das Kabel der Kontaktschutzbox mit der Markierung SWITCH mit dem Signalgeberkabel. Der Signalgeber muss außerdem möglichst nahe bei der Kontaktschutzbox montiert werden. Dabei darf das Anschlusskabel dazwischen höchstens 1 Meter lang sein.



Pneumatische Schwenkantriebe Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

1. Die technischen Daten prüfen.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen 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 Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

Die Geschwindigkeit der Kolbenstange kann von der Last, der Lage oder der Reibung beeinflusst werden. Beachten Sie diese Fälle bei der Auslegung der Anlage.

Bei einer erhöhten Betriebsgeschwindigkeit kann es zu Verletzungen oder Schäden an der Anlage kommen.

3. Vermeiden Sie Gefährdungen durch die Verwendung geeigneter Schutzabdeckungen.

Wenn die bewegten Teile des Produkts eine Gefährdung des Personals darstellen oder die Komponentenkonstruktion beschädigen könnten, sehen Sie eine Konstruktion vor, die einen direkten Kontakt verhindert.

4. Stellen Sie sicher, dass sich montierte Teile nicht lösen.

Sorgen Sie für eine korrekte Montage, wenn der Schwenkantrieb häufig betrieben wird oder wenn er in einer Umgebung betrieben wird, in der starke Vibrationen auftreten.

Verwenden Sie Verzögerungerungsschaltungen oder externe Stoßdämpfer, um kritische Belastungen zu vermeiden.

Wird ein Objekt mit hoher Geschwindigkeit angetrieben oder ist dieses zu schwer, so ist die Dämpfung des Schwenkantriebs allein nicht ausreichend, um den Aufprall zu absorbieren. Sehen Sie deshalb eine Verzögerungsschaltung vor, um die Geschwindigkeit des Schwenkantriebs zu reduzieren, bevor die Dämpfung wirkt, oder installieren Sie einen externen Stoßdämpfer, um den Aufprall zu dämpfen. Beachten Sie dabei die mechanische Festigkeit der Teile.

6. Vermeiden Sie Gefährdungen durch Ausfall des Systemdruckes.

Wird ein Antrieb als Klemmmechanismus verwendet, besteht die Gefahr, dass Werkstücke hinunterfallen, wenn die Klemmkraft aufgrund eines durch einen Stromausfall verursachten Systemdruckabfalls nachlässt. Daher sind Schutzvorrichtungen zu installieren, um Personenschäden sowie Schäden an Maschinen/Ausrüstung zu verhindern.

7. Beachten Sie ein Versagen oder eine Fehlfunktion der Energieversorgung.

Sehen Sie für die Maschinen und Teile der Anlage, die von Kraftquellen abhängen wie Druckluft, Elektrizität oder hydraulischem Druck abhängen, Gegenmaßnahmen vor, die im Falle von Fehlfunktionen in der Energieversorgung verhindern, dass Personen- oder Sachschäden verursacht werden.

8. Berücksichtigen Sie die Druckverhältnisse beim Einsatz von Drosselrückschlagventilen.

Bei der Beaufschlagung einer Antriebsseite mit Druckluft kann es zu ruckartigen Bewegungen kommen, wenn auf der Gegenseite kein Restdruck vorhanden ist. Dies kann zu Verletzungen oder Schäden an der Anlage führen.

9. Berücksichtigen Sie das Verhalten des Schwenkantrieb bei einem Notaus.

Konzipieren Sie eine sichere Anlage, bei der im Falle einer Fehlfunktion des Systems (z. B. ein Stromausfall) durch Betätigung des Not-Aus oder der Auslösung einer Sicherheitseinrichtung gewährleistet ist, dass die Bewegungen der Schwenkantriebe keine Gefährdung für das Personal oder die Geräte darstellen.

Berücksichtigen Sie das Verhalten des Schwenkantriebs beim Neustart nach einem Not-Aus.

Bauen Sie das System so auf, dass bei Neustart der Anlage keine Personen- oder Sachschäden verursacht werden können. Installieren Sie ein sicheres manuelles Steuersystem, wenn der Antrieb in die Ausgangsposition zurückgesetzt werden muss

Verwenden Sie den Schwenkantrieb nicht als Stoβ dämpfer.

Wenn ein kritischer Druckverlust auftritt, könnte die Verzögerungsfähigkeit des Schwenkantriebs stark beeinträchtigt werden, was zu Verletzungen oder zu Beschädigungen an der Anlage führen kann.

Achten Sie bei der Geschwindigkeit auf die zulässige kinetische Energie.

Wenn bei dem Betrieb des Produkts der zulässige Wert für die kinetische Energie der Last überschritten wird, kann dies die Beschädigung des Produkts, Verletzungsgefahren für das Personal oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

13. Installieren Sie einen Stoβdämpfer, wenn die kinetische Energie, die auf das Produkt einwirkt, die zulässigen Werte überschreitet.

Wenn bei dem Betrieb des Produkts der zulässige Wert für die kinetische Energie überschritten wird, kann dies die Beschädigung des Produkts, Verletzungsgefahren für das Personal oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

14. Nutzen Sie externe Vorrichtungen, um den Antrieb in einer Zwischenstellung zu halten.

Bei Produkten ohne externe Stoppvorrichtung kann die Haltestellung aufgrund von Leckagen möglicherweise nicht sichergestellt werden, wenn ein Wegeventil mit geschlossener Mittelstellung eingesetzt wird. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

15. Berücksichtigen Sie mögliche Einschrän kungen durch eine geänderte Wellenform.

Bei bestimmten Wellenausführungen, wie zum Beispiel einfachen Sonderausführungen, können Form und Abmessungen zu einer Reduzierung der in den technischen Daten angegebenen Werten führen. Bitte beachten Sie dies, wenn Sie solche Ausführungen verwenden.

16. Vermeiden Sie den Synchronbetrieb mit Schwenkantrieben.

Auch bei gleicher Einstellung von mehreren Antrieben besteht die Möglichkeit, dass die volle Last auf einen Antrieb übergeht und dadurch eine Beschädigung der Anlage verursacht wird.

17. Berücksichtigen Sie den möglichen Austritt von Schmiermittel.

Das Schmiermittelbeschichtung im Inneren des Produktes kann an der Welle, nach außen dringen und in die Umgebung gelangen.

18. Vermeiden Sie Nacharbeit oder Demontage des Produktes. Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

19. Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Signalgeber.





Pneumatische Schwenkantriebe Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Achtung

Der Schwenkantrieb muss mit Mindestgeschwindigkeit betrieben werden.

Wenn das Produkt mit einer Geschwindigkeit unterhalb des angegebenen Bereichs betrieben wird, kann es zu Stick-Slip-Effekten oder zum Bewegungsstillstand kommen.

2. Vermeiden Sie zusätzliche Kräfte und Momente.

Durch zusätzliche Kräfte und Momente kann der Antrieb überlastet und dadurch beschädigt werden.

3. Haltedrehmoment am Ende der Schwenkbewegung bei Ausführung mit Doppelkolben

Wenn der innere Kolben eines Produkts mit Doppelkolben mit der Winkeleinstellschraube oder dem Gehäuse in Berührung kommt und stoppt, beträgt das Haltemoment am Ende der Schwenkbewegung die Hälfte der tatsächlichen Leistung.

 Sehen Sie externe Anschläge zur Wiederholbarkeit des Schwenkwinkels vor.

Auch bei einem Produkt, das mit einem Winkeleinsteller ausgestattet ist, könnten die anfänglichen Schwenkwinkel variieren. Für erhöhte Anforderungen an die Wiederholbarkeit sind daher externe Anschläge vorzusehen.

Das Produkt ist nicht für den Betrieb mit hydraulischem Druck geeignet.

Der Antrieb wird beschädigt, wenn er mit hydraulischem Druck beaufschlagt wird.

- 6. Wenn ein Schwenkantrieb mit Doppelkolben über ein Ventil mit geschlossener Mittelstellung gestoppt wird, kann Spiel vorhanden sein.
- 7. Stellen Sie bei Antrieben mit Drehflügel die Einhaltung des Schwenkwinkels durch die Verwendung eines Druckes von min. 0,3 MPa sicher.
- 8. Bestelloption -XC30 ist nicht für den Betrieb mit niedriger Geschwindigkeit geeignet.

Obwohl Fluorfett verwendet wird, sind Antriebe mit dieser Option nicht für Niedrig-geschwindigkeits-Anwendungen konstruiert.

Weitere Informationen zu Fluorfett entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt (SDB).

 Verwenden Sie das Produkt nicht an Orten mit häufigen Temperaturschwankungen. Für den Einsatz bei niedrigen Temperaturen müssen das Innere des Zylinders und die Kolbenstange vor Frostbildung geschützt werden.

Andernfalls könnte dies zu einem unzuverlässigen Betrieb führen.

 Nehmen Sie Geschwindigkeitseinstellung in der Umgebung vor, in der das Produkt verwendet wird.

In anderen Umgebungen kann es erforderlich sein, die Geschwindigkeitseinstellung zu ändern.

Montage

△Warnung

1. Betriebsanleitung

Einbau und Betrieb des Produkts dürfen erst erfolgen, nachdem die Betriebsanleitung aufmerksam durchgelesen und ihr Inhalt verstanden wurde. Die Betriebsanleitung außerdem an einem Ort aufbewahren, an dem jederzeit Einsicht genommen werden kann.

Montage

Marnung

2. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.

Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.

3. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsmomenten fest.

Beachten Sie bei der Installation der Produkte die folgenden Angaben zum Anzugsmoment.

4. Vermeiden Sie vor der Winkeleinstellung unter Druck kritische Drehpositionen.

Wenn die Einstellung im druckbeaufschlagten Zustand durchgeführt wird, ist es je nach Einbaulage des Gerätes möglich, dass sich die Komponenten während der Einstellarbeiten dreht oder Teile hinunterfallen. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

Vermeiden Sie ein Lösen der Winkeleinstellschraube.

Wenn die Winkeleinstellschraube über den zulässigen Einstellbereich geöffnet wird, könnte sie herausfallen, was Verletzungen oder Schäden an der Anlage verursachen könnte.

Vermeiden Sie magnetische Objekte in der N\u00e4he des Produktes.

Bei dem Signalgeber handelt es sich um eine Magnetsensorausführung. Wenn ein magnetisches Objekt in der Nähe platziert wird, könnte der Schwenkantrieb plötzlich anfahren, was zu Verletzungen oder zu Schäden an der Anlage führen könnte.

 Vermeiden Sie eine nachträgliche Bearbeitung des Produktes.

Durch Nacharbeiten am Produkt kann die Festigkeit gemindert werden und das Produkt in der Folge versagen. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

8. Vermeiden Sie eine Vergrößerung der Festdrossel.

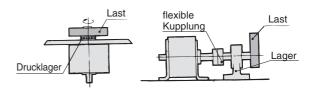
Wenn der Bohrungsdurchmesser vergrößert wird, erhöht sich die Schwenkgeschwindigkeit des Produkts, wodurch die Aufprallkraft größer und das Produkt möglicherweise beschädigt wird. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

Sehen Sie Wellenkupplungen mit ausreichender Winkelfreiheit vor.

Wenn Wellenkupplungen, die keine Winkelfreiheit besitzen, verwendet werden, können aufgrund der Exzentrizität Verdrehungen entstehen, wodurch Fehlfunktionen oder Beschädigungen verursacht werden. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

10. Vermeiden Sie eine Überlastung der Welle.

Wenn dem Produkt eine Last zugeführt wird, welche die erlaubten Werte übersteigt, könnten Fehlfunktionen auftreten, was Verletzungen oder Schäden an der Anlage verursachen könnte. Neben den zulässigen Kräften und Momenten sind die dynamischen Lasten zu berücksichtigen. Anwendungen, bei denen die Last direkt auf die Welle wirkt, sollten soweit möglich, vermieden werden. Die nachfolgend beschriebenen Prinzipien sind dafür geeignet.







Pneumatische Schwenkantriebe Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Montage

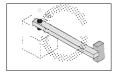
⚠ Warnung

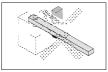
11. Berücksichtigen Sie die Wirkung externer Anschläge auf die Welle.

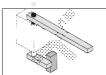
Wenn der Anschlag in der Nähe der Welle platziert wird, erzeugt das Drehmoment des Produktes eine Reaktionskraft, die auf den Anschlag ausgeübt und auf die Welle übertragen wird. Dies führt zur Beschädigung der Welle und des Lagers. Dies kann Verletzungen oder Schäden an Ausrüstung und Maschinen zur Folge haben.

Sicherheitshinweise für den Einsatz externer Anschläge

• Achten Sie darauf, externe Anschläge in ihrer korrekten Einbaulage zu installieren. Eine falsche Einbaulage kann den Antrieb beschädigen, wodurch andere Geräte beschädigt oder Verletzungen verursacht werden können.





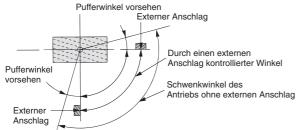


Installieren Sie den Anschlag mit ausreichend Abstand zur Welle.

als Biegemoment wirkt.

Der externe Anschlag wird zum Wenn ein externer Anschlag auf Hebeldrehpunkt, wodurch die auf der Wellenseite gegenüber der die Welle ausgeübte Trägheitskraft Last installiert wird, wirkt die durch die Last verursachte Trägheitskraft

• Installieren Sie externe Anschläge innerhalb des Winkelbereichs der rotierenden Welle. Die Installation eines externen Anschlags am max. Schwenkwinkel kann dazu führen, dass die erzeugte kinetische Energie nicht vollständig absorbiert werden kann und dadurch das Gerät beschädigt wird. Wenn Sie externe Anschläge an Schwenkwinkeln von 90°, 180°oder 270° einsetzen, verwenden Sie Produkte mit Schwenkwinkeln von jeweils°, 190° oder 280°.



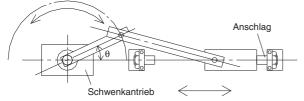
Spiel der Ausführung mit einfacher Zahnstange der Serie CRA1

Im Falle der Serie CRA1 ist am Schwenkende ein Spiel von 1° vorhanden. Wenn eine genaue Rotation erforderlich ist, muss diese Position über einen externen Anschlag bestimmt werden.

Sicherheitshinweise für die Umwandlung einer Drehbewegungin eine lineare Bewegung

Wenn Sie eine Verbindungsmechanik zur Umwandlung der Drehbewegung in eine lineare Bewegung verwenden und die Endposition mit einem Anschlag am Ende der linearen Bewegung (siehe unten) erfassen, kann ein geringer Wert für θ an der Endposition als Drehmoment auf den Schwenkantrieb wirken. Dies führt zu einer übermäßigen radialen Querlast auf die Welle und das Gerät kann beschädigt werden.

Installieren Sie einen Anschlag auf der Seite der Drehbewegung oder erhöhen Sie den Wert für θ an der Endposition, um sicherzustellen, dass die erzeugte Last nicht den für das Produkt zulässigen Wert übersteigt.



12. Vermeiden Sie eine Vergrößerung der Schwenkkraft durch Federelemente

Wenn die Schwenkkraft durch eine externe Feder verstärkt und im Inneren des Produktes Unterdruck erzeugt wird, kann dies zur Beschädigung der Innendichtung führen oder den Abrieb beschleunigen.

∕!\ Achtung

1. Beachten Sie das angegebene Anzugsmoment zur Sicherung des Blocks der Winkeleinstelleinheit.

Durch das spezifizierte Anzugsmoment wird ein Lösen des Blocks während des Betriebs vermieden. So wird verhindert, dass der eingestellte Drehwinkel überstiegen wird.

2. Verzichten Sie beim Reinigen des Typenschildes auf organische Lösungsmittel.

Die Angaben auf dem Typenschild können durch Lösungsmittel unleserlich werden.

3. Vermeiden Sie Schläge auf Welle oder Gehäuse.

Dies kann zur Verformung der Welle oder zur Beschädigung des Lagers führen. Bei Verbindung mit einer Last verbunden wird, muss die Welle gesichert werden.

4. Die Welle und damit verbundene Teile dürfen nicht mit dem Fuß betreten oder ähnlich belastet werden.

Durch diese Belastung können die Welle oder die Lager beschädigt werden.

5. Verwenden Sie Antriebe mit Winkeleinstellfunktion innerhalb des vorgeschriebenen nur Einstellbereiches.

Bei Verwendung außerhalb des spezifizierten Einstellbereichs können Fehlfunktionen oder Produktschäden auftreten. Beachten Sie die technischen Daten zu Detailinformationen über Einstellbereich des Produkts.

6. Winkeleinstellschrauben sind an einer beliebigen Position provisorisch gesichert. Stellen Sie den Antrieb vor Gebrauch auf den gewünschten Winkel ein und ziehen die Schraube fest.

Leitungsanschluss

Achtung

1/Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steck-Verbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.

2. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung

Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

3. Aufwickeln von Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses geraten. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.







Pneumatische Schwenkantriebe Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Geschwindigkeits- und Dämpfungseinstellung

⚠ Warnung

1. Führen Sie eine schrittweise Geschwindigkeitseinstellung ausgehend von der niedrigsten Einstellung durch.

Wird die Geschwindigkeitseinstellung ausgehend von hoher Geschwindigkeit durchgeführt, kann das Produkt beschädigt werden. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

2. Stellen Sie die Dämpfungsdrossel entsprechend der zulässigen Betriebsgeschwindigkeiten und Massenträgheitsmomente ein.

Durch die Drosseleinstellung wird erreicht, dass die kinetische Energie durch die Dämpfung aufgenommen wird. Die Dämpfungseinstelldrossel ist bei Auslieferung nicht eingestellt. Falsche Ein-stellungen können Produktschäden verursachen. Dies kann Verletzungen oder Schäden an Ausrüstung und Maschinen zur Folge haben.

3. Vermeiden Sie den Betrieb mit geschlossener Dämpfungseinstellschraube.

Schäden an Dichtungen können die Folge sein und zu Verletzungen oder Schäden an der Anlage führen.

4. Lösen Sie die Dämpfungseinstellschraube vorsichtig.

Die Drossel ist mit einem Anschlag versehen. Dieser Anschlag kann jedoch beschädigt werden, wenn beim Lösen übermäßige Kraft angewandt wird. Dies kann Verletzungen oder Schäden an der Anlage zur Folge haben.

5. Achten Sie beim Einsatz von Stoßdämpfern auf die zulässige kinetische Energie.

Eine Überlastung kann zu Schäden an der Anlage führen.

 Pneumatische Endlagendämpfungen und Stoßdämpfer sind für das Absorbieren der kinetischen Energie ausgelegt und führen nicht zwingend zu einem konstanten, stoßfreien Stoppvorgang.

Schmierung

⚠ Warnung

1. Dieses Produkt sollte ohne Schmierung verwendet werden. Durch eine Schmierung können Stick-und-Slip-Effekte auftreten.

Druckluftversorgung

⚠ Warnung

1. Medienarten

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 Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wasserabscheider sollten vor den Filtern eingebaut werden

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat, das sich im Behälter ansammelt, nicht regelmäßig entleert, gelangt es in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt. Dort, wo die Entleerung des Kondensators schwierig ist, empfehlen wir die Verwendung eines Filters mit automatischem Kondensatablass.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

4. Verwenden Sie saubere Luft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

Achtung

 Bei Verwendung extrem trockener Druckluft kann es zu einem Leistungsrückgang der Schmierung im Innern der Anlage kommen, der zu einer geringeren Betriebssicherheit oder geringeren Lebensdauer der Anlage führt. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an SMC.

2. Einen Luftfilter montieren.

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

3. Treffen Sie deshalb geeignete Maßnahmen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Kondensatablässe, zur Gewährleistung der Druckluftqualität.

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage (z. B. der Schwenkantriebe) verursachen. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Kondensatabscheider Lufttrockner oder Wasserabscheider.

4. Vergewissern Sie sich, dass die Medienund Umgebungstemperaturen im spezifizierten Bereich liegen.

Wenn die Medientemperatur unter 5°C liegt, kann Feuchtigkeit im Kreislauf gefrieren, was zu Schäden an den Dichtungen und Fehlfunktionen führen kann. Treffen Sie deshalb geeignete Vorkehrungen, um ein Gefrieren zu vermeiden.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".





Schwenkantriebe Sicherheitshinweise 5

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Betriebsumgebung

Marnung

 Nicht in der Nähe von korrodierenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.

Einzelheiten zu den Materialien finden Sie in den technischen Zeichnungen.

- 2. Das Produkt nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Betreiben Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/ oder Stöße auftreten.
- 4. Vermeiden Sie den Einsatz des Produktes in der Nähe kritischer Wärmequellen.
- 5. Schützen Sie das Produkt vor Staub und spritzenden Flüssigkeiten.

Wartung

Marnung

1. Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Verletzungen und/oder Fehlfunktionen oder Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Sämtliche Arbeiten zur Montage, Handhabung, Reparatur und zum Austauschen von Elementen der Druckluftsysteme dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes und erfahrenes Personal ausgeführt werden.

3. Kondensatablass

Lassen Sie regelmäßig das Kondensat ab, das sich in Luftfiltern etc. ansammelt.

4. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie beim Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen 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.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.

Achtung

1. Verwenden Sie nur die für das Produkt jeweils vorgesehenen Schmiermittel.

Die Verwendung anderer Schmiermittel als der angegebenen kann Schäden an den Dichtungen verursachen.





Schwenkantriebe Vorsichtsmaßnahmen 6

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Niederdruckhydraulikzylinder

Bitte lesen Sie diese Seite zusammen mit den Sicherheitshinweisen für Schwenkantriebe.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

 Das Produkt darf nicht in der N\u00e4he von offenen Flammen oder in Anlagen und Maschinen verwendet werden, deren Umgebungstemperatur 60 \u00acC \u00fcbersteigt.

Es besteht Brandgefahr, da der Niederdruckhydraulikantrieb mit entzündlicher Hydraulikflüssigkeit betrieben wird. Beachten Sie bei der Zufuhr der Hydraulikflüssigkeit das jeweilige Sicherheitsdatenblatt (SDB).

2. Verwenden Sie das Produkt nicht unter Reinraumbedingungen.

Achtung

1. Nicht in Umgebungen, Anlagen oder Maschinen einsetzen, die gegen Ölnebel empfindlich sind.

Beim Betrieb von Niederdruckhydraulikantrieben entsteht Ölnebel, der sich negativ auf die Einsatzumgebung auswirken kann.

2. Verhindern Sie den Austritt von Flüssigkeit durch ein Filterelement.

Über den Entlüftungsanschluss des Wegeventils werden geringe Mengen Hydraulikflüssigkeit abgegeben, welche die Umgebung kontaminieren können.

3. Ordnen Sie den Zylinder leicht zugänglich an.

Am Niederdruckhydraulikantrieb ausreichend Platz für regelmäßig durchzuführende Instandhaltungsarbeiten (z. B. Auffüllen von Hydraulikflüssigkeit und Entlüften) vorsehen.

Auswahl

⚠ Achtung

1. Wählen Sie einen Niederdruckhydraulikantrieb zusammen mit einer Niederdruckhydraulikeinheit aus.

Beachten Sie bei der Auswahl die korrekte Kombination von Schwenkantrieb und Hydraulikeinheit.

Leitungsanschluss

⚠ Warnung

1. Verwenden Sie für die Anschlüsse von Niederdruckhydraulik-Ausführungen selbsteinstellende Verschraubungen.

Verwenden Sie für die Leitungen von Niederdruckhydraulikantrieben keine Steckverbindungen, da diese Öl-Leckagen verursachen können.

2. Für die Anschlüsse von Niederdruckhydraulik-Ausführungen Hartnylonschläuche oder Kupferleitungen verwenden.

Ähnlich wie in einer Hydraulikanlage können in einer Niederdruck-hydraulikleitung Druckspitzen entstehen, sodass Leitungs-materialien mit höherer Sicherheit verwendet werden müssen.

Schmierung

Marnung

1. Vor dem Befüllen der Niederdruckhydraulikeinheit mit Hydrauliköl muss das System vollständig entlüftet werden.

Vergewissern Sie sich vor dem Auffüllen der Niederdruckhydraulikeinheit mit Hydrauliköl, dass geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden, um zu verhindern, dass Gegenstände herunterfallen oder gehaltene Objekte gelöst werden. Schalten Sie die Druckluftzufuhr und die Luftversorgung der Ausrüstung aus und lassen Sie die Druckluft der Anlage ab.

Wenn der Versorgungsanschluss der pneumatisch/hydraulischen Einheit geöffnet wird und sich noch Druckluft im System befindet, besteht die Gefahr, dass die Hydraulikflüssigkeit herausgeblasen wird.

Beachten Sie bei der Zufuhr der Hydraulikflüssigkeit das jeweilige Sicherheitsdatenblatt (SDB).

2. Verwenden Sie eine Hydraulikflüssigkeit auf Petroleumbasis, die als Turbinenöl verwendet werden kann.

Bei Verwendung einer nicht brennbaren Hydraulikflüssigkeit können Probleme auftreten.

Die geeignete Viskosität liegt im Bereich von ca. 40 bis 100 $\,\mathrm{mm^2/s}$ bei Betriebstemperatur.

Die geeignete Betriebstemperatur zur Erfüllung von ISO VG32 liegt zwischen 15 und 35 °C. Wenn ein größerer Betriebstemperaturbereich erforderlich ist, wählen Sie ISO VG46 (geeignet für 25 bis 45 °C).

Die Hersteller-Markennamen verschiedener Turbinenöle der Klasse 1 (ohne Additive), ISO VG32, sind auf der Website von SMC aufgeführt. Wenden Sie sich für Einzelheiten zu Turbinenöl Klasse 2 (mit Zusätzen) ISO VG32 an SMC.

Wartung

Achtung

 Den Schwenkantrieb in Niederdruckhydraulik-Ausführung regelmäßig entlüften.

Im Schwenkantrieb in Niederdruckhydraulik-Ausführung kann sich Druckluft ansammeln. Aus diesem Grund muss er regelmäßig – beispielsweise bei Arbeitsbeginn – entlüftet werden. Die Entlüftung über das Entlüftungsventil an der Niederdruckhydraulik-Ausführung oder an der Leitung vornehmen.

2. Den Ölstand des Niederdruckhydrauliksystems regelmäßig überprüfen.

Der Flüssigkeitsstand nimmt stetig ab, da eine geringe Menge Hydraulikflüssigkeit über den Niederdruckhydraulikantrieb und die Niederdruckhydraulikeinheit abgegeben wird. Daher die Flüssigkeit regelmäßig prüfen und ggf. auffüllen.

Der Ölstand wird mit einer Niveauanzeige im Niederdruckhydraulikwandler gemessen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

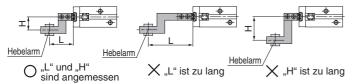
1. Die technischen Daten prüfen.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen 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 Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

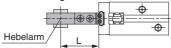
- 2. Vermeiden Sie durch Schutzabdeckungen oder ähnliche Maßnahmen eine Gefährdung durch Greifer. Schützen Sie Finger vor dem Einklemmen.
- 3. Fällt der Druck aufgrund eines Fehlers in der Stromversorgung oder der Druckluftzufuhr ab, besteht die Gefahr, dass die Werkstücke herabfallen, da sich die Haltekraft verringert. Ergreifen Sie Maßnahmen zum Schutz vor Herabfallen der Werkstücke, um eine Verletzungsgefahr für das Personal und Beschädigungen an der Anlage auszuschließen.
- 4. Achten Sie auf die Lage des Klemmpunktes.

Wenn der Klemmpunktabstand zu groß wird, übt die Greiferbefestigung eine zu hohe Last auf die Greifer-Gleitvorrichtung aus. Dies hat negative Auswirkungen auf die Lebensdauer. Siehe Diagramm des spezifischen Greifwegbereichs jeder Serie.



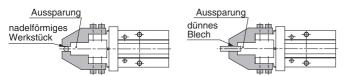
5. Anbauteile sollten so leicht und kurz wie möglich konstruiert sein.

- Lange und schwere Anbauteile erhöhen die Trägheit beim Öffnen und Schließen der Finger. Dies kann zu ungleichmäßiger Bewegung der Finger und zu einer verkürzten Lebensdauer führen.
- Eine leichte und kurze Konstruktion der Anbauteile ist selbst dann geboten, wenn der Klemmpunkt innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.



- Verwenden Sie für die Handhabung langer und/oder großer Werkstücke einen größeren bzw. zwei oder mehr Greifer.
- Sehen Sie bei Verwendung kleiner und dünner Werkstücke eine Aussparung der Anbauteile vor.

Wenn innerhalb des Fingerteils keine Aussparung vorhanden ist, wird das Greifen instabil, und das Werkstück kann herausrutschen und herabfallen.



7. Wählen Sie ein Modell, dessen Haltekraft für die Masse des Werkstücks geeignet ist.

Eine falsche Auswahl kann zum Herabfallen der Werkstücke usw. führen. Beachten Sie die Modell-Auswahlkriterien jeder Serie bzgl. der effektiven Haltekraft und der Werkstückmasse.

8. Vermeiden Sie zu hohe Kräfte und Momente oder Stoßbelastung auf den Greifer.

Übermäßige externe Kräfte oder Stöße können Fehlfunktionen verursachen. Bitte setzen Sie sich für andere Anwendungen mit SMC in Verbindung.

Wählen Sie ein Modell mit ausreichender Arbeitsbreite zum Öffnen/Schließen der Finger.

Eine ungenügende Breite kann zur Folge haben:

- Das Greifen wird aufgrund von Änderungen der Öffnungs-/Verschlussbreite oder des Werkstückdurchmessers instabil.
- 2) Die Signalgeberabfrage funktioniert bei Verwendung eines Signalgebers nicht zuverlässig. Beachten Sie den Abschnitt "Signalgeberhysterese" und stellen Sie den Hub unter Einbeziehung der Hystereselänge so ein, dass der Signalgeber zuverlässig funktioniert.

Bei Verwendung des wasserdichten Signalgebers mit zweifarbiger Anzeige kann der Hub des Greifers durch die Einstellung der Anzeigefarbe während der Erfassung begrenzt sein.

10. Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie Informationen zu einfachwirkenden, nur mit Federkraft betriebenen Greifern benötigen.

Die Federkraft in einigen Fällen zu einer fehlerhaften Greiffunktion oder zu Störungen führen.

11. Vermeiden Sie Nacharbeit oder Demontage des Produktes.

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

12. Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Signalgeber. (Seiten 15 bis 19).

Montage

Marnung

1. Betriebsanleitung

Einbau und Betrieb des Produkts dürfen erst erfolgen, nachdem die Betriebsanleitung aufmerksam durchgelesen und ihr Inhalt verstanden wurde. Die Betriebsanleitung außerdem an einem Ort aufbewahren, an dem jederzeit Einsicht genommen werden kann.

2. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.

Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.

3. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsmomenten fest.

Beachten Sie bei der Installation der Produkte die folgenden Angaben zum Anzugsmoment.

4. Schützen Sie den pneumatischen Greifer vor Kratzern oder Beulen.

Schon durch leichte Deformierungen können Fehlfunktionen verursacht werden.

5. Ziehen Sie zur Montage des Anbauteils die Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment an.

Größere Anzugsmomente können Fehlfunktionen verursachen, während sich bei einem zu niedrigen Anzugsmoment die Halteposition verändern oder das Werkstück herabfallen kann.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Montage

⚠ Achtung

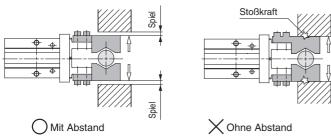
1. Vermeiden Sie bei der Montage von Anbauteilen ein Verdrehen des Greifers.

Eine Beschädigung des Greifers kann Fehlfunktionen verursachen und die Genauigkeit beeinträchtigen.

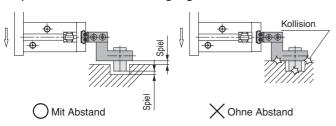
2. Vermeiden Sie die Einwirkung externer Kräfte auf die Finger.

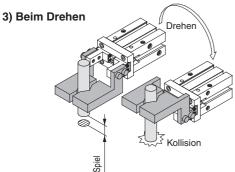
Die Finger können durch fortdauernde Seiten- oder Stoßbelastung beschädigt werden. Vermeiden Sie Kollisionen mit anderen Bauteilen.

1) Hubende bei geöffneten Fingern



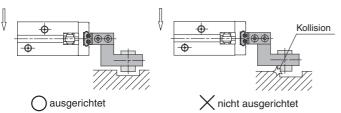
2) Hubende bei Greiferbewegung





3. Richten Sie Werkstück und Greifer korrekt aus, um Kollisionen zu vermeiden.

Vergewissern Sie sich durch Testen im manuellen oder bei Langsamlauf-Betrieb, dass der Greifer während des Betriebs keinen Stößen ausgesetzt ist.



4. Regulieren Sie die Geschwindigkeit des Öffnungs-/ Schließvorgangs mit der Drossel, um übermäßig hohe Geschwindigkeiten zu vermeiden.

Wenn die Öffnungs-/Schließgeschwindigkeit höher als notwendig ist, erhöhen sich die Stoßeinwirkungen auf die Finger und andere Teile. Dadurch können die Wiederholgenauigkeit beim Greifen eines Werkstücks und die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigt werden.

Einstellung der Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit Beispiel für die Verwendung des Drosselrückschlagventils von SMC

bistabil wirkend	 Die Geschwindigkeit kann bei den folgenden Serien mithilfe des eingebauten Drosselrückschlagventils eingestellt werden: MHC2-10D bis 25D, MHK2-12D bis 25D und MHKL2-12D bis 25D. Die nachstehende Tabelle dient als Richtwert für die Einstellung der Geschwindigkeit. Andere als die zuvor genannten Serien Schließen Sie bei einem Zylinder mit einem Innendurchmesser von ø6 oder ø10 zwei Drosselrückschlagventile in zuluftgesteuerter Ausführung oder ein Doppel Drosselrückschlagventil an. Schließen Sie bei einem Zylinder mit einem Kolbendurchmesser von min. ø16 zwei Drosselrückschlagventile in abluftgesteuerter Ausführung an. 	
Einfach- wirkend	Schließen Sie ein Drosselrückschlagventil in zuluftgesteuerter Ausführung oder ein Doppel-Drosselrückschlagventil an. Außengreifend an den — Innengreifend an den Anschluss zum Anschluss zum Schließen der Finger — Öffnen der Finger anschließen.	

Verwendbare Drosselrückschlagventile Pneumatischer Greifer, montierte Ausführung—

Pneumatischer Greifer, montierte Ausführung—AS1200-M3/M5 AS2200-01 usw.

AS1002F, AS2052F

usw

Orientierungshilfe zur Einstellung der eingebauten Einstellnadel

Official carry and a control carry and a c			
Modell	Anzahl der Umdrehungen der Einstellnadel ab der vollständig geschlossenen Stellung *1		
MHC2-10	1/4 bis 1/2		
MHC2-16	1/2 bis 1		
MHC2-20	1 bis 1 1/2		
MHC2-25	1 1/2 bis 2		
MHK2-12D	3/4 bis 1		
MHK2-16D	1 bis 1 1/4		
MHK2-20D	1 1/2 bis 1 3/4		
MHK2-25D	1 3/4 bis 2		
MHKL2-12D	1 bis 1 1/4		
MHKL2-16D	1 1/4 bis 1 1/2		
MHKL2-20D	1 3/4 bis 2		
MHKL2-25D	2 bis 2 1/4		

*1 Die Nadel wird angezogen, bis sie leicht auf das Ende aufschlägt. Wird ein Winkelgreifer verwendet, muss abhängig von der Länge des Anbauteils möglicherweise die Geschwindigkeit der Öffnungs-/Schließbewegung reduziert werden. Dadurch wird verhindert, dass durch Trägheit erzeugte Stoßkräfte auf die Basis der Finger wirken.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Leitungsanschluss

Achtung

- Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- 2. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

3. Aufwickeln von Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses geraten. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.



Schmierung

Achtung

1. Der schmierfreie pneumatische Greifer ist bereits ab Werk vorgeschmiert und kann deshalb ohne weitere Schmierung eingesetzt werden.

Mit Ausnahme der Serie M*HR ist zur Schmierung Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Additive) nach ISO VG32 zu verwenden. Außerdem muss die Schmierung fortgesetzt werden, sobald einmal damit begonnen wurde.

Andernfalls können durch den Verlust des Originalschmiermittels Fehlfunktionen auftreten.

Beachten Sie bei der Zufuhr der Hydraulikflüssigkeit das jeweilige Sicherheitsdatenblatt (SDB).

Druckluftversorgung

⚠ Warnung

1. Medienarten

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 Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wasserabscheider sollten vor den Filtern eingebaut werden.

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat, das sich im Behälter ansammelt, nicht regelmäßig entleert, gelangt es in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt. Dort, wo die Entleerung des Kondensators schwierig ist, empfehlen wir die Verwendung eines Filters mit automatischem Kondensatablass.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

4. Verwenden Sie saubere Luft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

Achtung

- Bei Verwendung extrem trockener Druckluft kann es zu einem Leistungsrückgang der Schmierung im Innern der Anlage kommen, der zu einer geringeren Betriebssicherheit oder geringeren Lebensdauer der Anlage führt. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an SMC.
- 2. Einen Luftfilter montieren.

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

3. Treffen Sie deshalb geeignete Maßnahmen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Kondensatablässe, zur Gewährleistung der Druckluftqualität.

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage (z. B. der pneumatischen Greifer) verursachen. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Lufttrockner, Kondensatabscheider oder Wasserabscheider.

4. Vergewissern Sie sich, dass die Medien- und Umgebungstemperaturen im spezifizierten Bereich liegen.

Wenn die Medientemperatur unter 5°C liegt, kann Feuchtigkeit im Kreislauf gefrieren, was zu Schäden an den Dichtungen und Fehlfunktionen führen kann. Treffen Sie deshalb geeignete Vorkehrungen, um ein Gefrieren zu vermeiden.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Betriebsumgebung

Marnung

 Nicht in der Nähe von korrodierenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.

Einzelheiten zu den Materialien der pneumatischen Greifer finden Sie in den jeweiligen technischen Zeichnungen.

- 2. Das Produkt nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- 3. Betreiben Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/ oder Stöße auftreten.
- 4. Vermeiden Sie den Einsatz des Produktes in der Nähe kritischer Wärmequellen.
- 5. Schützen Sie das Produkt vor Staub und spritzenden Flüssigkeiten.

Achtung

1. Beachten Sie die Korrosionsbeständigkeit des Fingerführungsabschnitts.

Für die Fingerführung wurde martensitischer rostfreier Stahl verwendet. Dieser weist jedoch im Vergleich zu austenitischem rostfreiem Stahl eine geringere Korrosionsbeständigkeit auf. Insbesondere in Umgebungen, in denen sich Wassertropfen aufgrund von Kondensation o. ä. anhaften, kann es zu Rostbildung kommen. Siehe Produktspezifische Sicherheitshinweise.

Wartung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Verletzungen und/oder Fehlfunktionen oder Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Sämtliche Arbeiten zur Montage, Handhabung, Reparatur und zum Austauschen von Elementen der Druckluftsysteme dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes und erfahrenes Personal ausgeführt werden.

3. Kondensatablass

Lassen Sie regelmäßig das Kondensat ab, das sich in Luftfiltern etc. ansammelt.

4. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen 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.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.

 Verhindern Sie unbefugten Zutritt zum Arbeitsbereich und achten Sie darauf, dass keine Gegenstände auf dem pneumatischen Greifer abgestellt werden.

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

 Bringen Sie das System entlüften und nicht ihre Hände etc. zwischen die Greiferfinger oder die Anbauteile.

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

7. Bevor Sie den pneumatischen Greifer ausbauen, stellen Sie sicher, dass sich kein Werkstück zwischen den Greiferfingern befindet.

Achtung

 Die Staubschutzabdeckung ist ein Verschleißteil und muss gegebenenfalls ersetzt werden.

Ohne Abdeckung können Feinpartikel, Schneidöl usw. Funktionsstörungen des Hauptgehäuses verursachen.





Vakuumausrüstung Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen 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 Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

2. Bei der Konzipierung von Vakuumgeräten müssen Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor möglichen Unfällen, verursacht durch Vakuumverluste bei Stromausfall oder Defekten im Vakuumsystem, vorgesehen werden.

Wenn das Vakuum abfällt und am Sauger ein Verlust an Ansaugkraft auftritt, können im Transport befindliche Werkstücke herunterfallen, was eine Gefährdung für das Personal und die Anlage darstellt. Es müssen daher Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, wie z. B. ein Schutz vor dem Herunterfallen von Werkstücken, um Unfällen vorzubeugen.

3. Beachten Sie die technischen Daten der Vakuum-Schaltventile und Vakuum-Belüftungsventile.

Wird eine vakuumfreie Ausrüstung im Vakuumleitungssystem installiert, tritt Vakuum-Leckage auf. Wählen Sie daher nur Ausrüstung, die den vakuumspezifischen Anforderungen entspricht.

4. Wählen Sie einen Vakuumerzeuger mit ausreichender Ansaugleistung aus.

<Bei Vakuumleckage am Werkstück oder im Leitungssystem> Eine zu geringe Ansaugleistung führt zu einem unzureichendem Ansaugen.

<Bei langen Leitungen und großen Durchmessern> Die für das Ansaugen notwendige Evakuierungszeit verzögert sich aufgrund des vergrößerten Leitungsvolumens. Wählen Sie anhand der technischen Daten einen Vakuumerzeuger mit ausreichender Ansaugleistung aus.

5. Eine zu große Ansaugleistung erschwert die Einstellung der Vakuumschalter.

Das Einstellen des Vakuumschalters beim Ansaugen von wenigen Millimeter großen Werkstücken kann bei Auswahl von Vakuumerzeugern mit großer Ansaugleistung schwierig sein, da der Druckunterschied zwischen den Schritten Ansaugen und Belüften des Werkstücks gering ist.

6. Wenn zwei oder mehr Sauger an einem Vakuumerzeuger angeschlossen sind und sich ein Sauger vom Werkstück löst, so lösen sich ebenfalls die anderen Sauger von ihren Werkstücken.

Wenn ein Sauger vom Werkstück getrennt wird, entsteht ein Vakuumverlust, aufgrund dessen sich die anderen Sauger ebenfalls vom Werkstück lösen.

7. Wenn das Werkstück vom Sauger gelöst wird, unterbrechen Sie das Vakuum und stellen Sie sicher, dass sich das Vakuum vollständig abgebaut hat.

Trennen Sie diese nicht unter Kraftaufwendung, während das Vakuum noch vorhanden ist. Andernfalls kann der Sauger reißen, beschädigt oder verzerrt werden, bzw. sich vom Adapter lösen.

8. Stellen Sie sicher, dass während des Ansaugens des Werkstücks keine Seitenlasten (Querkräfte) wie Drehoder Gleitkräfte ausgehend vom Werkstück auf die Ansaugfläche des Saugers wirken.

Andernfalls kann der Sauger sich verformen, reißen, beschädigt oder verzerrt werden, bzw. sich vom Adapter lösen.

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

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen. Stellen Sie bei der Demontage oder der Montage des Produkts zum Austauschen von Bauteilen usw. sicher, dass Sie die Angaben der Betriebsanleitung oder der Kataloge befolgen.

10. Vakuumerhaltung unter Verwendung von Rückschlagventilen

SMC kann bei Verwendung von Rückschlagventilen keine Garantie bezüglich Aufrechterhaltung des Vakuums übernehmen. Treffen Sie getrennte Sicherheitsmaßnahmen, um zu verhindern, dass Werkstücke bei Stromausfall herunterfallen. Bitte setzen Sie sich mit SMC in Verbindung, wenn Sie Rückschlagventile verwenden, um durch nahegelegene Vakuumerzeuger verursachte Interferenzen aufgrund der Entlüftung zu verhindern.

- 11. Luftleckage aus dem Hauptventil SMC kann nicht garantieren, dass keine Luftleckagen am Hauptventil des Vakuumerzeuger-/Vakuumpumpensystems auftreten. Bitte setzen Sie sich mit SMC in Verbindung, falls Luftleckagen ein Problem darstellen.
- 12. Eine absolute Leckagefreiheit (Vakuumerhaltung) kann bei Vakuumsaugern nicht garantiert werden.

⚠ Achtung

1. Montage des Vakuumfilters

Da die Vakuumausrüstung nicht nur Werkstücke, sondern auch Staub oder Wassertropfen aus der umliegenden Atmosphäre ansaugt, treffen Sie Maßnahmen, um zu verhindern, dass diese in das Innere der Ausrüstung eindringen. Verwenden Sie in Umgebungen mit einem hohen Staubanteil einen separaten und ausreichend großen Filter auch dann, wenn die Ausrüstung bereits mit einem Filter ausgestattet ist. Wenn die Möglichkeit besteht, dass Wassertropfen durch das Vakuum angesaugt werden, verwenden Sie einen Wasserabscheider für Vakuumsysteme.

2. Das max. Vakuum des Vakuumerzeugers wird durch den atmosphärischen Druck der Betriebsumgebung beeinflusst.

Da der atmosphärische Druck je nach Höhe, Klima usw. verschieden ist, ist es möglich, dass der in den technischen Daten genannte Wert für das max. Vakuum nicht erreicht wird.

- Für n\u00e4here Informationen zu verwandten Produkten, wie z.B. Wegeventile und Antriebe, beachten Sie die Seiten mit Sicherheitshinweisen im jeweiligen Katalog.
- 4. Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen mit Vibrationen. Wenn das Produkt in solchen Umgebungen verwendet wird, bieten wir eine Ausführung mit Gegenmutter, die ein Lösen verhindert. Bitte setzen Sie sich für die Bestellnummer mit SMC in Verbindung.
- 5. Es können Fremdkörper in den Sauger gelangen. Obwohl SMC alle Maßnahmen trifft, um das Eindringen von Fremdkörpern in den Sauger während der Saugerformgebung zu vermeiden, können Fremdkörper nur sehr schwer vollständig aus dem geformten Produkt entfernt werden. Daher werden Produkte mit kaum wahrnehmbaren, kleinen Fremdkörpern als akzeptabel bestimmt und an den Kunden ausgeliefert.





Vakuumausrüstung Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

Achtung

 Auf der Gummioberfläche kann sich kristallisiertes weißes Pulver oder Flüssigkeit befinden.

Das kristallisierte Pulver wird "Bloom" genannt, die austretende Flüssigkeit wird als "Bleed" bezeichnet. Diese Effekte beeinträchtigen nicht den Betrieb. Dieses Phänomen wird von den Kautschuk-Zusätzen, wie Vulkanisierungsadditive, Antiodxidationsmittel, Oxidation-shemmstoffe, Weichmacher, Trennmittel oder andere verursacht und ist je nach Kautschukmaterial unterschiedlich. Da dieses Phänomen von Umweltveränderungen beeinflusst wird (Temperatur-unterschiede, Licht [Leuchtstofflicht], Feuchtigkeit usw.), kann dessen Auftreten nicht vorherbestimmt werden.

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 Bedienungsanleitung außerdem so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.

2. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.

Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.

Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

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

4. Achten Sie darauf, das Produkt an Ort und Stelle zu sichern, wenn Sie den Sauger montieren.

Eine unzureichende Befestigung kann zu Problemen führen.

5. Bei der Übertragung von Drehbewegungen mit einem Sauger oder bei Werkstücken, die nicht zentrisch angesaugt werden, ist Vorsicht geboten.

Infolge der Drehbewegung kann es zur Lockerung der Schrauben kommen, was Probleme verursachen kann. Bei Bedarf ein Schraubensicherungsmittel auftragen.

6. Vermeiden Sie die Übertragung von Drehbewegungen bei Saugern mit Kugelgelenk.

Verschleiß kann Probleme verursachen.

7. Zur Verringerung der auf den Sauger wirkenden Kräfte kann ein Federelement verwendet werden. (horizontales Anheben).

Wenn das Federelement für schräges oder vertikales Anheben verwendet wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

8. Nach einem Hub ist sicherzustellen, dass das Federelement in die Ausgangslage zurückkehrt, bevor der nächste Vorgang beginnt.

Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen.

 Beachten Sie beim Andrücken des Saugers auf das Werkstück, dass keine Stöße oder großen Kräfte auf den Sauger wirken.

Dies führt zu frühzeitiger Verformung, Rissbildung oder Verschleiß des Saugers. Der Rand des Saugers darf innerhalb der Verformungsgrenzen nur leicht angedrückt werden.

10.Blockieren Sie nicht den Entlüftungs-anschluss des Vakuumerzeugers.

Wird bei der Montage der Entlüftungsanschluss blockiert, so wird kein Vakuum erzeugt. Blockieren Sie nicht den Entlüftungsanschluss, um das Werkstück zu entfernen. Die Ausrüstung kann beschädigt werden.

Leitungsanschluss

Achtung

- 1. Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich ausspülen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

3. Aufwickeln von Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses geraten. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.



4. Verwenden Sie Leitungen mit einem geeigneten effektiven Querschnitt.

Wählen Sie für die Vakuumseite Ausrüstung und Leitungen mit einem geeigneten effektiven Querschnitt, so dass die max. Ansaugleistung des Vakuumerzeugers durch den Querschnitt der Leitung optimal ausgenutzt wird. Vergewissern Sie sich des Weiteren, dass entlang des Leitungsverlaufs keine unnötigen Hindernisse oder Leckagen vorhanden sind. Bei der Auslegung der Druckluftversorgung muss der max. Luftverbrauch des Vakuum-Erzeugers sowie der max. Luftverbrauch anderer Pneumatikschaltkreise berücksichtigt werden.

5. Vermeiden Sie eine unordentliche Leistungsverlegung.

Sowohl auf der Druck- wie auf der Vakuumseite sollten Direktleitungen von möglichst geringer Länge verwendet werden. Vermeiden Sie eine unordentliche Leitungsverlegung. Durch zu lange Schläuche steigt das Leitungsvolumen und somit die Ansprechzeit.

 Verwenden Sie Schläuche mit großem äquivalenten Querschnitt auf der Entlüftungsseite des Vakuumerzeugers.

Wenn die Entlüftungsleitung den Luftstrom beim Austreten hindert, sinkt die Leistung des Vakuumerzeugers.

7. Stellen Sie sicher, dass die Leitungen an keiner Stelle durch Verbiegung oder Beschädigung zusammengedrückt werden.

Einstelldrossel zur Vakuumbelüftung

△ Warnung

- Druck und Volumenstrom der Vakuumbelüftung variieren je nach Versorgungsdruck, Öffnung der Einstelldrossel und Differenz zwischen dem Vakuumerzeugersystem und dem Vakuumpumpensystem. Nehmen Sie entsprechende Einstellungen mit der an dem Vakuumerzeuger angebrachten Einstelldrossel vor und überprüfen Sie zugleich die Auswirkungen auf das Werkstück.
- 2. Um den Volumenstrom einzustellen, drehen Sie die Einstelldrossel nach rechts (im Uhrzeigersinn), um die Ansaugleistung zu verringern, und nach links (gegen den Uhrzeigersinn), um die Ansaugleistung zu erhöhen.





Vakuumausrüstung Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Druckluftversorgung

△ Warnung

1. Art des Mediums

Verwenden Sie Druckluft als Medium. Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie das Produkt für andere Medien als Druckluft verwenden möchten. Verwenden Sie außerdem gereinigte Druckluft, aus der Feuchtigkeit, Öl und Kondensat vollständig entfernt wurden.

2. Kontrolle der Druckluft

Druckluft mit hohem Gehalt an Wasser, Öl, Kondensat usw. kann zu Fehlfunktionen der Pneumatikanlage führen. Installieren Sie einen Wasserabscheider, Luftfilter, einen Lufttrockner oder einen Mikrofilter. (Es wird empfohlen, ein System der Qualitätsstufe C, D oder gemäß den Auswahlkriterien für Luftaufbereitungsgeräte im SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6" auszuwählen.) Zudem sind bei Verwendung von geölter Druckluft für Wegeventile oder Antriebe die Leitungen getrennt zu verlegen, sodass die Vakuumprodukte mit Druckluft versorgt werden, bevor das Öl hinzugegeben wird. Gelangt Öl in das Vakuumerzeuger-/Vakuumpumpensystem, können Schalldämpfer, Düse oder Filter verstopfen und die Leistungsfähigkeit sinkt.

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat im Mikrofilter oder Luftfilter nicht entfernt, fließt es aus der Ausgangsseite und kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage verursachen.Gestaltet sich der Kondensatablass schwierig, wird die Verwendung eines automatischen Kondensatablasses empfohlen. Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

4. Verwenden Sie saubere Druckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält. Andernfalls kann eine Beschädigung oder

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

- 1. Nicht in der Nähe von korrodierenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/ oder Stöße auftreten.
- Nicht in Umgebungen einsetzen, die brennbare oder explosive Gase enthalten. Dies könnte einen Brand oder eine Explosion zur Folge haben. Die Produkte verfügen nicht über eine explosionssichere Bauweise.
- 4. Das Produkt darf nicht über längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung.
- 5. Alle zu starken Wärmequellen entfernen.
- Ausreichende Schutzmaßnahmen treffen, falls das Produkt in Umgebungen mit Spritzerbildung durch Wasser oder Öl in Kontakt kommt oder in der Nähe von Schweißarbeiten eingesetzt wird.
- 7. In Fällen, in denen die Vakuumeinheit von anderen Bauteilen umgeben ist oder permanent betrieben wird, treffen Sie Maßnahmen zur Wärmeabfuhr, so dass die Temperatur innerhalb der Spezifikation bleibt.

Betriebsumgebung

Achtung

 Unter bestimmten Bedingungen kann der Vakuumerzeuger intermittierende Abluftgeräusche erzeugen und das Vakuum kann schwanken.

Die Verwendung des Vakuumerzeugers unter derartigen Bedingungen führt nicht zu einer Verringerung der Leistung. Wenn jedoch die intermittierenden Abluftgeräusche zu einer Störung führen oder den Betrieb des Vakuumschalters beeinträchtigen, versuchen Sie, den Betriebsdruck des Vakuumerzeugers zu senken bzw. zu erhöhen, um einen Betriebsdruck zu finden, bei dem keine intermittierenden Abluftgeräusche auftreten.

Wartung

Warnung

1. Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Sämtliche Arbeiten zur Montage, Handhabung, Reparatur und zum Austauschen von Elementen der Druckluftsysteme dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes und erfahrenes Personal ausgeführt werden.

3. Kondensatablass

Lassen Sie regelmäßig das Kondensat ab, das sich in Wasserabscheidern, Luftfiltern, Vakuum-Kondensatabscheidern usw. ansammelt.

4. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen des Werkstücks bzw. unvorhergesehene Bewegungen der Anlage usw. zu verhindern. Schalten Sie dann den Versorgungsdruck und die Stromversorgung ab, und lassen Sie mithilfe der Restdruckentlüftungsfunktion die gesamte Druckluft aus dem System ab. Vergewissern Sie sich vor der Wiederinbetriebnahme der Anlage nach erfolgten Montage- oder Austauscharbeiten, dass alle Maßnahmen getroffen wurden, um ein abruptes Anfahren des Antriebs usw. zu verhindern. Anschließend den ordnungsgemäßen Betrieb der Ausrüstung prüfen.

5. Sorgen Sie für eine regelmäßige Wartung der Vakuumfilter und Schalldämpfer.

Die Leistung von Vakuumerzeugern verschlechtert sich aufgrund von Verstopfungen in Filtern und Schalldämpfern. Es sollten Filter mit großem Durchfluss verwendet werden, besonders in Umgebungen mit starker Staubentwicklung.

- 6. Undichtigkeiten oder Verstopfung des Druckluftkreislaufs; Abnutzung, Risse am oder Verschleiß des Saugers sowie Versagen des Federelements (Verschleiß, Abrieb oder sonstiges Versagen der Gleitteile) können zu Problemen führen. Führen Sie in regelmäßigen Abständen Wartungs- und Inspektionsarbeiten durch.
- 7. Beim Ansaugen eines verformten oder gewölbten Werkstücks muss der Sauger an dieses angedrückt werden.

Auch wenn das Werkstück im ersten Vorgang angesaugt werden kann, können frühzeitig Verformungen, Risse oder Abnutzung des Saugers auftreten und zu Fehlfunktionen führen. Führen Sie in regelmäßigen Abständen Wartungs- und Inspektionsarbeiten durch





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Verdrahtung/Kabel

Marnung

 Vor der Einstellung, Installation, Inspektion bzw. vor Veränderungen an der Verdrahtung stets die Spannungsversorgung des Produkts abschalten.

Stromschlag, Fehlfunktion oder Schäden können die Folge sein.

- Das Kabel nicht auseinanderbauen. Ausschließlich spezifizierte Kabel verwenden.
- Kabel oder Stecker nicht bei anliegender Spannung anschließen oder entfernen.

⚠ Achtung

1. Die Verdrahtung muss korrekt erfolgen.

An den Klemmen darf keine andere Spannung als die in der Betriebsanleitung vorgegebene angelegt werden.

2. Stecker sicher anschließen.

Die korrekte Verdrahtung und Polarität der Stecker sicherstellen.

3. Störsignale

Verwenden Störsignale dieselbe Wellenlänge wie die Signalleitungen, kann es zur Fehlfunktionen kommen. Trennen Sie als Gegenmaßnahme die Hoch- und Niederspannungsleitungen und verkürzen Sie die Verkabelung usw.

4. Das Anschlusskabel nicht zusammen mit Netzanschlussoder Hochspannungskabeln verlegen.

Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen, die durch Rauschen und Stoßspannung verursacht werden, die von Netzanschlusskabeln und Hochspannungskabeln auf die Signalleitung ausgehen.

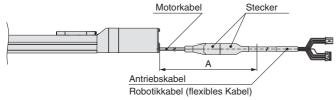
Die Drähte des Controllers und der Peripheriegeräte getrennt von Netzanschluss- und Hochspannungskabeln verlegen.

- Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht von der Antriebsbewegung erfasst werden.
- Für den Betrieb müssen alle Kabel gesichert sein.
 Die Kabel an der Anschlussstelle in den Antrieb nicht über scharfe Kanten biegen.
- 7. Die Kabel nicht biegen, knicken, verdrehen. Die Kabel keiner externen Krafteinwirkung aussetzen.

Andernfalls besteht das Risiko von Stromschlag, Kabelbruch, Kontaktfehlern oder Kontrollverlust über das Produkt.

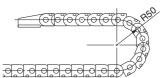
8. Das an den Antrieb angeschlossene Kabel nicht bewegen.

Die Motor- und Encoderkabel sind keine Robotikkabel und können beschädigt werden, wenn sie bewegt werden. Aus diesem Grund die Kabel und Stecker ("A" in Abb. unten) bei der Installation befestigen.



 Wählen Sie ein "Robotikkabel (flexibles Kabel)", wenn ein wiederholtes Biegen des Antriebskabels erforderlich ist. Außerdem Kabel nicht in einer Schleppkette mit einem kleineren Radius als dem spezifizierten verlegen (kleinster Biegeradius: 50 mm).

Wenn "Standardkabel" für wiederholtes Biegen verwendet werden, besteht das Risiko von Stromschlag, Kabelbruch, Kontaktfehlern oder Kontrollverlust über das Produkt.



Achtung

10. Überprüfen Sie die Kabelisolierung.

Durch einen Isolationsfehler (Interferenzen mit anderen Schaltkreisen, unzureichende Isolierung zwischen Anschlussklemmen usw.) kann eine zu hohe Spannung oder ein zu hoher Strom in den Controller gelangen und Schaden verursachen.

 Geschwindigkeit und Schubkraft k\u00f6nnen je nach Kabell\u00e4nge, Last und Montagebedingungen usw. variieren.

Wenn die Kabellänge 5 m überschreitet, nimmt der Wert pro zusätzlichen 5 m um bis zu 10 % ab. (Bei 15 m: Verringerung um bis zu 20 %)

[Transport]

Achtung

1. Das Produkt nicht am Kabel halten oder hängen lassen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

△ Warnung

1. Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung (dieses Handbuch sowie jenes für den Controller: Serie LEC).

Eine unsachgemäße Handhabung/Bedienung entgegen den Anweisungen der Bedienungsanleitung kann Schäden oder einen Betriebsausfall des Produkts zur Folge haben. Jegliche Schäden, die auf eine derartige unsachgemäße Verwendung zurückzuführen sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt.

 Es besteht die Gefahr von gefährlichen, abrupten Bewegungen des Produkts, wenn gleitende Teile der Anlage durch externe Kräfte verdreht werden o. Ä.

In solchen Fällen besteht Verletzungsgefahr, z. B. durch ein Mitreißen der Hände oder Füße in die Anlage, oder die Anlage selbst kann beschädigt werden. Daher ist die Anlage so zu konzipieren, dass derartigen Risiken vorgebeugt wird.

3. Eine Schutzabdeckung wird empfohlen, um die Verletzungsgefahr so gering wie möglich zu halten.

Wenn ein angetriebenes Objekt und bewegliche Teile des Produkts sich nahe beieinander befinden, besteht Verletzungsgefahr. Das System so konstruieren, dass Körperkontakt vermieden wird.

4. Ziehen Sie alle feststehenden und angeschlossenen Teile so fest, dass sie sich nicht lösen können.

Wenn das Produkt mit hoher Geschwindigkeit betrieben oder an Orten mit starken Vibrationserscheinungen aufgestellt wird, ist sicherzustellen, dass alle Teile fest angezogen bleiben.

5. Ziehen Sie einen möglichen Ausfall der Energieversorgung in Betracht

Es sind Maßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen und Anlagenschäden im Falle eines Stromausfalls zu treffen.

6. Mögliche Notausschaltungen in Betracht ziehen.

Konzipieren Sie das System so, dass keine Gefahr von Personenoder Sachschäden entsteht, wenn die Anlage durch eine manuelle Notausschaltung bzw. unter anomalen Bedingungen wie Stromausfall durch das Auslösen einer Sicherheitseinrichtung angehalten wird.

7. Berücksichtigen Sie das gesamte System.

Das System so konzipieren, dass bei der Wiederinbetriebnahme keine Personen- oder Sachschäden verursacht werden können.

8. Zerlegen Sie das Produkt nicht und nehmen Sie keine Modifikationen, einschließlich nachträgliches Bearbeiten, vor. Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

Es kann auch zu einer Verschlechterung der Produktleistung führen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

 Die Stopp-Signale, die "EMG"-Klemme des Controllers und den Stopp-Schalter auf der Teaching Box nicht für eine Notausschaltung des Systems verwenden.

Die Stopp-Signale, die "EMG"-Klemme des Controllers und der Stopp-Schalter auf der Teaching Box dienen der Verzögerung und dem Anhalten des Antriebs. Das System mit einem Not-Aus-Schaltkreis, der die entsprechenden Sicherheitsstandards erfüllt, betreiben.

10. Wenn das Produkt vertikal für Anwendungen verwendet wird, muss eine eingebaute Sicherheitseinrichtung installiert werden.

Der Tisch kann aufgrund des Werkstückgewichts herabfallen. Die Sicherheitsvorrichtung darf den normalen Betrieb der Maschine nicht behindern.

⚠Achtung

 Betreiben Sie das Gerät innerhalb des maximal zulässigen Hubbereichs.

Das Produkt wird beschädigt, wenn es mit einem Hub über dem max. Hub betrieben wird. Siehe technische Daten des Produkts.

- Wenn das Produkt wiederholt in Zyklen mit Teilhüben betrieben wird, das Produkt min. alle 1000 Hübe einmal mit Vollhub betreiben. Andernfalls kann sich die Schmierung abnutzen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht für Anwendungen, in denen es übermäßigen externen Kräften oder Stößen ausgesetzt ist.

Das Produkt kann beschädigt werden. Die Komponenten inklusive Motor sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt, Bereits eine leichte Verformung kann Funktionsstörungen oder Festfahren verursachen.

- 4. Während des Betriebs (Positionier- oder Schubbetrieb) kann es nicht in die Ausgangsposition zurückgebracht werden.
- Wenn ein Signalgeber eingebaut und verwendet werden soll, lesen Sie bitte die Sicherheitshinweise für Signalgeber (Seite 15 bis 19).
- In Fällen, in denen eine Konformität mit der UL-Norm gefordert wird, sind elektrische Antriebe und Controller/Endstufen mit einer Spannungsversorgung Klasse 2 UL1310 zu verwenden.
- 7. Die technischen Daten des Produkts auch dann nicht überschreiten, wenn die Nutzlast durch externe Führungen getragen wird.

Auch wenn das Antriebsmoment durch externe Führungen reduziert wird, verringert sich die erforderliche Transportfähigkeit (Verhältnis zwischen Geschwindigkeit und Nutzlast) nicht.

Montage

.⚠Warnung

 Bewahren Sie diese Anleitung für spätere Einsichtnahmen an einem sicheren Ort auf.

Montage und Betrieb des Produkts dürfen erst erfolgen, nachdem die Betriebsanleitung aufmerksam durchgelesen und ihr Inhalt verstanden wurde.

- Beachten Sie das Anzugsdrehmoment für Schrauben.
 Für die Montage des Produkts die Schrauben mit dem angegebenen
 Anzugsdrehmoment festziehen (sofern nicht anders angegeben).
- 3. Nehmen Sie keine Änderungen an diesem Produkt vor. Änderungen an diesem Produkt können die Lebensdauer des Produkts verkürzen oder es beschädigen. Dies kann Verletzungen verursachen oder andere Anlagen und Maschinen beschädigen.
- 4. Richten Sie beim Anschließen die Kolbenstangenachse und die Last mit der Bewegungsrichtung aus.

Andernfalls können Komplikationen wie Verschleiß oder Beschädigung an der Antriebsspindel auftreten.

 Bei Verwendung einer externen Führung, befestigen Sie die beweglichen Teile des Antriebs und die Last derart, dass sich die Last und die Führung während des Hubes nicht behindern.

Die gleitenden Teile von Produktrohr, Kolbenstange usw. dürfen nicht durch Schläge oder Festhalten mit anderen Gegenständen zerkratzt oder verbeult werden. Die Komponenten sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt. Bereits eine leichte Verformung kann Funktionsstörungen oder Festfahren verursachen.

Montage

⚠ Warnung

- Verhindern Sie durch regelmäßiges Auftragen von Schmierfett, dass drehende Teile (Stifte usw.) blockieren.
- 7. Das Produkt erst dann verwenden, wenn sichergestellt wurde, dass es korrekt funktioniert.

Nach Montage- oder Reparaturarbeiten die Spannungsversorgung anschließen und mithilfe geeigneter Funktionskontrollen die korrekte Montage überprüfen.

8. Freitragende Befestigung

Wird ein Antrieb mit hoher Geschwindigkeit betrieben, der auf einer Seite fixiert und auf der anderen Seite frei ist (Standardausführung, Flanschausführung, Ausführung für Direktmontage), kann ein durch Vibrationen am Hubende verursachtes Biegemoment auf den Antrieb wirken und den Antrieb beschädigen. Verwenden Sie in einem solchen Fall ein Befestigungselement, um die Vibration des Antriebsgehäuses zu unterdrücken oder verringern Sie die Geschwindigkeit, damit der Antrieb nicht vibriert. Installieren Sie ebenfalls ein Befestigungselement, wenn Sie das Antriebsgehäuse bewegen oder wenn Sie einen Langhub-Antrieb mit einem fixierten Ende horizontal installieren.

 Beim Produkt- bzw. Werkstückanbau dürfen keine hohen Stoßkräfte oder übermäßige Momente wirken.
 Eine externe Kraft, die das zulässige Moment überschreitet, führt

zu Führungsspiel oder zu einem erhöhten Gleitwiderstand.

10. Freiraum für die Wartung

Ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vorsehen.

Handhabung

⚠ Warnung

1. Den Motor während des Betriebs nicht berühren.

Die Oberfläche des Motors kann sich je nach Betriebsbedingungen auf eine Temperatur von ca. 80 °C erhitzen. Die Temperatur kann auch durch den spannungsgeladenen Zustand ansteigen. Berühren Sie den Motor nicht, wenn dieser in Betrieb ist, da dies Verbrennungen verursachen kann.

- 2. Die Spannungsversorgung sofort unterbrechen, wenn am Produkt abnormale Hitze, Rauch oder Feuer usw. auftritt.
- 3. Halten Sie den Betrieb sofort an, wenn anormale Betriebsgeräusche oder Vibrationen auftreten.

Wenn es zu anormalen Betriebsgeräuschen oder Vibrationen kommt, ist das Produkt möglicherweise nicht korrekt montiert. Wird das Produkt nicht angehalten, kann eine Beschädigung der Ausrüstung erfolgen.

- 4. Die rotierenden Teile des Motors während des Betriebs nicht berühren.
- 5. Vor der Durchführung von Einbau-, Einstell-, Inspektionsoder Wartungsarbeiten am Produkt, Controller und an angeschlossenen Anlagen unbedingt die jeweiligen Spannungsversorgungen abschalten. Verriegeln Sie anschließend den Schalter, so dass nur die mit den Arbeiten beschäftigte Person die Spannungsversorgung wieder herstellen kann oder installieren Sie einen Schutzkontaktstecker o.Ä.
- Bei der Antriebsausführung mit Servomotor (24 VDC) erfolgt der Motorphasen-Erfassungsschritt durch Eingabe des Servo-On-Signals, direkt nachdem der Controller eingeschaltet wird.

Beim Motorphasen-Erfassungsschritt wird der Tisch/Kolben um maximal den Abstand einer Gewindesteigung bewegt.

(Der Motor dreht sich in umgekehrte Richtung, wenn der Tisch/Kolben auf ein Hindernis wie z.B. die End-Dämpfscheibe trifft.) Den "Motorphasen-Erfassungsschritt" bei der Installation und Verwendung dieses Antriebs berücksichtigen.

.⚠Achtung

1. Die für die Verwendung gelieferte Kombination von Controller und Antrieb nicht ändern.

Die Parameter des Antriebs werden bei Lieferung eingestellt. Bei einer Kombination mit unterschiedlichen Parametern kann es zu einem Ausfall kommen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Handhabung

∕ Achtung

- 2. Führen Sie vor der Inbetriebnahme folgende Überprüfungen durch:
- a) Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgungsleitung und die einzelnen Signalleitungen nicht beschädigt sind.
- b) Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgungsleitung und die einzelnen Signalleitungen nicht locker sind.
- c) Vergewissern Sie sich, dass der elektrische Antrieb/Zylinder/ Controller/Endstufe nicht lose montiert ist.
- d) Vergewissern Sie sich, dass der elektrische Antrieb/Zylinder/ Controller/Endstufe korrekt betrieben wird.
- e) Vergewissern Sie sich, dass das Not-Aus des gesamten Systems einwandfrei funktioniert.
- 3. Wenn die Arbeiten von mehreren Personen gemeinsam durchgeführt werden sollen, müssen Vorgehensweise, Signale sowie Maßnahmen gegen Abweichungen und zur Wiederinbetriebnahme vorab festgelegt werden. Eine nicht mit diesen Aufgaben betraute Person muss die Arbeit überwachen.
- Das Produkt kann je nach Last und Widerstand mit einer anderen Geschwindigkeit als der Einstellgeschwindigkeit betrieben werden.

Bei der Produktauswahl die Kataloganweisungen in Bezug auf die Modellauswahl und die technischen Daten beachten.

 Während der Rückkehr zur Ausgangsposition keine Last, Stoßeinwirkungen oder Widerstand zusätzlich zur transportierten Last zulassen.

Im Falle der Rückkehr zur Ausgangsposition durch Schubkraft kann eine Verschiebung der Ursprungsposition verursacht werden.

- 6. Das Typenschild darf nicht entfernt werden.
- Betriebstests bei langsamer Geschwindigkeit durchführen. Den Betrieb mit der festgelegten Geschwindigkeit starten, nachdem sichergestellt wurde, dass keine Störungen vorliegen.
- 8. Keine Stoß-, Kollisions- oder Widerstandskräfte auf die beweglichen Teile eines in Betrieb befindlichen Antriebs anwenden.

Dies kann u. a. zu einer Verkürzung der Lebensdauer oder einer Beschädigung des Produkts führen. **[Erdung]**

⚠ Warnung

- 1. Sicherstellen, dass der Antrieb geerdet ist.
- 2. Eine separate Erdung verwenden.

Erdung der Klasse D verwenden. (Erdungswiderstand maximal 100 Ω)

3.Die Erdung sollte nah beim Antrieb erfolgen, um die Erdungsdistanz gering zu halten.

[Auspacken]

⚠ Achtung

 Vergewissern Sie sich, dass das erhaltene Produkt mit der Bestellung übereinstimmt.

Wenn ein anderes als das bestellte Produkt installiert wird, kann dies Verletzungen oder Schäden zur Folge haben.

Betriebsumgebung

.Marnung

- 1. Nicht in den folgenden Umgebungen verwenden:
 - a. Orte mit hohem Anteil an Staub oder Bearbeitungsspänen, die in das Produkt gelangen können
 - b. Orte, an denen die Umgebungstemperatur den Sollbereich überschreitet (siehe technische Daten)
 - c. Orte, an denen die Luftfeuchtigkeit den Sollbereich überschreitet (siehe technische Daten)
 - d. Orte, an denen ätzende Gase, brennbare Gase, Meerwasser, Wasser oder Dampf am Produkt anhaften können
 - e. Orte, an denen starke Magnet- oder Stromfelder entstehen.
 - f. Orte, an denen direkte Vibrations- oder Stoßkräfte auf das Produkt wirken g. Orte, an denen große Staubmengen vorhanden sind oder an denen
 - das Produkt Wasser- oder Öltropfen ausgesetzt ist
 - h. Orte, die direkter Sonneneinstrahlung (UV-Strahlen) ausgesetzt sind
 - . Orte in einer Höhe von über 1000 m.

Die Wärmestrahlung und die Prüfspannung können dadurch abnehmen. Nähere Angaben erhalten Sie von SMC.

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen das Produkt direkt dem Kontakt mit Flüssigkeiten wie Schneidflüssigkeit ausgesetzt ist.

Wenn Schneidöl, Kühlmittel oder Ölnebel am Produkt anhaftet, kann ein Produktausfall oder ein erhöhter Gleitwiderstand verursacht werden.

3. Eine Schutzabdeckung installieren, wenn das Produkt in einer Umgebung verwendet wird, die Fremdkörpern, wie Staub, Schneidspänen und Schweißspritzern ausgesetzt ist.

Spiel oder ein erhöhter Gleitwiderstand kann die Folge sein.

- 4. Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung.
- An Einsatzorten in der N\u00e4he von Hitzequellen die W\u00e4rmestrahlung abschirmen.

Benachbarte Hitzequellen könnten einen Temperaturanstieg des Produkts bewirken, und der Betriebstemperaturbereich könnte überschritten werden. Eine Schutzabdeckung o. Ä. vorsehen.

 Das Grundöl des Schmierfetts kann infolge der externen Umgebungsbedingungen und der Betriebsbedingungen abnehmen, was eine Verringerung der Schmierleistung und eine Verkürzung der Lebensdauer des Produkts zur Folge hat.

[Lagerung]

⚠ Warnung

- Das Produkt nicht an Orten lagern, an denen es in direkten Kontakt mit Regen oder Wassertropfen kommt oder schädlichen Gasen oder Flüssigkeiten ausgesetzt ist.
- Das Produkt an einem vor direkter Sonneneinstrahlung abgeschirmten Ort lagern, an dem Temperatur und Luftfeuchtigkeit im vorgegebenen Bereich liegen (-10 °C bis 60 °C, 35 bis 85 % Luftfeuchtigkeit, keine Kondensation/ kein Gefrieren).
- 3. Das Produkt während der Lagerung keinen Vibrationsoder Stoßeinwirkungen aussetzen.

Wartung

△ Warnung

1. Dieses Produkt darf nicht auseinandergebaut oder repariert werden.

Brandgefahr und Gefahr von Elektroschock. Wenden Sie sich an SMC, wenn für Wartungsarbeiten eine Demontage des Produkts erforderlich ist.

 Überprüfen Sie die Spannung vor einer Änderung oder Überprüfung der Verdrahtung zunächst mindestens 5 Minuten nach Abschalten der Spannungsversorgung mithilfe eines Multimeters.

Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag kommen.

. Achtung

 Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Eine unsachgemäße Handhabung kann Verletzungen sowie Schäden oder Fehlfunktionen der Geräte und Ausrüstungen verursachen.

2. Ausbauen des Geräts

Stellen Sie vor dem Ausbau des Geräts zunächst sicher, dass die geeigneten Maßnahmen getroffen wurden, um ein Herunterfallen bzw. eine unvorhergesehene Bewegung von angetriebenen Objekten zu verhindern. Schalten Sie die Stromversorgung ab, bevor Sie fortfahren. Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor, nachdem Sie die Sicherheit der Betriebsbedingungen überprüft haben.

[Schmierung]

⚠ Achtung

1. Das Produkt wird bei der Herstellung lebensdauergeschmiert und erfordert keine weitere Schmierung.

Falls doch eine Schmierung erfolgt, muss dafür ein Spezialfett verwendet werden. Bitte lesen Sie das Wartungshandbuch des jeweiligen Antriebs.





Antrieb mit Motorbremse

∆ Warnung

 Die Motorbremse nicht als Sicherheitsbremse oder als Steuerung verwenden, die eine Verriegelungskraft erfordert

Die Motorbremse des Produkts ist konzipiert, um das Herabfallen von Werkstücken zu verhindern.

2. Verwenden Sie bei Anwendungen mit vertikaler Montage das Produkt mit Motorbremse.

Wenn das Produkt nicht mit einer Motorbremse ausgestattet ist, bewegt es sich und das Werkstück fällt herunter, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird. Vergewissern Sie sich, dass Ihr Gerätesicherheitskonzept Maßnahmen zur Verhinderung des Herabfallens von Werkstücken beinhaltet.

- "Schutz vor Herabfallen" ist eine Sicherheitsvorkehrung, durch die verhindert wird, dass ein Werkstück aufgrund seines Eigengewichts herabfällt, wenn der Betrieb des Produkts angehalten und die Spannungsversorgung unterbrochen wird.
- 4. Das Produkt bei aktivierter Motorbremse weder Stoßlasten noch starken Vibrationen aussetzen.

Wenn externe Stoßlasten oder starke Vibrationen auf das Produkt einwirken, verliert die Bremse an Haltekraft, was die Gleitteile der Motorbremse beschädigen und die Lebensdauer verkürzen kann. Dieselben negativen Auswirkungen können auftreten, wenn die Motorbremse, verursacht durch eine Kraft, die über der Haltekraft des Produkts liegt, verrutscht, da dies den Verschleiß der Motorbremse beschleunigt.

Keine Flüssigkeiten, Öl oder Schmierfett auf die Bremse und die umliegenden Bereiche auftragen.

Wenn sich Flüssigkeiten, Öl oder Schmierfett an den Gleitteilen der Motorbremse ansetzen, wird die Haltekraft stark verringert. Jede Änderung des Gleitverhaltens der Motorbremse kann zu Fehlern bei der Entriegelung der Motorbremse führen.

 Maßnahmen zum Schutz gegen das Herabfallen von Werkstücken treffen. Vor Montage-, Einstellungs- und Wartungsarbeiten am Produkt sicherstellen, dass alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden.

Wenn die Bremse bei vertikal montierten Produkten gelöst wird, kann das Werkstück aufgrund seines Eigengewichts herunterfallen.

 Wenn der Antrieb manuell betrieben wird (wenn das SVRE-Ausgangssignal ausgeschaltet ist), der [BK RLS]-Klemme des Spannungsversorgungssteckers 24 VDC zuführen.

Wird das Produkt mit aktivierter Motorbremse betrieben, wird der Verschleiß der Gleitfläche der Motorbremse beschleunigt. Dies verringert die Haltekraft und die Lebensdauer des Verriegelungsmehanismus

8. Der [BK RLS]-Klemme (Entriegelung der Motorbremse) nicht kontinuierlich 24 VDC zuführen.

Während des normalen Betriebs der [BK RLS]-Klemme (Entriegelung der Motorbremse) keine 24-VDC-Spannung zuführen. Wenn der [BK RLS]-Klemme kontinuierlich Spannung zugeführt wird, wird die Motorbremse gelöst und Werkstücke können herabfallen, wenn das Stopp-Signal (EMG) empfangen wird.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Controller (einschl. Endstufe) und Peripheriegeräte

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

. Warnung

 Stellen Sie sicher, dass die spezifizierte Spannung zugeführt wird.

Andernfalls können Fehlfunktionen oder Schäden auftreten. Ist die zugeführte Spannung niedriger als die spezifizierte Spannung, wird die Last möglicherweise aufgrund eines internen Spannungsabfalls nicht bewegt. Bitte überprüfen Sie vor der Verwendung die Betriebsspannung.

Das Produkt nicht außerhalb der angegebenen Betriebsbereichsgrenzen betreiben.

Andernfalls können Brand, Funktionsstörungen oder Beschädigungen des Antriebs die Folge sein. Bitte überprüfen Sie vor der Verwendung die Technischen Daten.

3. Installieren Sie einen Not-Aus-Schaltkreis.

Den Not-Aus-Schalter bitte außerhalb des Gehäuses installieren, damit der Systembetrieb unverzüglich unterbrochen und die Spannungsversorgung abgeschaltet werden kann.

- 4. Um Schäden durch den Ausfall oder die Fehlfunktion des Controllers und seiner Peripheriegeräte zu vermeiden, sollte im Vorfeld ein Sicherheitssystem (Systembackup) vorgesehen werden, wie z.B. Multiplexing der Bauteile und Anlage, ausfallsicheres System usw.
- Wird bei unerwartet hoher Wärme- oder Rauchentwicklung bzw. Feuerfangen usw. des Controllers die Gefahr von Personenschäden befürchtet, ist sofort die Spannungszufuhr für das Produkt und das System abzuschalten.

Handhabung

△ Warnung

1. Das Innere des Controllers und der Peripheriegeräte nicht berühren.

Dies kann zu Elektroschock oder Schäden am Controller führen.

2. Das Produkt nicht mit nassen Händen in Betrieb nehmen oder einstellen.

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags.

- Beschädigte Produkte oder Produkte, die nicht über alle Bauteile verfügen, dürfen nicht verwendet werden.
 Andernfalls können Stromschläge, Brand oder Verletzungen die Folge sein.
- 4. Verwenden Sie ausschließlich die spezifizierte Kombination von elektrischem Antrieb und Controller. Andernfalls können Antrieb oder Controller beschädigt werden.
- Achten Sie darauf, nicht von dem Werkstück erfasst oder geschlagen zu werden, während sich der Antrieb bewegt.

Es besteht Verletzungsgefahr.

 Die Spannungsversorgung bzw. das Produkt erst einschalten, wenn der Bereich, in dem sich das Werkstück bewegt, für sicher erklärt wurde.

Die Bewegung des Werkstücks kann einen Unfall verursachen.

- 7. Das Produkt im erregten Zustand und über einen gewissen Zeitraum nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung nicht berühren, da es heiß ist. Aufgrund der hohen Temperaturen besteht Verbrennungsgefahr.
- 8. Vor Installations-, Verdrahtungs- und Wartungsarbeiten die Spannung frühestens fünf Minuten nach dem Abschalten der Spannungsversorgung mithilfe eines Multimeters überprüfen.

Andernfalls können Stromschläge, Brand oder Verletzungen die Folge sein.

Handhabung

⚠ Warnung

 Statische Elektrizität kann Fehlfunktionen verursachen oder den Controller beschädigen. Den Controller im spannungsgeladenen Zustand nicht berühren.

Wenn Sie den Controller im Rahmen von Wartungsarbeiten berühren, treffen Sie ausreichende Maßnahmen zur Eliminierung statischer Elektrizität.

 Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, in denen die Luft Staub, Pulverstaub, Wasser, Chemikalien oder Öl enthält.

Andernfalls kann es zum Ausfall des Geräts oder zu Fehlfunktion kommen.

11. Das Produkt nicht im Wirkungsbereich von Magnetfeldern einsetzen.

Andernfalls kann es zum Ausfall des Geräts oder zu Fehlfunktion kommen.

12. Das Produkt nicht in Umgebungen mit entzündlichen, explosiven oder ätzenden Gasen einsetzen.

Dies kann zu Bränden, Explosionen oder Korrosion führen.

 Strahlungswärme, die von starken Wärmequellen wie Öfen, direkter Sonneneinstrahlung usw. ausgeht, darf nicht auf das Produkt einwirken.

Dies kann einen Produktausfall des Controllers oder der Peripheriegeräte verursachen.

14. Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen mit Wärmezyklen.

Dies kann einen Produktausfall des Controllers oder der Peripheriegeräte verursachen.

15. Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, an denen Spannungsspitzen erzeugt werden.

Wenn sich Geräte, die Spannungsspitzen erzeugen (z. B. elektromagnetische Heber, Hochfrequenzinduktionsöfen, Motoren usw.) in der Nähe des Produktes befinden, kann dessen innerer Schaltkreis beschädigt oder zerstört werden. Spannungsspitzen vermeiden und auf ordnungsgemäße Verdrahtung achten.

16. Das Produkt nicht in Umgebungen mit Vibrations- und Stoßeinwirkungen installieren.

Andernfalls kann es zum Ausfall des Geräts oder zu Fehlfunktion

- 17. Wenn eine Last, die Spannungsspitzen erzeugt (z. B. ein Relais oder ein Elektromagnetventil), direkt angesteuert werden soll, verwenden Sie ein Produkt, das Spannungsspitzen selbstständig unterdrückt.
- 18. Die Spannungsversorgung für Controller und I/O-Signal sollte getrennt sein und es darf keine einschaltstrombegrenzte Spannungsversorgung verwendet werden.

Wird eine einschaltstrombegrenzte Spannungsversorgung verwendet, kann es während der Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs zu einem Spannungsabfall kommen.





Elektrische Antriebe Vorsichtsmaßnahmen 6

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Controller (einschl. Endstufe) und Peripheriegeräte

Installation

⚠ Warnung

1. Installieren Sie den Controller und die Peripheriegeräte auf feuerfestem Material.

Bei einer direkten Installation auf bzw. in der Nähe von entzündlichem Material kann ein Brand entstehen.

2. Das Produkt nicht an einem Ort installieren, an dem es Vibrations- und Stoßkräften ausgesetzt ist.

Andernfalls kann es zum Ausfall des Geräts oder zu Fehlfunktion kommen.

- 3. Den Controller und die Peripheriegeräte nicht mit einem großen elektromagnetischen Schütz oder sicherungslosen Schalter, der Vibrationen erzeugt, auf derselben Fläche montieren. Auf verschiedenen Flächen montieren oder den Controller und die Peripheriegeräte fern von solchen Vibrationsquellen halten.
- Installieren Sie den Controller und die Peripheriegeräte auf einer ebenen Fläche.

Eine verzogene oder unebene Montagefläche kann eine übermäßige Krafteinwirkung auf das Gehäuse usw. ausüben und somit Probleme verursachen.

5. Mit den geeigneten Maßnahmen sicherstellen, dass die Betriebstemperatur des Controllers und der Peripheriegeräte innerhalb der Spezifikationen liegen. Die Gateway-Einheit außerdem so installieren, dass an jeder Seite ein Abstand zu anderen Konstruktionen oder Komponenten vorhanden ist.

Andernfalls kann es zu Fehlfunktion des Controllers und der Peripheriegeräte oder zu Brand kommen.

Spannungsversorgung

⚠ Achtung

 Verwenden Sie zwischen den Leitungen sowie zwischen Spannungszufuhr und Masse eine Spannungsversorgung mit geringen elektromagnetischen Störsignalen.

Sind die Spannungsspitzen hoch, sehen Sie entsprechende Vorkehrungen vor.

Treffen Sie geeignete Maßnahmen zum Schutz vor Spannungsspitzen. Erden Sie den Überspannungsableiter getrennt von Controller und Peripheriegeräten.

Erdung

Marnung

- 1. Stellen Sie die Erdung sicher, um die Toleranz gegenüber Störsignalen zu gewährleisten.
- 2. Eine separate Erdung verwenden.

Erdung der Klasse D verwenden. (Erdungswiderstand maximal 100 Ω)

- 3. Die Erdung sollte nahe von Controller und Peripheriegeräten erfolgen, um die Erdungsdistanz gering zu halten.
- 4. Für den eher unwahrscheinlichen Fall, dass die Erdung Störungen verursacht, kann diese entfernt werden.

Verdrahtung

△ Warnung

 Die Kabel keiner übermäßigen Belastung, beispielsweise durch wiederholte Biege- oder Zugbelastungen oder schwere Gegenstände auf den Kabeln, aussetzen.

Es besteht andernfalls Stromschlag- und Brandgefahr bzw. das Risiko eines Kabelbruchs.

2. Drähte und Kabel korrekt anschließen.

Eine fehlerhafte Verdrahtung kann je nach Schweregrad den Controller oder die Peripheriegeräte beschädigen.

- 3. Keine Anschlüsse vornehmen, solange Spannung anliegt. Der Controller oder die Peripheriegeräte können dadurch beschädigt werden und Fehlfunktionen können die Folge sein.
- Das Produkt nicht an den Kabeln festhalten.
 Dies kann zu Verletzungen oder Schäden am Produkt führen.
- Das Anschlusskabel nicht zusammen mit Netzanschlussoder Hochspannungskabeln verlegen.

Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen, die durch Rauschen und Stoßspannung verursacht werden, die von Netzanschlusskabeln und Hochspannungskabeln auf die Signalleitung ausgehen.

Die Drähte des Controllers und seiner Peripheriegeräte getrennt von Netzanschluss- und Hochspannungskabeln verlegen.

6. Überprüfen Sie die Kabelisolierung.

Durch einen Isolationsfehler (Interferenzen mit anderen Schaltkreisen, unzureichende Isolierung zwischen Anschlussklemmen usw.) kann eine zu hohe Spannung oder ein zu hoher Strom in den Controller gelangen und Schaden verursachen.

Wartung

⚠ Warnung

 Führen Sie Wartungs- und Inspektionsarbeiten regelmäßig durch.

Vergewissern Sie sich, dass sich Kabel und Schrauben nicht gelöst haben. Lose Schrauben oder Kabel können zu Funktionsstörungen führen.

Führen Sie nach Beendigung der Wartungs- und Inspektionsarbeiten einen geeigneten Funktionstest durch.

Nehmen Sie im Falle eines fehlerhaften Betriebs der Anlage oder der Maschinen eine Notausschaltung des Systems vor. Andernfalls kann es zu einer unerwarteten Fehlfunktion kommen und die Sicherheit kann nicht mehr gewährleistet werden. Führen Sie einen Notausschaltungstest durch, um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten.

- Den Controller und die Peripheriegeräte nicht demontieren, modifizieren oder reparieren.
- Das Innere des Controllers fern von leitfähigen oder entzündlichen Stoffen halten.

Es können Brände verursacht werden.

- 5. Den Isolationswiderstand und die Prüfspannung an diesem Produkt nicht prüfen.
- 6. Lassen Sie ausreichend Freiraum für Instandhaltungsarbeiten. Sehen Sie den Aufbau so vor, dass ausreichender Platz für Wartungs- und Inspektionsarbeiten vorhanden ist.





Luftaufbereitungsgeräte Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

△ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen 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 Garantie, wenn das Produkt außerhalb der Spezifikation betrieben.

- 2. Beachten Sie bei der Modellauswahl den Verwendungszweck, die erforderlichen technischen Daten sowie die Betriebsbedingungen (Druck, Durchfluss, Temperatur, Umgebung, Spannungsversorgung usw.). Wählen Sie dann ein Modell aus dem neusten Katalog aus und beachten Sie dabei, dass Sie die Spezifikationen einhalten. Wenden Sie sich bei Fragen vor der Auswahl bitte an SMC.
- Konzipieren Sie die Anlage so, dass keine heiße Druckluft in die Ausgangsseite eines Kühlgerätes strömt.

Wenn der Kühlwasserstrom in einem wassergekühlten Nachkühler bzw. der Gebläsemotor eines luftgekühlten Nachkühlers gestoppt wird, strömt die heiße Druckluft in die Ausgangsseite des Kühlgerätes. Dies führt zu Schäden oder Funktionsstörungen der Geräte auf der Ablassseite.

4. Berücksichtigen Sie bei der Konzeption mögliche Unterbrechungen der Druckluftzufuhr.

In bestimmten Fällen kann Druckluft nicht fließen, wie z.B. bei Gefrieren des Kältetrockners oder Fehlfunktionen des Kältetrockners im Schaltventil.

 Verwenden Sie dieses Produkt nicht für Anwendungen wie Druckbeaufschlagung von Senkkästen, Atemgeräte, medizinische Zwecke, von Menschen injizierte Medikamente oder für Blasanwendungen im Lebensmittelbereich.

Die Luftaufbereitungsgeräte wurden ausschließlich für industrielle Druckluft konzipiert und dürfen nicht für anderweitige Zwecke eingesetzt werden. Wenn Sie das Produkt aufgrund unvermeidbarer Umstände für anderweitige Zwecke einsetzen müssen, treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und setzen Sie sich im Voraus mit SMC in Verbindung.

6. Verwenden Sie dieses Produkt nicht in Kraftoder Seefahrzeugen.

Dieses Produkt darf nicht in Transportmitteln, wie z.B. Fahrzeugen oder Schiffen, installiert und verwendet werden, da es durch Vibrationen beschädigt werden kann. Ist sein Einsatz unter solchen Bedingungen unumgänglich, wenden Sie sich vorher an SMC.

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

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

⚠ Achtung

 Berücksichtigen Sie bei der Konzeption der Anlage die Kühlwasserleckage und das Heraustropfen von Kondensat.

Bei einem wassergekühlten Nachkühler mit Kühlwasser kann es bei Gefrieren zu Wasserleckagen kommen. Je nach Betriebsbedingung kann durch Unterkühlung Kondensat entstehen, sodass Wasser aus dem Kältetrockner und seinen ausgangsseitigen Leitungen tropfen kann. Bringen Sie Wärmeisoliermaterial o. Ä. an.

Achtung

2. Vermeiden Sie Rückdruck und Rückstrom durch eine korrekte Anlagenkonzeption.

Rückdruck und Rückstrom können die Anlage beschädigen. Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und achten Sie auf eine korrekte Vorgehensweise bei der Installation.

3. Betreiben Sie das Produkt nicht mit einem höheren Durchfluss als dem Nenndurchfluss.

Selbst wenn der Durchfluss den spezifizierten Nenndurchfluss nur vorübergehend übersteigt, kann es sein, dass die Feuchtigkeit nicht korrekt entfernt wird, Kondensat oder Öl an der Ausgangsseite herausspritzt oder Komponenten beschädigt werden.

4. Verwenden Sie das Produkt nicht mit für sehr niedrige Betriebsdrücke (Bsp. Druckluftgebläse, Ventilatoren usw.)

Die Luftaufbereitungsanlage arbeitet mit einem spezifischen min. Betriebsdruck entsprechend der verwendeten Ausrüstung und ist ausschließlich zur Verwendung mit Druckluft konzipiert. Wird mit einem geringerem als dem min. Betriebsdruck gearbeitet, können die Leistung beeinträchtigt oder Fehlfunktionen verursacht werden. Ist sein Einsatz unter

Montage

Marnung

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.

 Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor. Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.

3. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

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

Achtung

1. Überprüfen Sie die Einbaulage.

Die Einbaulage ist je nach Modell unterschiedlich. Überprüfen Sie sie daher im Katalog oder in der Betriebsanleitung. Wird das Gerät schräg installiert, kann das Kondensat möglicherweise nicht richtig abgelassen werden, was zu Fehlfunktionen des automatischen Kondensatablasses oder zu Schäden am Gerät führen kann.

2. Sehen Sie einen Belüftungsfreiraum vor.

Für jedes Teil der Anlage muss ein ausreichender Belüftungsfreiraum vorgesehen werden, da ansonsten die Kühlleistung des luftgekühlten Nachkühlers oder des Kältetrockners nachlässt oder diese Komponenten sich abschalten.

Leitungsanschluss

⚠ Warnung

 Beim Verschrauben der Leitungen die Seite mit dem Innengewinde festhalten und mit dem empfohlenen Drehmoment festziehen.

Ein unzureichendes Anzugsdrehmoment kann zu losen Verbindungen oder unzureichender Abdichtung führen. Bei einem zu hohen Anzugsdrehmoment kann das Gewinde usw. beschädigt werden. Wird beim Festziehen die Seite mit dem Innengewinde nicht festgehalten, kann es durch die zu hohe Kraft, die direkt auf das Befestigungselement der Leitung wirkt, zu einem Produktfehler kommen.

	empfohlenes Anzugsdrehmoment Einheit: N·m									
Ī	Anschluss- gewinde	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/2	2	
	Drehmoment	7 his 9	12 his 14	22 his 24	28 his 30	28 his 30	36 his 38	48 his 50	48 his 50	

^{*} Nach dem Anziehen von Hand mit einem geeigneten Werkzeug um eine weitere 1/6-Umdrehung anziehen.





Luftaufbereitungsgeräte Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Leitungsanschluss

⚠ Achtung

- 1. Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.
- 3. Aufwickeln von Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses geraten. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.



4. Treffen Sie Maßnahmen, um zu verhindern, dass sich Kondensat in den Leitungen ansammelt.

Die Leitungen sind so auszulegen, dass am unteren Teil einer Steigleitung ein Kondensatablass vorhanden ist oder dass eine leichte konische Erweiterung in Richtung des Durchflusses vorliegt, um zu verhindern, dass sich Kondensat ansammelt.

Achten Sie auf die Anschlüsse EIN/AUS bzw. IN/OUT.

Beim Leitungsanschluss dürfen die Anschlüsse nicht vertauscht werden.

Verdrahtung

1. Montage eines eigenen Schutzschalters

Sehen Sie zum Betreiben von elektrischen Luftaufbereitungsgeräten (z. B. luftgekühlter Nachkühler oder Lufttrockner) einen Fehlerstromschutzschalter mit geeigneter Ansprechempfindlichkeit und Lastkapazität an der Spannungsversorgung vor, um Stromschläge oder Motorschäden zu vermeiden. Die technischen Daten des Schutzschalters finden Sie im Katalog oder in der Betriebsanleitung.

2. Uberprüfen Sie die Versorgungsspannung.

Der Betrieb des Geräts mit einer Spannung außerhalb der Spezifikation kann Brand oder Kurzschluss verursachen. Überprüfen Sie vor der Verdrahtung die Spannungsversorgung und die Spannung. Die Spannungsschwankung muss innerhalb von ±10 % des spezifizierten Wertes liegen.

Gehen Sie vorsichtig mit den Anschlussleitungen um.

Setzen Sie die Spannungsversorgungskabel oder -drähte, um Feuer oder Stromschläge zu vermeiden, keinen Biege-, Drehoder Zugbelastungen aus.

4. Verwenden Sie für die Verdrahtung eine Klemme mit der passenden Größe.

Verwenden Sie beim Anschließen eines Spannungsversorgungskabels an Geräte mit Klemmenkasten eine Klemme, die für den Klemmenkasten geeignet ist. Bei einer falschen Klemmengröße kann es zu Brand kommen.

5. Lassen Sie die Verdrahtung von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchführen.

Die Montage des Schutzschalters, die Verdrahtung des Schutzschalters mit anderen Geräten oder der Anschluss an die Klemmenleiste darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Verdrahtung

Achtung

1. Erdung

Sehen Sie zum Betreiben von elektrischen Luftaufbereitungsanlagen (z. B. luftgekühlter Nachkühler oder Lufttrockner) einen Erdungsanschluss vor, um Erdschlüsse zu vermeiden. Schließen Sie das Erdungskabel nicht an eine Wasser- oder Gasleitung an, da Explosionsgefahr besteht.

 Überprüfen Sie vor dem beim Anschließen die Farbe der Anschlussdrähte und die Klemmennummern.

Überprüfen Sie vor dem Anschließen der Drähte die in der Betriebsanleitung oder auf dem Schaltplan des Typenschilds angegebenen Farben der Drähte und die Klemmennummern. Eine unsachgemäße Verdrahtung kann zu Schäden, Funktionsstörungen oder einem fehlerhaften Betrieb der elektrischen Bauteile führen.

3. Sicherheitshinweise für den Anschluss einer 3-phasigen Spannungsversorgung

Achten Sie darauf, die R-, S- und T-Klemmen korrekt an ein Gerät anzuschließen, das mit einer 3-phasigen Spannungsversorgung betrieben wird. Bei einem falschen Klemmenanschluss dreht sich das Gebläse des luftgekühlten Nachkühlers in umgekehrter Richtung und der Kältetrockner funktioniert nicht, da der Phasenumkehrschutz ausgelöst wird. Vertauschen Sie in solchen Fällen zwei der drei Spannungsversorgungsdrähte (außer IDF370B).

Druckluftversorgung

Marnung

1. Art des Mediums

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

Achtung

1. Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, organische Lösungsmittel oder ätzende Gase enthält

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, organische Lösungsmittel, Salz oder ätzende Gase enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.





Luftaufbereitungsgeräte Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Umgebungsbedingungen

⚠ Warnung

- Betreiben Sie das Produkt nicht unter den unten aufgeführten Bedingungen, da diese zu Fehlfunktionen führen könnten.
 - In Umgebungen, die korrosive Gase, organische Lösungsmittel oder chemische Lösungen enthalten, bzw. in Umgebungen, in denen sich diese Elemente an den Geräten anlagern könnten.
 - In Umgebungen, in denen das Produkt mit Meerwasser, Wasser oder Wasserdampf in Berührung kommen könnte.
 - In Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung. (Decken Sie das Produkt ab, damit das Kunststoffmaterial keinen UV-Strahlen ausgesetzt wird und sich nicht überhitzen kann.)
 - In Umgebungen mit einer Wärmequelle und geringer Ventilation. (Schützen Sie das Produkt vor direkter Wärmeeinwirkung, damit sich sein Material nicht verformt.)
 - 5) In Umgebungen, die Stöße und Vibrationen ausgesetzt sind.
 - 6) In Umgebungen, in denen eine hohe Feuchtigkeit oder viel Staub auftreten. (Bitte wenden Sie sich im Vorfeld an SMC.)
- 2. Nehmen Sie dieses Gerät nicht im Freien in Betrieb.

Luftaufbereitungsgeräte sind generell für die Verwendung im Innenbereich ausgelegt. Wenn das Gerät Regen ausgesetzt wird, besteht die Gefahr von Kurzschluss, Schäden am Gerät oder Fehlfunktionen. Ist der Einsatz unter solchen Bedingungen aufgrund besonderer Umstände unumgänglich, wenden Sie sich bitte vorher an SMC.

3. Halten Sie die spezifizierten Bereiche für Medienund Umgebungstemperatur ein.

Die Medientemperatur und die Umgebungstemperatur werden in Abstimmung an das Gerät festgelegt. Eine Verwendung des Geräts außerhalb des spezifizierten Bereichs kann Schäden, Funktionsstörungen oder Fehlfunktionen verursachen.

Wartung

Marnung

 Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch. Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Sämtliche Arbeiten zur Montage, Handhabung, Reparatur und zum Austauschen von Elementen der Druckluftsysteme dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes und erfahrenes Personal ausgeführt werden.

3. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft
Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen
getroffen wurden, um ein Hinunterfallen 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.
Vor der Wiederinbetriebnahme der Ausrüstung oder nach erfolgten Montageoder Austauscharbeiten sicherstellen, dass alle Maßnahmen getroffen wurden,
um ein abruptes Anfahren des Antriebs usw. zu verhindern. Anschließend den
ordnungsgemäßen Betrieb der Ausrüstung prüfen.

4. Unterbrechen Sie bei anormalen Bedingungen die Spannungsversorgung und die Druckluftzufuhr.

Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und die Druckluftversorgung unverzüglich und stellen Sie den Druck der Druckluft auf null, wenn es zu Störungen wie z. B. Rauch, Geruchsbildung oder Geräuschen kommt. Andernfalls besteht die Gefahr von Stromschlag oder Brand.

5. Führen Sie Ihre Hände oder Fremdkörper nicht in das Geräteinnere.

Greifen Sie beim Betrieb von Luftaufbereitungsgeräten (wie z.B. luftgekühlte Nachkühler oder Lufttrockner), die mit Spannung versorgt werden, nicht mit der Hand in das Innere der Einheit und führen Sie keine Fremdkörper in diese ein. Andernfalls besteht die Gefahr von Stromschlag, Verbrennungen oder Verletzungen. Ist der Einsatz unter solchen Bedingungen aufgrund besonderer Umstände unumgänglich, unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und vergewissern Sie sich, dass das Gerät abgeschaltet ist.

Wartung

⚠ Warnung

6. Zur Kontrolle den Trennschalter ausschalten oder den Netzstecker ziehen.

Schalten Sie vor Überprüfung des Geräts den Trennschalter aus oder ziehen Sie den Netzstecker, um während der Inspektion einen elektrischen Schlag, Verbrennungen oder Verletzungen zu vermeiden.

- 7. Berühren Sie keine Bereiche mit hohen Temperaturen. Berühren Sie nicht den Nachkühler (durch ihn fließt heiße Druckluft), die Kühleinheit des Kältetrockners oder die Kältemittelleitungen, da diese Elemente alle heiß sind und Verbrennungsgefahr besteht.
- 8. Schalten Sie die Druckluftversorgung vor jeder Inspektion aus.

Vergewissern Sie sich vor einer Demontage des Gerätes auf der Seite der Druckluft im Rahmen einer Inspektion des automatischen Kondensatablasses zum Austausch eines Filters, dass der Druck im Gerät vollständig entlüftet ist.

 Die Einstellung des Sicherheitsventils und die freiwillige regelmäßige Inspektion von Druckbehältern der Klasse 2 sind gemäß der "Verordnung zur Sicherheit von Kesseln und Druckbehältern" Voraussetzung. Führen Sie die Inspektion entsprechend der genannten Verordnung aus.

⚠ Achtung

 Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Gerät und steigen Sie nicht darauf.

Die Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann zu einer Verformung oder Beschädigung des Geräts führen und ein Gleichgewichtsverlust kann einen Fall oder Verletzungen zur Folge haben.

2. Lassen Sie das Kondensat regelmäßig ab.

Angesammeltes Kondensat im Gerät oder in den Leitungen kann zu Fehlfunktionen des Geräts führen oder das Kondensat kann auf die Auslassseite spritzen, was unerwartete Unfälle verursachen kann. Überprüfen Sie daher täglich die anfallende Kondensatmenge und die ordnungsgemäße Funktion des automatischen Kondensatablasses.

3. Nachziehen der Schrauben der Anschlussklemmen für die Verdrahtung.

Je nach Betriebsbedingungen können sich die Schrauben der Anschlussklemmen für die Verdrahtung lösen, was zu einer Überhitzung oder Brand führt. Ziehen Sie daher die Schrauben als Sicherheitsmaßnahme regelmäßig nach.

 Beachten Sie die korrekte Entsorgung von K\u00e4ltetrocknern.

Einige Kältetrockner verwenden die Ozonschicht schädigende Kältemittel. Bitte setzen Sie sich zwecks Sammlung von Kältemitteln und Entsorgung dieser Geräte mit einem spezialisierten Unternehmen in Verbindung.

 Schalten Sie die Spannungsversorgung ab, wenn das Gerät über längere Zeiträume nicht verwendet wird.

Schalten Sie, wenn das Gerät über längere Zeiträume nicht verwendet wird, die Spannungsversorgung ab, um Unfällen vorzubeugen.

Verwahren Sie das Zertifikat für Druckbehälter der Klasse 2 an einem sicheren Ort.

Große Kältetrockner (IDF190D und größer), große Ausführungen der Serien AFF und AMD (AFF220A, AMD900/1000) und Druckluftbehälter entsprechen den Anforderungen für Druckbehälter der Klasse 2. 2 bis 4 Wochen nach Erhalt des Produkts wird Ihnen ein Zertifikat für Druckbehälter der Klasse 2 zugeschickt. Bewahren Sie dieses Zertifikat an einem sicheren Ort auf.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen auftreten (siehe technische Daten).

Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn Sie ein anderes Medium als Druckluft verwenden möchten.

Wir übernehmen für eventuelle Schäden keine Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

2. Die Standard-Behälter des Luftfilters, Filter-Reglers und des Ölers sowie die Sichtkuppel des Ölers sind aus Polycarbonat. Verwenden Sie diese daher nicht in Umgebungen, in denen sie organischen Lösungsmitteln, Chemikalien, Schneidöl, synthetischen Ölen, Alkali oder Gewindeversiegelungsmitteln ausgesetzt sind oder mit diesen Stoffen in Kontakt kommen.

Auswirkungen von organischen Lösungsmitteln und Chemikalien und Orte, an denen diese sich wahrscheinlich am Gerät anlagern könnten. Chemische Daten für Substanzen, die zur Beschädigung führen (Richtwerte)

Art	Chemikalie	Anwendungsbeispiele	Material		
Ait		7 II II O I GUI I GODO I O PI E I E	Polycarbonat	Polyamid	
Säure	Salzsäure Schwefelsäure, Phosphorsäure Chromsäure	Saure Reinigungs- flüssigkeit für Metalle	Δ	×	
Base	Natriumhydroxid (Natronlauge) Kaliumcarbonat Kalziumhydroxid Ammoniakwasser Natriumcarbonat	Entfettung von Metallen Gewerbesalze wasserlösliches Schneidöl	×	0	
anorganische Salze	Natriumsulfid Kaliumnitrat Natriumsulfat	_	×	Δ	
Chlor- Iösungsmittel	Tetrachlorkohlenstoff Chloroform Ethylenchlorid Methylenchlorid	Reinigungsflüssigkeit für Metalle Druckertinte Dilution	×	Δ	
Aromaten Serie	Benzol Toluen Farbverdünner	Beschichtungen chemische Reinigung	×	Δ	
Keton	Aceton Methylethylketon Cyclohexan	fotografischer Film chemische Reinigung Textilindustrie	×	×	
Alkohol	Ethylalkohol IPA Methylalkohol	Frostschutz Klebemittel	Δ	×	
Ö	Benzin Kerosin	_	×	0	
Ester	Phthalsäuredimethyl Phthalsäurediethyl Essigsäure	synthetisches Öl Zusatzstoffe gegen Rostbildung	×	0	
Ether	Methylether Ethylether	Zusatzstoffe für Bremsöl	×	0	
Amino	Methylamino	Schneidöl Zusatzstoffe für Bremsöl Vulkanisierungsbeschleuniger	×	×	
Sonstiges	Gewindeversiegelungs- mittel Meerwasser Leckagetester	_	×	Δ	

Verwenden Sie im Zweifelsfall oder wenn die o.g. Faktoren auftreten einen Metallbehälter.

○: I. d. R. sicher △: Auswirkungen möglich.

- 3. Achten Sie bei der Verwendung darauf, die Standardbehälter (Luftfilter, Filterregler, Öler usw.) nicht in häufigen Abständen mit Druck zu beaufschlagen bzw. häufig den Druck aus ihnen abzulassen. Andernfalls könnte der betreffende Behälter beschädigt werden. In diesen Fällen sollte ein Metallbehälter verwendet werden.
- 4. Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn die beabsichtigte Anwendung aufgrund spezieller atmosphärischer Vorgaben absolute Leckagefreiheit erfordert bzw. wenn Sie ein anderes Medium als Druckluft verwenden möchten.
- 5. Das für die inneren Gleitteile und Dichtungen verwendete Mineralfett kann mit ausgangsseitigen Bauteilen in Kontakt kommen. Wenden Sie sich bitte an SMC, falls dies in Ihrem Fall unerwünscht ist. Bitte setzen Sie sich mit SMC in Verbindung, falls Sie das Sicherheitsdatenblatt (SDB) des Fetts benötigen.
- 6. Zerlegen Sie das Produkt nicht und nehmen Sie keine Modifikationen, einschließlich nachträgliches Bearbeiten, vor.

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

Achtung

1. Wählen Sie anhand des SMC-Katalogs "Best Pneumatics Nr. 6" ein Modell aus, das dem gewünschten Reinheitsgrad entspricht.

Montage

Marnung

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.

- Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.
 Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.
- 3. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

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

Achtung

- Um beim Anschließen ein Vertauschen der Druckluftein- und -ausgänge zu vermeiden, überprüfen Sie vor dem Anschließen die "IN/OUT"-Markierung bzw. die Pfeile, die die Durchflussrichtung der Druckluft anzeigen. Ein Vertauschen der Anschlüsse kann zu Funktionsstörungen führen.
- 2. Komponenten mit einem Behälter, wie Luftfilter, Filterregler oder Öler, müssen senkrecht, mit dem Behälter nach unten eingebaut werden, damit ein fehlerhafter Kondensatablass oder Heraustropfen von Flüssigkeit erkannt werden können.
- 3. Achten Sie auf ausreichenden Freiraum über, unter und vor jeder Komponente für Instandhaltungsarbeiten und Betrieb. Im Abschnitt Abmessungen finden Sie die Angaben für den Mindestfreiraum der einzelnen Komponenten.



 \times : Auswirkungen treten auf.



Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Leitungsanschluss

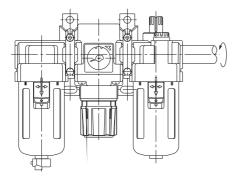
⚠ Warnung

 Ziehen Sie die Leitungen beim Montieren in die Komponenten mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment fest und halten Sie dabei die Seite mit dem Innengewinde fest.

Ist das Anzugsdrehmoment zu gering, kann sich die Verbindung lösen und die Dichtwirkung verloren gehen. Andererseits kann ein zu hohes Anzugsdrehmoment die Gewinde beschädigen. Wird beim Festziehen die Seite mit dem Innengewinde nicht festgehalten, kann es durch die zu hohe Kraft, die direkt auf das Befestigungselement der Leitung wirkt, zu Schäden kommen.

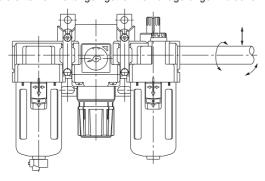
Empfohlenes Anzugsdrehmoment Ei									Einhe	eit: N⋅m	
	Anschluss- gewinde	M5	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
	Drehmoment	1 bis 1,5 *1	7 bis 9	12 bis 14	22 bis 24	28 bis 30	28 bis 30	36 bis 38	40 bis 42	48 bis 50	48 bis 50

*Nach dem Anziehen von Hand mit einem geeigneten Werkzeug um eine weitere 1/6- bis 1/4-Umdrehung anziehen.



2. Verhindern Sie, dass übermäßige Verdreh- oder Biegemomente, außer den durch das Eigengewicht der Anlage selbst verursachten, auf das Gerät wirken.

Für die externen Leitungen getrennte Auflagerungen vorsehen.



 Nicht flexible Leitungen wie z. B. Stahlrohre sind anfällig für von der Anschlussseite kommende Stoßlasten und Vibrationen. Setzen Sie deshalb dazwischen flexible Leitungen ein.

⚠ Achtung

1. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung

Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

Achtung

2. Aufwickeln von Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass keine Späne vom Gewinde oder Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses geraten. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende der Gewinde 1.5 bis 2 Gewindegänge frei.



3. Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.

Druckluftversorgung

⚠ Warnung

1. Art des Mediums

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

2. Treffen Sie deshalb geeignete Maßnahmen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabschneider, zur Gewährleistung der Luftqualität.

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen von Pneumatikgeräten wie z. B. Filtern, Reglern oder Ölern verursachen. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider.

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat, das sich im Behälter ansammelt, nicht regelmäßig entleert, gelangt es in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt.

Dort wo die Entleerung des Kondensators schwierig ist, empfehlen wir die Verwendung eines Filters mit automatischem Kondensatablass.

Näheres zur Druckluftqualität entnehmen Sie den "Auswahlkriterien für Luftaufbereitungskomponenten" (Best Pneumatics Nr. 6).

4. Verwenden Sie saubere Druckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann. Wenn synthetisches Öl für den Kompressor verwendet wird, kann es je nach Art des Öls oder abhängig von den Nutzungsbedingungen negative Auswirkungen auf den Kunststoff des Pneumatiksystems oder die Dichtungen zur Folge haben, wenn das Öl auf die Auslassseite gelangt. In solchen Fällen wird die Montage eines Hauptleitungsfilters empfohlen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Druckluftversorgung

⚠ Achtung

1. Vergewissern Sie sich, dass die Medienund Umgebungstemperatur im spezifizierten Bereich liegen.

Die Verwendung bei niedrigen Temperaturen kann das Kondensat oder die Feuchtigkeit gefrieren, die Dichtungen beschädigen oder zu Fehlfunktionen führen. Wenn die Medientemperatur unter 5 °C liegt, kann Feuchtigkeit im Kreislauf gefrieren, was zu Schäden an den Dichtungen und zu Fehlfunktionen führt. Treffen Sie deshalb geeignete Vorkehrungen, um ein Gefrieren zu vermeiden.

Näheres zur Druckluftqualität entnehmen Sie den "Auswahlkriterien für Luftaufbereitungskomponenten" (Best Pneumatics Nr. 6).

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

 Nicht in der Nähe von korrodierenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.

Einzelheiten zu den Materialien der Wartungseinheiten finden Sie in den jeweiligen technischen Zeichnungen.

- 2. Das Produkt nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/ oder Stöße auftreten.
- 4. Das Produkt nicht an Orten einsetzen, an denen es Wärmequellen ausgesetzt ist.

Wartung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Sämtliche Arbeiten zur Montage, Handhabung, Reparatur und zum Austauschen von Elementen der Druckluftsysteme dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes und erfahrenes Personal ausgeführt werden.

3. Kondensatablass

Lassen Sie regelmäßig das Kondensat ab, das sich in Luftfiltern etc. ansammelt.

 Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen 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.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.

 Überprüfen Sie den transparenten Kunststoffbehälter des Luftfilters, Filter-Reglers und Ölers bzw. die Sichtkuppel des Ölers regelmäßig auf Risse, Kratzer oder andere Beschädigungen.

Werden Beschädigungen festgestellt, sollte ein neuer Behälter, ein neues Schauglas oder ein Metallbehälter verwendet werden. Andernfalls kann es zu Beschädigungen kommen.

 Uberprüfen Sie den transparenten Kunststoffbehälter des Luftfilters, Filter-Reglers und Ölers bzw. die Sichtkuppel des Ölers regelmäßig auf Verschmutzung.

Reinigen Sie alle genannten Geräte gegebenenfalls mit einem milden Haushaltsreiniger. Ausschließlich die angegebenen Reinigungsmittel verwenden, da andernfalls Schäden ver-

⚠ Achtung

 Überprüfen Sie regelmäßig das Filterelement und tauschen Sie es gegebenenfalls aus. Überprüfen Sie das Element, sobald der Ausgangsdruck unter den normalen Wert fällt oder die Druckluft während des Betriebs nicht gleichmäßig strömt.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Regler/Filterregler

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

- 1. Wenn Schäden oder Funktionsstörungen der ausgangsseitigen Bauteile dadurch entstehen können, dass der Ausgangsdruck den Einstelldruckwert übersteigt, muss eine Sicherheitseinrichtung eingebaut werden.
- 2. Mit dem Ablassen des Eingangsdrucks ist der Restdruck (Ablassen des Ausgangsdrucks) noch nicht vollständig abgelassen. Wählen Sie zum Ablassen des Restdrucks ein Modell mit Rückstrommechanismus. Wird ein Modell ohne Rückstrommechanismus eingesetzt, kommt es je nach Betriebsbedingungen zu einem unbeständigen Ablassen des Restdrucks (d. h., es ist nicht sicher, ob der Restdruck abgelassen wird oder nicht).
- 3. Wenden Sie sich an SMC, wenn über einen längeren Zeitraum keine Druckluft im System verbraucht wird oder wenn ausgangsseitig ein geschlossener Kreislauf oder ein Ausgleichskreislauf verwendet wird. Es kann dadurch nämlich zu Schwankungen des Einstelldrucks auf der Ausgangsseite kommen.
- 4. Stellen Sie den Ausgangsdruckbereich für den Regler so ein, dass er max. 85 % des Eingangsdrucks beträgt. Bei einer Einstellung über 85 % wird der Eingangsdruck leicht von Schwankungen der Durchflussmenge und des Eingangsdrucks beeinflusst und wird so instabil.
- Da bei der Berechnung des in den technischen Daten im Katalog angegebenen max. Druckregelbereichs ein Sicherheitsfaktor berücksichtigt wurde, kann der Einstelldruck den Bereich überschreiten.
- 6. Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn für den Schaltkreis ein Regler mit hoher Entlüftungsempfindlichkeit und Einstellgenauigkeit erforderlich ist.

Achtung

1. Die zulässige Leckage beträgt 0,1 I/min (ANR) oder weniger unter Standardbetriebsbedingungen. Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn dieser Wert in Ihrem Fall unzulässig ist.

Montage

Achtung

 Entriegeln Sie den Einstellknopf für die Druckeinstellung und verriegeln Sie ihn anschließend wieder.

Einstellung

Marnung

- Beobachten Sie während der Reglereinstellung die angezeigten Werte der Eingangs- und Ausgangsdruckmanometer. Ein Überdrehen des Einstellknopfes kann Schäden an Teile im Geräteinneren verursachen.
- Der Einstellknopf am Druckregler muss manuell betätigt werden. Die Verwendung eines Werkzeugs kann zu Schäden führen.

Regler/Filterregler

Einstellung

Achtung

- 1. Überprüfen Sie vor der Einstellung den Eingangsdruck.
- 2. Das Manometer, das den Produkten für Druckeinstellungen von 0,02 bis 0,2 MPa beiliegt, ist nur für bis zu 0,2 MPa ausgelegt. Verwenden Sie deshalb keinen Betriebsdruck über 0,2 MPa. Andernfalls kann das Manometer beschädigt werden.
- 3. Um den Druck mit dem Einstellknopf einzustellen, drehen Sie den Einstellknopf im Uhrzeigersinn um den Ausgangsdruck zu erhöhen und verriegeln Sie ihn anschließend wieder. Wird der Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn gedreht, verringert sich der Ausgangsdruck und kann unter den ursprünglichen Einstelldruck abfallen. kann der Druck unter den ursprünglichen Einstelldruck abfallen.

Öler

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

- Wählen Sie einen Schmierstoffgeber mit Festdrossel, wenn der Schmierstoffgeber für Hochfrequenz-Anwendungen, z. B. in einer Presse, eingesetzt wird.
 - Bei der Auswahl eines Modells muss der Durchfluss der Festdrossel gewählt werden. Wenden Sie sich deshalb bitte an SMC.
- Ist der Durchfluss zu gering, ist eine korrekte Schmierung nicht möglich. Wählen Sie anhand der im Katalog angegebenen minimalen Tropfrate einen Öler in geeigneter Größe.
- 3. Montieren Sie an der vorgeschalteten Seite ein 3/2-Wege-Entlüftungsventil und verwenden Sie möglichst keinen Öler, der einen Rückfluss verursacht, da dadurch Bauteile im Inneren beschädigt werden können.
- Verwenden Sie ein Rückschlagventil (Serie AKM), um einen Rückfluss des Schmiermittels zu verhindern, wenn die Leitung auf der Eingangsseite verzweigt wird.

Leitungsanschluss

Achtung

 Vermeiden Sie Steigrohre und Abzweigungen an der Ausgangsseite, um die Schmierungsqualität nicht zu beeinträchtigen.

Wartung

⚠ Warnung

- Verwenden Sie Turbinenöl ISO VG32 der Klasse 1 (ohne Additive). Andere Öle können das Gerät beschädigen oder Fehlfunktionen verursachen.
- Führen Sie bei den Ausführungen AL10/AL20 Schmiermittel erst nach dem Ablassen des Eingangsdrucks zu, da in druckbeaufschlagtem Zustand keine korrekte Schmiermittelzufuhr möglich ist.

. Achtung

 Überprüfen Sie einmal pro Tag die Verbrauchsrate. Bei einem anormalen Schmiermittelverbrauch können bei den geschmierten Gegenständen Probleme auftreten.



Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Mikrofilter/Submikrofilter

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Achtung

Konstruieren Sie das System so, dass die Einbaulage des Mikrofilters sowie des Submikrofilters an der Stelle liegt, an der die Wahrscheinlichkeit eines Auftretens von Schwingungen am geringsten ist. Die Differenz zwischen innerem und äußerem Druck im Element darf 0,1 MPa nicht überschreiten. Andernfalls können Schäden verursacht werden.

Wartung

Marnung

- Tauschen Sie das Filterelement alle 2 Jahre aus bzw. wenn der Druckabfall 0,1 MPa erreicht, um Schäden zu vermeiden.
- Lassen Sie das in Luftfilterbehältern angesammelte Kondensat regelmäßig und vor Erreichen der maximalen Ansammlungskapazität ab. Angesammeltes Kondensat, das auf die Ausgangsseite fließt, kann Fehlfunktionen verursachen.

Luftfilter

Wartung

- Tauschen Sie das Filterelement alle 2 Jahre aus bzw. wenn der Druckabfall 0,1 MPa erreicht, um Schäden zu vermeiden.
- 2. Lassen Sie das in Luftfilterbehältern angesammelte Kondensat regelmäßig und vor Erreichen der maximalen Ansammlungskapazität ab. Angesammeltes Kondensat, das auf die Ausgangsseite fließt, kann Fehlfunktionen verursachen.

Kombinierte Wartungseinheit

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

Achtung

- Wenn eine Kombination aus 2 Einheiten verwendet wird (z. B. AC□0A, AC□0B oder AC□0D), sind sowohl die Ober- als auch die Unterseite des Befestigungselements zu sichern. Bei einer Kombination aus 3 Einheiten wird eine Sicherung der Unterseite des Befestigungselements empfohlen.
- Die Position des Befestigungselements variiert abhängig von der Einbaulage des T-Zwischenstücks bzw. des Druckschalters.
- Die Standard-Einbauposition für ein Befestigungselement ist an der Ausgangsseite der jeweiligen Komponente (AF, AR, AL, AW und AFM). Die Standard-Einbauposition der Befestigungselemente für Anbauteile entnehmen Sie bitte Best Pneumatics Nr. 6.
- 4. Ein Befestigungselement kann nicht auf beiden Seiten eines T-Zwischenstücks oder eines Druckschalters montiert werden.
- Setzen Sie sich bitte mit SMC in Verbindung, wenn Sie die Montageposition der Befestigungselemente ändern wollen.

Schwimmergesteuerter automatischer Kondensatablass

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

1. Verwenden Sie unter den folgenden Bedingungen einen automatischen Kondensatablass, um Funktionsstörungen zu vermeiden.

<N.O.-Ausführung>

• Kompressor: min. 0,75 kW (100 l/min (ANR))

Wenn Sie 2 oder mehr automatische Kondensatablässe verwenden, multiplizieren Sie zur Ermittlung der erforderlichen minimalen Kompressorkapazität den angegebenen Wert mit der Anzahl der Kondensatablässe.

Es wird empfohlen, ein Modell mit mindestens der Mindestkapazität zu wählen. Wenn z. B. 2 automatische Kondensatablässe verwendet werden, ist eine Kompressorkapazität von min. 1,5 kW (200 l/min (ANR)) erforderlich.

• Betriebsdruck: min. 0,1 MPa

<N.C.-Ausführung>

 Betriebsdruck für AD17/27: min. 0,1 MPa Betriebsdruck für AD37/47: min. 0,15 MPa

Leitungsanschluss

Achtung

1. schwimmergesteuerter automatischer Kondensatablass

Der Leitungsanschluss für den Kondensatablass muss folgendermaßen vorgenommen werden, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

<N.O.-Ausführung>

Verwenden Sie Leitungen mit einem Innendurchmesser von min.
 Ø 6,5 und einer Länge von max. 5 m. Steigleitungen vermeiden.

<N.C.-Ausführung>

 AD17/27: Verwenden Sie Leitungen mit einem Innendurchmesser von mindestens

Ø 2.5.

AD37/47: Verwenden Sie Leitungen mit einem Innendurchmesser von mindestens ø 4.

Die Länge darf max. 5 m betragen. Steigleitungen vermeiden.

Wartung

Achtung

 Drehen Sie den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn, um das Kondensat manuell abzulassen. Wenden Sie kein übermäßiges Drehmoment auf den Einstellknopf an, z. B. durch Verwendung eines Werkzeugs, da dadurch ein automatischer Kondensatablass beschädigt werden kann.

Drehen Sie den Einstellknopf nach dem Ablassen des Kondensats im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.

 Druckluft-Leckagen oder andere Funktionsstörungen können auftreten, wenn der Druck im Behälterinneren durch ein vorzeitiges Verstopfen des Elements oder durch einen Druckabfall die angegebenen Druckbereichsparameter überschreitet.

Überprüfen Sie den Druck, wenn eine derartige Unregelmäßigkeit auftritt.

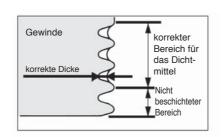


Für Druckluftanschlüsse/Schraub-/Steckverbindungen & Schläuche Vor der Inbetriebnahme

Steckverschraubungen mit Dichtmittel am Gewinde

Der Gewindeteil ist im erforderlichen Bereich und mit der erforderlichen Stärke mit Dichtmittel (Fluorkunststoff) beschichtet, was den Arbeitsaufwand beim Montieren der Steckverschraubungen reduziert (Dichtmittel braucht nicht mehr auf das Gewinde aufgetragen zu werden).





Erforderliche Abmessungen des Innengewindes für die Flächendichtung

- 1. Oberflächenrauheit der Auflagefläche: max. Rz 25
- 2. Abmessung der Fase: øD1, Durchmesser der Dichtungs-Auflagefläche: øD2 (Siehe folgende Tabelle.)
- 3. Innengewinde-Neigungswinkel: 1° max.
- 4. Durchmesser der Senkungstiefe, wenn das Innengewinde versenkt ist: øD3·
 - · Modelle mit Außensechskant: Gehäuse-Schlüsselweite x 1,1 oder mehr-
 - · Andere Modelle als die Modelle mit Innensechskant (Innensechskantschraube mit Außengewinde usw.): Gehäuseabmessungen + 0,2 mm oder mehr
 - * Die Schlüsselweiten und die Gehäuseabmessungen sind selbst bei Verwendung derselben Gewindegröße je nach Modell unterschiedlich. Siehe Abmessungen im Katalog.
- 5. Wenn Öl oder Dichtmittel am Innengewinde anhaftet, kann das Produkt beschädigt werden. Vor dem Leitungsanschluss entfernen.

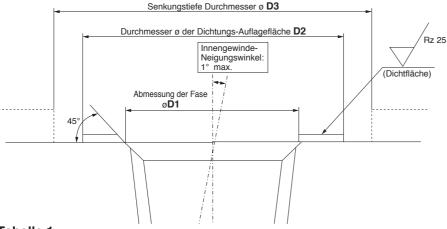


Tabelle 1

1000110 1		
Größe Anschluss-	Abmessung der Fase	Durchmesser der Dichtungs-Auflagefläche
gewinde	ø D1 [mm]	ø D2 [mm]
R1/8	10,2 bis 10,4	min. 12
R1/4	13,6 bis 13,8	min. 17
R3/8	17,1 bis 17,3	min. 21
R1/2	21,4 bis 21,6	min. 27
NPT1/16	8,2 bis 8,4	min. 11,11
NPT1/8	10,5 bis 10,7	min. 12,7
NPT1/4	14,1 bis 14,3	min. 17,46
NPT3/8	17,4 bis 17,6	min. 22
NPT1/2	21,7 bis 21,9	min. 28,7
G1/8	10,2 bis 10,6	min. 12
G1/4	13,6 bis 14,0	min. 17
G3/8	17,1 bis 17,5	min. 21
G 1/2	21,4 bis 21,8	min. 27

⚠ Sicherheitshinweise

Bei Produkten, die die o. g. Bedingungen für das Innengewinde nicht erfüllen und bei denen der Leitungsanschluss mit einem Abstand erfolgt, der geringer ist als die Produktabmessung, muss die herkömmliche Dichtungsmethode verwendet werden (z. B. Dichtband).

- * Die Gummiteile des Flächendichtrings können nicht ausgetauscht werden.
- * Beim Ausblasen können die Gummiteile des Flächendichtrings abfallen und nicht wieder montiert werden. Verzichten Sie bitte auf ein Ausblasen mit Druckluft.



Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und AuswahlA

⚠ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Die in diesem Katalog 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 Funktionsstörungen 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 Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

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

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

3. Prüfen Sie, ob die Verwendung von Fluorkunststoffen in der Anwendung zulässig ist.

Die Gewindeabdichtung enthält Fluorkunststoff-Pulver. Überprüfen Sie, ob eine Verwendung dieses Materials das System beeinträchtigen kann.

⚠ Achtung

 Die Anschlussteile dürfen keiner permanent drehenden oder oszillierenden Bewegung ausgesetzt werden. Verwenden Sie in diesen Fällen drehbare Steckverbindungen der Serien KS oder KX.

Schraub-/Steckverbindungen können beschädigt werden, wenn sie wie oben beschrieben verwendet werden.

2. Bei der Verbindung der Schraub-/Steckverbinder mit Schläuchen soll der kleinste Biegeradius des Schlauches nicht unterschritten werden.

Liegt der Biegeradius unterhalb des kleinsten zulässigen Werts, können die Schraub-/Steckverbindungen beschädigt werden bzw. der Schlauch kann brechen oder zerdrückt werden. Der kleinste Biegeradius wird gemäß JIS B 8381-1995 wie im Folgenden beschrieben gemessen (Ausnahmen: Soft Polyamid-Schlauch der Serie TS, Polyurethan-Schlauch der Serie TU, Hartpolyurethan-Schlauch der Serie TUH, Weichpolyurethan-Schlauch der Serie TUB, doppelwandiger Schlauch/schwer entflammbar der Serie TRBU, FEP-Schlauch der Serie TH, PFA-Schlauch der Serie TL, modifizierter PTFE-Schlauch der Serie TD). Die Schlauchverformungsrate bei Anwendung des kleinsten Biegeradius wird anhand der folgenden Formel ermittelt, die auf dem Schlauchdurchmesser und dem Spindeldurchmesser basiert, indem der

$$\eta = \left(1 - \frac{L - D}{2d}\right) \times 100$$

Schlauchverformung bei Anwendung des kleinsten Biegeradius.

Hier: η: Verformungsrate [%]

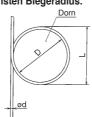
d : Schlauchdurchmesser [mm]

L : Gemessene Länge [mm]

D : Spindeldurchmesser [mm] (entspricht dem Doppelten

Testtemperatur: 20 ±5°C relative Feuchtigkeit: 65 ±5%

des kleinsten Biegeradius)



3. Verwenden Sie ausschließlich Medien, die in den technischen Daten aufgelistet werden.

Als Medium dürfen nur Druckluft und Wasser verwendet werden. Wenden Sie sich an SMC, wenn andere Medien verwendet werden.

4. Bei Verwendung mit Wasser können Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche durch Druckstöße beschädigt werden.

Montage/Leitungsanschluss

⚠ Warnung

1. Betriebsanleitung

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

so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.

2. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.
Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für

Instandhaltungsarbeiten freizulassen.

Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

Beachten Sie bei der Installation der Produkte die "Anzugsdrehmomente der Anschlussgewinde".

 In bestimmten Fällen können sich die Schläuche von den Schraub-/Steckverbindungen aufgrund von Verschleiß der Schläuche oder Beschädigung der Schraub-/Steckverbindungen lösen und unkontrolliert herausschnellen.

Um derartigen Situationen vorzubeugen, versehen Sie die Schläuche mit einer Schutzabdeckung oder befestigen Sie die Schläuche.

Achtung

 Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

Achten Sie beim Zusammenschrauben von Leitungen Schraub-/Steckverbindungen usw. darauf, dass weder Späne von den Leitungsgewinden noch Dichtungsmaterial in die Leitungen gelangen.Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende des Gewindes etwa 1 Gewindegang frei.



 Überprüfen Sie vor dem Einbau Modell, Ausführung und Baugröße. Vergewissern Sie sich außerdem, dass das Produkt keine Kratzer, Beulen oder Risse aufweist.

 Berücksichtigen Sie Faktoren wie den Druck und eine mögliche Veränderung der Schlauchlänge und bemessen Sie den Schlauch mit ausreichender Länge.

Andernfalls können die Schraub-/Steckverbindungen beschädigt werden oder der Schlauch kann sich lösen. Siehe empfohlene Anschlussbedingungen.

 Verhindern Sie, dass Verdreh- oder Zugkräfte, Momentbelastungen, Vibrationen oder Stöße auf Schraub-/Steckverbindungen oder Schläuche wirken.

Andernfalls werden die Anschlüsse beschädigt und die Schläuche können abknicken, bersten oder sich lösen.

6. Schläuche (mit Ausnahme von Spiral-Schläuchen) erfordern einen stationären Anschluss. Verwenden Sie für Anwendungen mit sich bewegenden Schläuchen Spiral-Schläuche. Bei Schläuchen, die bewegt werden, besteht die Gefahr von Abrieb, Dehnung oder Bruch aufgrund der Zugkraft, oder die Gefahr des Ablösens der Schläuche von der Schraub-/Steckverbindung. Stellen Sie vor der Verwendung sicher, dass die Anwendung, die hier genannten Bedingungen erfüllt.

 Schrauben Sie die Schraub-/Steckverbindung in die Gewindebohrung des Bauteils ein und ziehen Sie sie mit einem geeigneten Gabelschlüssel fest.

Setzen Sie den Gabelschlüssel so nahe an der Gewindeseite an wie möglich. Wenn die Schlüsselweite vom Gabelschlüssel nicht zum Sechskant des Metallköpers passt oder die Schraub-/Steckverbindung in der Nähe der Schlauchseite festgezogen wird, kann der Sechskant zusammengedrückt oder verformt werden oder das Produkt kann beschädigt werden. Vergewissern Sie sich nach der Montage, dass die Schraub-/Steckverbindung nicht beschädigt ist.



Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Montage/Leitungsanschluss

Achtung

8. Interferenzen bei Verwendung ovaler Druckringe

Folgende Modelle sind bei Verwendung eines Ring- oder Steckschlüssels nicht verwendbar.



Serie KQ2

Modell	verwendbarer Schlauch	Anschlus- sgewinde	Bestell-Nr.
	Ø 3,2	M3 x 0,5	KQ2H23-M3G1
	Ø 3,2	M5 x 0,8	KQ2H23-M5□1
	Ø 4 mm	M3 x 0,5	KQ2H04-M3G1
	Ø 4 mm	M5 x 0,8	KQ2H04-M5□1
	Ø 4 mm	M6 x 1,0	KQ2H04-M6□1
Gerade	Ø6	M5 x 0,8	KQ2H06-M5□1
Steck-	Ø6	M6 x 1,0	KQ2H06-M6□1
versch-	Ø 6	R1/8	KQ2H06-01□S1
raubung	Ø 1/8	10-32UNF	KQ2H01-32□1
mit	Ø5/32	10-32UNF	KQ2H03-32□1
Außenge- winde	Ø5/32	NPT1/16	KQ2H03-33□S1
	Ø3/16	10-32UNF	KQ2H05-32□1
	Ø3/16	M5 x 0,8	KQ2H05-M5□1
	Ø3/16	R1/8	KQ2H05-01□S1
Gerade	Ø 4 mm	M3 x 0,5	KQ2F04-M3□1
Steck-	Ø 4 mm	M5 x 0,8	KQ2F04-M5□1
versch-	Ø6	M5 x 0,8	KQ2F06-M5□1
raubung	Ø1/8	10-32UNF	KQ2F01-32□1
mit	Ø 5/32	10-32UNF	KQ2F03-32□1
Innenge-	Ø 1/8	M3 x 0,5	KQ2F23-M3□1
winde	ø1/8	M5 x 0,8	KQ2F23-M5□1

☐: A (Messing), N (Messing + chemisch vernickelt)

KQ2-G Edelstahl-Serie

Modell	verwendbarer Schlauch	Anschluss- gewinde	Bestell-Nr.
Gerade	Ø 4 mm	M5 x 0,8	KQ2H04-M5G1
Steck- versch-	Ø6	M5 x 0,8	KQ2H06-M5G1
raubung	Ø6	R1/8	KQ2H06-01GS1

Druckluftversorgung

⚠ Warnung

1. Medienarten

Wenden Sie sich an Ihr SMC Verkaufsbüro, wenn Sie das Produkt für andere Medien als Druckluft verwenden möchten. Lassen Sie sich beraten, welche SMC-Produkte für Ihr spezielles Medium geeignet sind.

2. Druckluft mit hohem Kondensatanteil

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wasserabscheider sollten vor den Filtern eingebaut werden.

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat, das sich im Behälter ansammelt, nicht regelmäßig entleert, gelangt es in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt. Dort wo die Entleerung des Kondensatbehälters schwierig ist, empfehlen wir die Verwendung eines Filters mit automatischem Kondensatablass.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

4. Verwenden Sie saubere Druckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

Druckluftversorgung

Achtung

- 1. Installieren Sie einen Luftfilter.
 - Installieren Sie vor dem Ventil einen Luftfilter. Wählen Sie einen Luftfilter mit einem Filtrationsgrad von max. 5 um.
- Installieren Sie einen Nachkühler, Lufttrockner, Wasserabscheider usw.
 - Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage verursachen. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider.
- 3. Vergewissern Sie sich, dass die Medien- und die Umgebungstemperatur im spezifizierten Bereich liegen. Wenn die Medientemperatur unter 5°C liegt, kann Feuchtigkeit im Kreislauf gefrieren, was zu Schäden an den Dichtungen und Fehlfunktionen führen kann. Treffen Sie deshalb geeignete Vorkehrungen, um ein Gefrieren zu vermeiden.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

Betriebsumgebung

Marnung

- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf vorhanden sind. Nicht in Umgebungen verwenden, in denen das Produkt in direkten Kontakt mit den o. g. Substanzen kommen kann.
 - Informationen bezüglich der Materialien von Schraub-/Steckverbindungen und Schläuchen fi nden Sie in den Konstruktionszeichnungen
- 2. Das Produkt nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten.
- Das Produkt nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist.
- Verwenden Sie Standard-Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche nicht in Einsatzumgebungen, in denen statische Elektrizität Probleme bereitet.
 - Andernfalls können Systemausfälle oder andere Probleme auftreten. Für solche Einsatzumgebungen werden antistatische Steckverbindungen (Serie KA) und antistatische Schläuche (Serie TA) empfohlen.
- Verwenden Sie Standard-Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche nicht in Einsatzumgebungen mit Schweißfunken.
 - Schweißfunken können Brände auslösen. Wir empfehlen für solche Umgebungen schwer entflammbare Schraub-/Steckverbindungen (Serie KR/KRM) und Schläuche (Serie TRS/TRB).
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen es Schneidöl, Schmiermittel oder Kühlflüssigkeit ausgesetzt ist.
 - Setzen Sie sich mit SMC in Verbindung, wenn Sie das Produkt in Umgebungen einsetzen, in denen es Schneidöl, Schmiermittel oder Kühlflüssigkeit usw. ausgesetzt ist.
- 8. Beachten Sie beim Einsatz von Schläuchen aus Polyamid und Soft-Polyamid in Reinraumanwendungen, dass sich Weichmacher auf der Schlauchoberfläche absetzen kann und den Reinheitsgrad verschlechtern.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen Fremdkörper am Produkt anhaften oder in das Innere des Produkts gelangen können.
 - Dies kann Leckagen oder ein Lösen des Schlauchs verursachen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Wartung

△ Warnung

 Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.
 Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten an Druckluftsystemen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

3. Kondensatablass

Lassen Sie regelmäßig das Kondensat ab, das sich in Luftfiltern ansammelt.

4. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen des Werkstücks bzw. unvorhergesehene Bewegungen der Anlage usw. zu verhindern. Schalten Sie dann den Versorgungsdruck und die Stromversorgung ab, und lassen Sie mithilfe der Restdruckentlüftungsfunktion die gesamte Druckluft aus dem System ab. Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.

Achtung

- 1. Tragen Sie bei der Ausführung der regelmäßigen Inspektionen stets eine Schutzbrille.
- Überprüfen Sie Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche auf folgende Mängel und tauschen Sie sie ggf. aus.
 - 1) Risse, Kerben, Abnutzung, Korrosion
 - 2) Druckluft-Leckage
 - 3) Verwundene, verdrehte und plattgedrückte Schläuche
 - 4) Verhärtete, beschädigte und weich gewordene Schläuche
- Wenn Schläuche oder Schraub-/Steckverbindungen ausgetauscht werden müssen, bessern Sie diese nicht aus oder reparieren Sie sie, um sie wiederzuverwenden.

Steckverbindungen

Montage/Leitungsanschluss

⚠ Achtung

- Montage und Demontage von Schläuchen für Steckverbindungen
 - 1) Montage des Schlauchs
 - (1) Der Schlauch muss im rechten Winkel abgeschnitten werden, ohne die Außenseite zu beschädigen. Verwenden Sie einen SMC-Schlauchschneider TK-1, 2, 3, 5 oder 6. Benutzen Sie keine Zangen, Scheren o. Ä. Dadurch kann es dazu kommen, dass der Schlauch schräg abgeschnitten wird und sich nicht anschließen lässt, bzw. sich nach dem Anschluss löst. Des Weiteren können dadurch Leckagen entstehen.
 - (2) Der Außendurchmesser von Polyurethanschläuchen nimmt zu, wenn der Schlauch im Innern mit Druck beaufschlagt wird. Deshalb ist es unter Umständen nicht möglich, den Schlauch erneut in die Steckverbindung einzuführen. Überprüfen Sie den Außen-Ø des Schlauchs. Wenn die Genauigkeit des Außendurchmessers min. +0,07 mm für Ø2 und größer als +0,15 mm für andere Größen ist, führen Sie ihn erneut in die Schraub-/Steckverbindung ein, ohne ihn abzuschneiden. Stellen Sie beim Einstecken des Schlauchs sicher, dass dieser den Druckring problemlos passiert.

Steckverbindungen Montage/Leitungsanschluss

Achtung

- (3) Schieben Sie den Schlauch langsam und gerade (0 bis 5°) bis zum Anschlag in die Steckverbindung.
- (4) Ziehen Sie, nachdem Sie den Schlauch bis zum Anschlag eingeschoben haben, leicht am Schlauch, um sicherzustellen, dass sich der Schlauch nicht lösen lässt. Ist der Schlauch nicht weit genug eingeschoben, kann es zu Leckagen kommen oder der Schlauch kann sich lösen. Orientieren Sie sich für die Überprüfung der korrekten Schlauchmontage an der folgenden Tabelle:

Schlauchgröße	Zugkraft [N]
Ø 2, 3,2, 1/8"	5
Ø 4, 5/32", 3/16"	8
Ø 6, 1/4"	12
Ø 8, 5/16"	20
Ø 10, 3/8"	30
Ø 12, 1/2"	35
Ø 16	50

2) Demontage des Schlauchs

- (1) Drücken Sie den Druckring gleichmäßig und ausreichend fest, um den Schlauch zu lösen. Drücken Sie den Schlauch nicht hinein, ohne den Druckring betätigt zu haben.
- (2) Ziehen Sie den Schlauch heraus, lassen Sie den Druckring dabei nicht los. Wird der Druckring nicht ausreichend weit hineingedrückt, kann der Schlauch nicht herausgezogen werden.
- (3) Um den Schlauch wieder zu verwenden, schneiden Sie den Teil des Schlauchs ab, der festgeklemmt war. Wird der festgeklemmte Teil nicht entfernt, kann dies Leckage und ein erschwertes Abziehen des Schlauchs verursachen.

2. Anschluss von Produkten mit Metallrohren

Produkte mit Metallrohr (Serie KC, alte Serie KQ, Serie KN und Serie KM usw.) können nicht an Steckverbindungen der Serie KQ2 angeschlossen werden. Bei einem Anschluss kann die Spannzange der Steckverbindung das Metallrohr nicht halten und bei Druckbeaufschlagung kann das Metallrohr herausschießen, was schwere Verletzungen bzw. Unfälle zur Folge haben kann.

Auch wenn Metallrohre an andere Steckverbindungen angeschlossen werden können, verwenden Sie im Anschluss keine Schläuche, Verschlusstopfen oder Reduzierungen aus Kunststoff. Andernfalls können sich diese Teile lösen. Bitte setzen Sie sich für nähere Angaben zu Steckverbindungen, die an Produkte mit Metallrohr angeschlossen werden können, mit SMC in Verbindung.



Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Anzugsdrehmomente der Anschlussgewinde

1. Anschlussgewinde: M3

Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Gabelschlüssel eine zusätzliche 1/4-Umdrehung ausführen. Der Richtwert für das Anzugsdrehmoment beträgt 0,4 bis 0,5 N·m.

2. Anschlussgewinde: M5 und 10-32UNF

Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Gabelschlüssel eine zusätzliche 1/6- bis 1/4-Umdrehung ausführen. Der Richtwert für das Anzugsdrehmoment beträgt 1 bis 1,5 N·m.

3. Anschlussgewinde: M6

Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Gabelschlüssel eine zusätzliche 1/6- bis 1/4-Umdrehung ausführen.

* Ein Überdrehen kann den Gewindeteil beschädigen oder die Dichtung verformen und Leckagen verursachen. Bei unzureichend festgezogenen Verschraubungen ist möglicherweise die Dichtwirkung nicht mehr gegeben oder die Anschlüsse können locker werden.

4. Schraub-/Steckverbindungen mit PTFE-Beschichtung: R, NPT

 Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Gabelschlüssel weitere zwei bis drei Umdrehungen ausführen. Das jeweils geeignete Anzugsdrehmoment ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Größe Anschlussgewinde (R, NPT)	Anzugsdrehmoment [N·m]
1/16, 1/8	3 bis 5
1/4	8 bis 12
3/8	15 bis 20
1/2	20 bis 25

- Wird die Verschraubung mit einem zu hohem Anzugsdrehmoment angezogen, wird eine große Menge Dichtmittel herausgepresst. Entfernen Sie überschüssiges Dichtmittel.
- Bei unzureichend festgezogenen Schraub-/Steckverbindungen ist die Dichtwirkung möglicherweise nicht mehr gegeben oder die Anschlüsse können locker werden.
- 4) Wiederverwendung
 - Generell k\u00f6nnen die Produkte zwei- bis dreima wiederverwendet werden.
 - (2) Entfernen Sie loses Dichtmittel, das an den Schraub-/ Steckverbindungen anhaftet, indem Sie das Gewinde mit Druckluft abblasen. Damit verhindern Sie, dass lose Dichtmittelreste in die Anlage gelangen und Leckagen oder sonstige Probleme verursachen.
 - (3) Wenn die Dichtwirkung des Dichtmittels nachlässt, wickeln Sie Dichtband darüber, bevor Sie die Verschraubung wiederverwenden. Verwenden Sie ausschließlich Dichtband und keine anderen Dichtmittel.
 - (4) Vermeiden Sie nach dem Einschrauben der Schraub-/ Steckverbindungen ein anschließendes Zurückdrehen, da dadurch häufig Leckage entsteht.

5. Schraub-/Steckverbindungen mit Flächendichtung: R, NPT, G

 Die Anzugsdrehmomente für Schraub-/Steckverbindungen mit Flächendichtung sind in nachstehender Tabelle angegeben.

Größe Anschlussgewinde (R, NPT, G)	Korrektes Anzugsdrehmoment [N·m]
1/16, 1/8	3 bis 5
1/4	8 bis 12
3/8	15 bis 20
1/2	20 bis 25

- Bei unzureichend festgezogenen Schraub-/Steckverbindungen ist die Dichtwirkung möglicherweise nicht mehr gegeben oder die Anschlüsse können locker werden.
- 3) Wiederverwendung
 - Generell k\u00f6nnen die Produkte 6- bis 10-mal wiederverwendet werden.
 - (2) Der Dichtring kann nicht ausgetauscht werden.

6. Uni-Gewindeanschlüsse

 Ziehen Sie die Schraub-/Steckverbindung, nach dem Festziehen von Hand, mit einem geeigneten Gabelschlüssel anhand den entsprechenden unten angegebenen Anzugswinkel nach.

Anschluss-Innengewinde: Rc, NPT, NPTF

<u> </u>							
	Uni-Gewindegröße	Anzugswinkel nach Handanzug [Grad]	Anzugsdrehmoment [N·m]				
	1/8	30 bis 60	3 bis 5				
	1/4	30 bis 60	8 bis 12				
	3/8	15 bis 45	14 bis 16				
	1/2	15 bis 30	20 bis 22				

Anschluss-Innengewinde: G

Uni-Gewindegröße	Anzugswinkel nach Handanzug [Grad]	Anzugsdrehmoment [N·m]
1/8	30 bis 45	3 bis 4
1/4	15 bis 30	4 bis 5
3/8	15 bis 30	8 bis 9
1/2	15 bis 30	14 bis 15

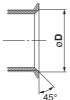
2) Die Dichtringe k\u00f6nnen 6 bis 10 Mal wiederverwendet werden. Sie lassen sich bei Besch\u00e4digung einfach austauschen. Drehen Sie den besch\u00e4digten Dichtring mit der Hand gegen den Uhrzeigersinn, um ihn zu entnehmen. Wenn der Dichtring sich schwer entnehmen l\u00e4sst, schneiden Sie ihn mit einem Seitenschneider (am besten mit spitzem Kopf) durch. Achten Sie dabei darauf, nicht die 45°-Dichtfl\u00e4chen an der Verschraubung zu besch\u00e4digen.

Fasenabmessungen für Innengewinde

⚠ Achtung

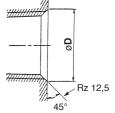
Abmessung der Fase der Anschlussinnengewinde M3, M5, 10-32UNF

Gemäß ISO 16030 (Fluidtechnik – Pneumatik-Leitungsanschlüsse – Einschraubloch und Einschraubzapfen) werden die nachfolgend genannten Abmessungen für die Fase empfohlen. Eine Anfasung der Bohrung entsprechend der nachfolgenden Tabelle ermöglicht eine einfachere Bearbeitung des Gewindes und beugt effektiv der Gratbildung vor.



Größe Anschluss- gewinde	Abmessung der Fase Ø D (empfohlener Wert) [mm]
M3	3,1 bis 3,4
M5	5,1 bis 5,4
10-32UNF	5,0 bis 5,3

2. Abmessungen der Fasen von R- und NPT-Gewinden mit Gewindeabdichtung und Uni-Gewinde



Größe Anschluss-	Abmessung of	der Fase ø D (empfo	hlener Wert)
gewinde G		Rc	NPT, NPTF
1/16	_	_	8,2 bis 8,4
1/8	10,2 bis 10,6	10,2 bis 10,4	10,5 bis 10,7
1/4	13,6 bis 14,0	13,6 bis 13,8	14,1 bis 14,3
3/8	17,1 bis 17,5	17,1 bis 17,3	17,4 bis 17,6
1/2	21,4 bis 21,8	21,4 bis 21,6	21,7 bis 21,9

Für Uni-Gewinde ist Rz 12,5 für die Dichtung im Bereich der Fase erforderlich.





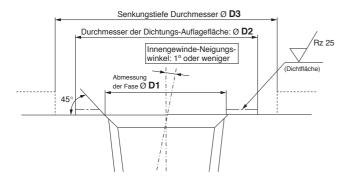
Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Fasenabmessungen für Innengewinde

Achtung

- Fasenabmessungen für Innengewinde der Anschlussgewinde (R, NPT, G)
 - 1) Oberflächenrauheit der Auflagefläche: max. Rz 25
 - 2) Abmessung der Fase: Ø D1, Durchmesser der Dichtungs-Auflagefläche: Ø D2 (siehe folgende Tabelle).
 - 3) Innengewinde-Neigungswinkel: max. 1
 - 4) Senkungsdurchmesser, wenn das Innengewinde versenkt ist: \varnothing **D3**·
 - Modelle mit Außensechskant: Gehäuse-Schlüsselweite x 1.1 oder mehr
 - Andere Modelle als die Modelle mit Innensechskant (Innensechskantschraube mit Außengewinde usw.):
 Gehäuseabmessungen + 0,2 mm oder mehr
 - * Die Schlüsselweiten und die Gehäuseabmessungen sind selbst bei Verwendung derselben Gewindegröße je nach Modell unterschiedlich. Siehe Abmessungen im Katalog.
 - Wenn Öl oder Dichtmittel am Innengewinde anhaftet, kann das Produkt beschädigt werden. Vor dem Leitungsanschluss die Verunreinigungen entfernen.

Größe Anschluss- gewinde	Abmessung der Fase Ø D1 [mm]	Durchmesser der Dichtungs-Auflagefläche Ø D2 [mm]
R1/8	10,2 bis 10,4	mind. 12
R1/4	13,6 bis 13,8	mind. 17
R3/8	17,1 bis 17,3	mind. 21
R1/2	21,4 bis 21,6	mind. 27
NPT1/16	8,2 bis 8,4	mind. 11,11
NPT1/8	10,5 bis 10,7	mind. 12,7
NPT1/4	14,1 bis 14,3	mind. 17,46
NPT3/8	17,4 bis 17,6	mind. 22
NPT1/2	21,7 bis 21,9	mind. 28,7
G1/8	10,2 bis 10,6	mind. 12
G1/4	13,6 bis 14,0	mind. 17
G3/8	17,1 bis 17,5	mind. 21
G1/2	21,4 bis 21,8	mind. 27



Empfohlene Bedingungen für die Leitungsverlegung

 Achten Sie beim Anschluss des Schlauches an der Steckverbindung darauf, dass der Schlauch ausreichend lang ist und spannungsfreiverlegt wird. Beachten Sie dabei die empfohlenen Bedingungen für die Leitungsverlegung in Abb. 1.

Achten Sie bei Verwendung von Kabelbindern etc. für die Leitungen außerdem darauf, dass keine externen Kräfte auf die Schraub-/Steckverbindung einwirken. (Siehe Abb. 2)

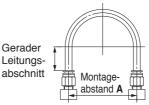


Abb. 1 Empfohlene Leitungsverlegung

Einheit: [mm]

Schlauch-	N	Montageabstand	A	Gerader
größe	Polyamidschlauch	Soft-Polyamidschlauch	Polyurethanschlauch	Leitungsabschnitt
Ø2	_	_	mind. 13	mind. 10
Ø 3,2, 1/8"	mind. 44	mind. 35	mind. 25	mind. 16
Ø 4, 5/32"	mind. 56	mind. 44	mind. 26	mind. 20
Ø 3/16"	mind. 67	mind. 52	mind. 38	mind. 24
Ø 6	mind. 84	mind. 66	mind. 39	mind. 30
Ø 1/4"	mind. 89	mind. 70	mind. 57	mind. 32
Ø 8, 5/16"	mind. 112	mind. 88	mind. 52	mind. 40
Ø 10	mind. 140	mind. 110	mind. 69	mind. 50
Ø 3/8"	mind. 134	mind. 105	mind. 69	mind. 48
Ø 12	mind. 168	mind. 132	mind. 88	mind. 60
Ø 1/2"	mind. 178	mind. 140	mind. 93	mind. 64
Ø 16	mind. 224	mind. 176	mind. 114	mind. 80

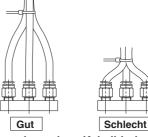


Abb. 2 Bei Verwendung eines Kabelbinders

Schlauch Konstruktion/Auswahl

Achtung

- Bei Verwendung anderer Schlauchmarken als SMC ist die Toleranz des Schlauchaußendurchmessers sowie das Schlauchmaterial zu berücksichtigen.
- 1) Polyamidschlauch innerhalb $\pm 0,1\,$ mm
- 2) Soft-Polyamidschlauch innerhalb $\pm 0,1$ mm
- 3) Polyurethanschläuche innerhalb +0,15 mm, innerhalb -0,2 mm Verwenden Sie keine Schläuche, die nicht die passende Toleranz des Schlauchaußendurchmessers aufweisen bzw. einen anderen Innendurchmesser, ein unterschiedliches Material, eine andere Härte oder Oberflächenrauheit haben, als die Schläuche von SMC. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an SMC. Schwierigkeiten beim Schlauchanschluss, Leckage, Lösen des Schlauchs oder Beschädigung der Schraub-/Steckverbindungen können entstehen.

Wenn Sie nicht von SMC stammende Schläuche verwenden, liegt für die nachfolgend genannten Produkte aufgrund ihrer Eigenschaften kein Garantieanspruch vor.

KQG2, KQB2, KFG2, KF, ø2M

Wenn Sie andere als von SMC stammende Schraub-/Steckverbindungen verwenden, stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen keine Probleme verursachen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

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

Betreiben Sie das Produkt nicht außerhalb der angegebenen Betriebsbereichsgrenzen für Druck und Temperatur. Andernfälls können Schäden und Funktionsstörungen 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 Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

2. Die in diesem Katalog erwähnten Produkte sind nicht zur Verwendung als Absperrventile ohne Druckluftleckage konstruiert.

In der Spezifikation dieses Produkts ist eine bestimmte Leckagemenge zulässig. Ziehen Sie die Einstellnadel nicht fest, um die Leckage auf null zu setzen, da dies das Gerät beschädigen kann.

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

Dies könnte zu Verletzungen und/oder Unfällen führen.

4. Bei den Durchfluss-Kennwerten der einzelnen Produkte handelt es sich um repräsentative Werte.

Die Durchfluss-Kennlinien sind produktspezifisch. Die tatsächlichen Werte können je nach Verschlauchung, Schaltkreisauslegung, Druckbedingungen usw. variieren. Darüber hinaus variiert die Position bei null Nadelumdrehungen in den Durchfluss-Kennlinien je nach Produktspezifikation.

5. Der Leitwert (C) und das kritische Druckverhältnis (b), die für die Produkte angegeben werden, sind repräsentative Werte.

Bei den Werten für eine geregelte Durchflussrichtung wird angenommen, dass die Nadel vollständig geöffnet ist. Bei den Werten für eine freie Durchflussrichtung wird angenommen, dass die Nadel vollständig geschlossen ist.

6. Prüfen Sie, ob die Verwendung Fluorkunststoffen in der Anwendung zulässig

Das Dichtungsmaterial des konischen Anschlussgewindes der Ausführung mit Außengewinde enthält Fluorkunststoff-Pulver. Vergewissern Sie sich, dass eine Verwendung dieses Materials das System nicht beeinträchtigt. Bitte setzen Sie sich mit SMC in Verbindung, wenn Sie ein Sicherheitsdatenblatt benötigen.

7. Drosselrückschlagventile dienen zur Steuerung der Geschwindigkeit des Antriebs.

Bei der Einstellung des Volumenstroms der Blasluft ist eine Drossel ohne Rückschlagventilfunktion (X214 oder X21) zu verwenden.

Montage

⚠ Warnung

1. Betriebsanleitung

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

Sie ausreichend 2. Sehen Freiraum Wartungsarbeiten vor.

Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.

3. Ziehen Şie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

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

Montage

⚠ Warnung

- Verwenden Sie R-Außengewinde mit Rc-Innengewinden und NPT-Außengewinde mit NPT-Innengewinden.
- Überprüfen Sie, ob die Kontermutter angezogen ist. Eine lockere Kontermutter kann Geschwindigkeitsänderungen des Antriebs verursachen.
- Achten Sie beim Drehen des Einstellknopfes auf den Einstellbereich.

Die in diesem Katalog erwähnten Produkte besitzen einen Sicherungsring, so dass die Einstellnadel nicht ganz herausgeschraubt werden kann. Ein Überdrehen kann zu Schäden führen.

Verwenden Sie zum Drehen des Einstellknopfes keine Werkzeuge, wie z. B. eine Zange.

Dies kann eine Leerlaufdrehung des Drehknopfs und dadurch Schäden verursachen.

- Überprüfen Sie die Durchflussrichtung der Druckluft. Eine Montage in falscher Durchflussrichtung ist gefährlich, da in diesem Fall die Druckluft nicht über die Drossel strömt und der Antrieb plötzlich herausschnellen kann.
- Stellen Sie die Einstellnadel durch langsames Öffnen aus völlig geschlossener Stellung ein.

Bei geöffneter Einstellnadel kann es zu plötzlichen, unerwarteten Ausfahrbewegungen des Antriebs kommen. Wenn der Einstellknopf im Uhrzeigersinn gedreht wird, wird es geschlossen und die Zylindergeschwindigkeit nimmt ab. Wenn der Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, wird es geöffnet und die Zylindergeschwindigkeit nimmt zu.

10. Vermeiden Sie übermäßige Kraft-Stoßeinwirkungen auf das Gehäuse oder auf Schraub-/Steckverbindungen durch Werkzeuge.

Andernfalls kann es zu Schäden oder Luftleckagen kommen.

- 11. Siehe Sicherheitshinweise für Schraubund Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- 12. Schlauch-Außendurchmesser \emptyset 2 mm

Andere Schläuche als von SMC dürfen nicht verwendet werden, da diese Schläuche möglicherweise nicht angeschlossen werden können, Luftleckagen nach dem Anschluss auftreten oder die Schläuche sich lösen.

13. Zum Ein-/Ausbau der Durchflussregler muss die Sechskantmutter des Gehäuses B mit einem geeigneten Schraubenschlüssel so nahe am Gehäuse wie möglich angezogen/gelockert werden.

Belasten Sie das Produkt nicht an anderen Stellen mit Drehmomenten, da dieses dadurch beschädigt werden könnte. Drehen Sie zur Positionierung das Gehäuse A nach dem Einbau per Hand.



Durchflussregler mit 14. Verwenden Sie die Kunststoffgehäuse Universal-Schraub-/Steckverbindungen nicht für Anwendungen mit kontinuierlichen Drehbewegungen.

Das Kunststoff Gehäuse und der Abschnitt der Schraub-/Steckverbindung können beschädigt werden.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Montage

⚠ Achtung

1. Festziehen von Anschlussgewinden M3, M5, 10-32 UNF

1) M3

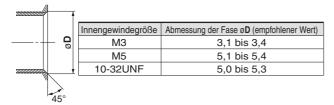
Nach dem Festziehen von Hand eine zusätzliche 1/4-Umdrehung mit einem Schraubenschlüssel ausführen. Der Richtwert für das Anzugsdrehmoment beträgt 0,4 bis 0,5 N·m.

- * AS12□1F-M3-02 sollte nach dem Anziehen per Hand um eine 1/6-Umdrehung angezogen werden (Richtwert: zwischen 0,4 und 0,5 N·m).
- 2) M5 und 10-32UNF

Führen Sie nach dem Anziehen von Hand eine zusätzliche 1/6-bis 1/4-Umdrehung mit einem Schraubenschlüssel aus. Der Richtwert für das Anzugsdrehmoment beträgt 1 bis 1,5 N·m.

- * Ein zu starkes Anziehen kann zu einer Beschädigung des Gewindes oder Verformung der Dichtung führen und dadurch Luftleckagen verursachen. Unzureichendes Anziehen kann und Luftleckagen verursachen.
- 2. Abmessung der Fase für das Innengewinde des Anschlussgewindes M3, M5, 10-32UNF

Gemäß ISO 16030 (Fluidtechnik – Pneumatik-Leitungsanschlüsse – Einschraubloch und Einschraubzapfen) werden die nachfolgend genannten Abmessungen für die Fase empfohlen.



3. Die nachstehende Tabelle enthält die korrekten Anzugsdrehmomente für die Kontermuttern. Für die Standard-Installation gilt, dass nach dem Anziehen von Hand noch eine zusätzliche Umdrehung von 15 bis 30 ° mit einem passendem Gabelschlüssel vorgenommen werden soll.

Achten Sie darauf, das Produkt nicht durch übermäßiges Anziehen zu beschädigen. Überprüfen Sie die Abmessungen der einzelnen Produkte für die Schlüsselweite.

Gehäusegröße	Korrektes Anzugsdrehmoment (N·m)	Kontermutter-Schlüsselweite
M3	0,07	5
M5	0,3 *2	7 1
1/8	1*3	10 1
1/4	1,2 *3	12*5
3/8	2	14
1/2	6	17

- * 1 4,5 für AS12□1F-M3-02, AS12□1F-M5-02 und AS1200-M3
- * 2 0,07 N·m für AS12 \square 1F-M5-02, AS1 \square \square 1FM, AS12 \square 0M und ASD230FM
- * 3 2 N·m für AS22□1FE-01 und AS22□1FE-02
- * 4 9 für AS2001F-□-3 und 12 für AS22□1FE-01
- * 5 14 für AS22□1FE-02

Uni-Gewinde

Montage

⚠ Achtung

1. Ziehen Sie zunächst den Gewindeteil von Hand fest. Ziehen Sie dann mit einem geeigneten Gabelschlüssel an dem Sechskant des Gehäuses mit dem entsprechenden unten angegebenen Anzugswinkel an. Richtwerte für das Anzugsdrehmoment finden Sie in der unten stehenden Tabelle.

Anschluss-Innengewinde: Rc, NPT, NPTF

Nenngröße Uni-Gewinde	zusätzlicher Anzugswinkel nach Festziehen von Hand deg	Korrektes Anzugsdrehmoment (N·m)
1/8	30 bis 60	3 bis 5
3/8	30 bis 60	8 bis 12
1/4	15 bis 45	14 bis 16
1/2	15 bis 30	20 bis 22

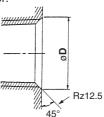
Anschluss-Innengewinde: G

Nenngröße Uni-Gewinde	zusätzlicher Anzugswinkel nach Festziehen von Hand deg	Korrektes Anzugsdrehmoment (N·m)
1/8	30 bis 45	3 bis 4
1/4	15 bis 30	4 bis 5
3/8	15 bis 30	8 bis 9
1/2	15 bis 30	14 bis 15

- 2. Eine Dichtung kann 6 bis 10 Mal wiederverwendet werden. Sie lässt sich bei Beschädigung einfach austauschen. Drehen Sie die beschädigte Dichtung mit der Hand gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu entnehmen. Wenn die Dichtung sich schwer entnehmen lässt, schneiden Sie sie mit einer Zange oder einem Schneidwerkzeug auf. Achten Sie dabei darauf, nicht die 45° Dichtfläche an der Verschraubung zu beschädigen.
- 3. Bitte setzen Sie sich bei Verwendung anderer Medien als Druckluft mit SMC in Verbindung.
- 4. Alle sonstigen Sicherheitshinweise zur Handhabung entsprechen denen der Steckverbindungen.

Fase für Innengewinde (empfohlener Wert)

Eine Anfasung der Bohrung entsprechend der nachfolgenden Tabelle ermöglicht eine einfachere Bearbeitung des Gewindes und beugt effektiv der Gratbildung vor.



Gewinde-	Abmessung der Fase ø D (empfohlener Wert)					
	(3	Rc		NPT, NPTF	
Nenngröße	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1/16	_	_	_	_	8,2	8,4
1/8	10,2	10,6	10,2	10,4	10,5	10,7
1/4	13,6	14,0	13,6	13,8	14,1	14,3
3/8	17,1	17,5	17,1	17,3	17,4	17,6
1/2	21.4	21.8	21.4	21.6	21.7	21.9





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Ausführung mit Abdichtung

Leitungsanschluss

Achtung

 Nach dem Festziehen von Hand mit einem geeigneten Schlüssel weitere zwei bis drei Umdrehungen am Sechskant des Gehäuses ausführen. Richtwerte für das Anzugsdrehmoment finden Sie in der unten stehenden Tabelle. Überprüfen Sie die Abmessungen der einzelnen Produkte für die Schlüsselweite.

Größe Anschlussgewinde (R, NPT)	[Richtwert] Anzugsdrehmoment N·m
1/8	3 bis 5
1/4	8 bis 12
3/8	15 bis 20
1/2	20 bis 25

- 2. Wird die Steckverbindung mit einem zu hohem Anzugsdrehmoment angezogen, wird eine große Menge Dichtmittel herausgepresst. Entfernen Sie überschüssiges Dichtmittel.
- 3. Bei unzureichend festgezogenen Verschraubungen ist möglicherweise die Dichtwirkung nicht mehr gegeben oder die Anschlüsse können sich lösen.
- 4. Wiederverwendung
- Generell können die Produkte zwei- bis dreimal wiederverwendet werden.
- Zur Vermeidung von Undichtigkeiten loses Dichtmittel am Gewinde mit Druckluft entfernen.
- 3) Wenn die Dichtwirkung des Dichtmittels nachlässt, wickeln Sie Dichtband darüber, bevor Sie die Verschraubung wiederverwenden. Alle anderen Dichtmittel außer Dichtband sind nicht wirkungsvoll.
- 5. Beim Lösen der festgezogenen Verschraubung wird häufig die Gewindeabdichtung beschädigt und es kommt zu Luftleckagen.

Leitungsanschluss

⚠ Achtung

- Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- 2. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.
- 3. Aufwickeln von Dichtungsband

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



Druckluftversorgung

Marnung

1. Medienarten

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 Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wasserabscheider sollten vor den Filtern eingebaut werden.

3. Kondensatablass

Wird das Kondensat, das sich im Behälter ansammelt, nicht regelmäßig entleert, gelangt es in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt.

Dort wo die Entleerung des Kondensators schwierig ist, empfehlen wir die Verwendung eines Filters mit automatischem Kondensatablass.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

4. Verwenden Sie saubereDruckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

Achtung

1. Einen Luftfilter montieren.

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

2. Treffen Sie deshalb geeignete Maßnahmen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Kondensatablässe, zur Gewährleistung der Druckluftqualität.

Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage (z. B. der Durchflussregler) verursachen. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider.

3. Vergewissern Sie sich, dass die Medienund Umgebungstemperatur im spezifizierten Bereich liegen.

Wenn die Medientemperatur unter 5 °C liegt, kann Feuchtigkeit im Kreislauf gefrieren, was zu Schäden an den Dichtungen und zu Fehlfunktionen führen kann. Treffen Sie deshalb geeignete Vorkehrungen, um ein Gefrieren zu vermeiden.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".



Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

 Nicht in der Nähe von korrodierenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.

Einzelheiten zu den Materialien der Durchflussregler finden Sie in den jeweiligen technischen Zeichnungen.

- 2. Das Produkt nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/ oder Stöße auftreten.
- 4. Das Produkt nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist.
- 5. Bei Verwendung einer mittels Schraubendreher einstellbaren Ausführung des manipulationssicheren Drosselrückschlagventils an Orten, an denen Vibrationen oder Stöße auftreten, kann sich die Einstellnadel lösen. Verwenden Sie in diesem Fall ein herkömmliches Drosselrückschlagventil mit Sechskantsicherungsmutter.

SMC hat für 200 Betriebsvorgänge Vibrationstests mit 25G durchgeführt. Bei keinem dieser Tests wurde eine Lockerung der Nadel festgestellt.

Wartung

Marnung

1 Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Sämtliche Arbeiten zur Montage, Handhabung, Reparatur und zum Austauschen von Elementen der Druckluftsysteme dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes und erfahrenes Personal ausgeführt werden.

3. Kondensatablass

Lassen Sie regelmäßig das Kondensat ab, das sich in Luftfiltern etc. ansammelt.

4. Ausbau von Geräten und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau von Bauteilen sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen 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.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.





Druckschalter/Durchflussschalter Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Weitere Vorsichtsmaßnahmen finden Sie in der Betriebsanleitung auf der SMC-Website.

.↑Warnung

1. Lesen Sie vor dem Gebrauch sorgfältig die technischen Daten des Produkts.

Die Verwendung des Produktes außerhalb der technischen Daten kann Fehlfunktionen, Ausfälle oder Schäden des Produktes verursachen, welche die Wahrscheinlichkeit vons Elektroschock, Explosionen und Bränden erhöhen

Nehmen Sie keine Veränderungen am Produkt vor.

Das Produkt nicht zerlegen, verändern (einschließlich Veränderungen an der Leiterplatte) oder reparieren. Es besteht Verletzungsgefahr.

Das Gerät muss korrekt montiert werden.

Bei unsachgemäßer Montage des Produktes können Fehlfunktionen, Ausfälle oder Schäden verursacht werden. Hinweise zur Handhabung von Verbindungen (einschl. Steckverbindungen) finden Sie in den Sicherheitshinweisen für Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche.

Einzelheiten zu den nachfolgenden 3 Punkten finden Sie in der Betriebsanleitung.

- Verwenden Sie geeignetes Werkzeug.
- Wenden Sie beim Anziehen das erforderliche Drehmoment an.
- Wenn die Einbaurichtung angegeben ist, montieren Sie das Produkt dementsprechend.
- 4. Führen Sie regelmäßige Wartungen durch und stellen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb sicher.

Wenn keine Wartung durchgeführt wird, kann es zu Fehlfunktionen oder Ausfällen kommen.

Schalten Sie vor der Durchführung von Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung ab und unterbrechen Sie die Medienzufuhr.

Andernfalls besteht Verletzungsgefahr. Nach Vervollständigung der Wartungsarbeiten sind die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durchzuführen. Im Falle von Störungen kann die Sicherheit nicht gewährleistet werden.

Schalten Sie die Spannungsversorgung ab und unterbrechen Sie die Medienzufuhr, wenn die Ausrüstung nicht korrekt funktioniert oder Medienleckagen auftreten.

5. Keinen Vibrationen, Stößen oder aussetzen.

Bei Erschütterungen, Stoßkräften oder Belastungen kann es zu Fehlfunktionen, Ausfällen oder Schäden kommen. Das Produkt insbesondere nie auf einer Fläche montieren, die als Unterlage dient.

6. Das Produkt nicht direkter Sonnenstrahlung aussetzen.

Wenn das Produkt direktem Sonnenlicht ausgesetzt wird, kann es zu Fehlfunktionen, Ausfällen oder Schäden kommen. Wird das Produkt direktem Sonnenlicht ausgesetzt, muss eine geeignete Schutzabdeckung angebracht werden.

7. Das Produkt nicht in Umgebungen einsetzen, in denen es chemisch angegriffen werden

Wenn das Produkt in korrosiver Umgebung verwendet wird, kann es zu Fehlfunktionen, Ausfällen oder Beschädigungen kommen.

Lesen Sie vor dem Gebrauch die Dokumentation des

Verwenden Sie in Umgebungen, in denen das Produkt explosiven oder brennbaren Gasen oder Stäuben ausgesetzt ist, ausschließlich **ATEX-konforme Produkte.**

ATEX-konforme (explosionsgeschützte) Produkte sollten in einer Umgebung verwendet werden, die der ATEX-Konformität entspricht.

Werden andere als ATEX-konforme Produkte in explosiven oder brennbaren Umgebungen verwendet,

9. Stellen Sie sicher, dass das Produkt innerhalb der Gehäusespezifikationen verwendet wird.

Die Verwendung des Produktes außerhalb der technischen Daten kann Fehlfunktionen oder Ausfälle des Produktes zur Folge haben. Verwenden Sie das Produkt entsprechend der Schutzart nach IEC 60529.

10. Verwenden Sie das Produkt unter Einhaltung der Bereiche für Betriebstemperatur, Feuchtigkeit und Medientemperatur.

Die Produkte nicht außerhalb dieser Spezifikationen verwenden. Selbst wenn das Produkt innerhalb dieser Spezifikationen betrieben wird, darf es nicht an Orten verwendet werden, an denen es plötzlichen Temperaturschwankungen, Heiz-/Kühlzyklen, Frost oder Kondensation ausgesetzt sein könnte. Andernfalls können Fehlfunktionen oder Ausfälle auftreten.

Wenn das Produkt in Umgebungen mit niedrigen Temperaturen eingesetzt wird, muss es ggf. gegen Frost geschützt werden.

- 11. Setzen Sie ausschließlich die verwendbaren Medien ein. Bei Einsatz anderer als der verwendbaren Medien kann es zu Fehlfunktionen, Ausfällen oder Schäden kommen.
- 12. Nicht mit entzündlichen oder giftigen Medien verwenden.

Die Verwendung brennbarer oder giftiger Medien kann Explosionen oder Brände verursachen.

13. Lassen Sie keine Fremdkörper oder Kondensat in die Leitungen des Produkts eindringen.

Wenn Fremdkörper oder Kondensat in das Produkt eindringen, kann es zu Fehlfunktionen, Ausfällen oder Beschädigungen kommen. Bringen Sie an der Medieneinlassseite (IN-Seite) einen geeigneten Filter an.

14. Das Produkt muss innerhalb des spezifizierten Betriebsdruckbereichs betrieben werden.

Wenn das Produkt außerhalb des Nenndruckbereichs verwendet wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

15. Der angewandte Druck darf den Prüfdruck nicht überschreiten.

Wenn der angewendete Druck höher als der Prüfdruck ist, kann es zu Fehlfunktionen, Fehlern oder Schäden kommen.

16. Stellen Sie sicher, dass das Produkt innerhalb der Spannungsversorgungsspezifikationen verwendet wird.

Die Verwendung des Produktes außerhalb der technischen Daten kann Fehlfunktionen oder Ausfälle des Produktes mit Gefahr von Elektroschock, Explosionen und Brände zur Folge haben.

17. Stellen Sie bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltnetzteils den Masse-Anschluss sicher.

Wird ein Schaltnetzteil an das Produkt angeschlossen, so werden die Schalter-Störsignale überlagert und die Produktspezifikationen können nicht mehr erfüllt werden.

Dies kann durch Einsetzen eines Störschutzfilters, wie beispielsweise eines Netz-Störschutzfilters oder eines Ferritkerns, zwischen Netzteil und dem Produkt verhindert werden, oder aber durch die Verwendung einer seriellen Spannungsversorgung anstelle eines Schaltnetzteils.

18. Wenden Sie keine Last an, die höher als die maximale Betriebsspannung oder der maximale

Die Verwendung des Produktes außerhalb der Spezifikationen kann zu Fehlfunktionen oder Schäden am Produkt führen und die Produktlebensdauer verringern.

19. Verdrahten Sie das Produkt korrekt.

Eine fehlerhafte Verdrahtung kann Fehlfunktionen oder Fehler verursachen, die zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen.





Druckschalter/Durchflussschalter Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen. Weitere Vorsichtsmaßnahmen finden in der Betriebsanleitung auf der SMC-Website.

Marnung

20. Wiederholte Durchbiegung, Zugbelastungen oder andere Belastungen des Kabels müssen vermieden werden.

Wiederholte Durchbiegung, Zugbelastung oder sonstige Belastungen des Kabels können den Leitungsdraht beschädigen.

Der empfohlene Biegeradius des Anschlusskabels beträgt das 6-Fache des Außendurchmessers des Kabelmantels bzw. das 33-Fache des Außendurchmessers des Isolierungsmaterials (es gilt der jeweils höhere Wert).

21. Keine Verdrahtung vornehmen, solange Spannung anliegt.

kann zu Fehlfunktionen oder Ausfällen führen.

Beim Berühren der Anschlussklemme oder des Steckers bei anliegender Spannung besteht Stromschlaggefahr. Das Vornehmen der Verdrahtung bei anliegender Spannung

22. Bei Lasten, die Stoßspannungen erzeugen, muss ein geeigneter Schutz vor Überspannungen verwendet werden.

Treten Stoßspannungen wiederholt auf, kann dies zu Fehlfunktionen oder Ausfällen führen.

23. Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Spannungsspitzen auftreten.

Wenn das Produkt in einer Umgebung verwendet wird, in der Überspannungen erzeugt werden (elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren usw.), können Fehlfunktionen oder Ausfälle auftreten.

Vor Gebrauch des Produkts müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden.

24. Die Kabel des Produkts getrennt von Netzanschlussund Hochspannungskabeln verlegen.

Werden die Kabel des Produktes zusammen mit Netzanschluss- oder Hochspannungskabeln verlegt, kann dies aufgrund der Störsignale zu Fehlfunktionen oder Ausfällen führen.

25. Sicherstellen, dass die Drähte korrekt isoliert sind.

Bei Isolationsfehlern (Kurzschlüsse, fehlerhafter Erdungsanschluss, unsachgemäße Isolierung zwischen Klemmen usw.) können Fehlfunktionen oder Ausfälle auftreten.

26. Dieses Produkt nicht dort einsetzen, wo statische Elektrizität Probleme verursacht.

Andernfalls können Fehlfunktionen oder Ausfälle des Systems auftreten.

Achtung

- 1. Leichte Kratzer oder Schmutz auf dem Display oder Produktgehäuse verursachen keine Probleme. Bitte, fahren Sie mit der Verwendung des Produktes fort.
- 2. Ausreichend Platz für Installations- und Wartungsarbeiten vorsehen.
- Installieren Sie das Produkt unter Berücksichtigung des internen Spannungsabfalls (nur bei elektrischer Ausführung).

Überprüfen Sie die Betriebsspannung der Last und stellen Sie sicher, dass die folgende Gleichung erfüllt ist:

Versorgungsspannung – interner Spannungsabfall des Produktes > Minimale Betriebsspannung.

Auch wenn das Produkt normal funktioniert, können Störungen der Last auftreten, wenn die Bedingungen einer geeigneten Betriebsspannung nicht erfüllt sind.

4. Achten Sie auf die Schreibbegrenzung der Eingangsdaten (nur elektrische Ausführung).

Die Eingabedaten (z.B. der Schaltpunkt) werden in den Speicher geschrieben. Also gehen die Daten bei Unterbrechung der Spannungsversorgung nicht verloren. Allerdings ist die Anzahl der Schreibvorgänge begrenzt. Näheres zur Schreibbegrenzung finden Sie in der Betriebsanleitung.

5. Das Produkt nicht mit Lösungsmitteln wie Benzol, Verdünner o. Ä. reinigen.

Diese Stoffe können die Gehäuseoberfläche beschädigen und Beschriftungen auf dem Gehäuse löschen.

Rost mit einem weichen Tuch entfernen. Bei hartnäckigen Flecken ein Tuch mit verdünntem, neutralem Reiniger tränken und anschließend mit einem trockenen Tuch nachwischen.





2/2-Wege-Elektromagnetventile zur Durchflussregelung Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen. Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie im Haupttext.

Design

Marnung

1. Verwenden Sie das Produkt nicht als Notausschaltventil o.Ä.

Die in diesem Katalog beschriebenen Ventile sind nicht für Sicherheitsanwendungen (z. B. zur Verwendung als Notausschaltventil) ausgelegt. Werden die Ventile in derartigen Systemen eingesetzt, müssen zusätzliche verlässliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

2. Langzeitansteuerung

Die Elektromagnetspule erzeugt Wärme, wenn sie sich fortwährend im bestromten Zustand befindet. Vermeiden Sie die Verwendung in dicht verschlossenen Behältern. Installieren Sie das Ventil in einem gut belüfteten Bereich. Berühren Sie es weder während der Energiezufuhr noch direkt danach.

- 3. Dieses Elektromagnetventil ist nicht für explosionsgeschützte Anwendungen einsetzbar.
- 4. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.

Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Wartungs- und Inspektionsarbeiten freizulassen.

5. Fluidkreislauf

Montieren Sie beim Einsatz des Ventils mit flüssigen Medien ein Überdruckventil im System. Dadurch wird verhindert, dass Schäden durch thermische Ausdehnung in einem geschlossenen Leitungsabschnitt entstehen.

6. Antrieb von Zylindern o.Ä.

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

7. Druck halten (inkl. Vakuum)

Da Ventile innere Leckagen aufweisen können, sind sie nicht zur Druckbzw. Vakuumkonstanthaltung in einem Druckbehälter geeignet.

- Installieren Sie eine Kabelverschaubung mit Schutzrohr, wenn die Ausführung mit Klemmenkasten Äquivalent für die IP65-Schutzart verwendet wird.
- 9. Wenn durch große Druckschwankungen Wasserschlag oder andere Druckstöße auf das Ventil einwirken, kann es beschädigt werden.

Auswahl

Die Betriebsbedingungen wie Anwendung, Medium und Einsatzumgebung beachten und das Produkt innerhalb der im Katalog angegebenen Betriebsbereichsgrenzen einsetzen.

2. Medium

1) Medienarten

Vor dem Einsatz eines Betriebsmediums anhand dieses Katalogs prüfen, ob es mit den Materialien der Ventilmodelle zusammen einsetzbar ist. Ein Medium mit einer kinematischen Viskosität von max. 50 mm²/s verwenden. Setzen Sie sich bei Unklarheiten bitte mit SMC in Verbindung.

2) Entflammbare Öle, Gase usw.

Verwenden Sie das Produkt nicht mit brandfördernden oder brennbaren Medien.

Auswahl

Marnung

3) Korrosive Gase

Korrosive Gase können Spannungskorrosion, Risse oder andere Schäden verursachen. Sie sind deshalb nicht für Ventile dieses Katalogs geeignet.

- 4) Bei Verwendung eines Messinggehäuses können je nach der Wasserqualität Korrosion und interne Leckagen auftreten. Falls Probleme auftreten, tauschen Sie das Produkt durch eine Ausführung mit Gehäuse aus rostfreiem Stahl aus.
- 5) Verwenden Sie eine ölfreie Ausführung, wenn das Eintreten von Ölpartikeln in den Kanal Probleme verursacht.
- 6) Einige in diesem Katalog aufgeführte Medien können aufgrund der Einsatzbedingungen eventuell nicht verwendet werden. Beachten Sie die Betriebsbedingungen entsprechend und wählen Sie dann ein Modell aus, denn die Kompatibilitätsliste bezieht sich immer nur auf allgemeine Fälle.

3. Qualität des Mediums

Die Verwendung von Medien mit Fremdkörpern önnen Probleme wie Betriebsausfall und Dichtungsfehler durch Verschleiß des Ventils und des Ankers oder das Anhaften von Fremdkörpern an den beweglichen Teilen des Ankers hervorrufen. Installieren Sie einen passenden Filter (Sieb) direkt am Ventileingang. Generell ist eine Maschenweite von 80 bis 100 Mesh (0,149 mm bis 0,127 mm) erforderlich. Wenn die Ventile zur Wasserversorgung von Boilern eingesetzt werden sollen, können Kalk und andere Ablagerungen durch Calzium und Magnesium auftreten. Da diese Ablagerungen die Funktionstüchtigkeit des Ventils beeinträchtigen können, ist zum Entfernen dieser Stoffe ein Wasserweichmacher und ein Filter direkt am Eingang des Ventils zu installieren.

4. Luftqualität

1) Verwenden Sie saubere Luft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

2) Luftfilter installieren.

Montieren Sie eingangsseitig in der Nähe der Ventile einen Luftfilter. Wählen Sie einen Filtrationsgrad von max. 5 μm .

3) Installieren Sie einen Nachkühler, Lufttrockner usw.

Druckluft, die große Mengen an Kondensat enthält, könnte Fehlfunktionen des Ventils oder an anderen pneumatischen Komponenten verursachen. Um dies zu vermeiden, installieren Sie einen Nachkühler oder Lufttrockner o.Ä.

 Entfernen Sie übermäßigen Kohlestaub durch die Installation eines Mikrofilters auf der Eingangsseite der Ventile.

Wird durch den Kompressor übermäßiger Kohlestaub erzeugt, kann sich dieser im Ventil ansetzen und Fehlfunktionen verursachen.

Für Einzelheiten zur Druckluftqualität siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 6".

5. Umgebungsbedingung

Beachten Sie den Betriebstemperaturbereich. Überprüfen Sie die Verwendbarkeit der Produktmaterialien in der jeweiligen Umgebungstemperatur. Vermeiden Sie den Kontakt des Betriebsmediums mit der Außenoberfläche des Produkts.

6. Maßnahmen gegen statische Aufladung

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um zu verhindern, dass Betriebsmedien elektrostatische Aufladung verursachen.

7. Bitte wenden Sie sich für Ausführungen mit geringer Partikelbildung an SMC.





2/2-Wege-Elektromagnetventile zur Durchflussregelung Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen. Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie im Haupttext.

Auswahl

Warnung

8. Betrieb bei niedrigen Temperaturen

- Das Ventil kann bei einer Umgebungstemperatur von –10 bis –20
 °C verwendet werden. Dennoch müssen Maßnahmen zur Verhinderung des Gefrierens oder der Verfestigung von Verunreinigungen getroffen werden.
- 2. Wenn das Ventil in kalten Umgebungen für Anwendungen mit Wasser verwendet wird, müssen Maßnahmen gegen das Gefrieren der Leitungen getroffen werden, nachdem die Pumpe für die Wasserversorgung abgestellt wurde (z. B. Ablassen des Wassers aus den Leitungen usw.). Bei einer Erwärmung mit einem Heizelement darauf achten, dass die Spule nicht mit dem Heizelement in Berührung kommt. Der Einbau eines Lufttrockners, eine Wärmedämmung des Gehäuses usw. sind zu empfehlen, um ein Einfrieren zu verhindern, wenn die Taupunkttemperatur hoch und die Umgebungstemperatur niedrig ist oder wenn ein hoher Durchfluss besteht.

Montage

⚠ Warnung

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

Überprüfen Sie nach Montagearbeiten durch entsprechende Funktionskontrollen, dass das Gerät korrekt eingebaut ist.

- 2. Wenden Sie keine äußeren Kräfte auf den Spulenteil an. Setzen Sie beim Festziehen einen Schraubenschlüssel o. Ä. außen an den Leitungsanschlüssen an.
- 3. Montieren Sie Ventile stets so, dass die Spule nach oben gerichtet ist und nicht nach unten.

Wenn Sie ein Ventil nach unten gerichtet einbauen, können Fremdkörper an den Eisenkern anhaften und eine Fehlfunktion verursachen. Die Spule muss insbesondere bei einer strikten Leckagekontrolle, wie z. B. bei Vakuumanwendungen und leckagefreien Anwendungen, nach oben gerichtet montiert werden.

4. Am Spulenteil des Geräts keine Wärmeisolierung o. Ä. anbringen.

Verwenden Sie Isolierband, Heizgeräte usw. als Gefrierschutz nur für die Rohrleitungen und den Ventilkörper. Die Spule kann durch zu hohe Temperaturen beschädigt werden.

- 5. Sichern Sie das Produkt mit Befestigungselementen oder den Montagegewinden, außer bei Verwendung von Stahlleitungen und Kupferverschraubungen.
- 6. Vermeiden Sie Vibrationsquellen bzw. montieren Sie das Ventil mit möglich kurzen Rohren, damit keine Resonanzschwingungen auftreten.
- 7. Auftragen von Farben und Beschichtungen

Auf das Produkt geklebte oder gedruckte Warnungen oder technische Daten dürfen weder abgekratzt noch entfernt oder verdeckt werden.

Leitungsanschluss

Achtung

- Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- 2. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung

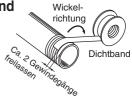
Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen. Verlegen Sie die Schläuche so, dass auf das Gehäuse keine Zug-, Druck- oder Biegekräfte usw. wirken.

Leitungsanschluss

Achtung

3. Aufwickeln von Dichtungsband

Achten Sie beim Anschließen der Leitungen, Schraubverbindungen usw. darauf, dass weder Späne von den Leitungsgewinden noch Dichtungsmaterial in das Ventil gelangen. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtungsband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.



- 4. Zur Vermeidung von elektrolytischer Korrosion dürfen die Rohrleitungen nicht als Erdung verwendet werden.
- 5. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

Folgende Anzugsdrehmomente sind beim Montieren von Schraub- und Steckverbindungen zu verwenden.

Anzugsdrehmomente für Leitungsanschlüsse

Anschlussgewinde	Korrektes Anzugsdrehmoment (N·m)
Rc 1/8	7 bis 9
Rc 1/4	12 bis 14
Rc 3/8	22 bis 24
Rc 1/2	28 bis 30

6. Leitungsanschluss an das Produkt

Beachten Sie beim Anschließen der Leitungen an das Produkt die Angaben im Betriebshandbuch, um Fehler bei der Anschlussbelegung zu vermeiden.

- 7. Dampf aus Kesseln enthält große Mengen an Kondensat. Verwenden Sie einen Wasserabscheider.
- 8. Bei leckagefreien und Vakuum-Anwendungen ist sorgfältig darauf zu achten, dass Verunreinigungen durch Fremdkörper und Luftleckagen an den Verbindungen vermieden werden.

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

- Nicht in der Nähe von korrodierenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.
- 2. Setzen Sie das Ventil nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen ein.
- 3. Nicht an Orten verwenden, die Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt sind.
- 4. Nicht an Orten verwenden, an denen das Produkt der Wärmestrahlung benachbarter Hitzequellen ausgesetzt ist.
- Treffen Sie ausreichende Schutzmaßnahmen, falls das Produkt mit Wasser, Öl, Schweißfunken o. Ä. in Kontakt kommt.





2/2-Wege-Elektromagnetventile zur Durchflussregelung Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen. Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie im Haupttext.

Wartung

1. Entfernen des Produkts

Die Ventile erhitzen sich stark, wenn sie mit Hochtemperaturmedien benutzt werden. Sorgen Sie für eine ausreichende Abkühlung der Ventile, bevor Sie Arbeiten an ihnen ausführen. Bei Berührung besteht Verbrennungsgefahr.

- 1. Schalten Sie die Medienzufuhr ab und entlüften Sie das System.
- 2. Schalten Sie die Stromversorgung aus.
- 3. Demontieren Sie das Produkt.

2. Betrieb bei geringer Schaltfrequenz

Die Ventile sollten mindestens einmal alle 30 Tage geschaltet werden, um Funktionsstörungen vorzubeugen. Führen Sie außerdem alle 6 Monate eine regelmäßige Kontrolle durch, um eine Verwendung im optimalen Zustand zu gewährleisten.

Achtung

1. Filter und Siebe

- 1. Achten Sie darauf, dass die Filter und Siebe nicht verstopfen.
- 2. Ersetzen Sie die Filterelemente nach einem Jahr oder früher, wenn der Druckabfall am Gerät 0,1 MPa erreicht.
- 3. Reinigen Sie die Siebe, wenn der Druckabfall 0,1 MPa erreicht.

2. Schmierung

Wenn Sie das Produkt schmieren, muss dies dauerhaft fortgeführt werden.

3. Lagerung

Wenn die Pumpe nach dem Betrieb mit Wasser usw. für längere Zeit nicht benutzt wird, muss sämtliche Feuchtigkeit beseitigt werden, um Rostbildung, Verschleiß Gummimaterialien usw. zu verhindern.

4. Lassen Sie regelmäßig das Kondensat aus Druckluftfiltern ab.

Sicherheitshinweise

Marnung

- 1. Die Ventile erhitzen sich stark, wenn sie mit heißen Medien benutzt werden. Vorsicht, bei direkter Berührung des Ventils besteht Verbrennungsgefahr.
- 2. Bei vorgesteuerten 2/2-Wege-Elektromagnetventilen kann bei geschlossenem Ventil durch plötzlichen Druck, verursacht durch das Einschalten der Medienzufuhrquelle (Pumpe, Kompressor etc.), das Ventil kurzzeitig öffnen und es können Leckagen auftreten. Geben Sie deshalb besonders Acht.
- 3. Installieren Sie bei Problemen mit Wasserschlag ein Gerät zur Wasserschlagentlastung (Speicher usw.) oder ein Wasserschlag-Entlastungsventil von SMC (Serie VXR). Wenden Sie sich für Detailfragen bitte an SMC.
- 4. Vergewissern Sie sich bei Verwendung von vorgesteuerten 2/2-Wege-Elektromagnetventilen, dass die Durchflussrichtung von 1 (IN) nach 2 (OUT) verläuft. Das Ventil ist auf der Grundlage einer Durchflussrichtung von 1 (IN) nach 2 (OUT) konzipiert und nutzt den Mediendruck von Anschluss 1 (IN), wenn das Ventil öffnet oder schließt. Wenn Rückdruck (von 2 [OUT] nach 1 [IN]) angelegt wird, kann dies aufgrund von Rattern oder Schwingungen im Hauptventil (Membran, Kolben usw.) zu einer verkürzten Lebensdauer oder vorzeitigem Teileverschleiß führen. Besteht die Möglichkeit, dass Rückdruck auf das Ventil einwirkt, müssen Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise kann ein Rückschlagventil auf der Ausgangsseite montiert werden. Beim Montage des Rückschlagventils ist darauf zu achten, dass zwischen Ventil und Rückschlagventil ausreichend Platz vorhanden ist. Wird es zu nah am Ventil angebracht, kann es zu Rattern und Schwingungen im Hauptventil kommen.

verwendbare Modelle

Vorgesteuerte 2/2-Wege-Elektromagnetventile der Serien VXD, VXED, VXZ, VXEZ, VXS, VXP und VXR







Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Auswahl

⚠ Warnung

1. Die technischen Daten prüfen.

Die Anwendungen, Umgebung, Medien und alle sonstigen Betriebsbedingungen müssen bekannt sein. Das Produkt innerhalb der im Katalog spezifizierten Bereiche verwenden. Bei Verwendung außerhalb der spezifizierten Bereiche können Verletzungen, Schäden oder Betriebsstörungen die Folge sein. Bei Fragen diese vorab mit SMC klären.

2. Einen ausreichenden Sicherheitsfaktor vorsehen.

Bei der Auswahl des richtigen Kühl- und Temperiergerätes sollten ausreichende Sicherheitsfaktoren bei der benötigten Heiz- bzw. Kühlleistung und dem benötigten Durchfluss vorgesehen werden, da es in den Leitungen zu Druckabfällen und Wärmeverlusten kommen kann.

Betriebsumgebung/Aufbewahrung

Marnung

1. Den angegebenen Umgebungstemperaturbereich einhalten.

Der Betriebsumgebungstemperaturbereich muss innerhalb der im Katalog genannten Spezifikationen liegen.

Bei Verwendung außerhalb dieses Bereichs können Schäden, ein Produktausfall oder Betriebsstörungen die Folge sein.

- 2. Nicht in den folgenden Umgebungen verwenden und lagern, da Betriebsstörungen die Folge sein können:
- An Orten, wo Wasser, Wasserdampf, Salzwasser oder Öl auf das Produkt gelangen können.
- 2. An Orten mit hohem Schwebstoffanteil.
- An Orten mit korrosiven oder explosiven Gasen, Lösungsmittel oder Chemikalien. (Dieses Produkt ist nicht explosionssicher.)
- An Orten mit direkter Sonneneinstrahlung oder Strahlungswärme. (Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, da die UV-Strahlung bzw. die erhöhte Temperatur zu einem Verschleiß des Kunststoffmaterials führen.)
- 5. An Orten mit beträchtlichen Temperaturschwankungen.
- An Orten mit nahegelegenen Wärmequellen und unzureichender Lüftung.

(Die Wärmequelle isolieren bzw. ausreichend lüften, um zu verhindern, dass aufgrund der Wärme oder der erhöhten Temperatur Schäden entstehen, wie z. B. Aufweichen.)

- 7. An Orten, an denen Kondensation auftreten kann.
- 8. An Orten, an denen starkes magnetisches Rauschen auftritt. (In Umgebungen mit starken elektrischen Feldern treten starke Magnetfelder und Stoßspannungen auf.)
- An Orten mit elektrostatischen Ladungen oder unter Bedingungen, die zur elektrostatischen Entladung des Produkts führen.
- 10. An Orten mit Hochfrequenz.
- An Orten, an denen die Gefahr von Schäden durch Blitzschlag besteht.
- 12. An Orten mit starken Stoß- oder Vibrationseinwirkungen.
- An Orten mit starken Kräften oder schweren Gewichten, die zur Verformung des Produkts führen können.
- 14. An Orten auf einer Höhe von über 1000 m über NN (ausgenommen Lagerung und Transport).

Medium

⚠ Warnung

1. Medienarten

- Das Betriebsmedium innerhalb des im Katalog genannten spezifizierten Bereichs verwenden. Wenn das Produkt mit anderen Medien verwendet werden soll, bitte SMC kontaktieren.
- Je nach Kombination k\u00f6nnen Fremdk\u00f6rper, Chemikalienleckage und Katalysatoren das Leitungsmaterial und die Eigenschaften des Betriebsmediums ver\u00e4ndern.
- Wenn die Möglichkeit besteht, dass feste Fremdkörper mit dem Medium gemischt werden, einen Filter zur Entfernung der Fremdkörper installieren.
- Verwenden Sie Reinwasser (auch für das Verdünnen der wässrigen Lösung aus Ethylenglycol), das die unten aufgeführten Wasserqualitätsstandards erfüllt.

Anlagenwasser-Qualitätsstandard

Japanischer Kältetechnik- und Klimaindustrieverband

JRA GL-02-1994 "Kühlwassersystem – Umlaufart – zirkulierendes Wasser"

				Einf	luss
	Position	Einheit	Standardwert	Korrosion	Kalk- bildung
	pH (bei 25°C)	_	6,0 bis 8,0	0	0
Standardmerkmal	elektrische Leitfähigkeit (25°C)	[µS/cm]	100*1 bis 300*1	0	0
素	Chlorid-Ion (CI-)	[mg/l]	max. 50	0	
<u>u</u>	Schwefelsäure-Ion (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	max. 50	0	
arc	Säureaufnahme (bei pH 4,8)	[mg/l]	max. 50		0
ng	Gesamthärte	[mg/l]	max. 70		0
Sta	Calciumhärte (CaCO ₃)	[mg/l]	max. 50		0
	Silikate (SiO ₂)	[mg/l]	max. 30		0
	Eisen (Fe)	[mg/l]	max. 0,3	0	0
ma	Kupfer (Cu)	[mg/l]	max. 0,1	0	
Ĭ	Sulfid-Ion (S ₂ -)	[ma/l]	Sollten nicht	0	
l me	Sullid-1011 (S2-)	[mg/l]	nachgewiesen werden.		
Bezugsmerkmal	Ammoniumion (NH ₄ +)	[mg/l]	max. 0,1	0	
3ez	Restchlor (CI)	[mg/l]	max. 0,3	0	
Ш	freier Kohlenstoff (CO ₂)	[mg/l]	max. 4,0	0	

- *1 Bei [MΩ·cm] beträgt sie 0,003 bis 0,01.
- O: Faktoren, die eine Auswirkung auf die Entstehung von Korrosion oder Kalk haben.
- Selbst bei vollständiger Einhaltung der Wasserqualitätsstandards kann die Entstehung von Korrosion nicht komplett ausgeschlossen werden.

Transport/Übergabe/Verrücken

⚠ Warnung

 Das Produkt darf ausschließlich von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal bewegt/ transportiert werden.

Besondere Gefahr besteht beim Bewegen/Transportieren schwerer Objekte.

Entsprechende Maßnahmen treffen, um ein Herabfallen bzw. Fallenlassen des Produkts zu verhindern.

- 2. Das Produkt nicht in einer der folgenden Umgebungen transportieren, da es sonst zu einem Produktausfall kommt.
 - 1. In Umgebungen mit starken Stoß- und Vibrationseinwirkungen.
 - 2. Unter Betriebs- und Lagerbedingungen, die von den o.g. abweichen.
- 3. Vorsicht beim Bewegen schwerer Objekte.

Dieses Produkt ist schwer. Beim Anheben oder Absetzen des Produkts mit äußerster Vorsicht vorgehen und das Produkt nicht fallenlassen. Es besteht Verletzungsgefahr.

4. Vor dem Bewegen/Transportieren des Produkts das Betriebsmedium und das Anlagenwasser vollständig aus dem Produkt entfernen.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Montage/Installation

Marnung

1. Die Installation darf ausschließlich von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

Bei der Installation schwerer Objekte besteht eine besonders große Gefahr. Dieses Produkt ist schwer. Entsprechende Maßnahmen treffen, um ein Herabfallen bzw. Fallenlassen des Produkts zu verhindern.

Achtung

1. Freiraum für Lüftung und Wartung vorsehen.

Einen ausreichenden Freiraum entsprechend der Lüftungsanforderungen der einzelnen Geräte vorsehen. Andernfalls kann es zu einer geringeren Kühlleistung oder einem Betriebsausfall kommen. Außerdem genügend Freiraum für Wartungs- und Inspektionsarbeiten vorsehen.

2. Die Einbaulage prüfen.

Das Produkt horizontal montieren und installieren.

Leitungsanschluss

Marnung

- 1. Die Auslegung des Leitungssystems bei diesem Produkt und weiteren Ausrüstungen darf ausschließlich von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.
- 2. Arbeiten an den Leitungen sind entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorbehalten.

Wenn Arbeiten an Leitungen von weniger qualifiziertem und erfahrenem Personal durchgeführt werden, besteht das Risiko einer Leckage des Betriebsmediums usw.

3. Die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen.

Vor dem Leitungsanschluss die Bedienungsanleitung vollständig lesen. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung außerdem so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.

4. Ziehen Sie alle Gewinde mit den richtigen Anzugsdrehmomenten fest.

Beachten Sie beim Anschließen von Verschraubungen usw. die nachstehenden Anzugsdrehmomente.

Anzugsdrehmomente für Leitungsanschlüsse

Anschlussgewinde	Empfohlenes Anzugsdrehmoment (N·m)
M5	1,5 bis 2
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
Rc 1	36 bis 38
Rc 1 1/4	40 bis 42
Rc 1 1/2	48 bis 50
Rc 2	48 bis 50

5. Auf Medienleckage überprüfen.

Sicherstellen, dass Schläuche und Leitungen richtig angeschlossen sind und die Anschlussteile keine Leckage aufweisen.

Leitungsanschluss

Achtung

- Siehe Sicherheitshinweise für Schraub- und Steckverbindungen und Schläuche (Seiten 52 bis 56) für die Handhabung von Steckverbindungen.
- 2. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.
- 3. Die korrekte Fließrichtung des Mediums beachten.

Beim Leitungsanschluss an das Produkt die korrekte Fließrichtung am Versorgungsanschluss usw. beachten. Vor dem Anschließen die Kennzeichnungen "IN" und "OUT" und sonstige Kennzeichnungen sowie die entsprechenden Hinweise in der Betriebsanleitung berücksichtigen.

4. Aufwickeln von Dichtungsband

Beim Anschlieβen 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 frei lassen

5. Maßnahmen gegen Kondensation treffen.

Je nach Betriebsbedingungen kann in den Leitungen Kondensation entstehen. In diesem Fall entsprechende Gegenmaßnahmen treffen, wie z.B. Installation von Isolierungsmaterial usw.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Elektrischer Anschluss

⚠ Warnung

1. Die Elektroinstallation darf ausschließlich von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

Die Installation der Spannungsversorgungsanlagen und die Verdrahtungsarbeiten sind den technischen Normen und Vorschriften für Elektroanlagen entsprechend ordnungsgemäß durchzuführen.

2. Montage eines passenden Fehlerstromschutzschalters

Zum Schutz vor Kriechstrom einen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter) in der Haupt-Spannungsversorgung installieren.

3. Die Spannungsversorgung prüfen.

Bei Verwendung des Produkts mit anderen Spannungen als den spezifizierten Werten kann Brand oder Stromschlag die Folge sein. Vor Verdrahtungsarbeiten die Spannung, die Stromstärke und die Frequenz prüfen. Sicherstellen, dass die Spannungsschwankung max. ±10 % des spezifizierten Werts beträgt.

4. Erdung

Eine Erdung (Gehäusemasse) der Klasse D vornehmen (Erdungswiderstand max. 100 Ω). Dieses Produkt kann mit der PE-Leitung des Spannungsversorgungskabels geerdet werden. Nicht zusammen mit Ausrüstung verwenden, die starke elektromagnetische Störsignale oder hohe Frequenzen erzeugt.

5. Drähte und Kabel vorsichtig handhaben.

Kabel oder Drähte nicht biegen, verdrehen oder ziehen.

6. Für die Verdrahtung Kabel und Klemmen der passenden Größe verwenden.

Beim Anschließen eines Spannungsversorgungskabels ein Kabel und eine Klemmengröße verwenden, die mit den jeweiligen elektrischen Stromstärken der Produkte kompatibel sind. Bei gewaltsamer Montage einer unpassenden Kabelgröße besteht Brandgefahr.

7. Signalleitung und Spannungsleitung nicht parallel, sondern getrennt voneinander verlegen.

Da elektrische Störsignale Betriebsstörungen verursachen können, die Temperatursensor-Leitung, Kommunikationsleitung, Signalleitung der Alarme usw. nicht parallel zu Spannungs- und Hochspannungsleitungen verlegen. Diese Leitungen nicht zusammen in einem Kabelkanal verlegen.

Anlagenwasserversorgung

(Wassergekühlte Ausführung)

⚠ Warnung

1. Die Anlagenwasserzufuhr sicherstellen.

- Gefahr des Betriebs ohne Wasserzufuhr oder bei niedrigem Wasserdurchfluss. Das Produkt nicht ohne Anlagenwasser oder bei sehr geringem Wasserdurchfluss betreiben. Unter derartigen Bedingungen kann die Anlagenwassertemperatur sehr hoch ansteigen. Das Schlauchmaterial kann aufweichen und bersten, wenn die Leitungen des Anlagenwassers an über einen Schlauch angeschlossen werden.
- 2. Maßnahmen bei einem durch zu hohe Temperaturen ausgelösten Not-Aus. Bei einem Not Aus aufgrund überhöhten Temperaturen, die durch einen verringerten Durchflusses des Anlagenwassers verursacht wurde, das Anlagenwasser nicht sofort zuführen. Das Schlauchmaterial kann durch die Hitze aufweichen und bersten. Die Ursache für den reduzierten Durchfluss beheben und das System abkühlen lassen. Im nächsten Schritt sicherstellen, dass keine Leckage vorliegt.

Achtung

1. Anlagenwasserqualität

- Das Anlagenwasser innerhalb des angegebenen Bereichs verwenden. Bei Verwendung mit einem anderen Medium als Anlagenwasser bitte SMC kontaktieren.
- Wenn das Risiko besteht, dass Fremdkörper in das Medium eindringen, einen Filter installieren (20 Mesh oder entsprechend).

Anlagenwasser-Qualitätsstandard

Japanischer Kältetechnik- und Klimaindustrieverband

JRA GL-02-1994 "Kühlwassersystem – Umlaufart – zirkulierendes Wasser"

				Einf	luss
	Position	Einheit	Standardwert	Korro- sion	Kalk- bildung
	pH (bei 25°C)	_	6,5 bis 8,2	0	0
ਲ	elektrische Leitfähigkeit (25°C)	[µS/cm]	100*1 bis 800*1	0	0
¥	Chlorid-Ion (CI-)	[mg/l]	max. 200	0	
Standardmerkmal	Schwefelsäure-Ion (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	max. 200	0	
ard	Säureaufnahme (bei pH 4,8)	[mg/l]	max. 100		0
and	Gesamthärte	[mg/l]	max. 200		0
St	Calciumhärte (CaCO ₃)	[mg/l]	max. 150		0
	Silikate (SiO ₂)	[mg/l]	max. 50		0
	Eisen (Fe)	[mg/l]	max. 1,0	0	0
nal	Kupfer (Cu)	[mg/l]	max. 0,3	0	
Bezugsmerkmal	Sulfid-Ion (S ₂ -)	[mg/l]	Sollten nicht nachgewiesen werden.	0	
sgr	Ammoniumion (NH ₄₊)	[mg/l]	max. 1,0	0	
3ezı	Restchlor (CI)	[mg/l]	max. 0,3	0	
Ш	freier Kohlenstoff (CO ₂)	[mg/l]	max. 4,0	0	

- *1 Bei [M Ω ·cm] beträgt sie 0,00125 bis 0,01.
- O: Faktoren, die eine Auswirkung auf die Entstehung von Korrosion oder Kalk haben.
- Selbst bei vollständiger Einhaltung der Wasserqualitätsstandards kann die Entstehung von Korrosion nicht komplett ausgeschlossen werden.





Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Betrieb

⚠ Warnung

 Das Produkt erst betreiben und bedienen, nachdem die Sicherheit des Produkts und des gesamten Systems sichergestellt wurde.

Das Produkt und Peripheriegeräte dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal betrieben werden.

- 2. Vor dem Betrieb den sicheren Zustand der Montage, der Installation, der Leitungen und der elektrischen Verdrahtung prüfen.
 - 1. Den sicheren Zustand der Montage und der Installation prüfen.
 - Sicherstellen, dass zirkulierendes Umlaufmedium eingefüllt ist und dass der Füllstand des Mediums innerhalb des angezeigten Bereichs liegt.
 - 3. Prüfen, ob das Ventil geöffnet oder geschlossen ist und sicherstellen, dass der Schlauch und die Kunststoffleitung nicht verdreht sind. Bei geschlossenem Ventil in der Leitung besteht Gefahr, da das zirkulierende Umlaufmedium und das Anlagenwasser nicht fließen können und der Druck des Mediums ansteigt.
 - Die Durchflussrichtung des Mediums prüfen. Den korrekten Anschluss der Durchflussrichtung des Mediums sicherstellen (Einlass-/Auslassrichtung).
 - Sicherstellen, dass der Zustand der elektrischen Verdrahtung sicher ist. Eine fehlerhafte Verdrahtung kann zu Fehlfunktionen oder Schäden des Produkts führen. Vor dem Betrieb sicherstellen, dass keine Verdrahtungsfehler vorliegen.
 - 6. Bei Verwendung des Produkts mit einer 3-phasigen Spannungsversorgung den Anschluss prüfen. Bei einer fehlerhaften Phasenfolge kann ein umgekehrter Pumpenbetrieb usw. die Folge sein oder das Phasenumkehr-Relais wird aktiviert und das Produkt kann nicht betrieben werden. In diesem Fall zunächst die Haupt-Spannungsversorgung unterbrechen und dann 2 der 3 Drähte in der korrekten Phasenfolge anschließen.
- 3 Die äußere Abdeckung im spannungsführenden Zustand und während Betriebs nicht entfernen.

Wird die äußere Abdeckung entfernt, besteht das Risiko von Stromschlag, Verbrennungen oder Verletzungen durch sich drehende Objekte.

4. Betrieb mit niedrigem Durchfluss vermeiden.

Nicht mit niedrigem Durchfluss betreiben, da die Temperatursteuerung ansonsten instabil oder die Lebensdauer der Pumpe verkürzt werden kann.

5. Während des Betriebs die Sicherheit des Produkts überprüfen.

Bei Erkennung eines Notfalls während des Betriebs das Produkt sofort anhalten und den Spannungsversorgungsschalter ausschalten.

 Wird das Produkt über einen längeren Zeitraum nicht verwendet, vor der erneuten Inbetriebnahme den sicheren Zustand sichestellen.

Wartung

Marnung

 Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Ausrüstung verursacht werden.

2. Instandhaltungsarbeiten

Austausch- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die über ausreichendes Wissen und Erfahrung im Bezug auf die Anlage verfügen.

3. Inspektion vor Wartungsarbeiten

Vor dem Ausbau des Produkts die Spannungsversorgung abschalten.

4. Kontrollen nach Wartungsarbeiten

Nach Einbau- und Reparaturarbeiten die Spannungsversorgung wieder herstellen und die entsprechenden Funktionsprüfungen durchführen. Wenn oder die Anlage nicht ordnungsgemäß funktioniert, den Betrieb einstellen und die korrekte Montage der Anlage überprüfen.

5. Modifikationen sind unzulässig.

Das Produkt nicht verändern oder umbauen.

6. Lange Stillstandszeiten

Wenn Sie das Produkt über einen längeren Zeitraum nicht betreiben, sind die Medien (zirkulierendes Umlaufmedium, Anlagenwasser) abzulassen und die Spannungsversorgung zu trennen.

7. Entfernen des Produkts

Vor dem Entfernen des Produkts die Maßnahmen wie vor einem Stopp/einer Inspektion treffen und sicherstellen, dass keine Gefahr besteht.

Wenn das Produkt ausgetauscht wird, das verwendete Medium ablassen und das Innere der Leitungen reinigen. Wird ein gefährliches oder verschmutztes Medium in der Anlage belassen, kann sich der verunreinigte Bereich vergrößern oder es kann zu Unfällen kommen.

8. Entsorgen des Produkts

Bei der Entsorgung des Produkts sind alle lokalen Verordnungen und Vorschriften einzuhalten.

Ziehen Sie ein Unternehmen zu Rate, das auf die Entsorgung von Industrieabfall spezialisiert ist.

Insbesondere bei Kühlgeräten ist darauf zu achten, dass sich ein Unternehmer der Entsorgung des Kühlmittels annimmt. Kunden können dazu aufgefordert werden, einen Nachweis vorzulegen, welches Betriebsmedium verwendet wurde und ob sich noch Rückstände in der Anlage befinden. Die

Durchführung dieser Verfahren liegt in der Verantwortung des Kunden.

9. Vorbereitung eines Reserveprodukts

Um die Stillstandzeiten des Gesamtsystems so kurz wie möglich zu halten, empfehlen wir, ein Ersatzprodukt vorrätig zu halten.





Prozessgasgeräte Allgemeine Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Konstruktion

⚠ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Die Kompatibilität des Produkts mit bestimmten Geräten muss von der Person, die das Gerät entwirft oder aufgrund erforderlicher Analysen und Testergebnisse dessen technische Daten festlegt, entschieden werden. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.

Auswahl

⚠ Warnung

1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Beachten Sie bei der Produktauswahl die Betriebsbedingungen wie Gasart, Betriebsdruck (Eingang und Ausgang), Durchflussrate, Betriebstemperatur usw. und setzen Sie das Produkt innerhalb der im Katalog angegebenen Betriebsbereichsgrenzen ein. Das Produkt ist möglicherweise für bestimmte Gase und Anwendungen/Umgebungen nicht geeignet. Prüfen Sie die Verträglichkeit der Produktmaterialien und des Prozessgases. Bei der Konzeption der Anlage und der Auswahl des Produkts müssen die Eigenschaften des zu verwendenden Gases berücksichtigt werden.

2. Befolgen Sie die gültigen Vorschriften und Gesetze und beachten Sie die einschlägigen Normen.

Quellenhinweise: Hochdrucksicherheitsgesetz, Gesetze zur Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz usw.

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.

⚠ Achtung

1. Spülen Sie die Leitungen vor dem Einbau des Produkts sorgfältig mit Inertgas aus.

Entfernen Sie Staub und Ablagerungen gründlich, da diese andernfalls zu Fehlfunktionen oder Ausfällen des Produkts führen können. Spülen Sie ausschließlich mit Inertgas, da andere Gase zu gefährlichen Situationen führen können.

- 2.Berühren Sie die Verbindungen und die medienberührenden Teile des Produkts nicht mit der Hand. Das Produkt darf nicht geölt oder gefettet werden.
- 3.Öffnen Sie die hermetisch versiegelte Verpackung unter Reinraumbedingungen (außer Serie AK).

Für hochreine Prozesse bestimmte Produkt werden in einem Reinraum doppelt verpackt. Öffnen Sie den versiegelten Innenbeutel in einem Reinraum oder unter Reinraumbedingungen.

4. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vor.

Lassen Sie genügend Freiraum für Wartungs- und Inspektionsarbeiten.

Montage

Achtung

5. Anschlussgewinde verbinden.

Verwenden Sie zum Verbinden der Anschlüsse Anschlussgewinde (Ausführung mit Metalldichtscheibe) gleicher Größe. Setzen Sie die Dichtung am Ende des Gewindestücks auf und ziehen Sie die Mutter von Hand an; ziehen Sie dann die Mutter mit einem Drehmomentschlüssel um eine weitere 1/8-Umdrehung an. Verwenden Sie als Dichtungsmaterial entweder rostfreien Stahl oder Nickel.

6. Verschweißen Sie die Rohrenden.

Beachten Sie beim Schweißen der Leitungen die Branchenstandards (siehe SEMI F78). Vergewissern Sie sich, dass sich das Ventil während des Zuführens von Spülgas in der geöffneten Stellung befindet. Führen Sie bei der Verschweißung der Eingangsseite Spülgas von der Ausgangsseite des Produkts zu und führen Sie bei der Verschweißung der Ausgangsseite Spülgas von der Eingangsseite des Produkts zu.

7. Schließen Sie die Druckanschlüsse an.

Ziehen Sie die Mutter nach dem Einsetzen des Rohres in die Verbindung und dem Anziehen von Hand um eine weitere 1-1/4-Umdrehung fest. Verwenden Sie Edelstahl als Leitungsmaterial. Führen Sie nach der Installation eine Dichtheitsprüfung durch.

8. Verbinden Sie die Leitungsgewinde.

Schrauben Sie die Schraub-/Steckverbindungen bzw. die Leitungen in das Gehäuse ein und ziehen Sie sie mit dem vorgegebenen Drehmoment an. Halten Sie das Produkt an dessen Gehäusebereich fest. Bringen Sie PTFE-Band oder Dichtmittel auf dem Gewinde der Leitung, Verbindung usw. an. Wird anderes Dichtmittel als PTFE verwendet, kann es schwierig sein, dieses vollständig zu entfernen, was zu Fehlfunktionen oder einem Ausfall des Produkts führen kann.

9. Führen Sie nach der Installation eine Dichtheitsprüfung durch.

Führen Sie eine für die jeweilige Anwendung geeignete Dichtheitsprüfung durch (z. B. Helium-Dichtheitsprüfung, Druckabfallprüfung, Blasenprüfung usw.). Es wird empfohlen, an allen Anschlussgewindeverbindungen und Rohrschweißungen eine Helium-Dichtheitsprüfung nach Industriestandard (siehe SEMI F1) durchzuführen.

Lagerungs- und Umgebungsbedingungen

⚠ Warnung

- Verwenden Sie das Produkt nicht in der N\u00e4he von Chemikalien, Meerwasser oder Wasser bzw. in Umgebungen, in denen direkter Kontakt mit diesen Substanzen besteht.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten.
- 3. Halten Sie die Umgebungstemperatur und verwenden Sie Gas innerhalb des angegebenen Betriebstemperaturbereichs. Entfernen Sie alle kritischen Wärmequellen.
- 4. Bewahren Sie das Produkt nicht in einem Bereich auf, in den Staub oder Wasser eindringen kann. Das Produkt ist trocken zu lagern.





Prozessgasgeräte Allgemeine Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Wartung

⚠ Warnung

 Führen Sie in regelmäßigen Abständen Wartungsarbeiten durch.

Die routinemäßige Wartung unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen der Anlage liegt in der Verantwortung des Kunden. Es wird empfohlen, bei der routinemäßigen Wartung folgende Aspekte zu berücksichtigen: Externe Leckage, interne Leckage (Sitzleckage), Leistung usw.

2. Schalten Sie das System ab, bevor Sie das Produkt zur Reparatur oder zum Austausch entfernen.

Befolgen Sie die korrekten Abläufe zur Abschaltung der Prozessgaszufuhr und entlüften Sie das System.

- 3. Spülen Sie gefährliche Gase aus dem System, bevor Sie das Produkt entfernen.
- 4. Zerlegen Sie keine unter Garantie stehenden Produkte.

Die Garantie kann erlöschen, wenn das Produkt zerlegt wird.

Betrieb

Marnung

- 1. Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Produkt. Verwenden Sie das Produkt nicht als Unterlage.
- 2. Verwenden Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, welche die Produktspezifikationen nicht erfüllen.

Produktrückgaben

Stellen Sie vor der Rücksendung eines Produkts an SMC sicher, dass dieses ordnungsgemäß ausgespült wurde, um alle gefährlichen Stoffe zu entfernen, und senden Sie das Produkt gemäß den von SMC angegebenen Verfahren zurück.

Export

Marnung

Verkauf, Ausfuhr und Wiederausfuhr dieser Produkte unterliegen den United States Export Administration Regulations (EAR). Es liegt in der Verantwortung des Exporteurs sicherzustellen, dass diese Vorschriften bei der Ausfuhr der Produkte eingehalten werden. Das Exportkennzeichen (Export Control Classification Number, ECCN) für die Produkte lautet wie folgt.

Die Vorschriften (einschließlich ECCN) können sich mit der Änderung von Gesetzen ändern.

Der Kunde hat sich über den jeweils aktuellen Stand dieser Vorschriften zu informieren.

Quellenhinweis: Bureau of Industry and Security (USA) http://www.bis.doc.gov/

- 1) 2B350.g.1 <Anwendbare Bedingungen>
 - (1) Produktbezeichnung: Membranventil
 - (2) Gehäusematerial: Ni-Cr-Mo-Legierung
 - (3) Anschlussgröße: zwischen 1/2 Zoll und weniger als 1 Zoll *1
 - *1 Für Anschlüsse von maximal 3/8" siehe 2B999.g
- 2) 2B350.g.2 < Anwendbare Bedingungen>
 - (1) Produktbezeichnung: Membranventil
 - (2) Gehäusematerial: Ni-Cr-Mo-Legierung
 - (3) Anschlussgröße: zwischen 1 Zoll und weniger als 4 Zoll
- 3) 2B999.g <Anwendbare Bedingungen>
 - (1) Produktbezeichnung: Regler, Rückdruckregler, Membran-

ventil, Rückschlagventil, Vakuumerzeuger-Modul (mit integriertem Ventil

und Rückschlagventil)

(2) Gehäusematerial: 316 SS, 316L SS, 316L SS Sekun-

därschmelze, Ni-Cr-Mo-Legierung für

jede Anschlussgröße

- 4) EAR99 < Anwendbare Bedingungen>
 - (1) Regler und Rückdruckregler mit Messinggehäuse
 - (2) Vakuumerzeuger, Durchflussschalter, sonstige Optionen (Druckmesser, LOTO)





Industriefilter Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen. Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie im Haupttext.

Modellauswahl/Betriebsbedingungsbereich

Wählen Sie kein Modell aus, das die Spezifikationsbereiche überschreitet, und achten Sie sorgfältig auf den Verwendungszweck, die erforderliche Spezifikation und die Betriebsbedingungen, wie z. B. Medium, Druck, Durchfluss, Temperatur und Umgebung. Eine falsche Handhabung kann zu Unfällen führen.

⚠ Warnung

1. Betriebsdruck

Das Produkt nicht außerhalb des Betriebsdruckbereichs verwenden. Nicht in Bereichen verwenden, in denen der Höchstdruck aufgrund von Wasserschlag, Druckspitzen usw. den Betriebsdruckbereich überschreitet.

2. Betriebstemperatur

Das Produkt nicht außerhalb des Betriebstemperaturbereichs verwenden. Nicht bei Temperaturen verwenden, bei denen der Siedepunkt des Mediums erreicht oder überschritten wird.

3. Medium

- Keine Medien verwenden, die eine Korrosion oder ein Aufquellen der für die einzelnen Filterteile verwendeten Materialien hervorrufen.
- Einige Modelle können je nach Ausführung des Filterbehälters nicht für Gase eingesetzt werden. Überprüfen Sie die Kompatibilität anhand des Katalogs und der Betriebsanleitung. Bei der Verwendung mit Gasen ist auch zu beachten, dass es unter Umständen nicht möglich ist, das Standardprodukt zu verwenden, da je nach Innenvolumen und Betriebsdruck des Filterbehälters die Vorschriften und Normen für Druckbehälter der Klasse 2 gelten können.
 - Verwenden Sie das Produkt nicht mit korrosiven Medien.
- Verwenden Sie keine Medien, die die verwendeten Dichtungen, O-Ringe und Filterelemente zum Aufquellen bringen oder beschädigen. Eine Beschädigung dieser Einzelteile kann Leckagen verursachen.
- Bei der Verwendung mit Flüssigkeiten, die brennbare Bestandteile enthalten, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen wie z. B. Brandschutz- und Leckageerkennungssensoren sowie Maßnahmen gegen statische Aufladung zu treffen.
- Den Industriefilter nicht im Freien verwenden.

4. Umgebungsbedingungen

- Nicht unter Betriebsbedingungen oder in Umgebungen verwenden, in denen es durch Korrosion zu Farbveränderungen oder Materialbeeinträchtigungen kommen kann.
- Dieses Produkt nicht in Bereichen einsetzen, in denen Erschütterungen oder Vibrationen auftreten.

Achtung

Druckabfall (△P)

 Verwenden Sie das Produkt mit einem Durchfluss, der einen Anfangsdruckabfall von 20 kPa oder weniger verursacht.

Konstruktion und Installation

Achtung

[Konstruktion]

- Das System so konzipieren, dass die Betriebsbedingungen wie z. B. Betriebsdruck, Betriebstemperatur, Betriebsmedium und Umgebungsbedingungen einen sicheren Betrieb gewährleisten.
- 2. Das Produkt in einem Hydraulikkreislauf verwenden, in dem der Filter nur minimalen Druckoder Durchfluss- schwankungen ausgesetzt ist (z. B. Zirkulations- kreislauf usw.).
- 3. Der Entstehung von Rückdruck und Rückfluss vorbeugen. Die Filterelemente k\u00f6nnen durch R\u00fcckdruck oder R\u00fcckfluss besch\u00e4digt werden.
- 4. Die Übertragung von übermäßigen Biegemomenten und Vibrationen von montierten Rohrleitungen vermeiden.
- Vor der Installation des Produkts und der Leitungsverlegung genügend Freiraum für Wartungs- und Inspektionsarbeiten vorsehen.
- 6. Bei Verwendung außerhalb Japans sind möglicherweise die in den einzelnen Ländern und Regionen geltenden Vorschriften und Normen für Druckbehälter und Medien zu beachten. Vergewissern Sie sich im Voraus, dass das Produkt eingesetzt werden kann.

[Montage]

- 1. Bei freistehenden Filterausführungen die Unterseite mit Fundamentschrauben fest am Boden verankern.
- Ausführungen mit Leitungsunterstützung mit einem Befestigungselement auf einer Montageplatte befestigen.
- 3. Um bestimmte Wartungsvorgänge zu erleichtern (Entlüftung, Filterelementwechsel usw.), wird empfohlen, den Filter senkrecht am oberen Teil des Deckels und am unteren Teil des Gehäuses zu befestigen.

[Leitungsanschluss]

 Schließen Sie die Ventile oder Verschraubungen den Betriebsbedingungen entsprechend an und überprüfen Sie die Größe der einzelnen Anschlüsse.

Bei Anschlussarbeiten ist darauf zu achten, dass keine Fremdpartikel von den Leitungsgewinden oder Dichtungsmaterial in das Innere der Leitungen gelangt.

Vor dem Betrieb die Rohrleitung spülen und auf Anomalien wie z. B. Medienleckage prüfen.

- 2. Die Rohrleitungen mit geeignetem Installationszubehör sicher am Montagerahmen befestigen, um Vibrationen oder gewichtsbedingte Kraftein- wirkungen zu vermeiden.
- 3. Vor dem Filterelementwechsel muss das Betriebsmedium aus dem Behälter abgelassen werden.

Achten Sie darauf, die Leitungen so anzuschließen, dass das Betriebsmedium problemlos abgelassen werden kann.

4. Stellen Sie sicher, dass der Hydraulikkreis entlüftet wird.

Falls sich die Flüssigkeitspumpe in einer höheren Montageposition befindet, kann es beim Neustart manchmal zu Leerlauf kommen. Treffen Sie entsprechende Maßnahmen wie z. B. die Möglichkeit, den Hydraulikkreis am höchsten Punkt entlüften zu können.





Industriefilter Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen. Die detaillierten Sicherheitshinweise der einzelnen Serien finden Sie im Haupttext.

Betrieb

⚠ Warnung

1. Niemals fest angezogene Teile (V-Band, Zuganker) lösen, wenn diese druckbeaufschlagt sind.

⚠ Achtung

1. Hydraulikkreis entlüften

Wenn die Förderpumpe startet, muss eventuell vorhandene Luft aus dem Hydrauliksystem entfernt werden, indem das Entlüftungsventil an der Oberseite des Industriefilters geöffnet wird.

2. Im Betriebszustand

Beim Starten der Förderpumpe darauf achten, dass alle Anschlussteile vollständig dicht sind. Sollten irgendwelche Anomalien wie z. B. Medienleckage festgestellt werden, die Pumpe sofort stoppen und die mögliche Ursache des Fehlers suchen.

Die Pumpe erst wieder in Betrieb nehmen, wenn geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um die Medienleckage zu unterbinden (Austauschen der O-Ringe oder Dichtungen, Nachziehen der Verschraubungen).

Wartung

- Bei Nichtbeachtung der korrekten Abläufe kann Medium austreten oder sich der Gehäusedeckel lösen, was zu unerwarteten Unfällen Unfall führen kann. Gehen Sie wie in der Betriebsanleitung beschrieben vor.
- Stellen Sie vor Beginn der Wartungs- und Inspektionsarbeiten sicher, dass die Anlage gestoppt ist und der Innendruck im Filter dem atmosphärischen Druck entspricht (Anzeige am Druckmessgerät: 0).
- Je nach eingesetztem Medium kann es zu Auswirkungen auf den menschlichen Organismus kommen. Überprüfen Sie das Sicherheitsdatenblatt (SDB) des Mediums und treffen Sie alle ggf. erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen.

Achtung

1. Zeitpunkt zum Austausch des Filterelements

Tauschen Sie das Filterelement aus, wenn der Druckabfall 0.1 MPa erreicht.

2. Austausch des Filterelements

- Gehen Sie beim Austausch des Filterelements wie in der Betriebsanleitung beschrieben vor. Unsachgemäße Handhabung kann zu Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Ausrüstung führen.
- Ziehen Sie vor dem Auswechseln der Filterelemente Schutzhandschuhe und Schutzbrille an.
 - Bei manchen abgeschiedenen Fremdpartikeln besteht ein potentielles Verletzungsrisiko (Bsp.: scharfkantige Metallspäne). Auch das Ausrutschen der Hände bei Kontakt mit öligen Medien kann zu Verletzungen führen.
- Nach dem Ersetzen der Filterelemente müssen die Einzelteile des Filters in der gemäß Betriebsanleitung vorgesehenen Reihenfolge und Einbaulage montiert werden.

3. Reinigung der Einzelteile

Um beim Austausch der Filterelemente eine sichere Abdichtung zu gewährleisten, reinigen Sie die Oberfläche von O-Ring und Dichtung und/oder entfernen Sie eventuell vorhandene Farbreste auf den festgezogenen Bauteilen und den Bauteilen mit Gewinde.

4. Austausch von O-Ringen und Dichtungen

Alle beschädigten oder aufgequollenen O-Ringe und Dichtungen müssen ersetzt werden.

Ersetzen Sie Dichtungen ebenfalls nach einem Jahr Betriebsdauer oder beim Austreten des Betriebsmediums (Leckage).

5. Temperatur

Bei einem Betrieb bei hohen Temperaturen (40 °C bis 80 °C) besteht die Gefahr von Verbrennungen.

Vergewissern Sie sich, dass die Oberflächentemperatur des Filters und anderer Betriebsteile 40 °C nicht übersteigt, um das Risiko von Verbrennungen zu vermeiden.



Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

△ Warnung

 Es besteht die Gefahr von gefährlichen, abrupten Bewegungen der Hydraulikzylinder, wenn gleitende Teile der Anlage durch externe Kräfte und Momente verformt werden

In solchen Fällen besteht Verletzungsgefahr, z. B. durch ein Mitreißen der Hände oder Füße in die Anlage, oder die Anlage selbst kann beschädigt werden. Daher ist die Anlage auf einen gleichmäßigen Betrieb einzustellen, und so zu konzipieren, dass derartigen Gefahren vorgebeugt wird.

2. Eine Schutzabdeckung wird empfohlen, um die Verletzungsgefahr so gering wie möglich zu halten.

Wenn ein stationäres Objekt und bewegliche Zylinderteile sich nahe beieinander befinden, besteht Verletzungsgefahr. Konstruieren Sie die Anlage so, dass Körperkontakt vermieden wird.

Montieren Sie alle feststehenden und angeschlossenen Teile so fest, dass sie sich nicht lösen können.

Wenn ein Zylinder mit hoher Frequenz betrieben oder starken Vibrationen ausgesetzt wird, ist sicherzustellen, dass alle Teile fest montiert bleiben.

4. Verwenden Sie Verzögerungerungsschaltungen oder externe Stoßdämpfer, um kritische Belastungen zu vermeiden.

Wird ein Objekt mit hoher Geschwindigkeit angetrieben oder ist dieses zu schwer, so ist die zylindereigene Dämpfung allein nicht ausreichend, um den Aufprall zu absorbieren. Sehen Sie deshalb eine Verzögerungsschaltung vor, um die Geschwindigkeit des Zylinders zu reduzieren, bevor die Dämpfung wirkt, oder installieren Sie einen Stoßdämpfer, um den Aufprall zu dämpfen. Beachten Sie dabei die mechanische Festigkeit der Bauteile.

5. Ziehen Sie einen möglichen Betriebsdruckabfall durch Stromausfall in Betracht.

Wird ein Zylinder als Klemmmechanismus verwendet, besteht die Gefahr, dass Werkstücke hinunterfallen, wenn die Klemmkraft aufgrund eines durch einen Stromausfall verursachten Systemdruckabfalls nachlässt. Daher sind Sicherheitseinrichtungen zu installieren, um Personen- und/oder Sachschäden zu verhindern. Auch bei hängenden Systemen und Hebevorrichtungen sind Schutzmaβnahmen gegen herabfallende Teile zu treffen.

6. Ziehen Sie einen möglichen Ausfall der Energieversorgung in Betracht.

Es sind Maßnahmen zu treffen, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden, wenn die Energieversorgung bei pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch gesteuerten Systemen ausfällt.

 Konzipieren Sie entsprechende Schaltungen zur Vermeidung abrupter Bewegungen angetriebener Objekte.

Wenn der hydraulische Druck in einem Zylinder null beträgt, fährt das angetriebene Objekt abrupt und mit hoher Geschwindigkeit an, wenn eine Seite des Kolbens druckbeaufschlagt wird. Deshalb ist die Ausrüstung so zu wählen und sind die Schaltungen so zu konzipieren, dass abrupte Bewegungen verhindert werden und sich damit die Gefahr von Verletzungen und/oder Schäden an der Anlage reduziert.

8. Ziehen Sie mögliche Notausschaltung in Betracht.

Konzipieren Sie das System so, dass keine Gefahr von Personenoder Sachschäden besteht, wenn die Anlage durch eine manuelle Notausschaltung bzw. bei kritischen Bedingungen durch das Auslösen einer Sicherheitseinrichtung angehalten wird.

 Uberlegen Sie die Schritte bei einer Wiederinbetriebnahme nach einer Notausschaltung oder einem unvorhergesehenen Stillstand.

Konzipieren Sie das System so, dass bei der Wiederinbetriebnahme keine Personen- oder Sachschäden entstehen können. Installieren Sie ein sicheres manuelles Steuersystem, wenn der Zylinder in die Ausgangsposition zurückgesetzt werden muss.

Auswahl

Marnung

1. Die technischen Daten prüfen.

Die in diesem Katalog präsentierten Produkte sind ausschließlich für den Einsatz in Industrieanwendungen mit Hydraulik-öl ausgelegt. Wenn die Produkte unter Bedingungen eingesetzt werden, bei denen Druck und Temperatur außerhalb der angegebenen Bereichsgrenzen liegen, können Schäden und/oder Fehlfunktionen auftreten. Sehen Sie von einem Einsatz unter solchen Bedingungen ab (siehe technische Daten).

Wenden Sie sich an SMC, wenn ein anderes Medium als Hydraulikflüssigkeit verwendet werden soll.

2. Anhalten in Zwischenstellung

Da Hydraulikzylinder nicht absolut dicht sind, ist es in bestimmten Fällen nicht möglich, die Halteposition während eines längeren Zeitintervalls konstant zu halten.

3. Berücksichtigen Sie das Auftreten von Druckspitzen.

Verwenden Sie Zylinder, die den Druckspitzen (max. zulässiger Druck) in Hydrauliksystemen standhalten können (siehe technische Daten). Im Inneren der Zylinder kann ein Druck erzeugt werden, der höher ist als der Einstelldruck für das Überdruckventil (z. B. Innendruck aufgrund von Lastträgheit oder Druckspitzen beim Schalten von Ventilen). Berücksichtigen Sie diese Faktoren und legen Sie den Betriebsdruck derart fest, dass der im Zylinderinneren erzeugte Druck innerhalb des max. zulässigen Betriebsdrucks liegt.

Im vorliegenden Katalog werden die folgenden pneumatischen Begriffe verwendet:

Nenn- druck	Druck, der einem Zylinder zur Identifizierung zuge- ordnet wird. Dieser entspricht nicht zwingend dem Betriebsdruck, der eine bestimmte Leistung unter bestimmten Bedingungen gewährleistet.
Max. zulässiger Druck	Der max. zulässige Wert für einen Druck, der im Zylinder- inneren erzeugt wird (z.B. Druckspitzen).
Prüf- druck	Testdruck, dem der Zylinder standhalten muss, ohne dass die Systemleistung bei Rückkehr zum Nenndruck nachlässt.
min. Betriebs- druck	Mindestdruck, bei dem ein horizontal montierter Zylinder im Leerlauf betrieben werden kann.

4. Berücksichtigen Sie die Verträglichkeit mit Hydraulikflüssigkeiten.

Hydraulikflüssigkeit	Kompatibilität		
Standard-Hydrauliköl auf Mineralölbasis	0		
Wasser-in-Öl-Emulsion	0		
Öl-in-Wasser-Emulsion	0		
Wasser-Glykol-Hydraulikflüssigkeit	*1		
Phosphatdruckflüssigkeit	×		

^{*1} Bitte wenden Sie sich an SMC.

Achtung

 Betreiben Sie das Produkt innerhalb des maximal zulässigen Hubbereichs.

Bei einem Betrieb über dem max. zulässigen Hub wird die Kolbenstange beschädigt. Maximale Hübe siehe Auswahl des Hydraulikzylinderhubes (Best Pneumatics Nr. 6).





Hydraulikzylinder Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme des Produkts lesen.

Auswahl

Achtung

2. Betrieben Sie den Kolben im Betriebsbereich und vermeiden Sie Beschädigungen durch Aufprall.

Arbeiten Sie innerhalb eines Bereichs, in dem verhindert wird, dass ein Kolben beim Aufprall auf die Abdeckungsplatte am Hubende infolge seiner Trägheitskraft Schaden verursacht.

- (1) Berücksichtigen Sie Lastfaktoren und Kolbengeschwindigkeit (Best Pneumatics Nr. 6) und bestimmen Sie die Funktionsfähigkeit anhand des Diagramms unter "Auswahlstandards".
- (2) Bei Verwendung eines Zylinders ohne Dämpfer sollte die Geschwindigkeit beim Auftreffen des Kolbens auf die Abdeckungsplatte auf max. 50 mm/sec (Wert, bei dem kein Metallgeräusch erzeugt wird) reduziert oder ein Anschlag auf der Außenseite installiert werden.
- Verwenden Sie ein Durchflussregelventil, um die Geschwindigkeit des Hydraulikzylinders stufenweise von einer niedrigen Anfangs- bis zur gewünschten Endgeschwindigkeit einzustellen.
- **4. Sehen Sie für Langhubzylinder Stützelemente vor.**Damit verhindern Sie die Beschädigung der Kolbenstange

durch Biegung, Verformung des Rohres, Erschütterungen oder externe Lasten.

Montage

Achtung

1. Richten Sie beim Montieren die Achsmitte des Kolbens in Bewegungsrichtung der Last aus.

Bei nicht korrekter Ausrichtung kann es zur Verformung der Kolbenstange und des Zylinderrohrs kommen, was aufgrund von erhöhtem Verschleiß an Rohrinnenseite, Gleitlagern, Kolbenstangenoberfläche, Dichtungen usw. zu Schäden führen kann.

- 2. Vermeiden Sie Kollisionen der Last mit externen Führungen
- 3. Schützen Sie die gleitenden Teile vor Beschädigungen.

Die Kolbendurchmesser sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt, sodass bereits eine leichte Verformung Funktionsstörungen verursachen kann.

4. Verwenden Sie das Gerät erst dann, wenn sichergestellt wurde, dass es korrekt funktioniert.

Überprüfen sie nach Montage-, Instandhaltungs- oder Änderungsarbeiten die korrekte Montage des erneut an die Druckluft- und Stromversorgung angeschlossenen Gerätes mithilfe geeigneter Funktions- und Dichtheitskontrollen.

5. Betriebsanleitung

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

Leitungsanschluss

Achtung

1. Vorbereitende Maßnahmen vor der Verschlauchung

Die Schläuche vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Späne, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinneren zu entfernen.

2. Aufwickeln von Dichtungsband

Achten Sie beim Zusammenschrauben der Leitungen und der Verbindungen darauf, dass weder Späne von den Leitungsgewinden noch Dichtungsmaterial in die Leitungen gelangen. Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtband am Ende der Leitungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.



3. Verlegen Sie die Leitungen so, dass sich keine Druckluft im Inneren ansammeln kann.

elastische Dämpfung

Achtung

 Nachjustieren mit der Dämpfungseinstellschraube.

Die Dämpfungseinstellschrauben sind bei Auslieferung eingestellt. Bei Inbetriebnahme des Zylinders müssen die Einstellschrauben unter Berücksichtigung des Lastvolumens und der Betriebsgeschwindigkeit nachjustiert werden. Die Drehung der Einstellschrauben im Uhrzeigersinn schränkt den Luftstrom ein und die Dämpfungswirkung steigt.

2. Vermeiden Sie den Betrieb mit geschlossener Dämpfungseinstellschraube.

Schäden an Dichtungen können die Folge sein und zu Verletzungen oder Schaden an der Anlage führen.

3. Lösen Sie die Dämpfungseinstellschraube nicht zu weit.

Andernfalls kann Öl herausströmen. Als Richtlinie gilt: Lösen Sie die Einstellschraube max. zwei Umdrehungen ausgehend vom vollständig geschlossenen Zustand.

Entlüftung

Achtung

1. Starten Sie den Betrieb erst, nachdem Sie das Ablassventil geöffnet und die gesamte Druckluft aus dem Inneren abgelassen haben.

Restdruckluft kann Fehlfunktionen verursachen

2. Lösen Sie beim Einstellen der Entlüftung den Stopfen nicht zu weit.

Wenn der Stopfen zu weit gelöst wird, kann er herausgeschleudert werden oder das Medium kann austreten, wodurch Verletzungsgefahr besteht.



Hydraulikflüssigkeit

Marnung

1. Verwenden Sie saubere Medien.

Verwenden Sie kein verfallenes Medium oder eines, das Fremdkörper, Feuchtigkeit oder ätzende Zusatzstoffe enthält, da dies zu Fehlfunktionen, Schäden oder Korrosion der Bauteile führen kann.

Achtung

1. Installieren Sie Hydraulikflüssigkeitsfilter.

Versehen Sie das Hydrauliksystem mit Filtern für Hydraulikflüssigkeit mit einem Filtrationsgrad von maximal 10 μ m. Siehe technische Daten der Hydraulikfilter von SMC.

Verwenden Sie das Produkt innerhalb der angegebenen Medien- und Umgebungstemperaturbereiche.

Treffen Sie Vorkehrungen, um ein Einfrieren des Geräts zu verhindern, da die Feuchtigkeit in der Hydraulikflüssigkeit bei 0 °C oder weniger gefriert, wodurch Schäden an den Dichtungen oder Fehlfunktionen verursacht werden können.

3. Verwenden Sie eine Hydraulikflüssigkeit mit einer Viskosität gemäß ISO VG32 oder VG46.

Betriebsumgebung

Marnung

1. Nicht in Umgebungen verwenden, in denen Korrosionsgefahr besteht.

Einzelheiten zu den Materialien der Zylinder finden Sie in den jeweiligen technischen Zeichnungen.

2. Installieren Sie eine Schutzabdeckung, wenn das Produkt in einer staubhaltigen Umgebung verwendet wird oder wenn es Schneidspänen und Spritzern ausgesetzt ist.

Wenn Wassertröpfchen oder Kältemittel herausspritzen, verwenden Sie einen wasserfesten Hydraulikzylinder.

Wartung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die Wartungs- und Servicearbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durch.

Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen und Schäden an Maschinen und Anlagen verursacht werden.

2. Ausbauen des Geräts

Stellen Sie vor dem Ausbau einer Anlage sicher, dass entsprechende Maßnahmen getroffen wurden, um ein Herunterfallen bzw. eine unvorhergesehene Bewegung von angetriebenen Objekten und Geräten zu verhindern. Schalten Sie dann die Druckluft- und die Stromversorgung ab und lassen Sie die gesamte Druckluft aus dem System ab.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.

Achtung

 Warten Sie in Hydrauliksystemen installierte Filter in regelmäßigen Abständen, um das Öl sauber zu halten.

Wenn das in Hydraulikzylindern verwendete Öl Fremdkörper enthält, werden Teile wie Kolbendichtungen oder Kolbenstangendichtungen beschädigt.



Informationen zur Überarbeitung von Symbolen

Die Normen bezüglich grafischer Symbole für pneumatische und elektrische Komponenten bzw. Schaltpläne wurden überarbeitet.

Normen für pneumatische Komponenten und Schaltpläne: JISB0125-1, ISO1219 Normen für elektrische Komponenten und Schaltpläne: JISC0617, IEC60617 Somit wurden auch die grafischen Symbole in den Katalogen überarbeitet.

1. Hinweise zu den grafischen Symbolen in den Katalogen

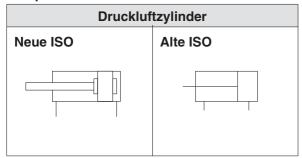
Bitte beachten Sie, dass einige Kataloge noch die alten grafischen Symbole enthalten.

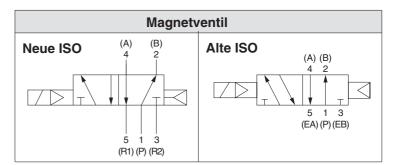
Die elektronischen Kataloge auf der SMC-Website werden nach und nach überarbeitet.

Weiterführende Informationen finden Sie auf der SMC-Webseite (http://www.smcworld.com).

Nachfolgend finden Sie einige Beispiele, die die Unterschiede zwischen den neuen und den alten Symbolen verdeutlichen.

Beispiel



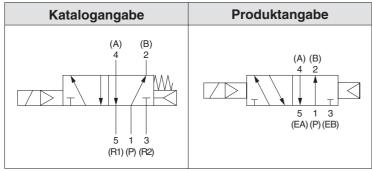


2. Bezeichnung der Anschlüsse

Die Anschlüsse werden jetzt mit Zahlen anstelle von Buchstaben gekennzeichnet.

Bitte beachten Sie, dass die Bezeichnung der Anschlüsse im Katalog vom Typenschild des betreffenden Produkts abweichen kann.

Beispiel



G-Gewinde von SMC-Produkten

- 1. Die Gewindeform (Kerndurchmesser, Gewindedurchmesser, Steigung usw.) und der Durchmesser des G-Gewindes entsprechen JIS B0202 (ISO 228-1).
- Die Produkte mit G-Gewinde nach ISO 1179-1 (Hydraulik/Pneumatik) bzw. ISO 16030 (Pneumatik) entsprechen den Normen JIS B0202 bzw. ISO 228-1 und erfüllen die Vorgaben bezüglich effektiver Gewindetiefe, Anspiegelung, Oberflächenrauheit und Lagetoleranz.
- Für SMC-Produkte mit G-Gewinde nach ISO 1179-1 (Hydraulik/Pneumatik) werden Prüfdrücke angegeben. Es wird nicht garantiert, dass diese Prüfdrücke den in ISO 1179-1, ISO 1179-2, ISO 1179-3 und ISO 1179-4 definierten Werten entsprechen.
- 4. Für SMC-Produkte mit G-Gewinde nach ISO 16030 (Pneumatik) werden Prüfdrücke angegeben. Es wird nicht garantiert, dass diese Prüfdrücke den in ISO 16030 definierten Werten entsprechen.

SMC Corporation (Europe)

Austria	2 +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at	Lithuania	* +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Belgium	2 +32 (0)33551464	www.smcpneumatics.be	info@smcpneumatics.be	Netherlands	2 +31 (0)205318888	www.smcpneumatics.nl	info@smcpneumatics.nl
Bulgaria	* +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg	Norway	2 +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Croatia	2 +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr	Poland	2 +48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Czech Republic	* +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz	Portugal	2 +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Denmark	2 +45 70252900	www.smcdk.com	smc@smcdk.com	Romania	2 +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Estonia	* +372 6510370	www.smcpneumatics.ee	smc@smcpneumatics.ee	Russia	* +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Finland	2 +358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi	Slovakia	2 +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
France	2 +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	info@smc-france.fr	Slovenia	2 +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Germany	2 +49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de	Spain	* +34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Greece	2 +30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Sweden	2 +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Hungary	* +36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu	Switzerland	* +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Ireland	2 +353 (0)14039000	www.smcpneumatics.ie	sales@smcpneumatics.ie	Turkey	2 +90 212 489 0 440	www.smcpnomatik.com.tr	info@smcpnomatik.com.tr
Italy	2 +39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it	UK	2 +44 (0)845 121 5122	www.smcpneumatics.co.uk	sales@smcpneumatics.co.uk
Latvia	* +371 67817700	www.smclv.lv	info@smclv.lv				