



Gebrauchsanweisung

PRODUKTNAME

ISO-Kompaktzylinder

MODELL / Serie

C55 * 20 bis 100

CD55 * 20 bis 100

SMC Corporation

Inhalt

Sicherheitshinweise	2
1. Technische Daten	4
2. Installation und Handhabung	5
3. Wartung	17
4. Grundschtaltung für den Zylinderbetrieb	21
5. Fehlersuche	22
6. Grundlagen der Konstruktion	24



C(D)55

Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen.

In den Sicherheitshinweisen wird die Gewichtung der potenziellen Gefahren durch die Warnhinweise „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet.

Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Sicherheitsstandards (ISO/IEC), den japanischen Industriestandards (JIS)*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden*2).

*1) ISO 4414: Fluidtechnik -- Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile

ISO 4413: Fluidtechnik -- Ausführungsrichtlinien Hydraulik

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

ISO 10218-1992: Industrieroboter -- Sicherheitsanforderungen

JIS B 8370: Allgemeine Regeln für pneumatisches Zubehör.

JIS B 8361: Grundsätze für hydraulische Systeme.

JIS B 9960-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen. (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

JIS B 8433-1993: Industrieroboter, Sicherheitsanforderungen usw.

*2) Gesetze zur Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz usw.



Achtung

Bedienungsfehler können zu Verletzungen und Sachschäden führen.



Warnung

Ein Bedienungsfehler kann schwere Verletzungen oder Tod hervorrufen.



Gefahr

Unter außergewöhnlichen Bedingungen besteht die Gefahr schwerer oder gar lebensgefährlicher Verletzungen.

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 erfahrenem Personal vorgenommen werden.

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

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.

Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Energieversorgung abgetrennt werden. Außerdem müssen die speziellen Vorsichtsmaßnahmen für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.

Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.

2) Installation 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, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind.

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.



C(D)55

Sicherheitshinweise

Achtung

Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie konzipiert.

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt. Wenn Sie das Produkt in anderen 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 SMC-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

Die Gewährleistungsfrist beträgt ein Betriebsjahr, gilt jedoch maximal bis zu 18 Monate nach Auslieferung dieses Produkts. *3)

Das Produkt kann zudem eine bestimmte Haltbarkeit oder Reichweite aufweisen oder bestimmte Ersatzteile benötigen. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrer nächstgelegenen Vertriebsniederlassung.

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.

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

***3) Diese 1-Jahres-Gewährleistung gilt nicht für Vakuumsauger.**

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

Einhaltung von Vorschriften

Beim Export des Produkts sind die Vorgaben des japanischen Ministeriums für Wirtschaft, Handel und Industrie (Kontrollgesetze zu Transaktionen in ausländischer Währung) strikt zu beachten.

1. Technische Daten

1-1. Technische Daten

Wirkungsweise	doppeltwirkend							
Kolben-Ø	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 80	Ø 100
Medium	Druckluft							
Prüfdruck	1,5 MPa							
max. Betriebsdruck	1,0 MPa							
min. Betriebsdruck	0,05 MPa						0,03 MPa	
Umgebungs- und Medientemperatur	ohne Signalgeber: -10 bis +70 °C (nicht gefroren) mit Signalgeber: -10 bis +60 °C (nicht gefroren)							
Schmierung	nicht erforderlich (lebensdauergeschmiert)							
Hublängentoleranz Anm. 1)	+1,0 0 mm							
Dämpfung	elastische Dämpfscheibe (beidseitig)							
Kolbengeschwindigkeit	50 bis 500 mm/s						50 bis 300 mm/s	
zulässige kinetische Energie	0,110 J	0,18 J	0,29 J	0,52 J	0,91 J	1,54 J	2,71 J	4,54 J

Anm. 1) Die Hublängentoleranz berücksichtigt nicht die Volumenänderung der elastischen Dämpfscheibe.



Warnung

1) Vor der Verwendung des Produkts sicherstellen, dass die Funktionen des Produkts bekannt sind.

Außen- und Gesamtabmessungen der Serie C55: Der ISO-Kompaktzylinder erfüllt ISO21287. Bei Verwendung wie der herkömmliche ISO-Zylinder (Zylinder gemäß VDMA25562/ISO6431: Serie C95) wird nicht nur die Leistung über einen langen Zeitraum beeinträchtigt, sondern je nach Betriebsbedingungen können auch Schäden die Folge sein.

2) Die technischen Daten prüfen.

Das Produkt ist ausschließlich für den Einsatz mit industriellen Druckluftsystemen ausgelegt. Betreiben Sie das Produkt nicht außerhalb der angegebenen Betriebsbereichsgrenzen für Druck, Temperatur usw. Andernfalls können Schäden und Funktionsstörungen auftreten. (Siehe technische Daten). Setzen Sie sich zuvor mit SMC in Verbindung, wenn eine Verwendung im nicht-industriellen Bereich oder mit einem anderen Medium als Druckluft vorgesehen ist.

3) Eventuell kann eine Verzögerungsschaltung, ein Stoßdämpfer o. Ä. erforderlich sein.

Wird ein Objekt mit hoher Geschwindigkeit angetrieben, oder ist die Last sehr schwer, so ist die zylindereigene Dämpfung nicht ausreichend, um den Aufprall zu absorbieren. Bauen Sie eine Verzögerungsschaltung vor dem Hubende ein, um die Geschwindigkeit vor dem Dämpfungsvorgang zu reduzieren, oder installieren Sie einen externen Stoßdämpfer, um den Aufprall abzuschwächen. In diesem Fall muss auch die Festigkeit der Anlage überprüft werden.

2. Installation und Handhabung

2-1. Luftversorgung

Das Produkt muss mit Druckluft versorgt werden, die mit dem SMC-Luftfilter der Serie AF gefiltert und mit dem Regler der Serie AR auf den spezifizierten Einstelldruck geregelt wurde.



Warnung

1) Verwenden Sie saubere Druckluft.

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



Achtung

2) Luftfilter installieren.

Installieren Sie einen Luftfilter auf der Ventil-Eingangsseite. Wählen Sie einen Filtrationsgrad von max. 5 µm.

3) Installieren Sie einen Nachkühler oder Lufttrockner vor dem Filter und treffen Sie geeignete Maßnahmen.

Verwenden Sie keine stark kondensathaltige Druckluft, da dies einen Ausfall des Produkts und anderer Pneumatiksysteme verursachen kann. Installieren Sie einen Nachkühler oder Lufttrockner vor dem Filter und treffen Sie geeignete Maßnahmen.

4) Verwenden Sie das Produkt innerhalb der angegebenen Mediums- und Umgebungstemperaturbereiche.

Bei Betriebstemperaturen unter 5 °C kann das Wasser im Kreislauf gefrieren und zu Schäden an den Dichtungen und in weiterer Folge zu Fehlfunktionen führen. In diesem Falle sollten Maßnahmen ergriffen werden, um ein Einfrieren des Produkts zu verhindern.

Der zulässige Temperaturbereich des Standardzylinders wie folgt:

- ohne Signalgeber => -10 bis 70 °C (nicht gefroren)
- mit Signalgeber => -10 bis 60 °C (nicht gefroren)

Anm.) Der unterschiedliche Temperaturbereich bei der Ausführung mit und ohne Signalgeber beruht darauf, dass der Betriebstemperaturbereich des eingebauten Magneten und des Signalgebers zwischen -10 und 60 °C ist. Alle Dichtungen sind gleich.

Diesen Bereich für die Verwendung beibehalten. Bei Verwendung des Produkts bei Temperaturen außerhalb dieses Bereichs können sich die Dichtungen verhärten und zu einem übermäßigen Verschleiß des Produkts führen. Infolgedessen entstehen Druckluftleckagen und die ursprüngliche Schmierfettleistung wird beeinträchtigt, so dass es zu Schmierungsfehlern kommt.

Details zur o. g. Druckluft finden Sie im SMC-Katalog „Druckluft-Reinigungsanlagen“.

5) Schmierung von lebensdauergeschmierten Zylindern

Einen Öler im Kreislauf installieren und Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Additive) gemäß ISO VG32 verwenden. Wurde einmal mit der Schmierung des Systems begonnen, muss diese fortgesetzt werden, da die bei der Herstellung aufgetragene Originalschmiermittel verdrängt wird.

2-2. Konstruktion



Warnung

1) Es besteht die Gefahr von gefährlichen, abrupten Bewegungen der Pneumatikzylinder, 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.

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

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

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

Wenn ein Zylinder mit hoher Geschwindigkeit betrieben oder an Orten mit starken Vibrationserscheinungen installiert wird, ist sicherzustellen, dass alle Teile fest angezogen bleiben.

4) Das System so auslegen, dass es keine externe Kraft über der max. zulässigen Kraft auf das Produkt ausübt.

Produktschäden, Verletzungen oder eine Beschädigung der Anlage können die Folge sein.

5) Das Produkt erzeugt eine große Kraft, daher muss die Montageplatte mit einer angemessenen Festigkeit bemessen werden.

Andernfalls können Verletzungen oder Schäden am Produkt die Folge sein.

6) Nicht mehrere Zylinder synchronisiert betreiben.

Druckluft ist ein Druckmedium, dessen Geschwindigkeit sich nur schwer regeln lässt, da es durch Schwankungen des Versorgungsdrucks, der Last, der Temperatur und der Schmierbedingung sowie durch die Abweichung der Leistung in individuellen Zylindern und der Veränderung einzelner Komponenten im Laufe der Zeit beeinflusst wird. Es ist möglich, mehrere Zylinder über einen kurzen Zeitraum synchronisiert zu betreiben, indem sie mithilfe eines Drosselrückschlagventils eingestellt werden. Veränderungen in verschiedenen Bedingungen können jedoch schnell dazu führen, dass die Synchronisierung fehlschlägt. Bei einer fehlgeschlagenen Synchronisierung wirkt aufgrund der unterschiedlichen Position eine übermäßige Kraft auf die Kolbenstange. Bei dieser Kraft handelt es sich um eine Seitenlast, die zu einer ungleichmäßigen Abnutzung der Dichtungen, dem Abrieb im Bereich der Führungsbuchse und der Lücke zwischen Zylinderrohr und Kolben führen kann. Vermeiden Sie daher Konstruktionen, in denen das System nur über Zylinder synchronisiert wird. Lässt sich eine synchronisierte Verwendung nicht vermeiden, sehen Sie eine Führung mit hoher Steifigkeit und hoher Präzision vor, um zu verhindern, dass die Synchronisierung aufgrund der unterschiedlichen Zylinderkräfte fehlschlägt.

7) 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 zu installieren, um Personen- und Sachschäden zu verhindern. Auch bei hängenden Systemen und Hebevorrichtungen sind Schutzmaßnahmen gegen ein Herunterfallen von Werkstücken zu treffen.

8) Ziehen Sie einen möglichen Ausfall der Spannungsquelle in Betracht.

Es sind Maßnahmen zu treffen, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, wenn die Energieversorgung bei pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch gesteuerten Systemen ausfällt.

9) Ziehen Sie mögliche Notausschaltungen in Betracht.

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

10) Überlegen 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 verursacht werden können. Installieren Sie ein sicheres manuelles Steuersystem, wenn der Zylinder in die Ausgangsposition zurückgesetzt werden muss.

11) Zwischenpositionen

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

12) Betreiben Sie den Kolben in einem Betriebsbereich der gewährleistet, dass am Hubende keine Beschädigung durch den Aufprall entsteht.

Wenn zu erwarten ist, dass der Kolben aufgrund seiner Trägheitskraft durch Aufprall auf die Abdeckplatte am Hubende anhält, verwenden Sie ihn in einem Bereich, in dem kein Schaden entsteht. Siehe 3-6 Zulässige kinetische Energie.

2-3. Montage und Installation

! Achtung

1) Der Kolbenstange keine übermäßigen Seitenlasten zuführen.

Lasten dürfen nur in axialer Richtung auf die Kolbenstange wirken. Wenn sich eine Seitenlast nicht vermeiden lässt, darf die auf die Buchse einwirkende Seitenlast max. 1/20 der max. Zylinderkraft betragen.

Ermittlung der zulässigen Seitenlast

$$f_B = \frac{F}{20}, F = \frac{\pi}{4} D^2 \cdot P$$

$$f_R \leq \frac{L_1}{L_1 + (L_2 + \text{Hub})} \cdot f_B$$

F: max. Kraft (MPa)

f_B: max. auf die Buchse wirkende Last (N)

D: Kolben-Ø (mm)

P: max. Betriebsdruck (MPa)

f_R: zulässige Seitenlast (N)

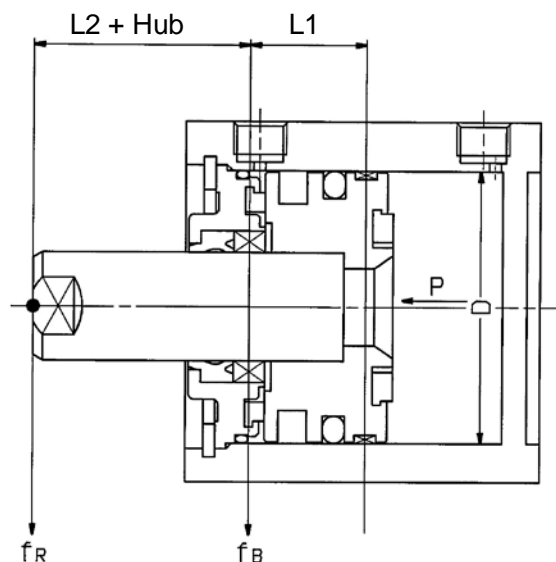


Tabelle 1

D (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	fB (N)	Hubbereich (mm)
Ø 20	24,75	12,25	15,7	5 bis 150
Ø 25	26,70	11,30	24,5	
Ø 32	24,65	18,20	40,2	
Ø 40	22,90	19,70	62,8	
Ø 50	21,35	19,65	98,2	
Ø 63	21,60	20,60	155,9	
Ø 80	20,33	24,35	251,3	10 bis 125
Ø 100	29,35	26,75	392,7	

Anm. 2) Wird die Last am Kolbenstangenende angebaut, addieren Sie den Abstand zum Lastschwerpunkt zur L2-Abmessung.

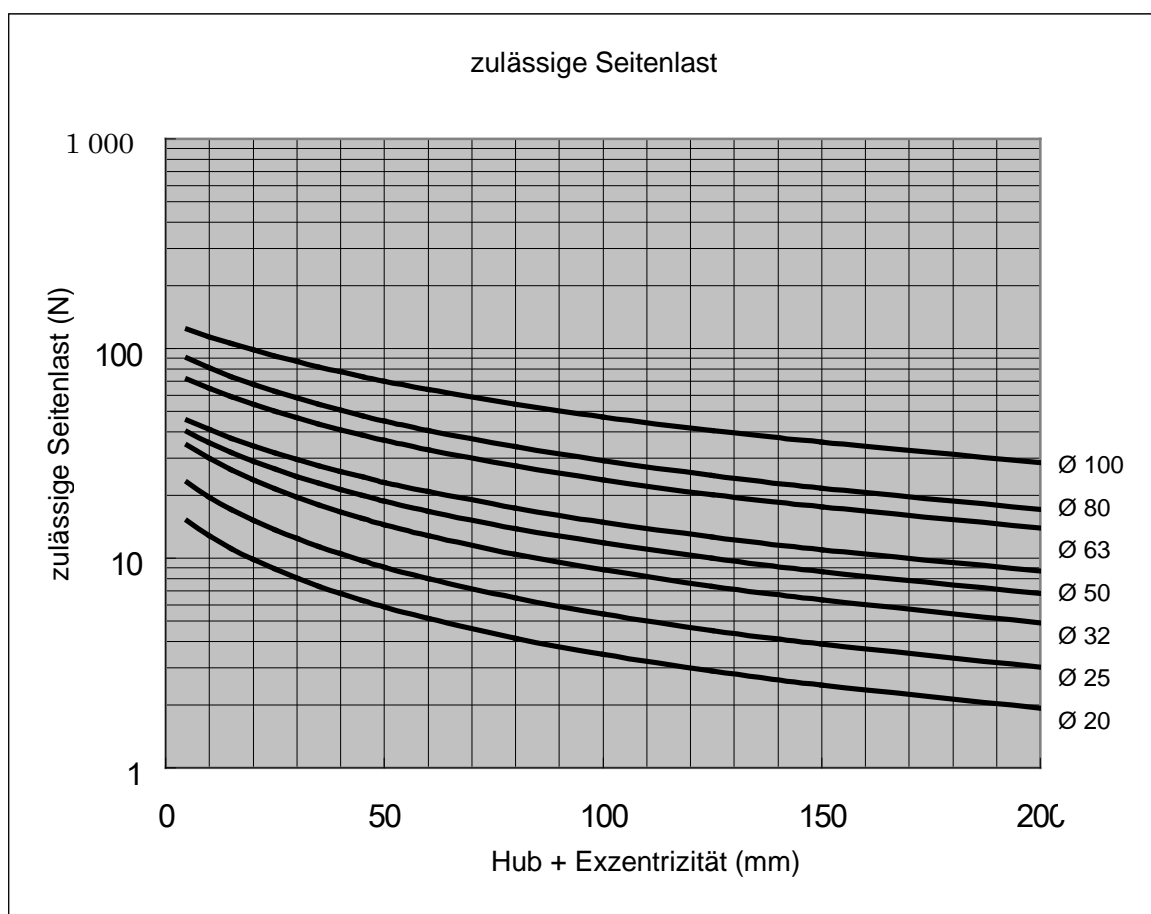


Abb. 2 Zulässige Seitenlast am Kolbenstangenende
(Standard-Kolbenstange/Kolbenstangen-Innengewinde)

2) Schließen Sie die Kolbenstange so an die Last an, dass die axiale Mitte und die Bewegungsrichtung übereinstimmen.

Andernfalls werden Kolbenstange und Zylinderrohr übermäßig belastet und in der Folge die Zylinderrohrinnenseite, die Buchse, die Kolbenstangenoberfläche und die Dichtungen vorzeitig abgenutzt und beschädigt.

3) Bei Verwendung einer externen Führung, befestigen Sie die Last so am Kolbenstangenende, dass sich die Last und die Führung während des Hubes nicht behindern.

4) Nicht mit anderen Gegenständen auf die gleitende Teile von Zylinderrohr oder Kolbenstange schlagen oder diese festhalten.

Die Kolbendurchmesser 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.

5) Das Produkt erst dann verwenden, wenn sichergestellt wurde, dass es korrekt funktioniert.

Schließen Sie nach der Installation, Reparatur oder Sanierung die Anlage an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung an und führen Sie die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durch, um sicherzustellen, dass die Anlage korrekt installiert ist.

6) 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.

7) Stellen Sie beim Anbringen und Entfernen der Last sicher, den Zylinder an der Schlüssel­fläche der Kolbenstange zu fixieren.

Dieser Hinweis ist besonders dann zu beachten, wenn die Last von der Ausführung mit durchgehender Kolbenstange entfernt wird. Wenn die Kolbenstange nicht an der Lastseite fixiert ist, kann sich der verbundene (verschraubte) Bereich der Kolbenstange lösen.

8) Die Leitungslänge so kurz wie möglich halten.

Bei zu langen Leitungen übersteigt das Dampf­volumen, das aufgrund der adiabatischen Ausdehnung in der Leitung entsteht, das Volumen im Produkt, so dass die Feuchtigkeit nicht entlüftet werden kann und in den Leitungen verbleibt. Durch wiederholten Betrieb sammelt sich die Feuchtigkeit an und es bilden sich Wassertropfen. Dadurch wird das Schmiermittel aus dem Produkt ausgewaschen und die Schmierung wird beeinträchtigt, was zu einem Verschleiß der Dichtungen, Luftleckagen und einem höheren Reibungswiderstand führen kann, was einen Betriebsausfall zur Folge hat. Treffen Sie folgende Maßnahmen, um Luftleckagen und Fehlfunktionen zu vermeiden.

(1) Halten Sie die Leitungen zwischen dem Elektromagnetventil und dem Zylinder so kurz wie möglich, um sicherzustellen, dass das erzeugte Kondensat an die Atmosphäre entlüftet wird. Als Richtwert gilt:

Umrechnungswert für das Volumen im Zylinder unter atmosphärischem Druck $\times 0,7 \geq$ Volumen in den Leitungen

(2) Lassen Sie den Entlüftungsdruck direkt an die Atmosphäre ab, indem Sie ein Drosselschnellentlüftungsventil der Serie ASV oder ein Schnellentlüftungsventil am Zylinder installieren.

(3) Richten Sie den Leitungsanschluss nach unten aus, um zu verhindern, dass die Feuchtigkeit aus dem Leitungsin­nern wieder zurück in den Zylinder läuft.

2-4. Betriebsumgebung



Warnung

1) Nicht in Umgebungen verwenden, in denen Korrosionsgefahr besteht.

Siehe Konstruktionszeichnungen für Produktmaterialien.

2) Installieren Sie bei Verwendung in staubigen Umgebungen oder in einer Umgebung, in der Wasser oder Öl auf den Zylinder spritzen können eine Abdeckung über der Kolbenstange.

3) Das Produkt nicht in feuchten Umgebungen lagern.

Lagern Sie das Produkt mit eingefahrener Kolbenstange in einer Umgebung mit geringem Feuchtigkeitsgehalt, um das Auftreten von Rost zu verhindern.

Achtung

4) Vorbereitende Maßnahmen vor dem Leitungsanschluss

Waschen Sie die Schläuche vor dem Anschließen gründlich aus oder blasen Sie sie mit Druckluft aus, um Späne, Schneidöl, Staub usw. zu entfernen.

5) Dichtungsband

Stellen Sie beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicher, dass weder Metallspäne noch Dichtungsmaterial in das Innere der Leitungen geraten. Lassen Sie bei Gebrauch von Dichtungsband 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.

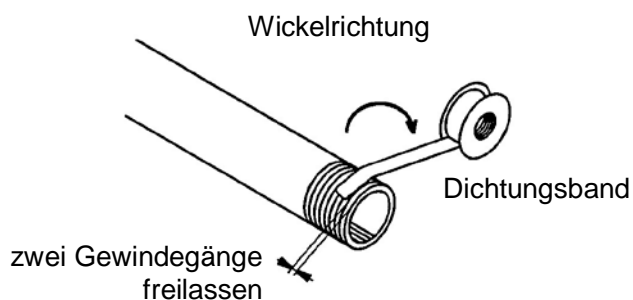


Abb. 3

2-5. Geschwindigkeitsregulierung

Wenn die Geschwindigkeit der Kolbenstange reguliert wird, installieren Sie ein Drosselrückschlagventil der Serie AS von SMC in der Nähe des Druckluftanschlusses, um die spezifizierte Geschwindigkeit einzustellen. Es gibt zwei Arten der Geschwindigkeitsregulierung: Bei der ersten wird die dem Produkt zugeführte Druckluft gedrosselt und bei der zweiten wird die aus dem Produkt entlüftete Druckluft gedrosselt. In der Regel wird die abluftgesteuerte Ausführung verwendet.

Achtung

Die Kolbengeschwindigkeit muss nach und nach mithilfe eines Drosselrückschlagventils von einer langsamen bis auf die spezifizierte Geschwindigkeit reguliert werden.

2-6. Zulässige kinetische Energie

Das Produkt verfügt über eine kürzere Gesamtlänge und ein geringeres Gewicht als die vorhandenen Zylinder. Diese Änderungen führen dazu, dass es weniger widerstandsfähig gegenüber kinetischer Energie und Seitenlast ist. Prüfen Sie die zulässige kinetische Energie und Seitenlast vor der Verwendung und achten Sie auf deren Einhaltung.

Wenn eine Last mit Trägheitsmoment betrieben wird, muss die kinetische Energie des Produkts kleiner sein als die in unten stehender Tabelle aufgeführten Werte. Der Bereich, der von der durchgehenden, dicken Linie in Abb. 4 eingefasst wird, zeigt das Verhältnis zwischen der bewegten Masse Lastgewicht und der max. Kolbengeschwindigkeit.

Tabelle 2 Kolbengeschwindigkeit und kinetische Energie

Kolben-Ø (mm)	20	25	32	40	50	63	80	100
Kolbengeschwindigkeit (m/s)	0,05 bis 0,5						0,05 bis 0,3	
zulässige kinetische Energie (J)	0,11	0,18	0,29	0,52	0,91	1,54	2,71	4,54

$$\text{kinetische Energie E (J)} = \frac{(m1+m2) \cdot V^2}{2}$$

m1: Gewicht der beweglichen Produktteile [kg]
 m2: bewegte Masse [kg]
 V: Kolbengeschwindigkeit [m/s]

Tabelle 3 Gewicht der beweglichen Zylinderteile/ohne eingebauten Magneten (g)

Kolben-Ø (mm)	Zylinderhub (mm)														
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	80	100	125	150
20	25	28	31	34	37	41	44	47	50	53	59	71	84	99	114
25	44	49	53	57	62	66	71	75	80	84	92	111	129	151	173
32	90	98	106	113	121	129	137	145	153	161	177	208	240	279	319
40	104	112	120	128	136	144	152	160	168	176	191	223	255	294	334
50	188	201	213	225	238	250	262	275	287	299	324	373	423	485	546
63	248	260	273	285	298	310	322	335	347	359	384	433	483	545	606
80	-	455	475	494	513	533	552	571	591	610	649	726	803	900	-
100	-	803	831	859	887	915	943	970	998	1026	1082	1193	1304	1443	-

Tabelle 4 Gewicht der beweglichen Zylinderteile/mit eingebautem Magneten (g)

Kolben-Ø (mm)	Zylinderhub (mm)														
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	80	100	125	150
20	30	33	36	39	42	45	48	52	55	58	64	76	89	104	119
25	50	55	59	64	68	73	77	82	86	90	99	117	135	157	179
32	101	109	117	125	133	141	149	157	164	172	188	220	251	291	330
40	117	125	133	141	149	157	164	172	180	188	204	236	267	307	346
50	202	215	227	239	252	264	276	289	301	313	338	387	437	499	560
63	270	282	295	307	319	332	344	356	369	381	406	435	505	566	628
80	-	479	499	518	537	557	576	595	615	634	673	750	827	924	-
100	-	839	867	895	923	951	979	1006	1034	1062	1118	1229	1340	1479	-

Tabelle 5 Zusatzgewicht (g)

Kolben-Ø (mm)		20	25	32	40	50	63	80	100
Kolbenstangen- Außengewinde	Gewinde	6	6	12	12	20	20	26	26
	Mutter	4	4	8	8	11	11	24	24

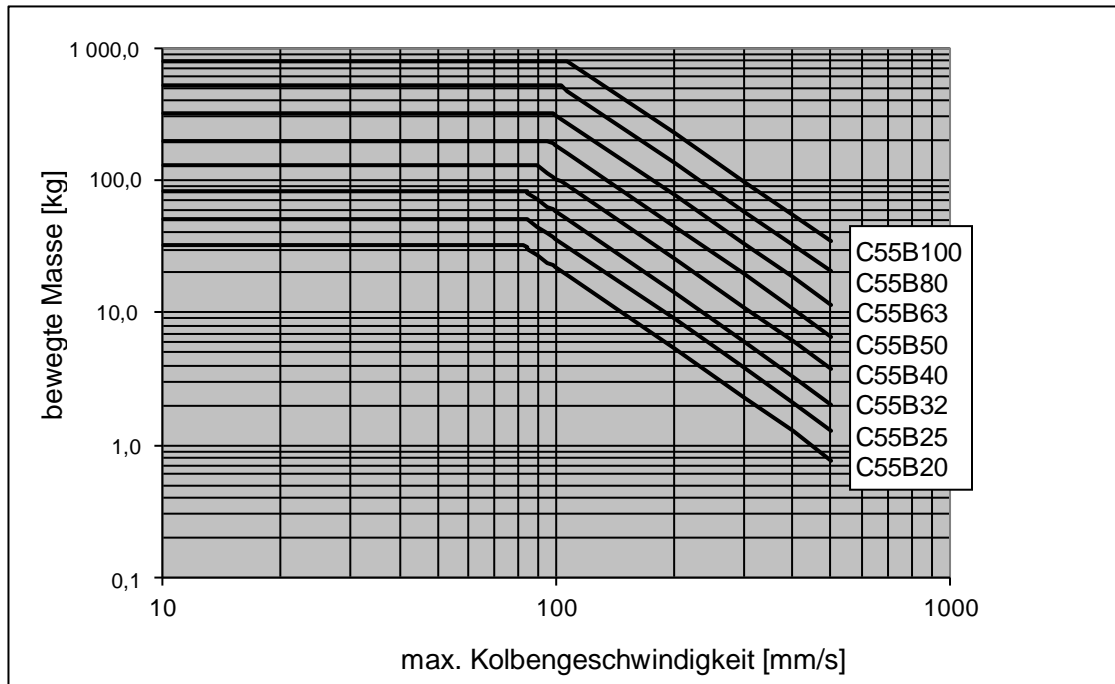


Abb. 4 Betriebsbereich und kinetische Energie

2-7. Richtungssteuerung

Wählen Sie zum Wechseln der Zylinder-Bewegungsrichtung ein verwendbares Elektromagnetventil aus dem breiten SMC-Sortiment.

Warnung

1) Den Schaltkreis so konzipieren, dass plötzliche Ausfahrbewegungen angetriebener Objekte verhindert werden.

Wenn das Produkt über ein Wegeventil mit offener Mittelstellung betrieben wird oder eine Seite des Kolbens über die Druckentlüftung druckbeaufschlagt wird (wenn z. B. nach dem Entlüften des Restdrucks aus dem Schaltkreis wieder angefahren wird), dann schießt das angetriebene Objekt mit hoher Geschwindigkeit heraus. In solchen Fällen besteht Verletzungsgefahr, z. B. durch ein Mitreißen der Hände oder Füße in die Anlage, oder die Anlage selbst kann beschädigt werden. Wählen Sie die Ausrüstung daher sorgfältig aus und konzipieren Sie die Maschine so, dass derartige Ausfahrbewegungen verhindert werden.

2) Zwischenpositionen

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.

2-8. Signalgeber

Nähere Angaben zu verwendbaren Signalgebern und die technischen Daten finden Sie im Katalog. Details zur Handhabung des Signalgebers finden Sie in der jeweiligen Gebrauchsanweisung.

2-8-1. Korrekte Montageposition für die Erfassung des Hubendes und Einbauhöhe

1) Reed-Schalter: D-A9■

Elektronische Signalgeber: D-M9■, D-M9■W, D-M9■AL, D-P3DW■

Tabelle 6

(mm)

Signalgebermodell Kolben-Ø (mm)	D-A9■			D-M9■ D-M9■W			D-M9■AL			D-P3DW■			
	A	B	W	A	B	W	A	B	W	A	B	W	Hs
20	11,5	5,5	3,5 (1)	15,5	9,5	-0,5	14,5	8,5	-2,5	6,0	0,5	-3,0	30
25	12,5	7,5	5,5 (3)	15,5	11,5	1,5	14,5	10,5	-0,5	7	2,5	-1	32
32	14,5	9,5	7 (4,5)	19	13	6	18	12	1	9,5	4	1	35
40	13	12	7 (4,5)	17	16	6	19	12	4	8	7	3,5	38
50	9,5	15,5	13,5 (11,5)	13,5	19,5	9,5	12,5	18,5	7,5	4,5	10	7	44
63	10,5	18,5	16,5 (14,5)	14,5	22,5	12,5	14,5	22,5	10,5	5,5	13	10	49
80	16,5	17,5	15,5	20,5	21,5	11,5	20,5	21,5	9,5	11,5	12,5	9	57,5
100	24,5	22,5	20,5	28,5	26,5	16,5	28,5	26,5	14,5	19,5	17,5	14	67,5

(): Werte für D-A96

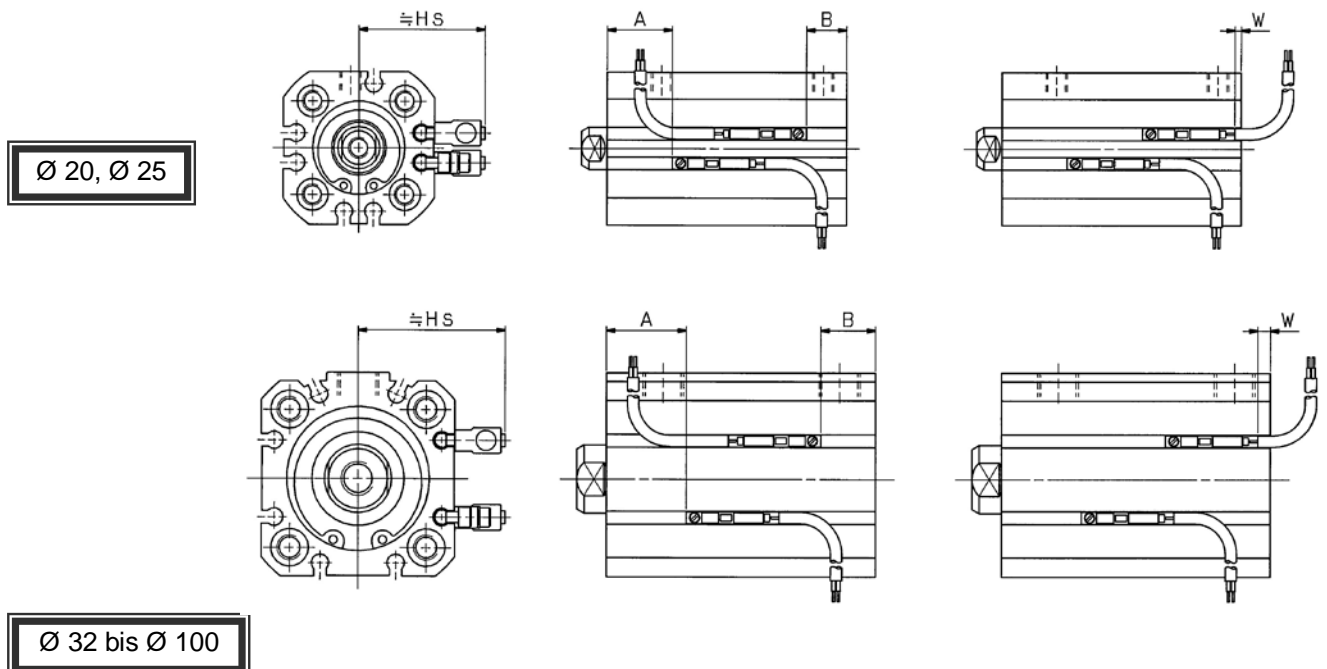


Abb. 5 Korrekte Einbauposition des Signalgebers

2) Reed-Schalter: D-A9■V

Elektronische Signalgeber: D-M9■V, D-M9■WV, D-M9■AVL

Tabelle 7 (mm)

Signalgeber- modell Kolben-Ø (mm)	D-A9■V			D-M9■V D-M9■WV D-M9■AVL		
	A	B	W	A	B	W
20	11,5	5,5	22	15,5	9,5	24
25	12,5	7,5	24	15,5	11,5	26
32	14,5	9,5	27	19	13	29
40	13	12	30	17	16	32
50	9,5	15,5	36	14,5	22,5	38
63	10,5	18,5	41	15,5	21,5	43
80	16,5	17,5	49,5	20,5	21,5	52
100	24,5	22,5	59,6	28,5	26,5	62

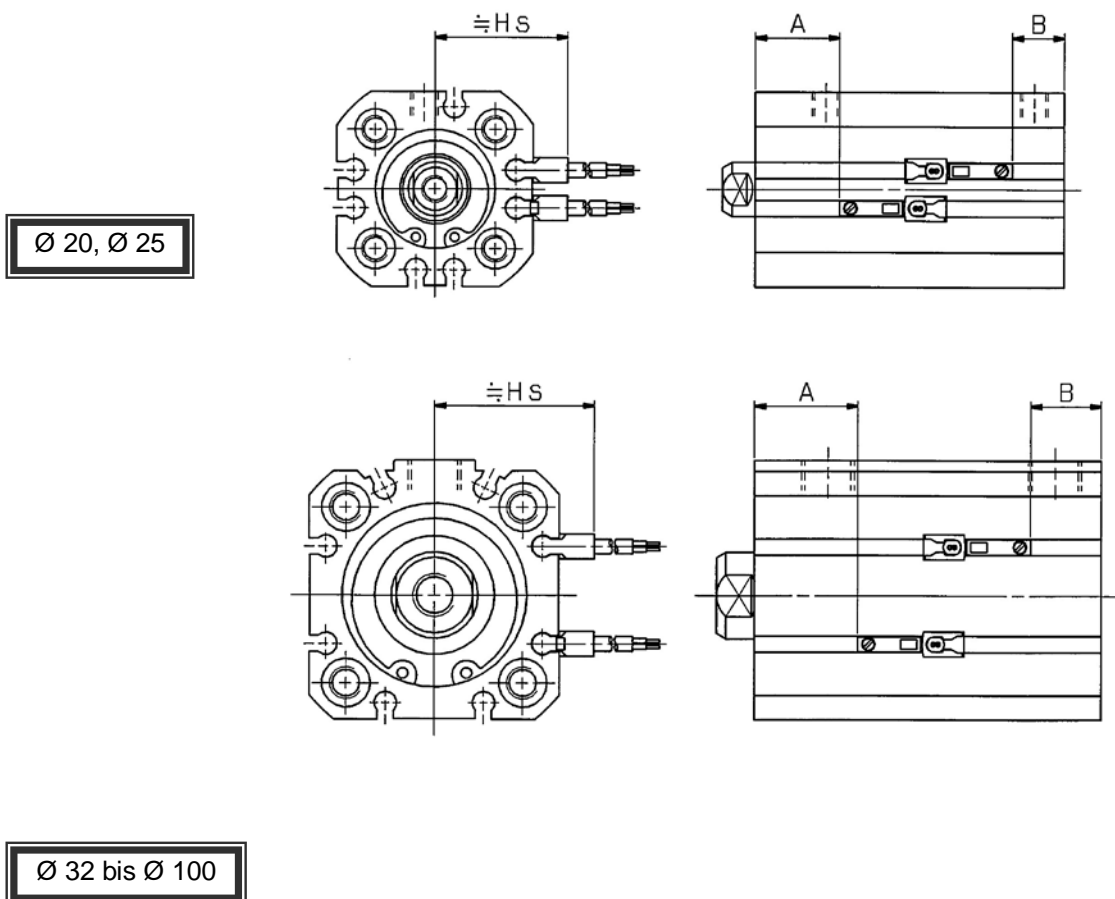


Abb. 6 Korrekte Einbauposition des Signalgebers

2-8-2. Mindesthub für Signalgeber

Wenn der Signalgeber für den Mindesthub verwendet und an der korrekten Position montiert wird, kann er über den gesamten Hub hinweg eingeschaltet werden, wenn er einzeln installiert wird bzw. bei zwei montierten Signalgebern können sich diese gleichzeitig in der Hubmitte einschalten. Für Details hierzu siehe 2-8-3. Montage des Signalgebers und Einstellung der Einbauposition des/der Signalgeber(s).

Tabelle 8

(mm)

Kolben-Ø (mm)	Signal- geber- modell Anzahl montier- ter Signal- geber	D-A9■	D-A9■V	D-M9■	D-M9■W D-M9■A	D-M9■V	D-M9■WV	D-M9■AV	D-P3DW■
		20	2 Stk.	10	10	15	15	5	10
	1 Stk.	10	5	15	15	5	5	10	15
25	2 Stk.	10	10	10	15	5	10	10	15
	1 Stk.	10	5	10	15	5	5	10	10
32, 40, 50	2 Stk.	10	10	10	15	5	10	10	10
	1 Stk.	10	5	10	15	5	5	10	10
63	2 Stk.	10	10	10	15	5	10	10	10
	1 Stk.	5	5	5	15	5	5	10	10
80, 100	2 Stk.	10	10	15	15	5	10	10	10
	1 Stk.	10	5	15	15	5	5	10	10

2-8-3. Signalgebermontage

(1) D-M9■ ■ und D-A9■ ■

Schieben Sie den Signalgeber zur Montage von der in Abb. 7 dargestellten Seite aus in die dafür vorgesehene Nut im Zylinder. Richten Sie ihn in der korrekten Einbauposition aus und ziehen Sie die betreffenden Montageschrauben fest. Verwenden Sie zum Festziehen der Montageschrauben einen Feinschraubendreher mit einem Griffdurchmesser von ca. 5 bis 6 mm. Das Anzugsdrehmoment beträgt 0,05 bis 0,15 Nm für D-M9■ ■ und 0,10 bis 0,20 Nm für D-A9■ ■. Drehen Sie ca. 90° ausgehend von der Position weiter, an der ein Widerstand spürbar ist.

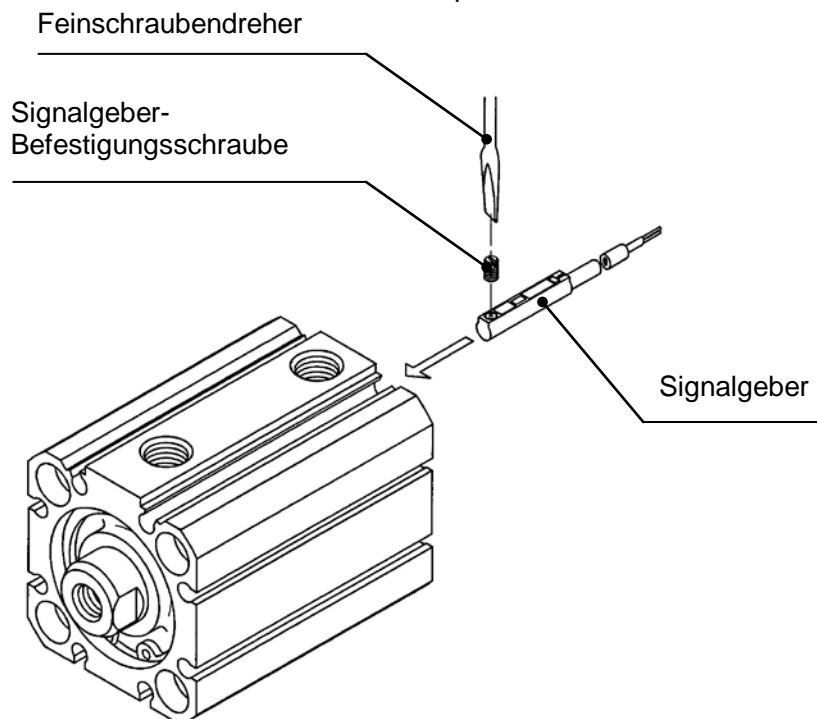


Abb. 7

(2) D-P3DW ■

- ① Führen Sie den vorstehenden Bereich auf der Unterseite des Signalgebers in den passenden Bereich des Signalgeber-Befestigungselements ein. Befestigen Sie den Signalgeber und das Signalgeber-Befestigungselement vorläufig, indem Sie die am Signalgeber angebrachte Innensechskantschraube (M2,5 X 9L) 1 bis 2 Umdrehungen festziehen.
- ② Führen Sie das vorübergehend festgezogene Befestigungselement in die passende Nut des Zylinderrohrs ein und schieben Sie den Signalgeber über die Nut auf das Zylinderrohr.
- ③ Prüfen Sie die Abfrageposition des Signalgebers und ziehen Sie ihn mit der Innensechskantschraube fest (M2,5 X 6L, M2,5 X 9L).*
- ④ Ändert sich die Abfrageposition, gehen Sie zurück zu Schritt ②.

* Mit der Innensechskantschraube (M2,5 x 6L) werden Befestigungselement und Zylinderrohr befestigt. Auf diese Weise kann der Signalgeber ausgetauscht werden, ohne dass die Signalgeber-Einbaulage neu eingestellt werden muss.

- Anm. 1) Stellen Sie sicher, dass der Signalgeber mit der passenden Nut zum Schutz des Signalgebers bedeckt ist.
- Anm. 2) Das Anzugsdrehmoment der Innensechskantschraube (M2,5 X 6L, M2,5 X 9L) beträgt 0,2 bis 0,3 N·m.
- Anm. 3) Ziehen Sie die Innensechskantschrauben gleichmäßig fest.
- Anm. 4) Der Signalgeber D-P3DW* ist bei den Zylindergrößen Ø 20 bis Ø 63 nicht auf der Leitungsanschlussseite montierbar.

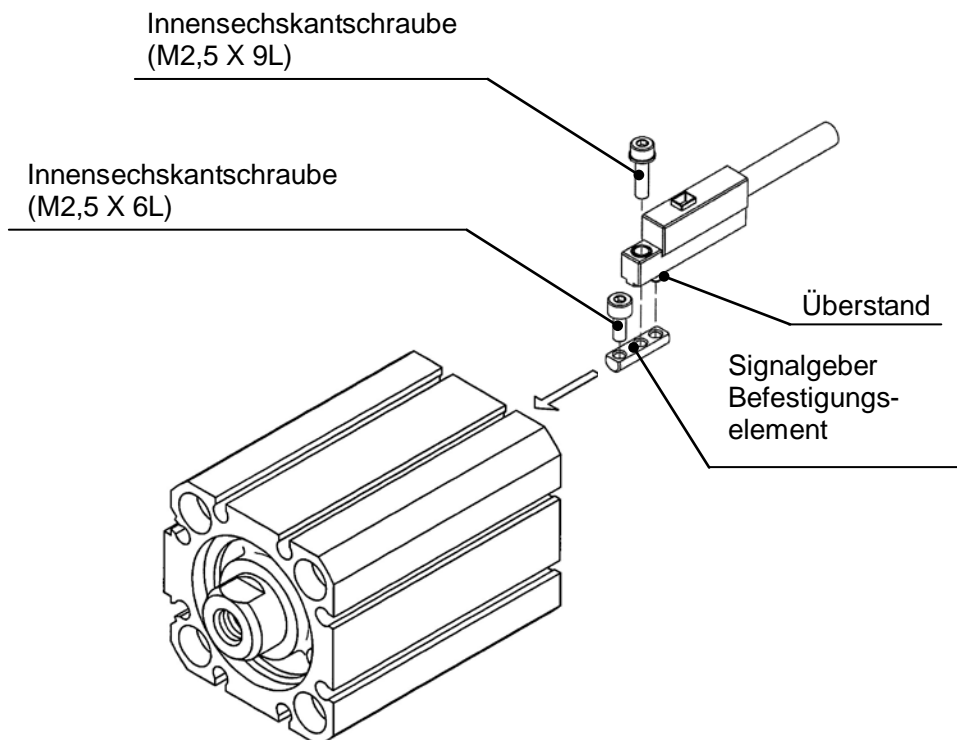


Abb. 8

Tabelle 9

Bestell-Nr. Signalgeber-Befestigungselement	Stückliste
BQ3-032S	<ol style="list-style-type: none"> ① Innensechskantschraube (M2,5 X 6L) ② Innensechskantschraube (M2,5 X 9L) ③ Signalgeber-Befestigungselement

3. Wartung

Achtung

1) Einbauen und Entfernen des Sicherungsring

Verwenden Sie zum Einbauen und Entfernen des Sicherungsring eine geeignete Zange (Werkzeug für C-Sicherungsring).

Selbst bei Verwendung einer geeigneten Zange (Werkzeug für C-Sicherungsring) kann der Sicherungsring vom Zangenende wegspringen und Verletzungen oder Schäden an benachbarten Geräten verursachen. Stellen Sie auch sicher, dass der Sicherungsring korrekt in der vorgesehenen Nut steckt, bevor Sie Druckluft zuführen.

3-1. Austauschen von Dichtungen

a) Demontage des Zylinders

(1) Reinigung der Außenoberfläche

Entfernen Sie Staub und Fremdkörper von der gesamten Außenoberfläche, um zu verhindern, dass diese bei der Demontage in den Zylinder gelangen. Reinigen Sie die Oberfläche der Kolbenstange und des Zylinderdeckels besonders sorgfältig.

(2) Entfernen des Sicherungsring

Verwenden Sie zum Entfernen des Sicherungsring eine geeignete Zange (Werkzeug für einfachen internen Sicherungsring). Beachten Sie, dass der Sicherungsring vom Zangenende wegspringen und Verletzungen oder Schäden an benachbarten Geräten verursachen kann.

(3) Demontage

Ziehen Sie die Kolbenstange zusammen mit dem Zylinderdeckel durch die Schraube oder Mutter, die am Kolbenstangenende montiert ist und ziehen Sie den Zylinderdeckel aus der Kolbenstange. Achten Sie dabei darauf, die Innenfläche des Zylinderrohrs und die Buchse des Zylinderdeckels nicht zu beschädigen.

b) Ausbauen von Dichtungen

(1) Kolbenstangendichtung

Führen Sie zum Herausziehen der Kolbenstangendichtung den Feinschraubendreher über die Rückseite des Zylinderkopfs und Zylinderdeckels ein. Dabei darf die Dichtungsnut am Zylinderdeckel nicht beschädigt werden.

(2) Kolbendichtung

Die Nut der Kolbendichtung ist tief. Drücken Sie daher die Dichtung ohne Verwendung eines Präzisionsschraubendrehers mit den Fingern heraus und ziehen Sie die Dichtung am herausragenden Teil heraus. (Abb. 9)

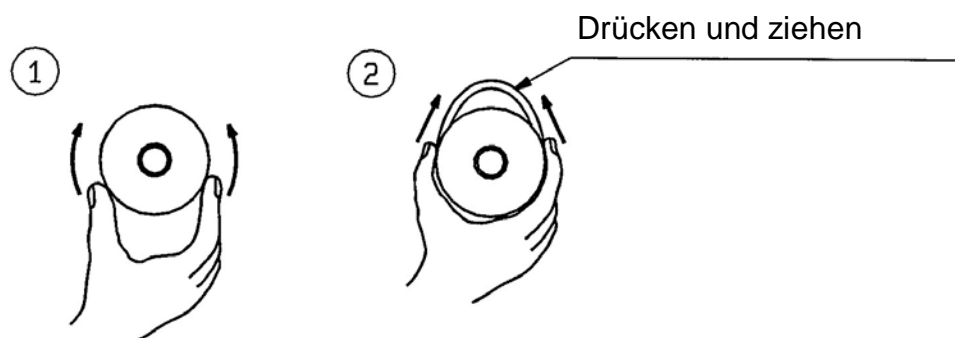


Abb. 9 Kolbendichtung

(3) Zylinderrohrdichtung

Drücken und ziehen Sie die Dichtung am herausragenden Teil mit den Fingern heraus.

c) Auftragen von Schmierfett

(1) Kolbenstangendichtung und Kolbendichtung

Rund um die Austauschdichtung Schmierfett auftragen. Die Nut mit Schmierfett füllen. (Abb. 10, 11)

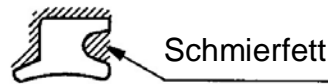


Abb. 10 Kolbenstangendichtung

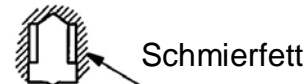


Abb. 11 Kolbendichtung

(2) Zylinderrohrdichtung

Das Schmierfett dünn auftragen.

(3) Zylinderkomponenten

Auf die gleitende Teile der einzelnen Komponenten eine dünne Schmierfettschicht auftragen. (Abb. 12)

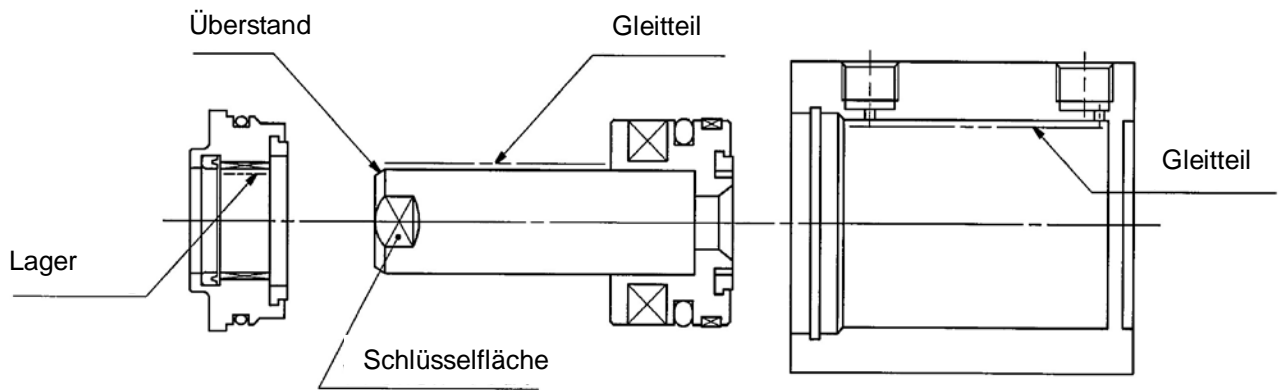


Abb. 12

d) Montage der Dichtung

(1) Kolbenstangendichtung

Die Dichtung in der korrekten Richtung einbauen. (Abb. 13)

Nach der Montage auf die Dichtung und die Buchse gleichmäßig Schmierfett auftragen.

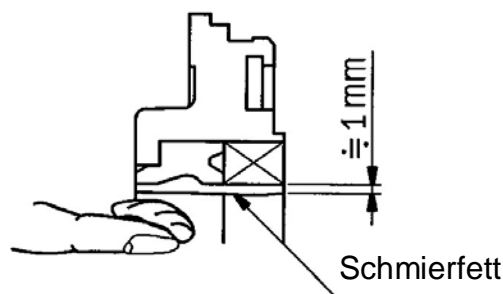


Abb. 13 Kolbenstangendichtung

(2) Kolbendichtung

Bei der Montage Verdrehungen vermeiden. Nach der Montage auf dem Kreisumfang der Dichtung und in die Lücke zur Befestigungsnut Schmierfett auftragen. (Abb. 14)

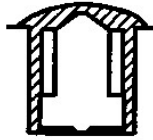


Abb. 14 Kolbendichtung

(3) Zylinderrohrdichtung

Bei der Montage nicht fallen lassen.

e) Zylindermontage

(1) Einsetzen des Zylinderdeckels in die Kolbenstange

Am Kolbenstangenende oder am im 30° abgewinkelten Überstand Schmierfett auftragen und den Zylinderdeckel vorsichtig einsetzen, ohne dabei die Kolbenstangendichtung zu beschädigen.

(2) Einsetzen des Kolbens und des Zylinderdeckels in das Zylinderrohr

Schmierfett auf die betreffenden Zylinderrohrteile auftragen und den Kolben und den Zylinder vorsichtig einsetzen, ohne dabei die Sicherungsnut zu beschädigen.

(3) Einbauen des Sicherungsringes

Verwenden Sie zum Einbauen des Sicherungsringes eine geeignete Zange (Werkzeug für einfachen internen Sicherungsring). Beachten Sie, dass der Sicherungsring vom Zangenende wegspringen und Verletzungen oder Schäden an benachbarten Geräten verursachen kann. Stellen Sie auch sicher, dass der Sicherungsring korrekt in der vorgesehenen Nut steckt.

(4) Prüfung der Baugruppe

Stellen Sie sicher, dass keine Leckage an der Dichtung vorhanden ist und dass mit dem min. Betriebsdruck ein gleichmäßiger Betrieb möglich ist.

3-2. Prüfungen

3-2-1. Tägliche Prüfung

- 1) Prüfen, ob der Betrieb gleichmäßig ist.
- 2) Prüfen, ob sich die Kolbengeschwindigkeit und die Zykluszeit geändert haben.
- 3) Prüfen, ob der Hub korrekt ist.

3-2-2. Regelmäßige Prüfung

- 1) Prüfen, ob Befestigungsschrauben und Kolbenstangenmuttern lose sind.
- 2) Prüfen, ob der Befestigungsrahmen lose oder zu stark durchgebogen ist.
- 3) Prüfen, ob der Betrieb gleichmäßig ist.
- 4) Prüfen, ob sich die Kolbengeschwindigkeit und die Zykluszeit geändert haben.
- 5) Prüfen, ob eine externe Leckage vorliegt.
- 6) Prüfen, ob der Hub korrekt ist.
- 7) Prüfen, ob die Kolbenstange Kratzer hat.
- 8) Prüfen, ob die externen Oberflächen Kratzer haben.
- 9) Prüfen, ob das Kondensat regelmäßig aus dem Luftfilter abgelassen wird.

Prüfen Sie mindestens die o. g. Punkte und ziehen Sie die Verbindungen fest. Setzen Sie sich bei Mängeln mit einem Vertriebsmitarbeiter in Verbindung.

Warnung

1) Die Wartungsarbeiten sind unter Einhaltung der o. g. Punkte durchzuführen.

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

2) Ausbau von Bauteilen und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Wenn Geräte gewartet werden, überprüfen, ob vorher Maßnahmen getroffen wurden, die ein Herabfallen angetriebener Objekte oder unkontrollierte Anlagenbewegungen verhindern. Unterbrechen Sie anschließend den Versorgungsdruck und die Spannungsversorgung des Systems und lassen Sie mit Hilfe der Restdruckentlüftungsfunktion die gesamte Druckluft aus dem System ab.

Überprüfen Sie bei der Wiederinbetriebnahme, ob das Gerät normal funktioniert und sich die Antriebe in der korrekten Position befinden.

3-3. Verschleißteile

3-3-1. Ersatzteile

Die Ersatzteile können wie unten beschrieben bestellt werden.

Tabelle 10 Dichtungs-Sets

Kolben-Ø (mm)	Bestell-Nr.	Dichtungen der Komponenten
20	CQ2B20-PS	Kolbenstangendichtung: 1 Stk. Kolbendichtung: 1 Stk. Zylinderrohrdichtung: 1 Stk.
25	CQ2B25-PS	
32	CQ2B32-PS	
40	CQ2B40-PS	
50	CQ2B50-PS	
63	CQ2B63-PS	
80	CQ2B80-PS	
100	CQ2B100-PS	

Die gelieferten Dichtungen sind für die Lagerung nicht einzeln verpackt und müssen spätestens nach 1 Jahr verwendet werden. Wenn eine längere Lagerzeit absehbar ist, verpacken Sie die Dichtungen in einer Polyethylen-tüte in einer verschlossenen Kiste und lagern Sie die Dichtungen wie folgt.

3-3-2. Lagern von Dichtungen

- 1) Dichtungen verpacken und einlagern.
- 2) Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit vermeiden.

Die Dichtungen insbesondere vor Ausrüstung schützen, die Wärme, Strahlung und Ozon erzeugen können.

- 3) Vermeiden Sie, mehrere Dichtungen übereinander zu stapeln oder schwere Gegenstände darauf abzustellen, da sie ansonsten beschädigt werden.
- 4) Über die Lagerzeit können weiße Partikel auf der Dichtungsoberfläche erscheinen, die jedoch die Leistung nicht beeinträchtigen.

3-3-3.

Verwenden Sie beim Austauschen der Dichtungen oder der Zylinderwartung einen Beutel mit Fett zum Auftragen von Schmierfett.

Tabelle 11 Beutel mit Fett

Bestell-Nr.	Schmierfettgewicht
GR-S-010	10 g
GR-S-020	20 g

4. Grundschtaltung für den Zylinderbetrieb

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

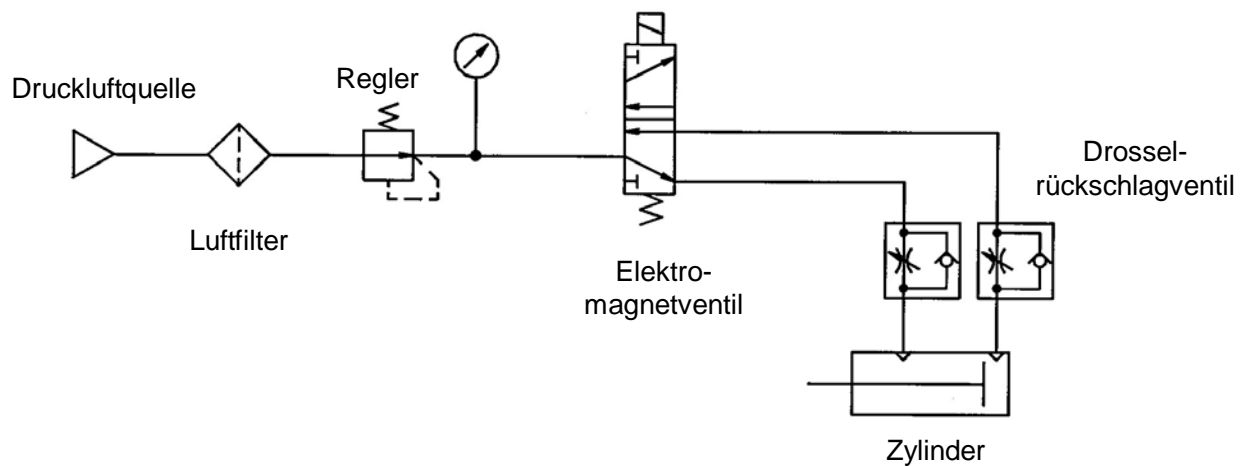


Abb. 15 Pneumatikschaltung

5. Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahmen	Siehe Abschnitt
Betrieb nicht gleichmäßig. Kraft hat nachgelassen. Ist nicht in Betrieb.	Zu wenig Schmierfett am Gleitteil.	Schmierfett auftragen. Folgende Ursachen sind möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Das Fett wurde durch Feuchtigkeit (z. B. Kondensat) abgespült. • Schmierung wurde unterbrochen. • Umgebung mit Flüssigkeitsspritzern. 	3-3 2-1 2-4
	Fehlerhafte Ausrichtung zwischen Werkstück und Zylinderachse bzw. Führungsachse des Werkstücks und Zylinderachse.	Korrekt ausrichten. Sicherstellen, dass der Zylinder ohne Druckluftzufuhr gleichmäßig läuft. Die Verwendung eines Ausgleichselements prüfen.	2-3
	Verformung der Kolbenstange	Den Zylinder durch einen neuen austauschen. Folgende Ursachen sind möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Zylinder und Last sind nicht korrekt ausgerichtet. • Einwirkung einer zu hohen Seitenlast. • Einwirkung einer zu hohen kinetischen Energie. • Einwirkung einer zu hohen Kraft beim Lastanbau. 	2-2 2-3
	Druckluftleckage (Abnutzung der Dichtung)	Die Dichtung durch eine neue austauschen. Folgende Ursachen sind möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Zylinder und Last sind nicht korrekt ausgerichtet. • Einwirkung einer zu hohen Seitenlast. • Der spezifizierte Betriebsbereich wurde überschritten. • Zu wenig Schmierfett. • Eindringene Fremdkörper. 	3-1
	Unzureichender Luftdruck.	Den geeigneten Versorgungsdruck zuführen. Folgende Ursachen sind möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Verringerung des Quelldrucks. • Fehlerhafte Einstellung des Reglers. • Verstopfte Leitungen. 	1-1 2-1
	Betrieb bei langsamer Geschwindigkeit.	Den spezifizierten Bereich einhalten.	1-1
	Unzureichende Zylinderkraft.	Den Betriebsdruck oder den Kolbendurchmesser erhöhen. Der Widerstand des Zylinders und der Mechanismus müssen zur Bestimmung des Lastfaktors berücksichtigt werden.	1-1
	Falsche Systemkonzeption.	Schläuche, Verbindungen, Wegeventile und Drosselrückschlagventile mit der passenden Größe verwenden.	2-1 2-2

Problem	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahmen	Siehe Abschnitt
Betrieb nicht gleichmäßig. Kraft hat nachgelassen. Ist nicht in Betrieb.	Ausfall einer anderen Ausrüstung als das Produkt.	Die möglichen Komponenten einzeln prüfen. Folgende Ursachen sind möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Wegeventils. • Falsche Einstellung des Drosselrückschlagventils. • Ausfall des Drosselrückschlagventils. • Verstopfte Leitungen. • Filter verstopft o. Ä. 	2-1 2-2 2-4 2-5 2-7
Beschädigte Bauteile.	Betrieb mit hoher Geschwindigkeit.	Stellen Sie die Geschwindigkeit mithilfe eines Drosselrückschlagventils ein und beachten Sie die Betriebsbereichsgrenzen.	1-1 2-5
	Übermäßige Lasteinwirkung.	Den spezifizierten Bereich der zulässigen kinetischen Energie einhalten.	2-6
	Seitenlast	Die spezifizierte zulässige Seitenlast beachten.	2-3
	Übermäßige externe Krafteinwirkung.	Interferenzen mit der Mechanik, der exzentrischen Last und Überlast können das Produkt verformen. Diese Faktoren müssen beseitigt werden.	2-3

6. Grundlagen der Konstruktion

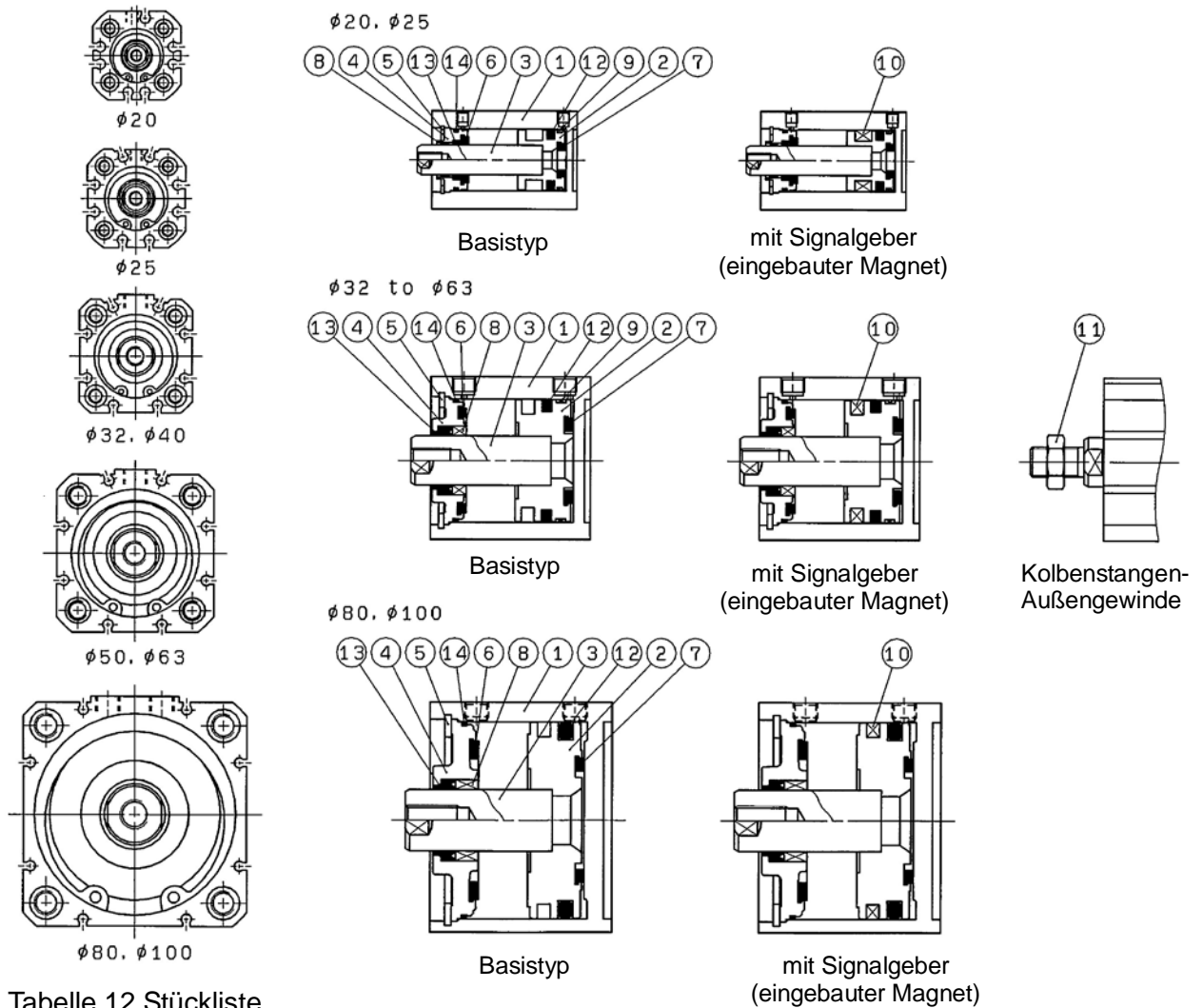


Tabelle 12 Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Anmerkungen
1	Zylinderrohr	Aluminiumlegierung	hart eloxiert
2	Kolben	Aluminiumlegierung	chromatiert
3	Kolbenstange	rostfreier Stahl	Ø 20, Ø 25
		Kohlenstoffstahl	Ø 32 bis Ø 100, hartverchromt
4	Zylinderdeckel	Aluminiumlegierung	Ø 20 bis Ø 40, eloxiert
		Aluminiumlegierung-Guss	Ø 50 bis Ø 100, chromatiert, lackiert
5	Sicherungsring	Werkzeugstahl	phosphatbeschichtet
6	Dämpfscheibe A	Urethan	
7	Dämpfscheibe B	Urethan	
8	Buchse	ölimprägnierte Sintermetalllegierung	Ø 20, Ø 25
		legierter Lagerwerkstoff	Ø 32 bis Ø 100
9	Kolbenführungsband	Kunststoff	Ø 20 bis Ø 63
10	Magnet	-	
11	Kolbenstangenmutter	Kohlenstoffstahl	vernickelt
12	Kolbendichtung	NBR	
13	Kolbenstangendichtung	NBR	
14	Zylinderrohrdichtung	NBR	

Änderungsstand

-A: Kolben-Ø 80 und 100 hinzugefügt.

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.

© 2008 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten