



Betriebsanleitung

PRODUKTNAME

Druckluftzylinder

MODELL / Serie / Produktnummer

CP96-C_C96x-OM0002Q

SMC Corporation

Sicherheitshinweise	S. 2
1. Technische Daten	S. 4
1-1. Technische Daten	S. 4
2. Installation und Handhabung	S. 4
2-1. Druckluftversorgung	S. 4
2-2. Design	S. 5
2-3. Montage und Installation	S. 7
2-4. Umgebung	S. 8
2-5. Geschwindigkeitsregulierung	S. 9
2-6. Zulässige kinetische Energie	S. 10
2-7. Pneumatische Dämpfung	S. 10
2-8. Regelungsrichtung	S. 11
2-9-1. Befestigungselemente	S. 11
2-9-2. Signalgeber	S. 12
3. Wartung	S. 16
3-1. Kontrollen	S. 16
3-2. Austauschen von Dichtungen	S. 16
3-3. Verschleißteile	S. 21
3-4. Fehlersuche	S. 22
4. Grundschtaltung für den Zylinderbetrieb	S. 23
5. Konstruktion	S. 24



Sicherheitshinweise

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 Sicherheitsstandards (ISO/IEC) ^{*1)} und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

*1) ISO 4414: Fluidtechnik - Ausführungsrichtlinien Pneumatik.

ISO 4413: Fluidtechnik - Ausführungsrichtlinien Hydraulik.

IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

ISO 10218-1992: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen.

usw.



Achtung

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



Warnung

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



Gefahr

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

Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.

Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.

Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.

Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

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

Das hier beschriebene 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 erfahrener Personal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

1) Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.

2) Wenn Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden sollen, müssen die oben genannten Sicherheitshinweise beachtet werden und jegliche Stromversorgung unterbrochen sein. Lesen Sie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Geräte sorgfältig durch.

3) Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Geräts 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 Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.

2) Beim Einbau in Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind, in Kontakt kommen.

3) Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, 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.



Sicherheitshinweise

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 aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste Vertriebsniederlassung.

Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zu „Gewährleistung und Haftungsausschluss“ und zur „Einhaltung von Vorschriften“.

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

Gewährleistung und Haftungsausschluss

- 1) Die Gewährleistungsfrist beträgt ein Betriebsjahr, gilt jedoch maximal bis zu 18 Monate nach Auslieferung dieses Produkts.**
Das Produkt kann zudem eine bestimmte Haltbarkeit oder Reichweite aufweisen oder bestimmte Ersatzteile benötigen. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrer nächstgelegenen Vertriebsniederlassung.
- 2. Wenn innerhalb der Gewährleistungsfrist ein Fehler oder Funktionsausfall auftritt, der eindeutig von uns zu verantworten ist, stellen wir Ihnen ein Ersatzprodukt oder die entsprechenden Ersatzteile zur Verfügung.**
Diese Gewährleistung gilt nur für unser Produkt, nicht jedoch für andere Schäden, die durch den Ausfall dieses Produkts verursacht werden.
- 3. Lesen Sie vor der Verwendung von SMC-Produkten die Gewährleistungs- und Haftungsausschlussbedingungen sorgfältig durch, die in den jeweiligen spezifischen Produktkatalogen zu finden sind.**

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.**

1. Technische Daten

1-1 Technische Daten

Medium	Druckluft
Prüfdruck	1,5 MPa
max. Betriebsdruck	1,0 MPa
min. Betriebsdruck	0,05 MPa
Umgebungs- und Medientemperatur	-20 bis +70 °C. -10 bis +60 °C mit eingebautem Magnet (nicht gefroren)
Schmierung	nicht erforderlich (lebensdauer geschmiert)
Hubtoleranz	bis 500 $^{+2,0}_0$ mm 501 bis 1000 $^{+2,4}_0$ mm 1001 bis 1500 $^{+2,8}_0$ mm 1501 bis 2000 $^{+3,2}_0$ mm
Dämpfung	einstellbare Endlagendämpfung und elastische Dämpfung
Kolbengeschwindigkeit	50 bis 1000 mm/s
Wirkungsweise	doppeltwirkend

Überschreiten Sie die maximal zulässige kinetische Energie des Antriebs nicht.

Siehe Seite 2-6. Zulässige kinetische Energie (Seite 10)

Warnung

- **Die technischen Daten prüfen.**
Die Produkte sind ausschließlich für den Einsatz in Druckluftsystemen 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 verwenden möchten. Wir übernehmen für eventuelle Schäden keine Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.
- **Den in den technischen Daten angegebenen verwendbaren Betriebsbereich prüfen.**
Diese Produktspezifikationen beziehen sich auf Standardhübe einschließlich Zwischenhübe. Wenden Sie sich bzgl. der technischen Daten für Langhübe bitte an SMC. Es existieren außerdem einige auf Bestellung lieferbare Produkte (-XB□/-XC□), auf welche die technischen Daten nicht zutreffen.

2. Installation und Handhabung

2-1. Druckluftversorgung

Die dem Zylinder zugeführte Druckluft sollte durch einen Druckluftfilter der Serie AF von SMC gefiltert und auf den Solldruck mithilfe eines Druckreglers der Serie AR von SMC eingestellt werden.

Warnung

- **Medienarten**
Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie das Produkt für andere Medien als Druckluft verwenden möchten.
- **Druckluft mit hohem Kondensatanteil**
Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikanlage verursachen. Lufttrockner oder Wasserabscheider sollten am Eingang der Filter eingebaut werden.
- **Kondensatablass**
Wird das Kondensat, das sich im Behälter des Vorfilters ansammelt, nicht regelmäßig entleert, gelangt es in die Druckluftleitungen. Dadurch wird die Funktionsfähigkeit der Pneumatikgeräte beeinträchtigt. Wenn der Behälter schwierig zu überprüfen und zu entfernen ist, empfiehlt sich der Einbau eines Behälters mit automatischem Kondensatablass.
- **Saubere Druckluft verwenden.**
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

- Wenn als Medium ultratrockene Luft verwendet wird, verschlechtern sich die Schmiereigenschaften des Produkts, was seine Zuverlässigkeit (Lebensdauer) beeinträchtigen kann. Wenn Sie ultratrockene Luft verwenden möchten, wenden Sie sich zuvor an SMC.
- **Einen Luftfilter montieren.**
Eingangsseitig in der Nähe des Ventils einen Luftfilter montieren. Der Filtrationsgrad des Luftfilters sollte 5 µm oder kleiner sein.
- **Treffen Sie zur Gewährleistung der Luftqualität geeignete Maßnahmen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider.**
Druckluft mit einem hohen Kondensatanteil kann Fehlfunktionen der Pneumatikkomponenten (z. B. der Ventile) verursachen.
Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider, um die Druckluftqualität zu gewährleisten.
- **Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungs- und Medientemperatur im spezifizierten Bereich liegen.**
Bei Betriebstemperaturen unter 5 °C kann das Wasser im Druckluftkreislauf gefrieren und zu Schäden an den Dichtungen und in weiterer Folge zu Fehlfunktionen führen. In diesem Falle sollten Maßnahmen ergriffen werden, um ein Einfrieren zu verhindern.
- **Schmierung der Zylinder**
Der Zylinder wird im Werk dauergeschmiert und erfordert keine weitere Schmierung.
Sollte er 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. Daher muss mit der Schmierung fortgesetzt werden, wenn mit dieser einmal begonnen wurde.
Bei Verwendung eines zusätzlichen Öls: Siehe entsprechendes Datenblatt zur Materialicherheit (MSDS).

Entnehmen Sie weitere Details zur Druckluftqualität dem SMC-Katalog für Luftaufbereitungsanlagen.

2-2. Design

Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System konstruiert oder dessen technische Daten festlegt.

Warnung

- **Es besteht die Gefahr abrupter Bewegungen der Pneumatikzylinder, wenn gleitende Teile der Anlage verbogen werden o.Ä. und sich die Kräfteverhältnisse ändern.**
Dabei 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 auszulegen und so zu konzipieren, dass derartigen Risiken vorgebeugt wird.
- **Wenn Verletzungsrisiken bestehen, ist das Produkt mit einer Schutzabdeckung zu versehen.**
Wenn die bewegten Teile des Produkts eine Verletzungsgefahr darstellen oder die Anlagenkonstruktion beschädigen könnten, sehen Sie eine Konstruktion vor, die einen direkten Kontakt vermeidet.
- **Stellen Sie sicher, dass sich befestigte Teile nicht lösen.**
Sorgen Sie für einen korrekten Anschluss, wenn der Zylinder oft oder in einer Umgebung betrieben wird, in der starke Vibrationen auftreten.
- **In bestimmten Fällen ist eine Verzögerungsschaltung oder ein Stoßdämpfer erforderlich.**
Wird ein Objekt mit hoher Geschwindigkeit angetrieben, oder ist die Last sehr schwer, so reicht die zylindereigene pneumatische Dämpfung oder der Stoßdämpfer nicht aus, um den Aufprall zu absorbieren. Sehen Sie deshalb eine Verzögerungsschaltung vor, um die Geschwindigkeit des Schwenkantriebes zu reduzieren bevor der Stoß auf die Dämpfung trifft oder montieren Sie einen Stoßdämpfer, um den Aufprall zu dämpfen. Wenn diese Gegenmaßnahmen getroffen werden, beachten Sie die mechanische Steifigkeit des Aufbaus.
- **Legen Sie das System so aus, dass keine unzulässig hohen externe Kräfte auf das Produkt wirken.**
Überlastete Teile können brechen und Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

- **Der Zylinder erzeugt große Kräfte. Die Montage hat auf einer ausreichend steifen Grundplatte unter Berücksichtigung dieser Kräfte zu erfolgen.**
Es besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden.
- **Berücksichtigen Sie, dass es aufgrund von Stromausfällen zum Druckabfall im Druckluftkreislauf kommen kann.**
Wird ein Zylinder in einem Klemmmechanismus verwendet, besteht die Gefahr, dass Werkstücke hinunterfallen, wenn die Klemmkraft aufgrund eines durch einen Stromausfall o. Ä. verursachten Systemdruckabfalls nachlässt. Daher sind Schutzvorrichtungen vorzusehen, um Personen- und Sachschäden zu verhindern. Auch bei hängenden Systemen und Hebevorrichtungen sind Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Teile zu treffen.
- **Berücksichtigen Sie mögliche Fehlfunktionen in Verbindung mit der Stromversorgung.**
Sehen Sie für die Teile der Ausrüstung, die von Energiequellen abhängen, wie Druckluft, Elektrizität oder hydraulischem Druck, Gegenmaßnahmen vor, die im Falle von Fehlfunktionen in der Kraftquelle verhindern, dass Personen- oder Sachschäden verursacht werden.
- **Berücksichtigen Sie das Verhalten des Druckluftzylinders bei einem Not-Halt.**
Konzipieren Sie eine sichere Anlage, bei der im Falle einer Fehlfunktion des Systems (z. B. ein Stromausfall) durch Betätigung des Not-Halts oder der Auslösung einer Sicherheitseinrichtung gewährleistet ist, dass die Bewegungen der Druckluftzylinder keine Gefährdung für das Personal oder die Anlage darstellen.
- **Verwendung synchronisierter Zylinder für Arbeitsprozesse vermeiden.**
Auch wenn mehrere Zylinder 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.
- **Prüfen Sie die Schritte bei einer Wiederinbetriebnahme nach einem Not-Halt oder einem unvorhergesehenen Stillstand.**
Konzipieren Sie das System so, dass bei der Wiederinbetriebnahme keine Personen- oder Sachschäden verursacht werden können. Installieren Sie ein sicheres manuelles Steuersystem, wenn der Zylinder in die Ausgangsposition zurückgesetzt werden muss.
- **Anhalten in Zwischenstellung**
Aufgrund der Verdichtungseigenschaften von Druckluft ist es für dieses Produkt schwierig, den Kolben mit einem 5/3-Wege-Ventil (Mittelstellung geschlossen) präzise und genau an der geforderten Zwischenposition anzuhalten. 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 an SMC, wenn eine Halteposition über einen längeren Zeitintervall gehalten werden soll.

Achtung

- **Vermeiden Sie Spiel zwischen Gabelkopf und Gelenklager, und damit eine zusätzliche Biegebelastung des Bolzens.**
- **Den Zylinder während des Betriebs bei hoher Geschwindigkeit und Frequenz nicht berühren.**
Wenn der Zylinder mit hoher Geschwindigkeit und Frequenz betrieben wird, steigt die Oberflächentemperatur des Zylinderrohres. Dies kann zu Verbrennungen führen.
- **Druckluftzylinder nicht als Niederdruckhydraulikzylinder verwenden.**
Wenn der Druckluftzylinder mit Öl betrieben wird, können Ölleckagen auftreten.
- **Der Zylinder ist werkseitig geschmiert.**
- **Das Schmieröl kann heraustropfen.**
Unter bestimmten Betriebsbedingungen kann der Ölbestandteil des Fetts im Zylinder aus dem Rohr, dem Kopf und Deckel, dem gecrimpten Teil oder der Führung austreten (Umgebungstemperatur min. 40 °C, druckbeaufschlagt, Betrieb mit geringer Frequenz, usw.). Wenden Sie sich an SMC, insbesondere wenn eine saubere Umgebung erforderlich ist.

2-3. Montage und Installation

Die Fußbefestigung des Zylinders verfügt über eine Bohrung, in die ein Bolzen zur exakten Positionierung und Befestigung eingesetzt wird.

Achtung

- **Vermeiden Sie übermäßige Seitenlasten auf die Kolbenstange.**

Die Graphen in Abb. 1 zeigen die zulässigen Seitenkräfte auf den Zylinder in Abhängigkeit von dessen Hub.

Siehe Tabelle 1 bzgl. der maximal zulässigen kinetischen Energie (Seite 9).

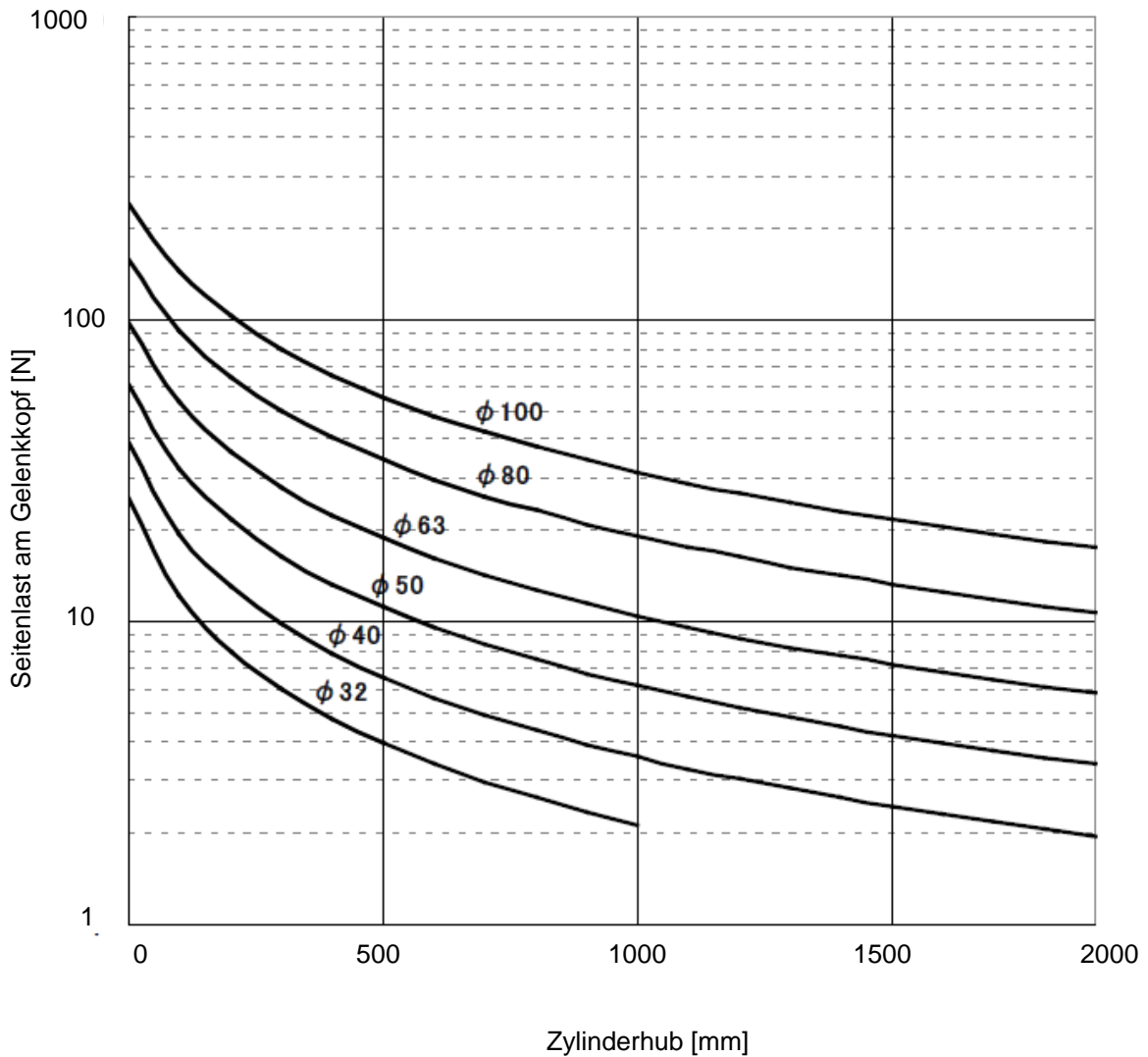
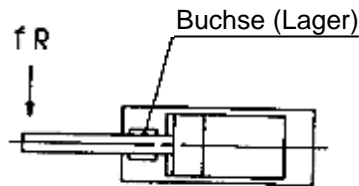


Abb. 1 Zulässige Seitenlast am Gelenkkopf

Achtung

- **Richten Sie die Kolbenstangenachse mit der Last- und der Bewegungsrichtung aus.**
Bei nicht korrekter Ausrichtung können die Kolbenstange und das Zylinderrohr verdreht werden, was aufgrund der Reibung Schäden an der Zylinderrohrinnenseite, den Lagern, der Kolbenstangenoberfläche, den Dichtungen usw. verursachen kann.
- **Achten Sie bei Verwendung einer externen Führung auf eine mögliche Kollision während des Hubes.**
- **Die gleitenden Teile von Zylinderrohr oder Kolbenstange dürfen nicht durch Schläge oder Kontakt mit anderen Gegenständen zerkratzt oder verbeult werden.**
Die Zylinderdurchmesser sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt, so dass bereits eine leichte Verformung Funktionsstörungen verursachen kann. Außerdem können Kratzer oder Beulen an der Kolbenstange die Dichtungen beschädigen und Luftleckagen verursachen.
- **Verhindern Sie das Blockieren drehender Teile.**
Verhindern Sie durch regelmäßiges Auftragen von Schmierfett, dass drehende Teile (Bolzen usw.) blockieren.
- **Das Produkt erst dann verwenden, wenn sichergestellt wurde, dass es korrekt funktioniert.**
Überprüfen Sie nach Montage- oder Wartungsarbeiten die korrekte Montage des erneut an die Druckluft- und Stromversorgung angeschlossenen Geräts mit Hilfe geeigneter Funktions- und Dichtheitskontrollen.
- **Freitragende Befestigung**
Wird ein Zylinder betrieben, der nur auf einer Seite fixiert ist (Grundauführung, Flanschführung, Direktmontageausführung), kann eine Vibration am Hubende ein Biegemoment erzeugen und den Zylinder beschädigen. In einem solchen Fall ein Stützelement installieren, um die Vibration des Zylindergehäuses zu unterdrücken oder die Kolbengeschwindigkeit verringern, bis das Zylindergehäuse nicht mehr am Hubende vibriert. Bitte auch ein Stützelement verwenden, wenn das Zylindergehäuse sich bewegt oder wenn der Zylinder horizontal an einer Seite befestigt ist.
- **Überprüfen Sie die Seitenlast bei Betrieb des Zylinders.**
Kontrolle bei vorhandener Seitenlast auf die Kolbenstange:

$$\text{Min. Betriebsdruck nach Einbau des Zylinders [MPa]} = \text{min. Betriebsdruck des Zylinders [MPa]} + \{ \text{Last [kg]} \times 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$\times \text{Reibungskoeffizient der Führung/Querschnitt des Zylinders [mm}^2\}$$

Wenn das Produkt beim berechneten Druck leicht läuft, kann davon ausgegangen werden, dass die Ausrichtung der Führungen keine zusätzlichen Lasten auf den Zylinder bewirkt hat.
- **Verhindern Sie, dass Fremdkörper wie Schneidspäne über den Versorgungsanschluss in das Produkt gelangen.**
Wenn das Produkt vor Ort an der Maschine installiert wird, können Reststoffe aus den Bohrlöchern in den darunter befindlichen Versorgungsanschluss des Produkts eindringen. Treffen Sie ausreichende Maßnahmen, um dies zu verhindern.

2-4. Umgebung

Warnung

- **Nicht in der Nähe von ätzenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Wasserdampf oder in einer Umgebung verwenden, in der das Produkt in direkten Kontakt mit diesen Substanzen kommen kann.**
- **Das Produkt nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.**
- **Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten.**
- **Das Produkt nicht an Orten einsetzen, an denen es Wärmequellen ausgesetzt ist.**
- **Nicht in staubigen Umgebungen verwenden, oder dort, wo Wasser, Öl u. ä. auf das Gerät spritzen.**

- **Signalgeber nicht in der Umgebung von starken Magnetfeldern verwenden.**
- **Durch die Eigenschaften der verwendeten Druckluft, die Umgebung oder die Betriebsbedingungen kann der Verlust des Schmierfetts beschleunigt werden. Der Verlust der Schmierung kann Auswirkungen auf die Lebensdauer der Anlage haben.**
- **Produkt nicht in feuchter Umgebung lagern.**
Lagern Sie das Produkt mit eingefahrener Kolbenstange und vermeiden Sie feuchte Umgebungen, um das Auftreten von Korrosion zu verhindern.

Achtung

- Die maschinell bearbeiteten Teile der Kolbenstange und des Zugankers sind nicht beschichtet. Falls die Entstehung von Korrosion während des Einsatzes oder bei der Lagerung nicht akzeptabel ist, wenden Sie sich bitte an SMC.
- **Vorbereitende Maßnahmen**
Vor dem Leitungsanschluss müssen die Leitungen und Anschlüsse gründlich ausgeblasen bzw. gereinigt werden, um Metallspäne, Schneidöl, Staub, etc. zu entfernen.
- **Verwendung von Dichtband**
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 Dichtband am Ende der Gewinde 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.

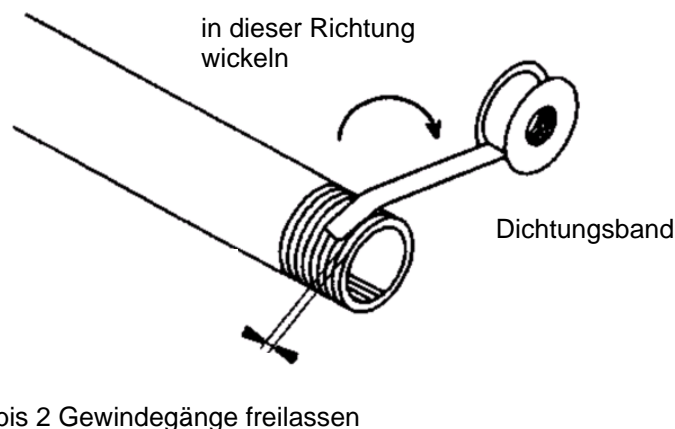


Abb. 2 Dichtungsband

2-5. Geschwindigkeitsregulierung

- 1) Wenn die Kolbengeschwindigkeit eingestellt wird, ist das Drosselrückschlagventil der Serie AS von SMC nahe des Druckluftanschlusses zu installieren.
- 2) Wenn Drosselrückschlagventile zur Geschwindigkeitsregulierung eingesetzt werden, existieren zwei Möglichkeiten: Es kann die Druckluftversorgung zum Zylinder (zuluftgesteuert), bzw. die Abluft vom Zylinder (abluftgesteuert) reguliert werden. Im erstgenannten Fall ist der Betrieb des Zylinders instabil. Empfohlen wird eine Abluftsteuerung.

Achtung

- **Die Kolbengeschwindigkeit muss allmählich mithilfe eines Drosselrückschlagventils von einer langsamen bis auf die spezifizierte Geschwindigkeit reguliert werden.**

2-6. Zulässige kinetische Energie

Warnung

- **Die zulässige kinetische Energie darf nicht überschritten werden.**

Der Betrieb mit einer kinetische Energie über den zulässigen Wert hinaus kann das Produkt beschädigen und zu Sach- und Personenschäden führen. Wenn eine übermäßige kinetische Energie erwartet wird, ist ein externer Stoßdämpfer zu montieren, um Stöße auf das Zylindergehäuse zu vermeiden. In diesem Fall muss auch die Steifigkeit der Anlage sorgfältig überprüft werden.

Tabelle 1

		Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 80	Ø 100
zulässige kinetische Energie [J]	einstellbare Endlagendämpfung	2,3	3,6	6,1	11,4	21,1	31,7
	ohne Dämpfung	1,1	1,8	3,6	6,0	12,0	12,0

Achtung

- **Bei Produkten mit elastischer Dämpfung, ist zu beachten, dass am Hubende ein leichter Rückstoß auftritt.**

2-7. Elastische Dämpfung

Achtung

- Die Zylinderdämpfungen werden werkseitig vor dem Versand eingestellt. Dennoch müssen die Dämpfungseinstellschraube am Deckel bei der Inbetriebnahme des Produkts unter Berücksichtigung der Betriebslast und der Betriebsgeschwindigkeit nachjustiert werden.
- Bei Drehung der Dämpfungseinstellschraube im Uhrzeigersinn wird deren Effektivität erhöht, und bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn nimmt deren Wirkung ab.
- Wenn die Dämpfungseinstellschraube während des Betriebs vollständig geschlossen ist, kann der Kolben am Hubende zurückstoßen, nicht den vollen Hub ausführen oder die Dämpfungsdichtung kann infolge zu hohen Drucks beschädigt werden. Daher die Dämpfungseinstellschraube nicht vollständig schließen.
- Prüfen Sie, dass die Dämpfungseinstellschraube eingedreht ist. Das Dämpfungsventil kann abrupt betätigt werden, wenn die Schraube nicht ordnungsgemäß eingedreht ist.

Warnung

- **Die Dämpfungseinstellschraube darf nicht über die zulässige Anzahl der Umdrehungen geöffnet werden (Tabelle 2).**

Obwohl die Dämpfungseinstellschraube zur Sicherung gecrimpt ist, darf diese nicht über die Anzahl der zulässigen Umdrehungen hinaus geöffnet werden. Wenn die Dämpfungseinstellschraube über die Anzahl der zulässigen Umdrehungen hinaus geöffnet wird, fällt sie aus dem Deckel heraus, sobald Druckluft zugeführt wird.

Die zulässige Anzahl an Umdrehungen ist von der vollständig geschlossenen Stellung aus definiert.

- **Die Dämpfungseinstellschraube darf höchstens mit dem zulässigen Anzugsmoment angezogen und gelöst werden (Tabelle 2).**

Wenn das zulässige Drehmoment überschritten wird, kann die Drossel im vollständig geschlossenen Zustand beschädigt werden oder das Schraubengewinde verlässt im vollständig geöffnetem Zustand den Sicherungsbereich, sodass die Schraube bei Druckluftzufuhr herausfällt.

Tabelle 2

Kolben-Ø [mm]	Dämpfungseinstellschraube Schlüsselweite	Innensechskantschlüssel	Anzahl zulässiger Umdrehungen	Zulässiges Anzugsmoment
32, 40	2	JIS 4648 Innensechskantschlüssel 2	4	0,02 Nm
50, 63	2	JIS 4648 Innensechskantschlüssel 2	4,5	0,02 Nm
80, 100	3	JIS 4648 Innensechskantschlüssel 3	5,5	0,06 Nm

◦ **Verwenden Sie die einstellbare Endlagendämpfung am Zylinderhubende.**

Die einstellbare Endlagendämpfung bei Betrieb des Zylinders aktivieren. Andernfalls werden die Kolbenstange oder die Zugstange beschädigt, wenn die zulässige kinetische Energie die in der Tabelle 1 (Seite 10) angegebenen Werte übersteigt.

2-8. Steuerung der Bewegungsrichtung

Um die Bewegungsrichtung des Zylinders zu wechseln, ist ein geeignetes Elektromagnetventil aus der Magnetventil-Produktpalette von SMC zu installieren.

! Warnung

◦ **Achten Sie bei der Verschaltung auf die Vermeidung abrupter Bewegungen der angetriebenen Objekte.**

Wenn ein Produkt über ein Wegeventil (mit Mittelstellung offen) betrieben wird, oder wenn eine Kolbenseite mit Abluft druckbeaufschlagt wird, z. B. wenn nach Entlüften des Restdruckes aus dem Schaltkreis wieder angefahren wird, fährt das angetriebene Objekt abrupt und mit hoher Geschwindigkeit an. 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 derartige Risiken vorgebeugt wird.

2-9-1. Befestigungselement

- Die Befestigungselementschrauben sind gleichmäßig anzuziehen.
- Zum Festziehen das korrekte Anzugsmoment anwenden (siehe Tabelle 8).
- Bevor ein Stützelement montiert wird, muss das Produkt parallel zur Oberfläche liegen.

Es wird empfohlen, die Befestigungsschrauben vor dem endgültigen Anziehen provisorisch zu sichern, um das Stützelement korrekt ausrichten zu können.

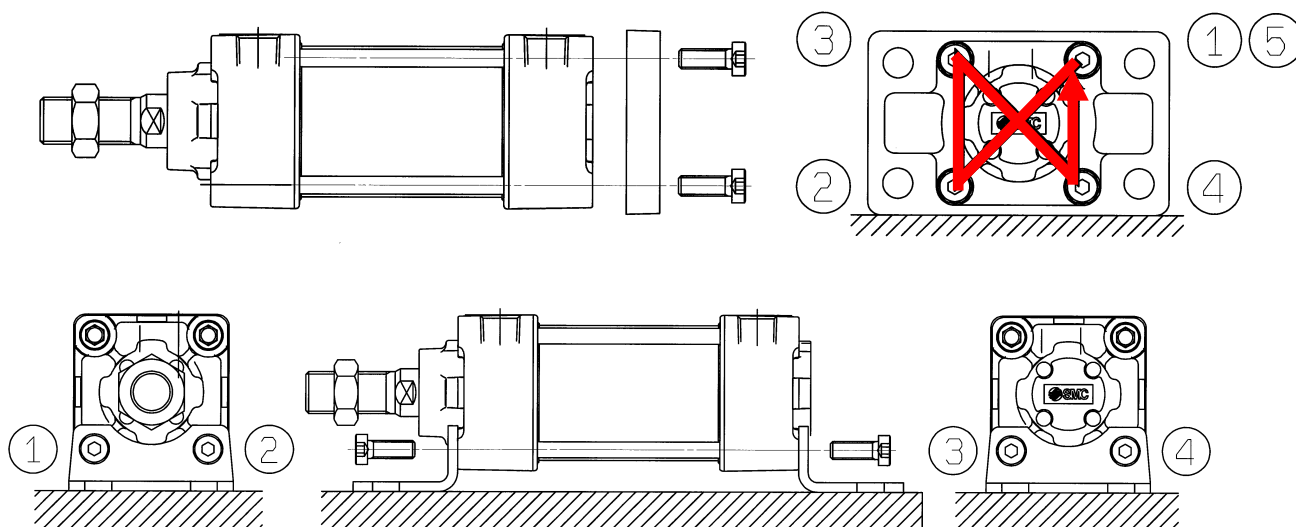


Abb. 3 Reihenfolge zum Anziehen der Befestigungsschrauben

2-9-2. Signalgeber

Wenn ein Signalgeber montiert oder seine Einstellposition geändert wird, siehe Abb. 4.

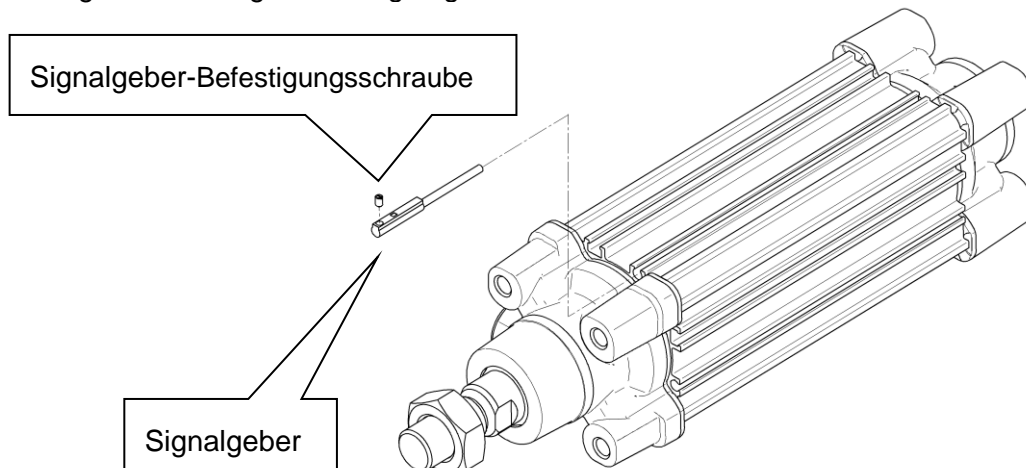
Achtung

- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem geeigneten Anzugsmoment an.
- Der Signalgeber kann nur mit Zylinder mit eingebautem Magnet für Signalgeber verwendet werden (z.B. CP96SDB).
- Die Montageposition des Signalgeber ist vom Hub abhängig.
(Siehe Seite 14, Tabelle 5)

Verwendbare Signalgeber

Elektronische Signalgeber D-M9N(V)·M9P(V)·M9B(V)
 D-M9NW(V)·M9PW(V)·M9BW(V)
 D-M9NA(V)·M9PA(V)·M9BA(V)
 Reed-Schalter D-A90(V)·A93(V)·A96(V)

Abb. 4 Montage und Bewegen des Signalgebers



Verwenden Sie einen Feinschraubendreher mit einem Griffdurchmesser von 5 bis 6 mm, um die Signalgeber-Befestigungsschraube festzuziehen.

Für D-M9□, M9□W, M9□AL beträgt das Anzugsdrehmoment 0,05 bis 0,15 Nm und für D-A9□ 0,10 bis 0,20 Nm.

Sobald die Schraube handfest eingedreht ist, um ca. 90° weiterdrehen, um sie festzuziehen.

Anm.) Die Ausführungen D-M9□□ und A9□ können nicht auf der viereckigen Nut der Serie CP96 montiert werden.

Betriebsbereich

Tabelle 3 [mm]

Signalgebermodell	Kolben-Ø					
	32	40	50	63	80	100
D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□A/M9□AV	4	4,5	5	6	6	6
D-A9□/A9□V	7	7,5	8,5	9,5	9,5	10,5

* Es handelt sich bei diesen Angaben um Richtwerte einschließlich Hysterese, für die keine Garantie übernommen wird.

(Streuung ca. ±30 %).

Je nach Umgebungsbedingungen können die Werte beträchtlich variieren.

Korrekte Signalgeber-Montageposition (Erfassung am Hubende)

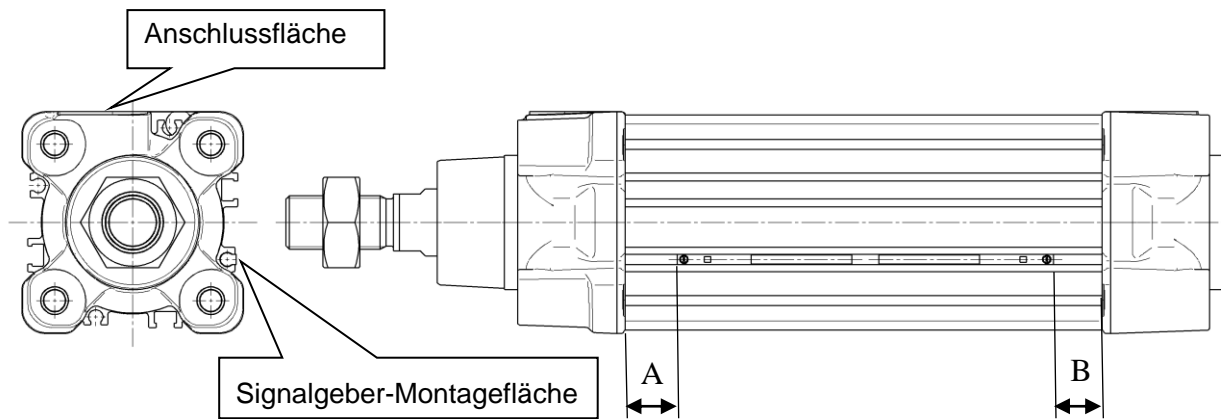


Tabelle 4

[mm]

Signalgeber- modell	D-A9□ D-A9□V		D-M9□ D-M9□V D-M9□A	
	A	B	A	B
Kolben-Ø				
32	10	6,5	14	10,5
40	10	10	14	14
50	11,5	10,5	15,5	14,5
63	12,5	11,5	16,5	15,5
80	17,5	14	21,5	18
100	17,5	15	21,5	19

Anm.) Überprüfen Sie vor der endgültigen Einstellung des Signalgebers zunächst die Betriebsbedingungen.

Mindesthub für Signalgebermontage

Tabelle 5

[mm]

Signalgebermodell	Anzahl	32	40	50	63	80	100
D-A9□	2 Signalgeber auf einer Seite	50					
	1 Signalgeber auf einer oder 2 Signalgeber auf unterschiedlichen Seiten	10					
	n Signalgeber	$10+40(n-2)$					
D-A9□V	2 Signalgeber auf einer Seite	40					
	1 Signalgeber auf einer oder 2 Signalgeber auf unterschiedlichen Seiten	10					
	n Signalgeber	$10+30(n-2)$					
D-M9□ D-M9□W	2 Signalgeber auf einer Seite	50					
	1 Signalgeber auf einer oder 2 Signalgeber auf unterschiedlichen Seiten	10					
	n Signalgeber	$10+40(n-2)$					
D-M9□V D-M9□WV	2 Signalgeber auf einer Seite	40					
	1 Signalgeber auf einer oder 2 Signalgeber auf unterschiedlichen Seiten	10					
	n Signalgeber	$10+30(n-2)$					
D-M9□A	2 Signalgeber auf einer Seite	55	50				
	1 Signalgeber auf einer oder 2 Signalgeber auf unterschiedlichen Seiten	15	10				
	n Signalgeber	$15+40(n-2)$	$10+40(n-2)$				
D-M9□AV	2 Signalgeber auf einer Seite	40					
	1 Signalgeber auf einer oder 2 Signalgeber auf unterschiedlichen Seiten	10					
	n Signalgeber	$10+30(n-2)$					

n=3, 4, 5 . .

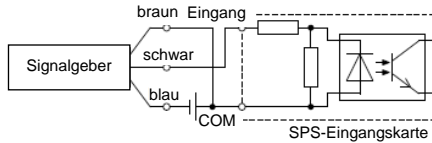
Neben den angegebenen Modellen können noch weitere Signalgeber montiert werden.

- Elektromagnetische Signalgeber sind auch mit vorverdrahtetem Stecker erhältlich.
- Die unbetätigt geschlossene Ausführung (NC = b-Kontakt) der elektronischen Signalgeber (D-F9G/F9H/Y7G/Y7H) ist ebenfalls erhältlich.
- Für nähere Angaben siehe Katalog.

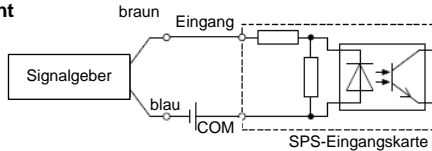
Signalgeberanschlüsse und Beispiele

Anschluss an SPS mit NPN

3-Draht, NPN

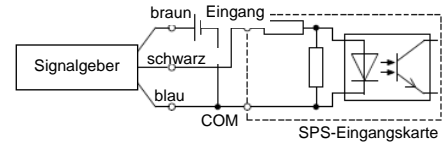


2-Draht

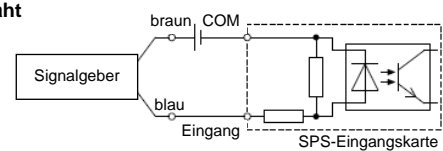


Anschluss an SPS mit PNP

3-Draht, PNP



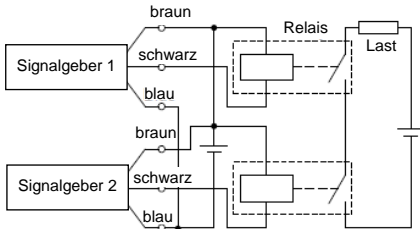
2-Draht



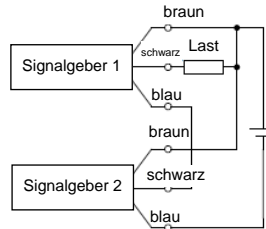
Gemäß den anwendbaren Spezifikationen für SPS-Eingang anschließen, da die Anschlussmethode je nach Spezifikation des SPS-Eingangs variiert.

Beispiele für serielle Schaltung (UND) und Parallelschaltung (ODER)

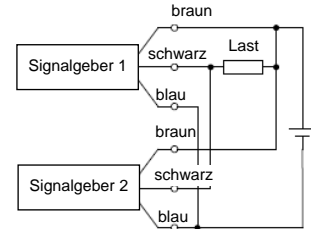
3-Draht, UND-Schaltung für NPN-Ausgang (mit Relais)



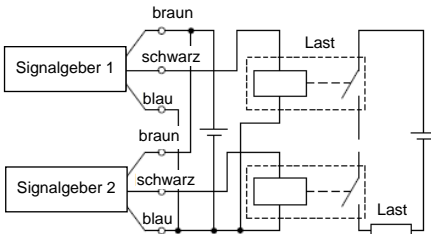
(nur mit Signalgebern)



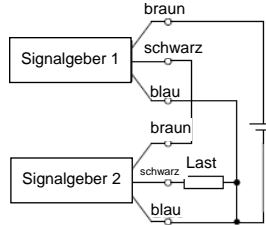
3-Draht, ODER-Schaltung für PNP-Ausgang



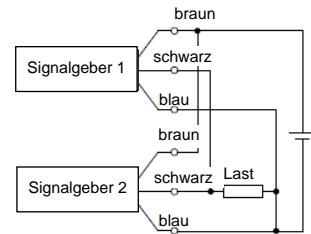
3-Draht, UND-Schaltung für PNP-Ausgang (mit Relais)



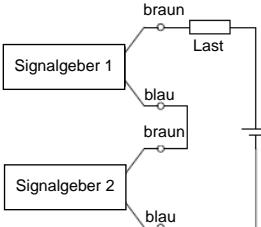
(nur mit Signalgebern)



3-Draht, ODER-Schaltung für PNP-Ausgang



2-Draht, UND-Schaltung

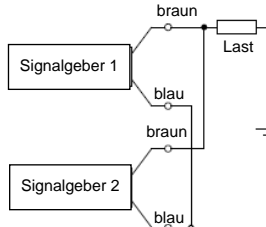


Wenn zwei Signalgeber in Serie geschaltet sind, können Störungen auftreten, da die Betriebsspannung im eingeschalteten Zustand abnimmt. Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

$$\begin{aligned} \text{Betriebsspannung bei ON} &= \text{Versorgungsspannung} - \text{Restspannung} \times 2 \text{ St.} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ St.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel: Versorgungsspannung 24 VDC
interner Spannungsabfall Signalgeber 4 V

2-Draht, ODER-Schaltung



(elektronischer Signalgeber) Wenn zwei Signalgeber parallel geschaltet sind, können Funktionsstörungen auftreten, da die Betriebsspannung im ausgeschalteten Zustand ansteigt.

(Reed-Schalter) Da kein Kriechstrom auftritt, steigt die Betriebsspannung bei Umschalten in die Position OFF nicht an. Abhängig von der Anzahl der eingeschalteten Signalgeber leuchtet die LED jedoch mitunter schwächer oder gar nicht, da der Stromfluss sich aufteilt oder abnimmt.

$$\begin{aligned} \text{Lastspannung bei OFF} &= \text{Kriechstrom} \times 2 \text{ St.} \times \text{Lastimpedanz} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ St.} \times 3 \text{ k}\Omega \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel: Lastimpedanz 3 kΩ
Kriechstrom des Signalgebers 1 mA

3. Wartung

3-1. Kontrollen

Für den sachgemäßen Zylinderbetrieb sind folgende Kontrollen notwendig:

- 1) Reibungsloser Betrieb
- 2) Änderungen der Kolbengeschwindigkeit und Zykluszeit
- 3) Anormaler Hub
- 4) Lockere Befestigungsschrauben und Kolbenstangenmuttern
- 5) Lockerer oder zu stark durchgebogener Befestigungsrahmen
- 6) Interne und externe Leckage (geänderte Leistung)
- 7) Schäden an der Gleitfläche der Kolbenstange
- 8) Verstopfung und Kondensatablass der Luftfilters
- 9) Schmierung von drehenden Teilen (Gabelgelenk, Bolzen für Gabelbefestigung, usw.)
- 10) Signalgeberposition

Wenn bei der Kontrolle über genannter Punkte irgendwelche Abweichungen festgestellt werden, Ursachen beheben und notwendige Maßnahmen ergreifen, wie Nachziehen der Schrauben oder Schmierung. Wenden Sie sich bitte an SMC, falls eine Reparatur des Zylinders notwendig ist.

Warnung

- **Die Wartung sollte mindestens oben genannte Punkte umfassen. Nach Bedarf zusätzliche Wartungstätigkeiten durchführen.**

Falsche Handhabung kann Schäden oder Fehlfunktionen der Geräte und Anlagen verursachen.

- **Ausbau von Bauteilen und Versorgung/Entlüftung von Druckluft.**

Es ist sicherzustellen, dass Maßnahmen zur Vermeidung von Herabfallen und zur sicheren Verriegelung der beweglichen Teile ergriffen werden, die Stromversorgung der Anlage und die Versorgungsdruckluft unterbrochen und die im System befindliche Druckluft entlüftet wird, bevor ein Bauteil entfernt wird.

Vor einer erneuten Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass Maßnahmen getroffen wurden, um abrupte Bewegungen zu vermeiden.

3-2. Austauschen von Dichtungen

Kolbenstangendichtungen, Abstreifer, Zylinderrohrdichtungen und Kolbenführungsbänder können ausgetauscht werden.

Wenden Sie sich bitte an SMC, falls andere Teile auszutauschen sind.

Warnung

- **Der Austausch von Dichtungen ist Personen vorbehalten, die entsprechend qualifiziert und erfahren sind.**

Die Person, die den Zylinder demontiert und montiert, ist für die Sicherheit des Produkts verantwortlich.

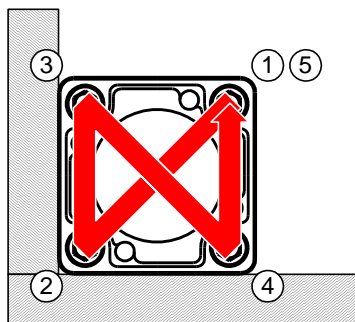
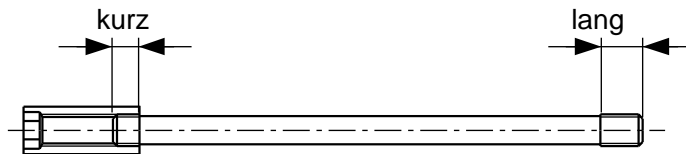
Achtung

- **Beim Austauschen der Dichtungen sind die Teile vorsichtig zu handhaben, um Hand- und Fingerverletzungen an den Kanten der Teile zu vermeiden.**

3-2-1. Demontage / Montage

Achtung

- Den Zylinder auf einem sauberen Tuch an einem sauberen Ort auseinander- und zusammenzubauen.
- Entfernen Sie Späne oder Partikel und stellen Sie sicher, dass Dichtungen nicht zerkratzt werden.
- Montage: Die Zugstangenmutter von Hand auf das kurze Gewinde der Zugstange schrauben und am Zylinder anlegen.
- Zweite Zugstangenmutter auf das lange Gewinde schrauben. Die Zugstangenmutter sind nun gleichmäßig festzuziehen. Verwenden Sie das in Tabelle 6 angegebene Anzugsmoment. Für Befestigungselemente siehe Tabelle 8 auf Seite 20.



Anzugsreihenfolge Zuganker

Tabelle 6 Anzugsmoment

Kolben-Ø	Schlüsselweite	Anzugsdrehmoment [Nm]
32, 40	6	4 bis 5,6
50, 63	8	8,6 bis 12,1
80, 100	14	15,2 bis 21,1

3-2-2. Ausbauen von Dichtungen

1) Abstreifer und Dämpfungsdichtung

Setzen Sie einen Feinschraubendreher an der Vorderseite des Deckels an, um die Dichtung herauszuziehen, wie in Abb. 5 dargestellt.



Achtung

- Dabei darf die Dichtungsnut am Zylinderdeckel nicht beschädigt werden.

2) Kolbendichtung

Um den Ausbau der Dichtung zu erleichtern, ist zunächst das Schmierfett an der Kolbendichtung abzuwischen.

Wie in Abb. 6 dargestellt, die Kolbendichtung mit einer Hand halten und in die Nut drücken, sodass sie angehoben herausgezogen werden kann, ohne einen Feinschraubendreher zu verwenden.

Die Nut des Zylinderkopfes ist tief, sodass der Abstreifer beschädigt werden kann, wenn sie mit einem Feinschraubendreher entfernt wird.

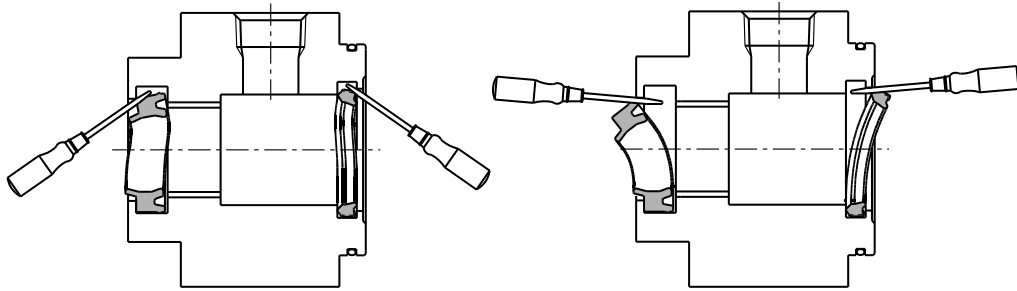


Abb. 5 Ausbau der Kolbenstangendichtung



Abb. 6 Ausbau der Kolbendichtung

3) Zylinderrohrdichtung

Mithilfe eines Feinschraubendrehers herausziehen.

3-2-3. Schmierfett

Achtung

- **Von SMC empfohlenes Schmierfett verwenden.**

Bestell-Nr. Schmierfett: GR-S-010 (10 g), GR-S-020 (20 g)

1) ① Abstreifer

Um den Einbau des Abstreifers zu erleichtern und das Dichtungsvermögen zu verbessern, eine dünne Schicht Schmierfett auf alle Oberflächen auftragen.

Die Dichtungsnut mit für den Betrieb notwendigem Schmierfett füllen.

2) ② Kolbendichtung

Um den Einbau der Kolbendichtung zu erleichtern, eine dünne Schicht Schmierfett auf alle Oberflächen der Kolbendichtung auftragen.

3) ⑤ Dämpfungsdichtung ⑦ Zylinderrohrdichtung

Um den Einbau der Zylinderrohrdichtung zu erleichtern, eine dünne Schicht Schmierfett auf alle Oberflächen der Zylinderrohrdichtung auftragen.

4) Zylinderkomponenten

Die in Abb. 7 dargestellten Positionen müssen geschmiert werden. Die Schmierfettmenge für einen Zylinder mit Hub 100 ist in nachstehender Tabelle 7 angegeben. Die mit dem Zeigefinger aufgenommene Menge entspricht ca. 3 g.

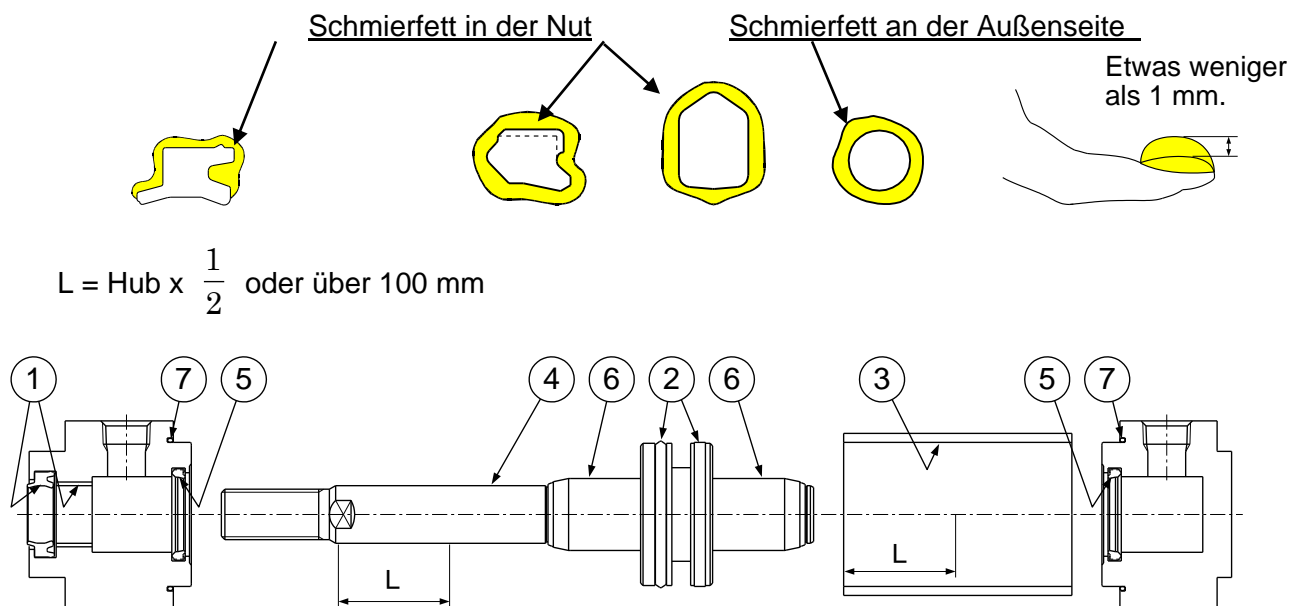


Abb. 7 Positionen zum Auftragen von Schmierfett

Tabelle 7 Schmierfettmenge

[g]

Hub \ Kolben-Ø	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 80	Ø 100	Schmierposition
100 mm	3 bis 4	3 bis 4	3 bis 5	4 bis 5	6 bis 8	8 bis 10	①②③④⑤⑥⑦
zusätzlich je 50 mm Hub	1	1	1	1,5	2	3	③④

3-2-4. Montage der Dichtung

1) Abstreifer, Dämpfungsdichtung (Abb. 7, ①⑤)

Achten Sie auf die Montagerichtung der Dichtung!

Auf die gesamte Dichtung und die Innenfläche der Buchse Schmierfett auftragen, wie in Abb. 8 dargestellt. An schwierigen Stellen, beispielsweise bei kleinen Bohrungsdurchmessern, Schmierfett mit einem Feinschraubendreher auftragen. Dabei die Oberfläche nicht verkratzen.

2) Kolbendichtung (Abb. 7, ②)

Beim Einbau vorsichtig vorgehen, um die Kolbendichtung nicht zu verdrehen. Auf die Dichtungsnut und den äußeren Umfang Schmierfett auftragen, wie in Abb. 9 dargestellt.

3) Zylinderohrdichtung (Abb. 7, ⑦)

Beim Einbau vorsichtig vorgehen, um die Zylinderohrdichtung nicht zu verdrehen.

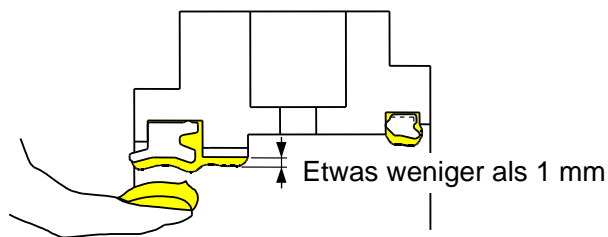


Abb. 8 Abstreifer

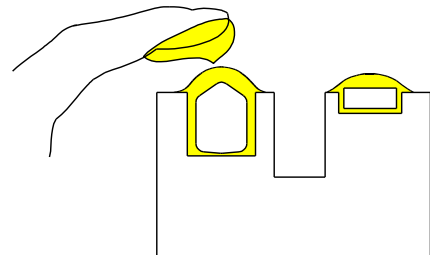
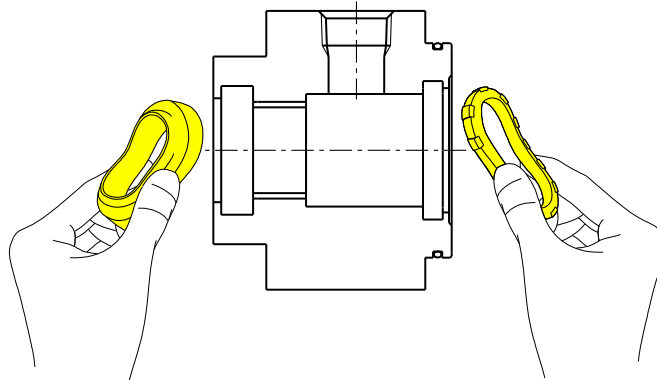
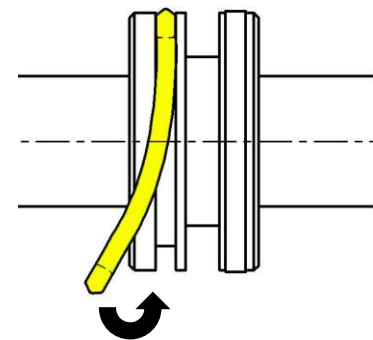


Abb. 9 Kolbendichtung



Abstreifer und Dämpfungsdichtung



Kolbendichtung

- 4) Verwenden Sie zum Austauschen des Befestigungselements einen Steckschlüssel. Wenn andere Werkzeuge dafür eingesetzt werden, können die Mutter oder andere Bauteile verformt werden bzw. deren Funktion beeinträchtigt werden. Entnehmen Sie die verwendbaren Steckschlüssel-Einsätze der nachstehenden Tabelle.

Tabelle 8

Kolben-Ø [mm]	Schlüsselweite	Anzugsmoment [Nm]
32, 40	4	4,8
50, 63	5	10,4
80, 100	6	18,2

- 5) Beim Austauschen der Befestigungselemente lösen sich die Zugstangenmuttern auf dem Zylindergehäuse.

Nach der dem Festziehen der Zugstangenmutter mit dem entsprechenden Anzugsmoment Befestigungselement montieren.

- 6) Bei Zylinder Ausführungen mit Gegenlager ist besonders auf Montagegenauigkeit zu achten. Bei Zylinder Ausführungen mit Gegenlager kann im Zuge einer Demontage und erneuten Montage die Maßgenauigkeit verlorengehen, und es können Fehlfunktionen auftreten, weil die Ausrichtung der Mittelachsen des Gegenlagers und des Zylinders mehr fluchten.

! Achtung

- Nach Abschluss der Montage sicherstellen, dass keine Leckagen und Betriebsstörungen auftreten.

3-3. Verschleißteile

3-3-1. Ersatzteile

	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 80	Ø 100
Bestell-Nr. Dichtsatz	CS95-32	CS95-40	CS95-50	CS95-63	CS95-80	CS95-100
Inhalt des Dichtsatzes:	Abstreifer 1 St. Kolbendichtung 1 St. Dämpfungsdichtung (große Ausführung) 2 St. Dämpfungsdichtung (kleine Ausführung) 1 St. Zylinderrohrdichtung 2 St. Kolbenführungsband 1 St.					

Anm. 1) In den Dichtsätzen ist das Schmierfett enthalten.

Bestell-Nr. Schmierfett: GR-S-010(10 g) , GR-S-020 (20 g)

Anm. 2) Die Dämpfungsdichtungen können in folgenden Kombinationen verwendet werden:

Große Ausführung (1 St.) + kleine Ausführung (1 St.) (Siehe Abb. 11-1)

Große Ausführung (1 St.) + große Ausführung (1 St.) (Siehe Abb. 11-2)

Daher bleibt ein Stück jeder Ausführung übrig.

Achtung

- Die Dichtung wird nicht in einer verschweißte Verpackung zur unabhängigen Lagerung geliefert, daher muss sie innerhalb eines Jahres verwendet werden.

3-3-2. Lagern von Dichtungen

Achtung

- Dichtungen in verschweißten Verpackungen wie PE-Beutel lagern und in einen Kasten legen.
- Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit vermeiden. Die Dichtungen insbesondere vor Geräten schützen, die Wärme, Strahlung und Ozon erzeugen können.
- Vermeiden Sie, mehrere Dichtungen übereinander zu stapeln oder schwere Gegenstände darauf abzustellen, da sie ansonsten beschädigt werden.
- Über die Lagerzeit können weiße Partikel auf der Dichtungsoberfläche erscheinen, die jedoch die Funktion nicht beeinträchtigen.

3-4. Fehlersuche

Fehler	Ursache	Gegenmaßnahme
Kolbenstange ist nicht leichtgängig.	Last- und Bewegungsrichtung stimmen nicht überein.	· Bei Montage ausrichten und /oder Befestigungselemente austauschen.
	Einfluss von Seitenlasten.	· Geeignete Führung montieren. · Montagebedingungen ändern und/oder Befestigungselemente austauschen.
	Betrieb unterhalb der unteren Geschwindigkeitsgrenze	· Ursachen für Lastschwankungen beseitigen.
	Zu hoher Belastungsgrad.	· Druck erhöhen. · Größeren Zylinder verwenden.
	Das Drosselrückschlagventil ist zuluftgesteuert.	· Drosselrückschlagventil abluftgesteuert einsetzen.
	Dämpfungseinstellschraube ist zu fest angezogen oder vollständig geschlossen.	· Dämpfungseinstellschraube nachstellen.
Beschädigung und/oder Verbiegung	Stoßkräfte infolge Hochgeschwindigkeitsbetrieb	· Dämpfung nachstellen. · Geschwindigkeit verringern. · Belastung reduzieren. · Externen Stoßdämpfer montieren.
	Einfluss von Seitenlasten.	· Geeignete Führung montieren. · Montagebedingungen ändern.

4. Grundschtaltung für den Zylinderbetrieb

Die Grundschtaltung für den Betrieb des Produkts mit Luftfilter, Regler, Elektromagnetventil und Drosselrückschlagventil (Abluftdrossel) wird in der unten stehenden Abbildung dargestellt.

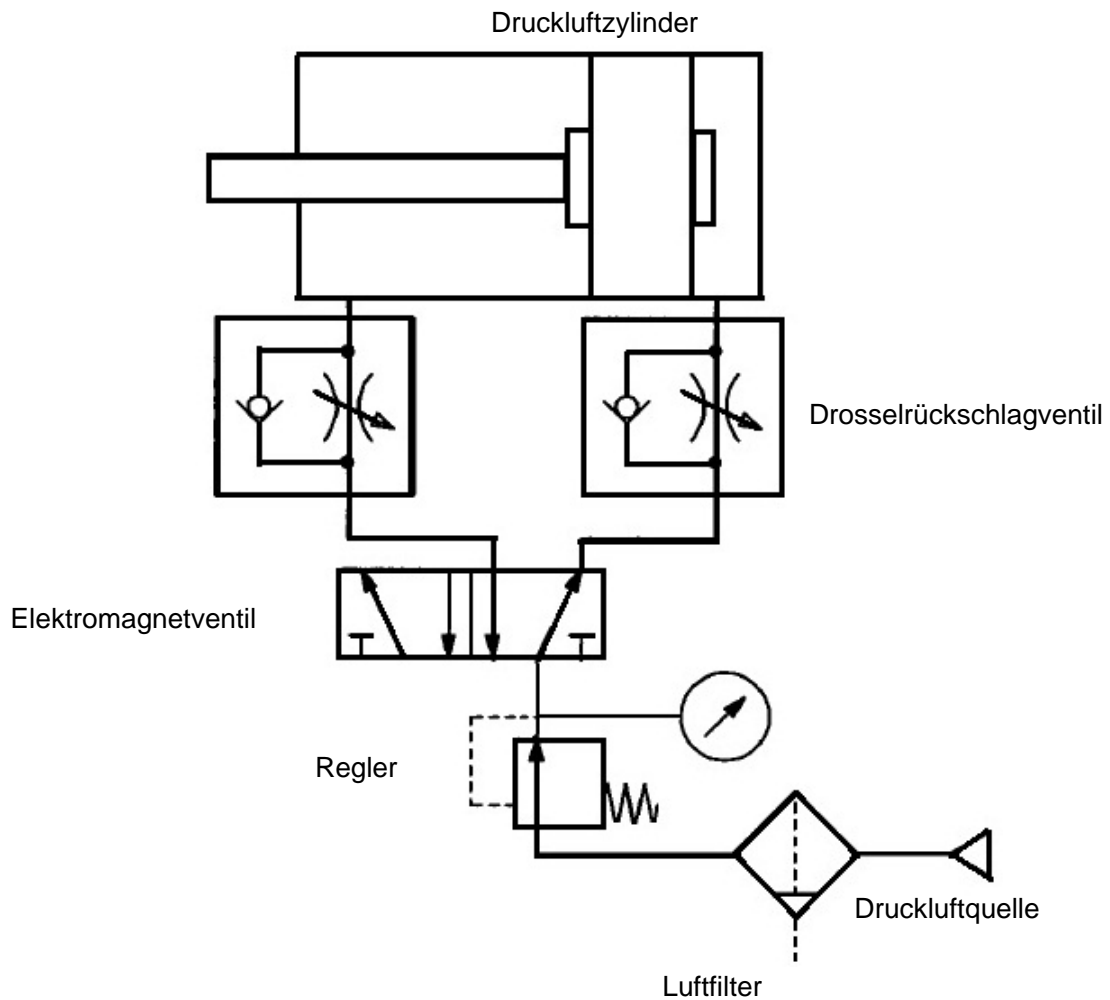


Abb. 10 Grundschtaltung

5. Konstruktion

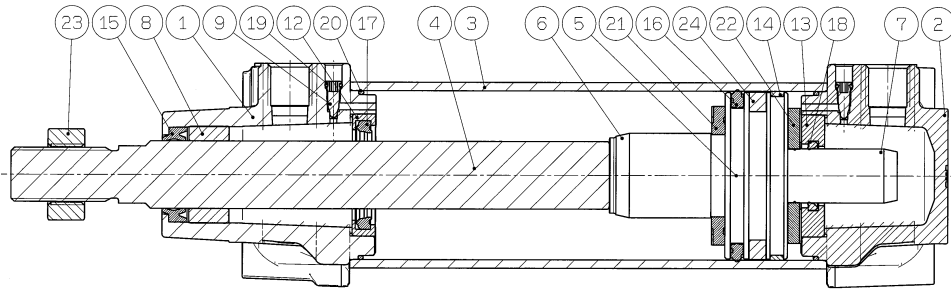
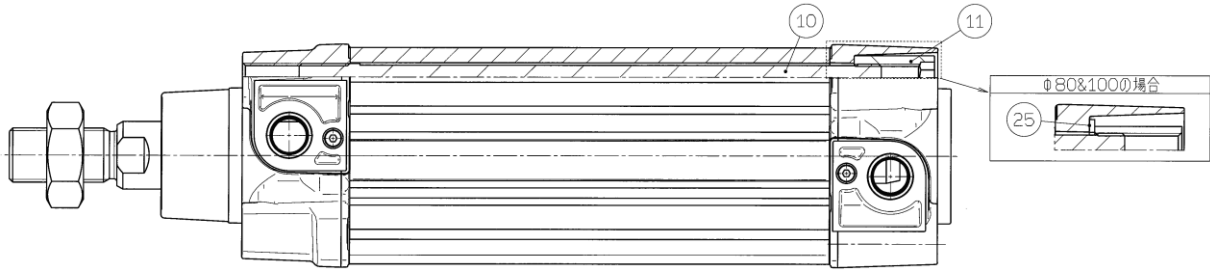


Abb. 11-1

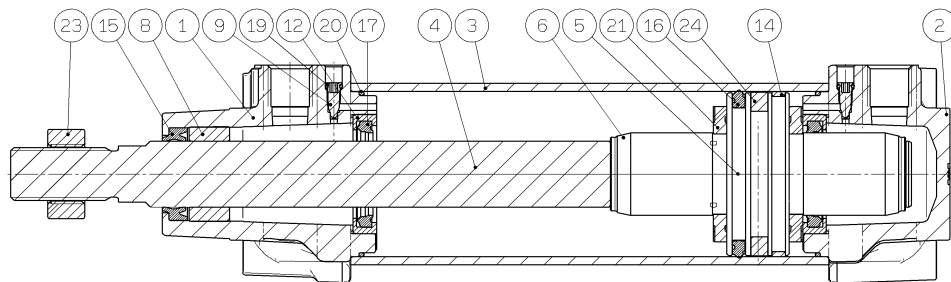


Abb. 11-2

Abb. 11 Standard-Produkt: doppeltwirkende/einfachwirkende Kolbenstange

Tabelle 9 Stückliste

Pos.	Beschreibung	Menge	Pos.	Beschreibung	Menge
1	Zylinderkopf	1	14	Kolbenführungsband	1
2	Zylinderdeckel	1	15	Abstreifer	1
3	Zylinderrohr	1	16	Kolbendichtung	1
4	Kolbenstange	1	17	Dämpfungsdichtung A	1(2)
5	Kolben	1	18	Dämpfungsdichtung B	1(0)
6	Dämpfungshülse A	1(2)	19	Dichtung Dämpfungseinstellschraube	2
7	Dämpfungshülse B	1(0)	20	Zylinderrohrdichtung	2
8	Buchse	1	21	Dämpfung A	1(2)
9	Dämpfungseinstellschraube	2	22	Dämpfung B	1(0)
10	Zugstange	4	23	Kolbenstangenmutter	1
11	Zugstangenmutter	4	24	Magnet	(1)
12	Sicherungsring/Dämpfungsdichtung A	1(2)	25	Unterlegscheibe	4
13	Sicherungsring/Dämpfungsdichtung B	1(0)			

Änderungsstand

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021 JAPAN

Tel.: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <http://www.smcworld.com>

Anm.: Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass daraus eine Verpflichtung für den Hersteller entsteht, geändert werden.

© 2012 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten