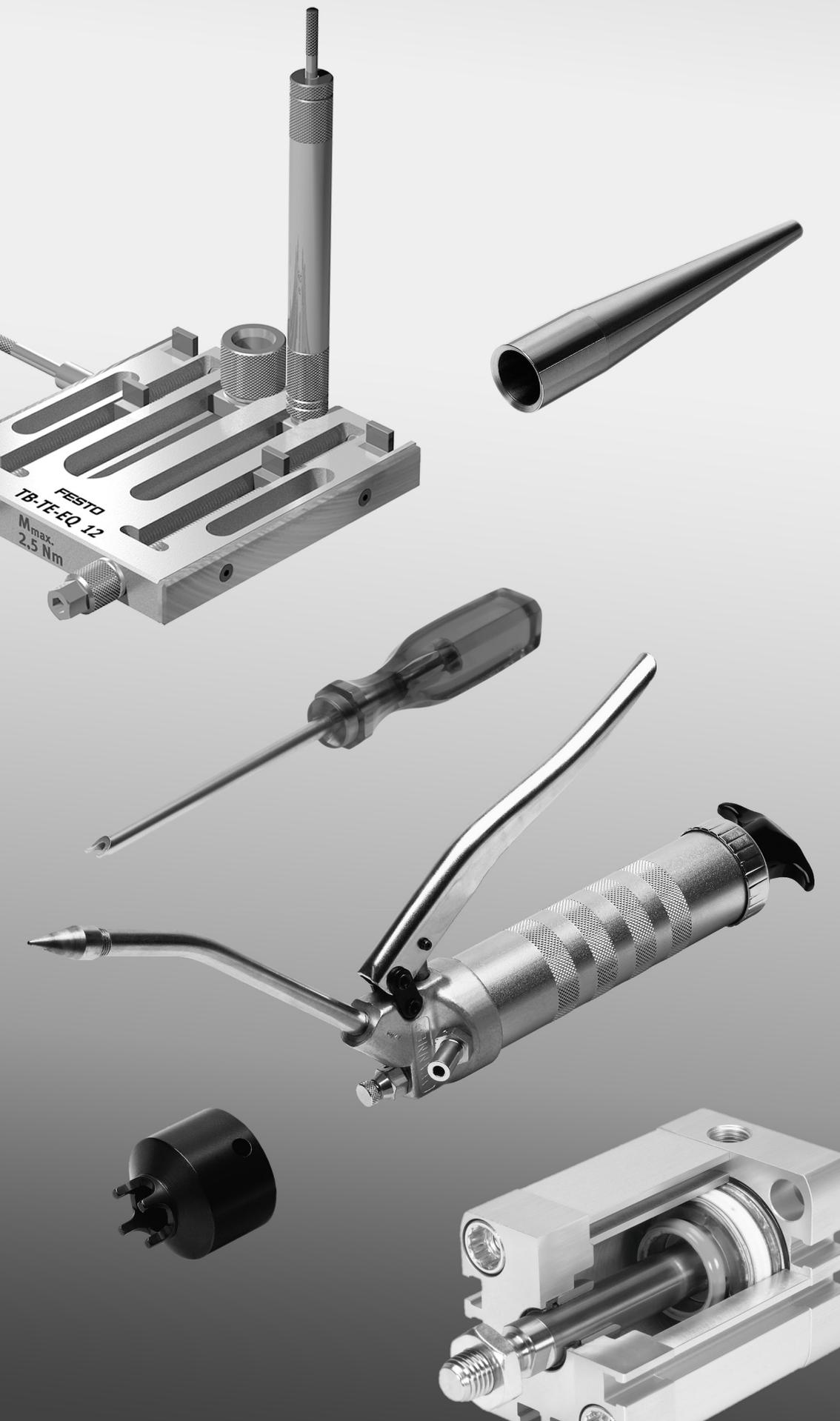
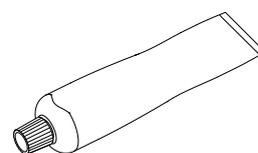


Werkzeuge und Reparaturzubehör



FESTO

Informations-
broschüre (de)



Impressum

Version:
7Betriebsmittel_m_de (12.2024)

Copyright:
©Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland

Redaktion:
Spare Part Documentation and
Support

Tel.:
+49 (0) 711 / 347-0

E-Mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Alle verwendeten Produktbezeichnungen und Markennamen sind Eigentum der Inhaber und nicht explizit als solche gekennzeichnet.

Durch den ständigen technischen Fortschritt sind Änderungen vorbehalten.

Vorwort

Diese Informationsbroschüre beschreibt Werkzeuge und Reparaturzubehör, das Festo zur Montage, Wartung und Reparatur von Festo Produkten anbietet.

Diese Informationsbroschüre wurde mit Sorgfalt erstellt.

Die Festo SE & Co. KG übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in dieser Informationsbroschüre und deren Folgen keine Haftung. Ebenso wird keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden übernommen, die sich aus einem unsachgemäßen Gebrauch der in dieser Informationsbroschüre genannten Werkzeuge und des Reparaturzubehörs ergeben.

Nähere Informationen hierzu finden Sie im → [Kapitel 18 auf Seite 38](#).

Bitte entnehmen Sie die genaue Zuordnung der Werkzeuge und des Reparaturzubehörs zu einem Produkt und zu den entsprechenden Montage-, Reparatur- und Wartungsschritten aus der produktbezogenen Reparaturanleitung, Bedienungsanleitung und Ersatzteildokumentation.

Beim Einsatz der Werkzeuge und des Reparaturzubehörs sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich Arbeitsschutz, Sicherheitstechnik, Umweltschutz und Funkentstörung sowie die Vorgaben und Hinweise in dieser Informationsbroschüre zu beachten.

Diese Informationsbroschüre ist unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise	6
1.1	Über diese Informationsbroschüre	6
1.2	In dieser Informationsbroschüre verwendete Piktogramme	6
1.3	In dieser Informationsbroschüre verwendete Textkennzeichnungen	7
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2	Schmierfette und Fettpresse	8
2.1	Schmierfette	8
2.2	Fettpresse	9
2.2.1	Einhand-Fettpresse LUB-1	9
2.2.1.1	Schmierfett ELKALUB VP 922	10
2.2.2	Zubehör für Einhand-Fettpresse LUB-1	10
2.2.2.1	Schmieradapter LUB-1-KU	10
2.2.2.2	Schmieradapter LUB-1-KE	10
2.2.2.3	Schmieradapter LUB-1-TR-I	11
2.2.2.4	Schmieradapter LUB-1-TR-L	11
2.2.2.5	Schmieradapter LUB-1-TR-W	11
3	Schraubensicherungsmittel	12
4	Spezialöle und Ölpressen	13
4.1	Spezialöle	13
4.1.1	Spezialöl OFSW-32	13
4.1.2	Spezialöl OFSB-1	13
4.2	Ölpressen	14
4.2.1	Ölpresse und Kartuschen zum manuellen Nachschmieren	14
4.2.1.1	Ölpresse zum manuellen Nachschmieren	14
4.2.1.2	Kartusche AZLO-H1-C-10 für Ölpresse AZTP-S-L	14
4.2.1.3	Kartusche AZLG-H1-C-10 für Ölpresse AZTP-S-L	14
4.2.1.4	Dosiernadelset AZTN-DS	15
4.2.1.5	Dosiernadelset AZTN-DSG	15
5	Steckschlüssel für Nutmutter am Doppelkolbenzylinder DPZ / DPZJ	16
5.1	Steckschlüssel für Nutmutter DPZ-10-...	16
5.2	Steckschlüssel für Nutmutter DPZ-16 / 20 / 25-...	16
5.3	Steckschlüssel für Nutmutter DPZ-32-...	17
6	Montagehülse für Magnetventile	17
7	Montagehülse für Kolbenstangen am Zylinder CRDSNU	18
8	Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am CRDSNU	19
8.1	Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am CRDSNU-12 / 16 / 20 / 25	19
8.2	Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am CRDSNU-32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100	20
9	Montagehülse für Kolbenstange mit Außengewinde am Zylinder DNC / DSBx / DFPI / CRDNG / CRHD / ADVU / AEVU	21
9.1	Montagehülse für Kolbenstange mit Innengewinde am Zylinder DNC / DSBx / CRDNG / ADVU / AEVU	23
9.2	Dorn für Kolbenstange mit Innengewinde am Zylinder DNC / DSBx / CRDNG / ADVU / AEVU	23

10	Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am DNC / DSBx / DFPI / DFPI-NB3P / CRDNG	24
10.1	Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am DNC / DSBx / DFPI-NB3P / CRDNG	25
10.2	Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am DFPI	27
11	Zentrierhilfe und Rohrsteckschlüssel zur Montage der Pufferkolben bei Zylindern vom Typ ADN-...-PPS und ADNGF-...-PPS	28
11.1	Zentrierhilfe für die Pufferkolben bei Zylindern vom Typ ADN-...-PPS und ADNGF-...-PPS	28
11.2	Rohrsteckschlüssel zur Demontage bzw. Montage der Pufferkolben bei Zylindern vom Typ ADN-...-PPS und ADNGF-...-PPS	29
12	Distanzstück und Distanzplatten zur Referenzierung des Tripods	30
12.1	Distanzstück	30
12.2	Distanzplatte für Tripod EXPT-45 / 70	31
12.3	Distanzplatte für Tripod EXPT-95 / 120	32
13	Einstellstück zur Referenzierung und Ermittlung der Vorschubkonstante des Linienportals EXCT	32
13.1	Einstellstück	32
14	Einstellstücke zur Einstellung der Zahnriemenvorspannung und Softwareendlage des Flächenportals EXCH	33
14.1	Set mit Einstellstücken	33
15	Vorrichtungen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung	33
15.1	Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12	33
15.2	Zubehör für Vorrichtungen	35
15.2.1	Akustisches Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13	35
15.2.2	Ersatz O-Ring 10×1	36
16	Spannelemente	36
17	Reinigung und Einfettung	37
17.1	Reinigung	37
17.2	Einfettung	37
17.2.1	Hauchdünner Fettfilm	37
17.2.2	Dünnere Fettfilm	37
17.2.3	Fettdepot	37
17.2.4	Montageeinfettung	37
18	Haftung	38

1 Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Informationsbroschüre

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Anwendung der Werkzeuge und des Reparaturzubehörs, das zur Montage, zum Betrieb, zur Wartung und zur Reparatur von Festo Produkten benötigt werden. Vor dem Einsatz der jeweiligen Werkzeuge und des Reparaturzubehörs ist das entsprechende Kapitel dieser Informationsbroschüre durchzulesen und zu befolgen.

Bitte entnehmen Sie die genaue Zuordnung der Werkzeuge und des Reparaturzubehörs zu einem Produkt und zu den entsprechenden Montage-, Reparatur- und Wartungsschritten aus der produktbezogenen Ersatzteildokumentation, Bedienungsanleitung und falls vorhanden aus der Reparaturanleitung. Dort finden Sie auch die genauen Angaben wie z. B. Nachschmierintervalle, Einfettungsvorschriften, Anwendung, etc.

1.2 In dieser Informationsbroschüre verwendete Piktogramme

Gefahrenkategorien

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die auf spezielle Gefahren hinweisen.



Warnung

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.



Hinweis



Information



Umwelt



Reinigung



Hauchdünner Fettfilm



Dünner Fettfilm



Fettdepot

1.3 In dieser Informationsbroschüre verwendete Textkennzeichnungen

- Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
- 1. Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden sollen.
 - Allgemeine Aufzählungen.
 - Verweis auf weiterführende Informationen.

Unterstrichener blauer Text kennzeichnet einen Querverweis oder Hyperlink, der im PDF angeklickt werden kann.

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



Warnung

Der Einsatz der Werkzeuge und des Reparaturzubehörs darf nur durch autorisierte und geschulte Personen entsprechend den Vorgaben dieser Informationsbroschüre und der jeweiligen produktbezogenen Dokumentationen wie Ersatzteildokumentation, Bedienungsanleitung und Reparaturanleitung erfolgen.

Der Einsatz der Werkzeuge und des Reparaturzubehörs durch nicht autorisierte und ungeschulte Personen ist gefährlich und deshalb nicht zulässig.

Die aktuellen Sicherheitsdatenblätter zu den Schmierfetten, Schraubensicherungsmitteln und Spezialölen können Sie einsehen unter → www.festo.com/msds.



Beim Umgang mit Schmierfett, Öl, Schraubensicherungsmittel, Reinigungsmittel und sonstigen Chemikalien müssen die lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen eingehalten werden.

Alle umweltrelevanten Informationen zu den Schmierfetten, Schraubensicherungsmitteln und Spezialölen können Sie den aktuellen Sicherheitsdatenblättern entnehmen (→ www.festo.com/msds).

2 Schmierfette und Fettpresse

2.1 Schmierfette



Warnung

Die möglichen Gefahren des Produktes – hier Schmierfette – für den Menschen, die Abwehr dieser Gefahren und Erste-Hilfe-Maßnahmen können Sie den aktuellen Sicherheitsdatenblättern zu den Schmierfetten entnehmen.

Die Sicherheitsdatenblätter gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 können eingesehen werden unter
 → www.festo.com/msds.



Beim Umgang mit den Schmierfetten müssen die lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen eingehalten werden. Alle umweltrelevanten Informationen zu den Schmierfetten können Sie den aktuellen Sicherheitsdatenblättern entnehmen.

Die Sicherheitsdatenblätter gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 können eingesehen werden unter
 → www.festo.com/msds.

Schmierfette unterschiedlicher Eigenschaften für die Montage, Reparatur und Wartung.



Bitte entnehmen Sie die genaue Zuordnung eines Schmierfettes zu einem Produkt und der auszuführenden Montage-, Reparatur- und Wartungsschritte aus der produktbezogenen Ersatzteildokumentation, Bedienungsanleitung und falls vorhanden aus der Reparaturanleitung. Dort finden Sie auch die genauen Angaben wie z. B. Nachschmierintervalle, Anwendung, etc.

Die Einfettungsvorschrift für Pneumatikzylinder finden Sie im → [Kapitel 17 auf Seite 37](#).

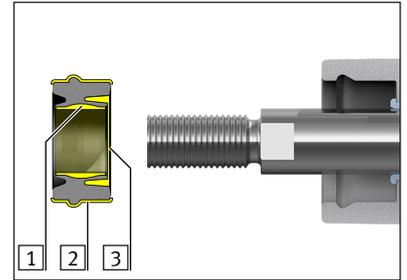
Typ	Bezeichnung	Eigenschaft	Menge	Best. Nr.
Montagefett für pneumatische und elektromechanische Antriebe (Standard)				
Festo Spezialfett	LUB-KC1	silikonfrei	20 ml	684474
Montagefett für pneumatische Antriebe und Greifer				
Festo Spezialfett	LUB-KB1	silikonfrei	20 ml	665354
Montagefette für pneumatische Antriebe				
Festo Spezialfett	LUB-KB2	silikonfrei	20 ml	397446
Montagefett für Variante S6 (warmfeste Dichtungen bis 120 °C)				
Festo Spezialfett	LUB-MS6	silikonfrei	20 ml	329555
Montagefett für Antriebe mit Variante S10 (Konstantlauf), S11 (Leichtlauf), S61 (warmfeste Dichtungen bis 150 °C)				
Festo Spezialfett	LUB-KL5	silikonfrei	10 ml	397399
Montagefett (lebensmitteltauglich nach USDA H1)				
Festo Spezialfett	LUB-E1	silikonfrei	20 ml	394819
Montagefett (lebensmitteltauglich nach NSF H1)				
Festo Spezialfett	ELKALUB VP 922	silikonfrei	250 g	8117071
Montagefett für Ventile				
Festo Spezialfett	LUB-KU6	silikonhaltig	8 g	255267
Montagefett für Greifer				
Festo Spezialfett	LUB-M1	silikonfrei	10 ml	397394
Montagefett für Variante TT (Tiefemperatur)				
Festo Spezialfett	LUB-AL2	silikonfrei	20 ml	711822

Einsatzgebiet:

Einfetten von Bauteilen bei der Montage, Reparatur und Wartung.



Die unterschiedlichen Bauteile und Dichtungen müssen abhängig von mehreren Faktoren unterschiedlich stark be fettet werden. Informationen dazu finden Sie in der produktbezogenen Ersatzteildokumentation, Bedienungsanleitung und falls vorhanden in der Reparaturanleitung (→ [Kapitel 17.2 auf Seite 37](#)).



Beispielanwendung

Beispielanwendung:

Einfetten einer neuen Kolbenstangendichtung vor der Montage:

- 1) Fettdepot¹⁾ zur Kolbenstange: 2/3 mit Fett füllen
- 2) Außenfläche zum Lagerdeckel: dünn²⁾ fetten
- 3) Fettdepot¹⁾ zum Lager: 2/3 mit Fett füllen

¹⁾ → [Kapitel 17.2.3 auf Seite 37](#) / ²⁾ → [Kapitel 17.2.2 auf Seite 37](#)

2.2 Fettpresse

2.2.1 Einhand-Fettpresse LUB-1

Für das manuelle Abschmieren in robuster und ergonomischer Ausführung. Einsatz für Schmierfette und mineralische Öle.

Schmierfett und Mineralöl sind **nicht** im Lieferumfang enthalten.



Technische Eigenschaften	Werte
Fassungsvermögen	120 cm ³
Fördermenge	0,5 cm ³ / Hub
Betriebsdruck	400 bar
Leergewicht	660 g
Länge ohne Düsenrohr	230 mm
Behälterdurchmesser × Länge	40×140 mm
Anschlussgewinde Mundstück	M10×1
Anschlussgewinde Düsenrohr	G1/8"

Handhabung:

- Die Befüllung erfolgt von Hand oder über den Einfüllstutzen mit einem Abfüllgerät.
- Die Entlüftung erfolgt über ein Entlüftungsventil.

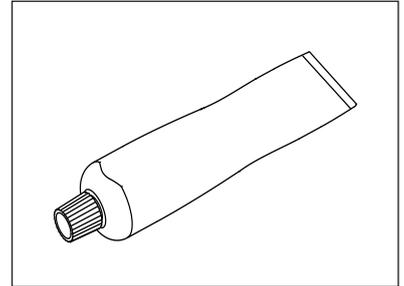
Typ	Menge	Best. Nr.
LUB-1 Einhand-Hochdruck-Fettpresse mit Nadel-Spitzmundstück LUB-1-TR	1 Stück	647958

Einsatzgebiet:

Das Nadelspitzmundstück LUB-1-TR ist geeignet für **Trichterschmiernippel nach DIN 3405, Miniatur-Trichterschmiernippel** und auch **Schmierbohrungen**. Z. B. für das Abschmieren von Kugelumlaufrollführungen bzw. Gewindetrieben.

2.2.1.1 Schmierfett ELKALUB VP 922

Schmierfett ELKALUB VP 922 für Einhand-Fettpresse LUB-1 (→ [Kapitel 2.2.1 auf Seite 9](#)).



Typ	Bezeichnung	Menge	Best. Nr.
Festo Spezialfett	ELKALUB VP 922	250 g	8117071

Einsatzgebiet:

Schmierfett ELKALUB VP 922 findet unter anderem in elektrischen und pneumatischen Zylindern, sowie in Linearantrieben Anwendung.

2.2.2 Zubehör für Einhand-Fettpresse LUB-1

2.2.2.1 Schmieradapter LUB-1-KU

Der Schmieradapter LUB-1-KU (Innengewinde M10×1) kann alternativ zum Nadel-Spitzmundstück LUB-1-TR auf die Einhand-Fettpresse LUB-1 montiert werden (→ [Kapitel 2.2.1 auf Seite 9](#)).



Typ	Menge	Best. Nr.
LUB-1-KU - Schmieradapter für Elektroschlitten EGSK-20/-26/-33, Zahnriemenachse EGC-HD-125	1 Stück	744166

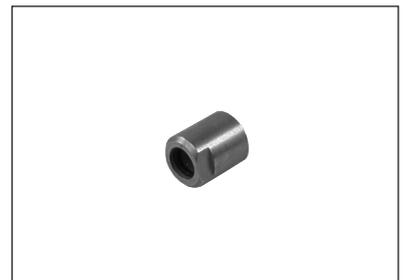
Einsatzgebiet:

Der Schmieradapter LUB-1-KU ist geeignet für **Kugelschmiernippel ähnlich DIN 3402**.

Der Schmieradapter LUB-1-KU ist alternativ auch für **Trichterschmiernippel nach DIN 3405** geeignet mit einem **maximalen Außendurchmesser von 4mm**. Dabei wird das **Düsenrohr** vollständig **über** den **Schmiernippel** gestülpt.

2.2.2.2 Schmieradapter LUB-1-KE

Der Schmieradapter LUB-1-KE (Innengewinde M10×1) kann alternativ zum Nadel-Spitzmundstück LUB-1-TR auf die Einhand-Fettpresse LUB-1 montiert werden (→ [Kapitel 2.2.1 auf Seite 9](#)).



Typ	Menge	Best. Nr.
LUB-1-KE - Schmieradapter für die Elektroschlitten EGSK-46	1 Stück	744167

Einsatzgebiet:

Der Schmieradapter LUB-1-KE ist geeignet für **Kegelschmiernippel ähnlich DIN 71412**.

2.2.2.3 Schmieradapter LUB-1-TR-I

Das Düsenrohr LUB-1-TR-I kann alternativ zum Nadel-Spitzmundstück LUB-1-TR auf die Einhand-Fettpresse LUB-1 geschraubt werden und eignet sich besonders für das Abschmieren von sehr schwer zugänglichen Stellen (→ [Kapitel 2.2.1 auf Seite 9](#)).



Typ	Menge	Best. Nr.
LUB-1-TR-I Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6×200 axial)	1 Stück	647959

Einsatzgebiet:

Der Schmieradapter LUB-1-TR-I eignet sich besonders für das **Abschmieren von sehr schwer zugänglichen Stellen**.

2.2.2.4 Schmieradapter LUB-1-TR-L

Das Düsenrohr LUB-1-TR-L kann alternativ zum Nadel-Spitzmundstück LUB-1-TR auf die Einhand-Fettpresse LUB-1 geschraubt werden (→ [Kapitel 2.2.1 auf Seite 9](#)).



Typ	Menge	Best. Nr.
LUB-1-TR-L Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6×200 quer)	1 Stück	647960

Einsatzgebiet:

Der Schmieradapter LUB-1-TR-L eignet sich besonders für das **Abschmieren von sehr schwer zugänglichen Stellen**.

2.2.2.5 Schmieradapter LUB-1-TR-W

Das Düsenrohr LUB-1-TR-W kann alternativ zum Nadel-Spitzmundstück LUB-1-TR auf die Einhand-Fettpresse LUB-1 geschraubt werden (→ [Kapitel 2.2.1 auf Seite 9](#)).



Typ	Menge	Best. Nr.
LUB-1-TR-W Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6×200, 45° abgewinkelt)	1 Stück	8073388

Einsatzgebiet:

Der Schmieradapter LUB-1-TR-W eignet sich besonders für das **Abschmieren von sehr schwer zugänglichen Stellen**.

3 Schraubensicherungsmittel



Warnung

Die möglichen Gefahren des Produktes – hier Schraubensicherungsmittel – für den Menschen, die Abwehr dieser Gefahren und Erste-Hilfe-Maßnahmen können Sie den aktuellen Sicherheitsdatenblättern zu den Schraubensicherungsmitteln entnehmen.

Die Sicherheitsdatenblätter gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 können eingesehen werden unter
 → www.festo.com/msds.



Beim Umgang mit den Schraubensicherungsmitteln müssen die lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen eingehalten werden.

Alle umweltrelevanten Informationen zu den Schraubensicherungsmitteln können Sie den aktuellen Sicherheitsdatenblättern entnehmen.

Die Sicherheitsdatenblätter gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 können eingesehen werden unter
 → www.festo.com/msds.

Cyberbond Schraubensicherungsmittel sind einkomponentige Klebstoffe in flüssiger und halbfester Form. Sie härten bei Raumtemperatur zwischen Stahl, Aluminium, Messing und den meisten anderen Metallflächen zu einem stabilen Duroplast aus.

Die Cyberbond Schraubensicherungsmittel sind für verschiedene Einsatzbereiche geeignet.



Bitte entnehmen Sie die genaue Zuordnung eines Schraubensicherungsmittels zu einem Produkt und dessen Einsatz bei der Montage-, Reparatur- und Wartungsarbeiten aus der produktbezogenen Ersatzteildokumentation, Bedienungsanleitung und falls vorhanden aus der Reparaturanleitung.

Typ	Bezeichnung	Eigenschaft	Menge	Best. Nr.
Schraubensicherungsmittel	Cyberbond TM11 TB1ML	niedrigfest	1 ml	8181255
Schraubensicherungsmittel	Cyberbond TM44 TB1ML	mittelfest	1 ml	8181256
Schraubensicherungsmittel	Cyberbond TM44 TB3ML	mittelfest	3 ml	8181257
Schraubensicherungsmittel	Cyberbond TITAN 7680 TB3ML	hochfest	3 ml	8181258

Einsatzgebiet:

Sicherung von Schrauben und Gewindeverbindungen

Die Cyberbond Schraubensicherung sichert alle Schrauben und Gewindeverbindungen gegen selbständiges Lösen durch Vibrations- und Stoßbelastungen.

4 Spezialöle und Ölpresen

4.1 Spezialöle



Beim Umgang und bei der Entsorgung der Spezialöle müssen die lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen eingehalten werden.

Alle umweltrelevanten Informationen zu den Spezialölen können Sie den aktuellen Sicherheitsdatenblättern entnehmen.

Die Sicherheitsdatenblätter gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 können eingesehen werden unter [→ www.festo.com/msds](http://www.festo.com/msds).



Bitte entnehmen Sie die genaue Zuordnung eines Spezialöls zu einem Produkt und dessen Einsatz aus der produktbezogenen Ersatzteildokumentation und der Bedienungsanleitung.

4.1.1 Spezialöl OFSW-32

Spezialöl zum Einsatz in den Festo Ölern.



Typ	Bezeichnung	Menge	Best. Nr.
Festo Spezialöl	OFSW-32	1000 ml	152811

Einsatzgebiet:

Ölen von Druckluft über die

- Öler LOE der Baureihe D und
- Öler MS-LOE der Baureihe MS.



Öler MS9-LOE, Baureihe MS

4.1.2 Spezialöl OFSB-1

Spezialöl für Ölbremsszylinder, Stoßdämpfer und Rundschalttische.



Typ	Bezeichnung	Menge	Best. Nr.
Festo Spezialöl	OFSB-1	1000 ml	207873

4.2 Ölpresen

4.2.1 Ölpresse und Kartuschen zum manuellen Nachschmieren

4.2.1.1 Ölpresse zum manuellen Nachschmieren

Ölpresse AZTP-S-L

Kartusche und Dosiernadel sind **nicht** im Lieferumfang enthalten.



Typ	Menge	Best. Nr.
Ölpresse AZTP-S-L	1 Stück	8041022

Einsatzgebiet:

Die Ölpresse AZTP-S-L ist für elektrische und pneumatische Achsen, Linearantriebe und Mini-Schlitten geeignet.

4.2.1.2 Kartusche AZLO-H1-C-10 für Ölpresse AZTP-S-L

Kartusche AZLO-H1-C-10 enthält 10 ml Elkalub VP 916 (Öl für den Lebensmittelbereich).



Typ	Menge	Best. Nr.
Kartusche AZLO-H1-C-10	1 Stück	8086576

Einsatzgebiet:

- ELGA-TB-RF-70 /-80 /-120
- ELFA-RF-70 /-80

4.2.1.3 Kartusche AZLG-H1-C-10 für Ölpresse AZTP-S-L

Kartusche AZLG-H1-C-10 enthält 10 ml Elkalub VP 922 (Fett).



Typ	Menge	Best. Nr.
Kartusche AZLG-H1-C-10	1 Stück	8073523

Einsatzgebiet:

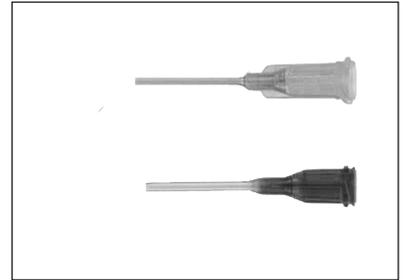
- **DLGF-KF-20 / -25**
- **EGSC-BS-KF-25 / -32 / -45 / -60**

4.2.1.4 Dosiernadelset AZTN-DS

Dosiernadelset AZTN-DS enthält:

- 1× Dosiernadel Größe 18, gerade (grünfarben)
Außendurchmesser: 1,27 mm
für
 - **ELGA-RF-70**
 - **ELFA-RF-70**

- 1× Dosiernadel Größe 15, gerade (bernsteinfarben)
Außendurchmesser: 1,83 mm
für
 - **ELGA-RF-80 / -120**
 - **ELFA-RF-80**



Typ	Menge	Best. Nr.
Dosiernadelset AZTN-DS	1 Set	8086577

4.2.1.5 Dosiernadelset AZTN-DSG

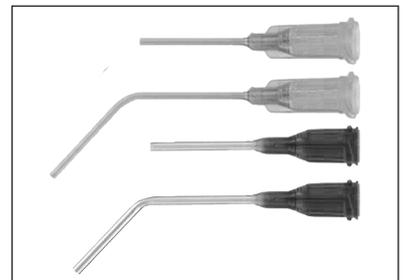
Dosiernadelset AZTN-DSG enthält:

- 1× Dosiernadel Größe 18, gerade (grünfarben)
Außendurchmesser: 1,27 mm
für
 - **EGSC-BS-KF-32 / -45 / -60**

- 1× Dosiernadel Größe 18, gebogen 45° (grünfarben)
Außendurchmesser: 1,27 mm
für
 - **DLGF-20**

- 1× Dosiernadel Größe 20, gerade (rosafarben)
Außendurchmesser: 0,91 mm
für
 - **EGSC-BS-KF-25**

- 1× Dosiernadel Größe 14, gebogen 45° (olivfarben)
Außendurchmesser: 1,83 mm
für
 - **DLGF-25**



Typ	Menge	Best. Nr.
Dosiernadelset AZTN-DSG	1 Set	8075522

5 Steckschlüssel für Nutmutter am Doppelkolbenzylinder DPZ / DPZJ

Steckschlüssel zum Lösen und Festziehen von Nutmutter.

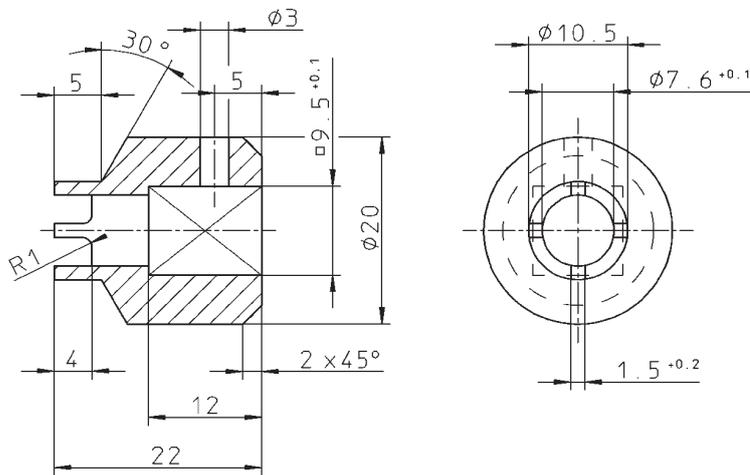


Die Steckschlüssel für die Nutmutter müssen selbst angefertigt werden.
Die genauen Abmessungen entnehmen Sie den nachstehenden Prinzipskizzen.



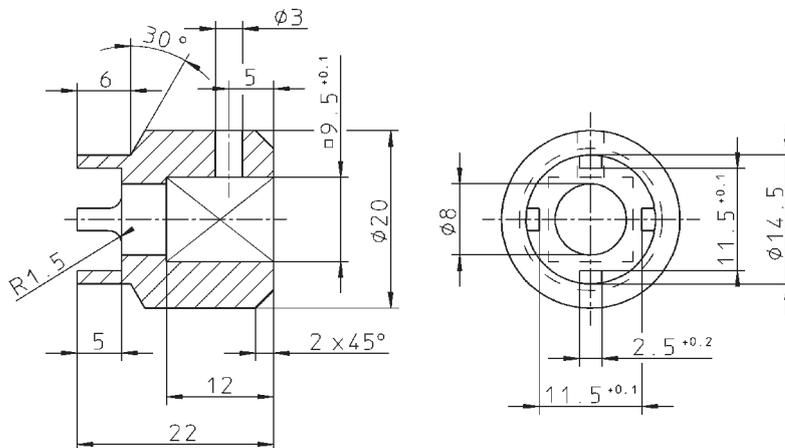
5.1 Steckschlüssel für Nutmutter DPZ-10-...

Prinzipskizze:



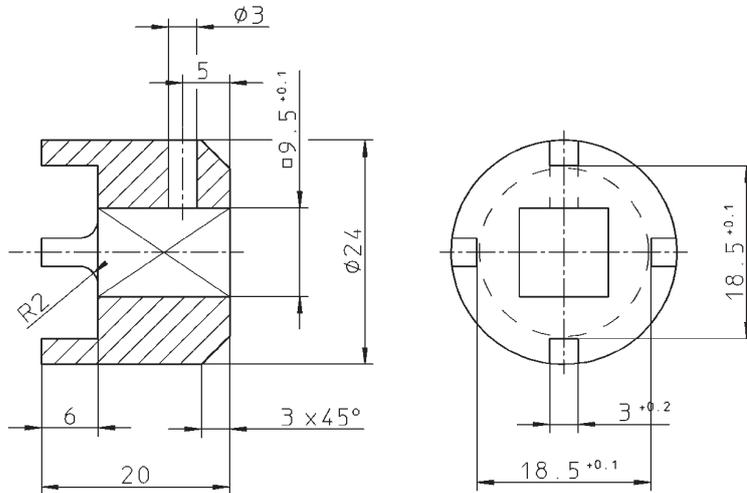
5.2 Steckschlüssel für Nutmutter DPZ-16 / 20 / 25-...

Prinzipskizze:



5.3 Steckschlüssel für Nutmutter DPZ-32-...

Prinzipskizze:

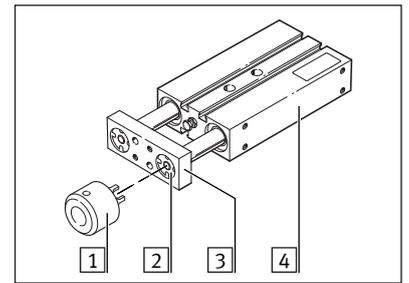


Einsatzgebiet:

Doppelkolbenzylinder DPZ / DPZJ

Der Steckschlüssel wird für das Festschrauben der Joch- / Endplatte **2** an der Kolbenstange **3** mittels der Nutmutter **1** benötigt.

- 1** Steckschlüssel für Nutmutter
- 2** Nutmutter
- 3** Joch- / Endplatte
- 4** Doppelkolbenzylinder DPZ / DPZJ



Beispielanwendung

6 Montagehülse für Magnetventile

Montagehülse zum Aufziehen von Dichtringen.



Typ	Einsatzgebiet	Menge	Best. Nr.
Montagehülse 1/8"	Magnetventil VL-5-1/8 und MFH-5-1/8	1 Stück	228389
Montagehülse 1/4"	Magnetventil VL-5-1/4 und MFH-5-1/4	1 Stück	229363

Einsatzgebiet:

Magnetventile vom Typ:

- VL-5-1/8
- VL-5-1/4
- MFH-5-1/8
- MFH-5-1/4

Mit der Montagehülse lassen sich Dichtringe auf den Steuerschieber/ Stößel bei den oben genannten Magnetventilen aufziehen.



Magnetventil MFH

7 Montagehülse für Kolbenstangen am Zylinder CRDSNU

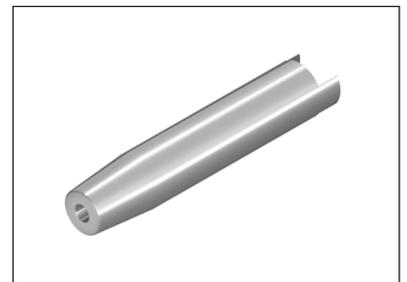
Montagehülse für Kolbenstangen zum Schutz der Kolbenstangendichtung im Dichtsitz während der Reparatur.



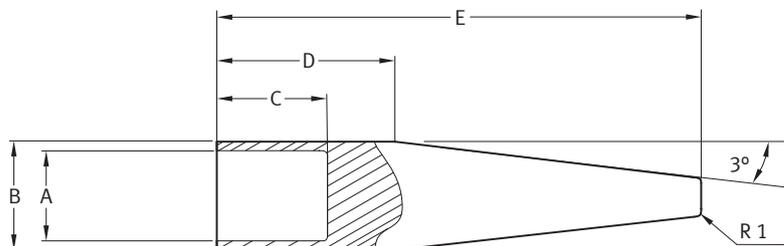
Die Montagehülse für Kolbenstangen muss selbst angefertigt werden.

Die genauen Abmessungen entnehmen Sie der nachstehenden Prinzipskizze.

Bei einem **verlängerten Kolbenstangengewinde** und bei einer Kolbenstange mit **Innengewinde** müssen die Maße „C“, „D“ und „E“ (→ Prinzipskizze) entsprechend angepasst werden.



Prinzipskizze:



A (= Kolbenstangendurchmesser)	B	C	D	E
6	Ø 6,6	26	27	55
8	Ø 8,6	23,5	25	65
10	Ø 10,6	27	28	75
12	Ø 12,6	34	35	85
16	Ø 16,6	35	40	90
20	Ø 20,6	45	50	100
25	Ø 25,6	55	60	100

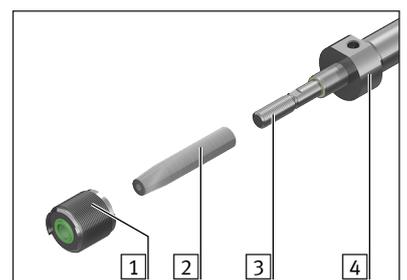
alle Angaben in Millimeter [mm]

Einsatzgebiet:

Aufschieben des Dichtsitzes auf die Kolbenstange

Mit der passenden Montagehülse für Kolbenstangen [2] wird beim Durchschieben der Kolbenstange durch den Dichtsitz [1] die neue Kolbenstangendichtung vor Beschädigungen durch das Kolbenstangengewinde [3] geschützt.

- [1] Dichtsitz
- [2] Montagehülse für Kolbenstangen
- [3] Kolbenstangengewinde
- [4] Zylinder



Beispielanwendung



Das genaue Vorgehen beim Austausch der Kolbenstangendichtung im Dichtsitz von Kolbenstangenzylindern entnehmen Sie der jeweiligen Reparaturanleitung.

8 Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am CRDSNU

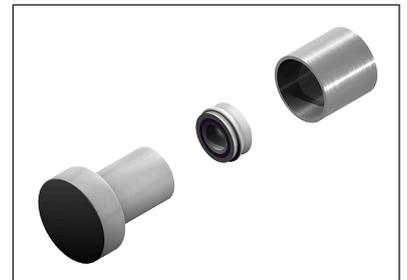
Die Montagehülse und das dazu passende Druckstück verhindert Beschädigungen an dem Dichtabstreifer beim Einsetzen in den Dichtsitz der Rundzylinder CRDSNU.

Eine Beispielanwendung dieser Werkzeuge finden Sie am Ende von [Kapitel 8.2 auf Seite 20](#).



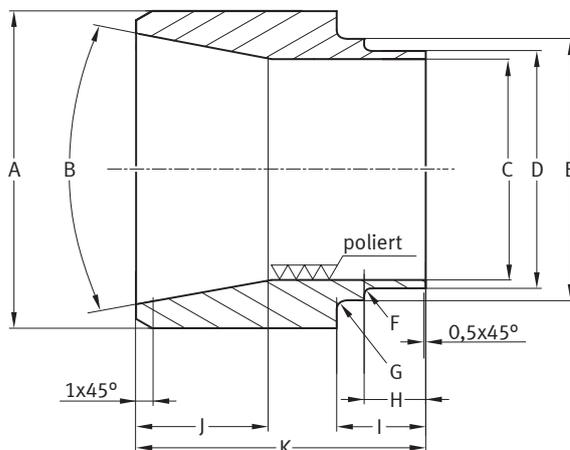
Die Montagehülse und das dazu passende Druckstück, zum Einsetzen des Dichtabstreifers in den Dichtsitz des Rundzylinders CRDSNU, müssen selbst angefertigt werden.

Die genauen Abmessungen entnehmen Sie den nachstehenden Prinzipskizzen.



8.1 Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am CRDSNU-12 / 16 / 20 / 25

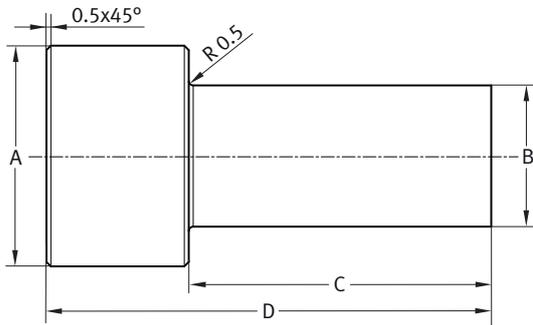
Prinzipskizze:



Rundzylinder	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
CRDSNU-12	Ø 18	12°	Ø 11	Ø 11,5	Ø 14	R 0,4	–	8,2	9,6	6	22,6
CRDSNU-16	Ø 18	12°	Ø 11	Ø 11,5	Ø 14	R 0,4	–	8,2	9,6	6	22,6
CRDSNU-20	Ø 24	12°	Ø 14,2	Ø 16,2	Ø 17,5	R 0,4	R 1	9	12	8	24
CRDSNU-25	Ø 24	12°	Ø 16	Ø 16,4	Ø 17,5	–	R 1	10,3	13,3	8	26

sofern nicht anders angegeben alle Angaben in Millimeter [mm]

Prinzipskizze:

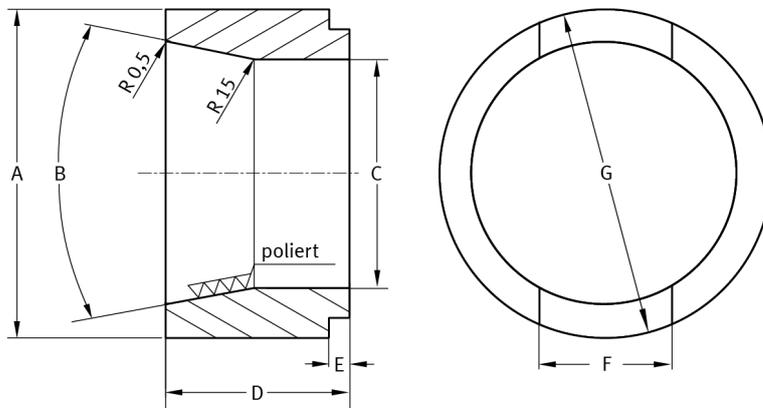


Rundzylinder	A	B	C	D
CRDSNU-12	∅ 30	∅ 10,9	40	60
CRDSNU-16	∅ 30	∅ 10,9	40	60
CRDSNU-20	∅ 30	∅ 14,1	40	60
CRDSNU-25	∅ 30	∅ 15,9	40	60

alle Angaben in Millimeter [mm]

8.2 Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am CRDSNU-32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100

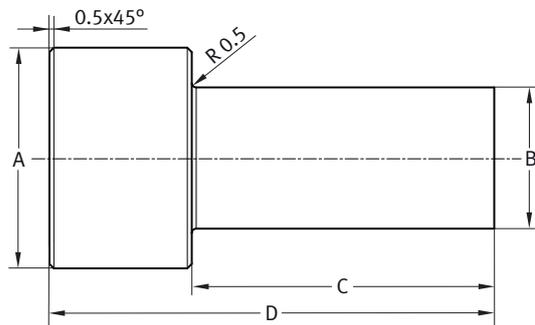
Prinzipskizze:



Rundzylinder	A	B	C	D	E	F	G
CRDSNU-32	∅ 29,5	30°	∅ 22	16	3,1	13,1	∅ 30
CRDSNU-40	∅ 35,5	30°	∅ 26	16,5	3,6	18,1	∅ 36
CRDSNU-50	∅ 42,5	30°	∅ 30	16,5	3,9	22,1	∅ 43
CRDSNU-63	∅ 42,5	30°	∅ 30	16,5	3,9	22,1	∅ 43
CRDSNU-80	∅ 47,5	30°	∅ 35	16,5	4,8	22,1	∅ 48
CRDSNU-100	∅ 47,5	30°	∅ 35	16,5	4,8	22,1	∅ 48

sofern nicht anders angegeben alle Angaben in Millimeter [mm]

Prinzipskizze:



Rundzylinder	A	B	C	D
CRDSNU-32	Ø 40	Ø 21,9	40	60
CRDSNU-40	Ø 40	Ø 25,9	40	60
CRDSNU-50	Ø 40	Ø 29,9	40	60
CRDSNU-63	Ø 40	Ø 29,9	40	60
CRDSNU-80	Ø 50	Ø 34,9	40	60
CRDSNU-100	Ø 50	Ø 34,9	40	60

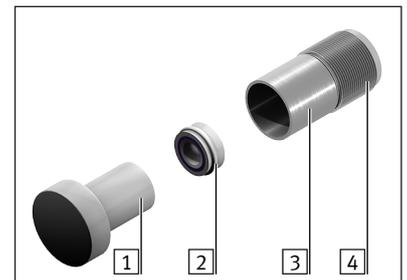
alle Angaben in Millimeter [mm]

Einsatzgebiet:

Montage des Dichtabstreifers im Dichtsitz des Rundzylinders CRDSNU

Mit der passenden Montagehülse [3] auf dem Dichtsitz [4] kann der Dichtabstreifer [2] ohne Beschädigungen mit dem zugehörigen Druckstück [1] in den Dichtsitz [4] eingedrückt werden.

- [1] Druckstück für Dichtabstreifer
- [2] Dichtabstreifer
- [3] Montagehülse für Dichtabstreifer
- [4] Dichtsitz CRDSNU



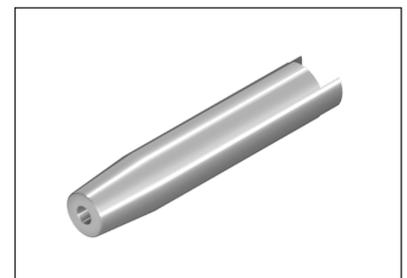
Beispielanwendung

9 Montagehülse für Kolbenstange mit Außengewinde am Zylinder DNC / DSBx / DFPI / CRDNG / CRHD / ADVU / AEVU

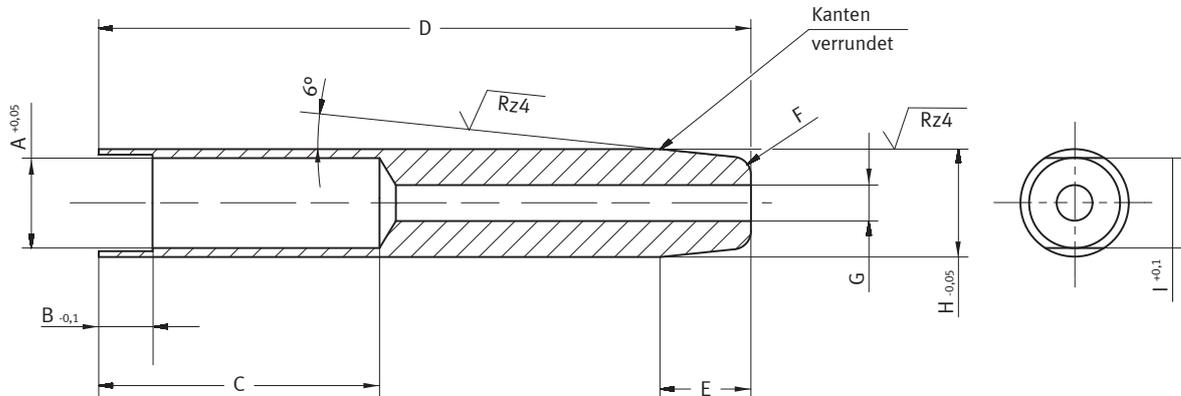
Montagehilfen für Kolbenstangen **mit Außengewinde** zum Schutz der Kolbenstangendichtung und des Lagers im Lagerdeckel bzw. Dichtsitz während der Reparatur.



Die Montagehilfen für Kolbenstangen müssen selbst angefertigt werden.
Die genauen Abmessungen entnehmen Sie den nachstehenden Prinzipskizzen.
Bei einem **verlängerten Kolbenstangengewinde** müssen die Maße „C“ und „D“ (→ Prinzipskizze) entsprechend angepasst werden.



Prinzipskizze:



DNC / DSBx / DFPI / CRDNG / CRHD

Kolbenstangendurchmesser	A	B	C	D	E	F	G	H	I
12	∅ 10	6	31	72	10	R2	∅ 4	∅ 12	10,1
16	∅ 12	6,5	32	84	15	R2	∅ 4	∅ 16	13,1
20	∅ 16	8	42	102	20	R2	∅ 4	∅ 20	17,1
25	∅ 20	9	52	117	25	R4	∅ 4	∅ 25	22,1
32	∅ 27	13	72	139	27	R4	∅ 4	∅ 32	27,1
40	∅ 36	17	94	165	31	R4	∅ 4	∅ 40	36,1
50	∅ 42	17	106	183	37	R4	∅ 4	∅ 50	46,1
63	∅ 48	17	118	207	49	R4	∅ 4	∅ 63	55,1

alle Angaben in Millimeter [mm]

ADVU / AEVU

Kolbenstangendurchmesser	A	B	C	D	E	F	G	H	I
12	∅ 10	4,75	30	53	20	R1	∅ 4	∅ 12	10,1
16	∅ 12	6,14	32	55	20	R1	∅ 4	∅ 16	13,1
16	∅ 12	6,14	32	55	20	R1	∅ 4	∅ 16	13,1
20	∅ 16	7,14	42	70	25	R2	∅ 4	∅ 20	17,1
25	∅ 20	9	55	95	34	R2	∅ 8	∅ 25	22,1
32	∅ 27	13,2	60	97	34	R2	∅ 8	∅ 32	27,1

alle Angaben in Millimeter [mm]

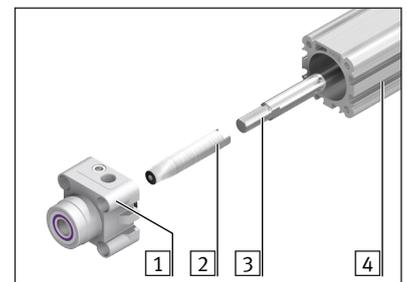
Einsatzgebiet:

Aufschieben des Lagerdeckels auf die Kolbenstange

– Kolbenstange mit Außengewinde für Zylinder DNC / DSBx / DFPI / CRDNG / ADVU / AEVU)

Mit der passenden Montagehülse für Kolbenstangen [2] wird beim Durchschieben der Kolbenstange durch den Lagerdeckel [1] das Lager und die neue Kolbenstangendichtung vor Beschädigungen durch das Kolbenstangengewinde [3] geschützt.

- [1] Lagerdeckel
- [2] Montagehülse für Kolbenstangen
- [3] Kolbenstangengewinde
- [4] Zylinderrohr



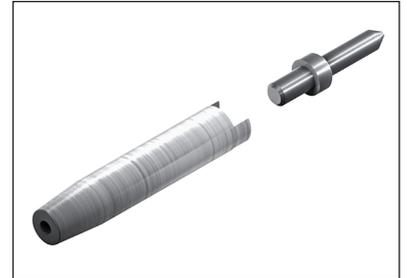
Beispielanwendung

9.1 Montagehülse für Kolbenstange mit Innengewinde am Zylinder DNC / DSBx / CRDNG / ADVU / AEVU

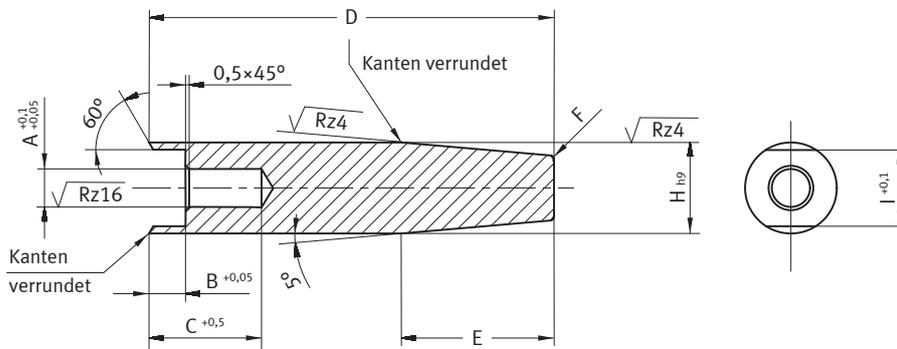
Montagehilfen für Kolbenstangen **mit Innengewinde** zum Schutz der Kolbenstangendichtung und des Lagers im Lagerdeckel bzw. Dichtsitz während der Reparatur.



Die Montagehilfen für Kolbenstangen müssen selbst angefertigt werden.
Die genauen Abmessungen entnehmen Sie den nachstehenden Prinzipskizzen.



Prinzipskizze:

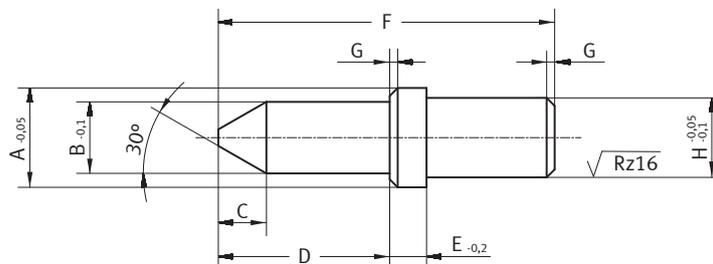


Kolbenstangendurchmesser	A	B	C	D	E	F	H	I
12	∅ 5	4,75	14,75	54,6	20	R0,5	∅ 12	10,1
16	∅ 5	6,14	10	55	20	R1	∅ 16	13,1
20	∅ 6	7,14	10	66	25	R2	∅ 20	17,1
25	∅ 8	9	55	90	34	R2	∅ 25	22,1
32	∅ 8	13,2	25,2	95	23	R2	∅ 32	27,1

alle Angaben in Millimeter [mm]

9.2 Dorn für Kolbenstange mit Innengewinde am Zylinder DNC / DSBx / CRDNG / ADVU / AEVU

Prinzipskizze:



Kolbenstangendurchmesser	A	B	C	D	E	F	G	H
12	Ø 6,35	Ø 4,5	3	9,7	2,3	20	0,5 ×45°	Ø 5
16	Ø 8,35	Ø 6,2	4	12,9	3,1	24	0,5 ×45°	Ø 5
20	Ø 10,45	Ø 8	5	17	4,4	29,5	0,5 ×45°	Ø 6
25	Ø 12,95	Ø 9,8	5	19	5,9	36	1×45°	Ø 8
32	Ø 16,95	Ø 13,9	10	23,1	6,9	40	1×45°	Ø 8

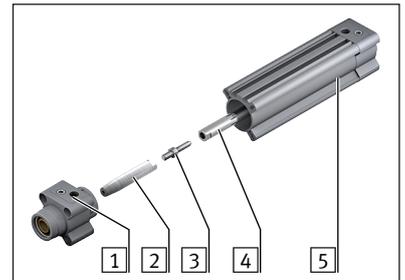
alle Angaben in Millimeter [mm]

Einsatzgebiet:

Aufschieben des Lagerdeckels auf die Kolbenstange mit Innengewinde für Zylinder DNC / DSBx / CRDNG / ADVU / AEVU

Mit der passenden Montagehülse für Kolbenstangen [2] und einem Dorn [3] wird beim Durchschieben der Kolbenstange mit Innengewinde [4] durch den Lagerdeckel [1] das Lager und die neue Kolbenstangendichtung vor Beschädigungen durch die Kolbenstange [4] geschützt.

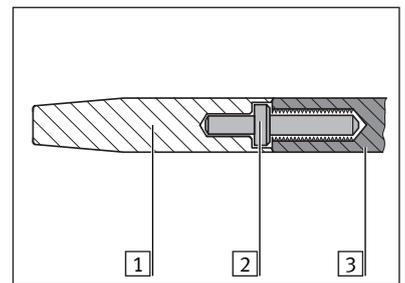
- [1] Lagerdeckel
- [2] Montagehülse für Kolbenstangen
- [3] Dorn
- [4] Kolbenstange mit Innengewinde
- [5] Zylinderrohr



Beispielanwendung

Bei Kolbenstangen mit Innengewinde [3] wird zusätzlich ein Dorn [2] in das Innengewinde der Kolbenstange eingesetzt. Auf diesen Dorn [2] kommt die Montagehülse für Kolbenstangen [1].

- [1] Montagehülse für Kolbenstangen
- [2] Dorn
- [3] Kolbenstange mit Innengewinde



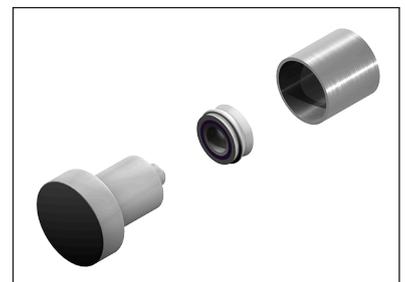
10 Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am DNC / DSBx / DFPI / DFPI-NB3P / CRDNG

Die Montagehülse und das dazu passende Druckstück verhindert Beschädigungen an dem Dichtabstreifer beim Einsetzen in den Lagerdeckel.

Beispielanwendungen dieser Werkzeuge finden Sie am Ende von [Kapitel 10.1 auf Seite 25](#) und am Ende von [Kapitel 10.2 auf Seite 27](#).

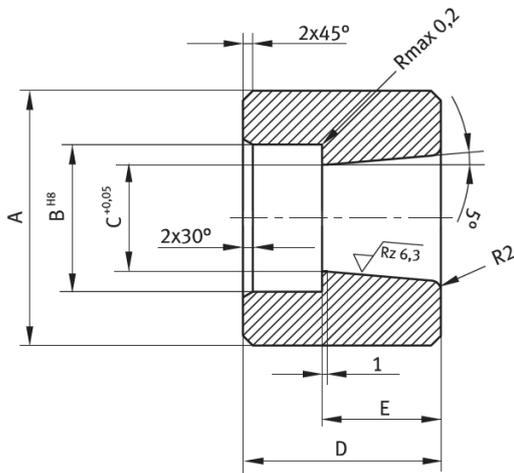


Die Montagehülse und das dazu passende Druckstück zum Einsetzen der Dichtabstreifer in den Lagerdeckel müssen selbst angefertigt werden.
Die genauen Abmessungen entnehmen Sie den nachstehenden Prinzipskizzen.



10.1 Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am DNC / DSBx / DFPI-NB3P / CRDNG

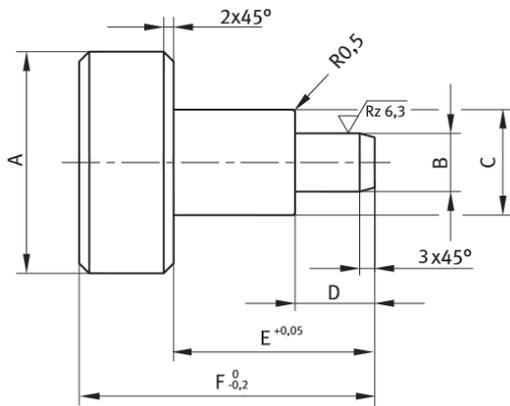
Prinzipskizze:



Kolbendurchmesser	A	B	C	D	E
32	Ø 52	Ø 30	Ø 21	40	24
40	Ø 52	Ø 35	Ø 25	42	24
50	Ø 53	Ø 40	Ø 29	50	24
63	Ø 53	Ø 45	Ø 29	50	24
80	Ø 53	Ø 45	Ø 34	57	24
100	Ø 61	Ø 55,5	Ø 34	61	24
125	Ø 66	Ø 61,5	Ø 41	68	24
160	Ø 71	Ø 65,5	Ø 49,1	84	24
200	Ø 81	Ø 75,5	Ø 49,1	89	24
250	Ø 96	Ø 90,5	Ø 59,2	103	24
320	Ø 116	Ø 110,5	Ø 74,2	113	24

alle Angaben in Millimeter [mm]

Prinzipskizze:

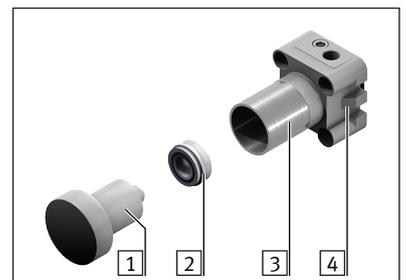


Kolbendurchmesser	A	B	C	D	E	F
32	∅ 37	∅ 12	∅ 20,8	16	40,5	56
40	∅ 41	∅ 16	∅ 24,8	16	40,5	56
50	∅ 45	∅ 20	∅ 28,8	16	40,5	56
63	∅ 45	∅ 20	∅ 28,8	16	40,5	56
80	∅ 50	∅ 25	∅ 33,8	17,5	42	70
100	∅ 50	∅ 25	∅ 33,8	17,5	42	70
125	∅ 58	∅ 32	∅ 40,8	17,5	42	70
160	∅ 65	∅ 40	∅ 48,9	17,5	42	70
200	∅ 65	∅ 40	∅ 48,9	17,5	42	70
250	∅ 75	∅ 50	∅ 59	19	45	80
320	∅ 90	∅ 63	∅ 74	20	45	80

alle Angaben in Millimeter [mm]

Einsatzgebiet:

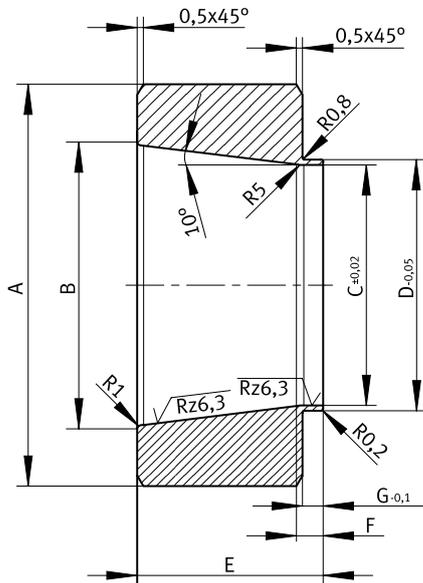
- 1 Druckstück für Dichtabstreifer
- 2 Dichtabstreifer
- 3 Montagehülse für Dichtabstreifer
- 4 Lagerdeckel DNC



Beispielanwendung

10.2 Montagehülse und Druckstück für Dichtabstreifer am DFPI

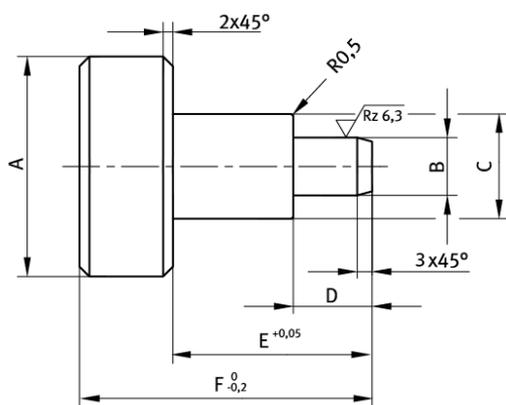
Prinzipskizze:



Kolbendurchmesser	A	B	C	D	E	F	G
100	Ø 50	Ø 40,7	Ø 34	Ø 35	22,3	3,3	2,3
125	Ø 55	Ø 47,7	Ø 41	Ø 42	22,3	3,3	2,3
160	Ø 55	Ø 47,7	Ø 41	Ø 42	22,3	3,3	2,3
200	Ø 65	Ø 55,8	Ø 49,1	Ø 50,1	22,3	3,3	2,3
250	Ø 65	Ø 55,8	Ø 49,1	Ø 50,1	22,3	3,3	2,3
320	Ø 65	Ø 55,8	Ø 49,1	Ø 50,1	22,3	3,3	2,3

alle Angaben in Millimeter [mm]

Prinzipskizze:

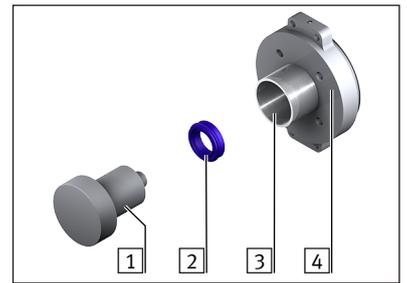


Kolbendurchmesser	A	B	C	D	E	F
100	Ø 50	Ø 25	Ø 33,8	17,5	37,7	65
125	Ø 55	Ø 32	Ø 40,8	17,5	37,7	65
160	Ø 55	Ø 40	Ø 40,8	17,5	37,7	65
200	Ø 65	Ø 40	Ø 48,9	17,5	37,7	65
250	Ø 65	Ø 40	Ø 48,9	17,5	37,7	65
320	Ø 65	Ø 40	Ø 48,9	17,5	37,7	65

alle Angaben in Millimeter [mm]

Einsatzgebiet:

- 1 Druckstück für Dichtabstreifer
- 2 Dichtabstreifer
- 3 Montagehülse für Dichtabstreifer
- 4 Lagerdeckel DFPI

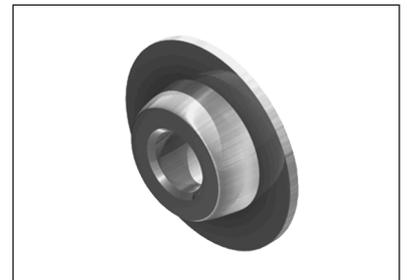


Beispielanwendung

11 Zentrierhilfe und Rohrsteckschlüssel zur Montage der Pufferkolben bei Zylindern vom Typ ADN-...-PPS und ADNGF-...-PPS

11.1 Zentrierhilfe für die Pufferkolben bei Zylindern vom Typ ADN-...-PPS und ADNGF-...-PPS

Die Zentrierhilfe für die Pufferkolben dient der mittigen Montage des vorderen Pufferkolbens auf der Kolbenstange bei Zylindern vom Typ ADN-...-PPS und ADNGF-...-PPS.



Typ	Einsatzgebiet	Kolbendurchmesser [mm]	Menge	Best. Nr.
Zentrierhilfe	Pufferkolben ADN / ADNGF-32-...-PPS	12	1 Stück	1356097
Zentrierhilfe	Pufferkolben ADN / ADNGF-40-...-PPS	12	1 Stück	1437387
Zentrierhilfe	Pufferkolben ADN / ADNGF-50-...-PPS	16	1 Stück	1437415
Zentrierhilfe	Pufferkolben ADN / ADNGF-63-...-PPS	16	1 Stück	1437415
Zentrierhilfe	Pufferkolben ADN / ADNGF-80-...-PPS	20	1 Stück	1441528
Zentrierhilfe	Pufferkolben ADN / ADNGF-100-...-PPS	20	1 Stück	2585245

Typ	Einsatzgebiet	Kolbendurchmesser [mm]	Menge	Best. Nr.
Pufferkolben	Pufferkolben ADN / ADNGF-32-...-PPS	12	2 Stück	1273587
Pufferkolben	Pufferkolben ADN / ADNGF-40-...-PPS	12	2 Stück	1280390
Pufferkolben	Pufferkolben ADN / ADNGF-50-...-PPS	16	2 Stück	1271128
Pufferkolben	Pufferkolben ADN / ADNGF-63-...-PPS	16	2 Stück	1280411
Pufferkolben	Pufferkolben ADN / ADNGF-80-...-PPS	20	2 Stück	1273684
Pufferkolben	Pufferkolben ADN / ADNGF-100-...-PPS	20	2 Stück	1724489



Weitere Informationen zu Ersatzteilen für die Zylindern vom Typ ADN / ADNGF-...-PPS können Sie dem Ersatzteilkatalog-Online auf der Festo Internetseite entnehmen (→ www.festo.com/spareparts).

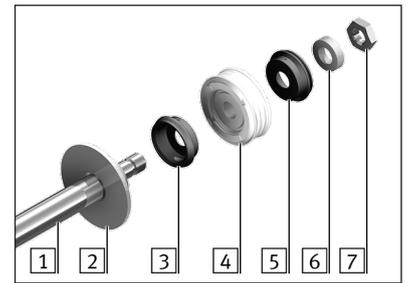
Einsatzgebiet:

Kompaktzylinder vom Typ:

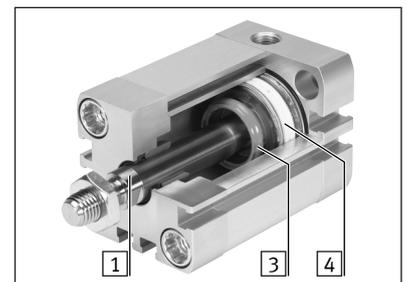
- **ADN-...-PPS**
- **ADNGF-...-PPS**

Mit der Zentrierhilfe [2] auf der Kolbenstange [1] lässt sich der vordere Pufferkolben [3] mittig zur Kolbenstange [1] ausrichten und so lang fixieren bis die Kolbenbaugruppe [4] und der hintere Pufferkolben [5] durch eine Sechskantmutter (→ Kapitel 11.2 auf Seite 29) bzw. durch eine zweite Kolbenstange (bei S2 / S20) fest auf der Kolbenstange [1] montiert sind. Danach wird die Zentrierhilfe [2] von der Kolbenstange [1] wieder entfernt.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| [1] Kolbenstange | [5] Hinterer Pufferkolben |
| [2] Zentrierhilfe | [6] Scheibe |
| [3] Vorderer Pufferkolben | [7] Sechskantmutter |
| [4] Kolbenbaugruppe | |



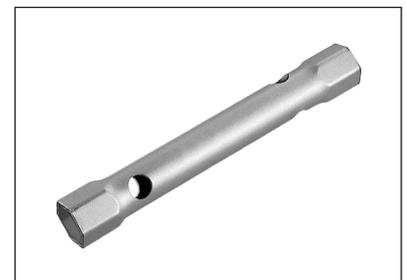
Beispielanwendung



ADN-32-...-PPS

11.2 Rohrsteckschlüssel zur Demontage bzw. Montage der Pufferkolben bei Zylindern vom Typ ADN-...-PPS und ADNGF-...-PPS

Rohrsteckschlüssel zum Lösen und Festziehen der Sechskantmutter an der Kolbenstange bei Zylindern vom Typ ADN / ADNGF-...-PPS. Eine Beschädigung des Pufferkolbens wird mit diesem Rohrsteckschlüssel vermieden.



Typ	Einsatzgebiet	Wandstärke
Rohrsteckschlüssel SW13	ADN / ADNGF-32-...-PPS	1,6 mm
Rohrsteckschlüssel SW17	ADN / ADNGF-40-...-PPS	1,6 mm
Rohrsteckschlüssel SW19	ADN / ADNGF-50-...-PPS	2,3 mm
Rohrsteckschlüssel SW19	ADN / ADNGF-63-...-PPS	2,3 mm
Rohrsteckschlüssel SW22	ADN / ADNGF-80-...-PPS	2,3 mm
Rohrsteckschlüssel SW22	ADN / ADNGF-100-...-PPS	2,3 mm



Die Wandstärke des verwendeten Rohrsteckschlüssels ist neben der Schlüsselweite für eine Montage ohne Beschädigung des Pufferkolbens Ausschlag gebend.

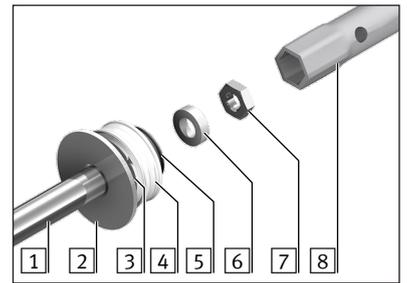
Einsatzgebiet:

Austausch der Pufferkolben bei Kompaktzylindern vom Typ:

- **ADN-...-PPS**
- **ADNGF-...-PPS**

Mit dem Rohrsteckschlüssel [8] kann die Sechskantmutter [7] an der Kolbenstange [1] gelöst bzw. festgezogen werden, ohne dass der hintere Pufferkolben [5] dabei beschädigt wird.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| [1] Kolbenstange | [5] Hinterer Pufferkolben |
| [2] Zentrierhilfe | [6] Scheibe |
| [3] Vorderer Pufferkolben (verdeckt) | [7] Sechskantmutter |
| [4] Kolbenbaugruppe | [8] Steckschlüssel |



Beispielanwendung



Das genaue Vorgehen beim Austausch der Pufferkolben entnehmen Sie der jeweiligen Reparaturanleitung. Diese kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com/spareparts).

12 Distanzstück und Distanzplatten zur Referenzierung des Tripods



Das Distanzstück und die Distanzplatte werden beide zusammen zur Referenzierung des Tripods benötigt.

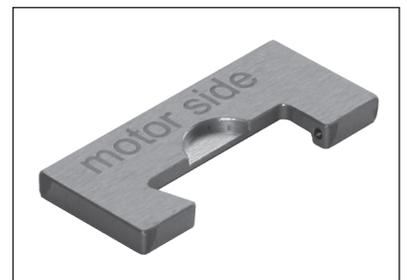
12.1 Distanzstück

Das Distanzstück wird zur Referenzierung des Tripods benötigt.

Die Referenzierung dient dazu, die Steuerung des Tripods auf die Distanzplattenstärke von 4 mm einzustellen. Hierbei wird der Nullpunkt der Achse definiert.



Das Distanzstück ist im Lieferumfang der Tripods enthalten. Alternativ kann ein 4mm Innensechskantschlüssel verwendet werden.

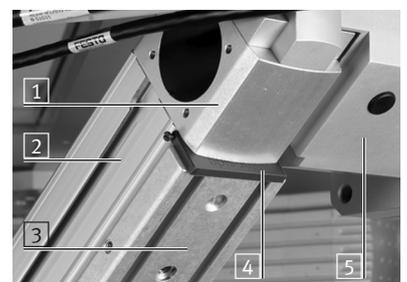


Einsatzgebiet:

Referenzierung des Tripods vom Typ:

- **EXPT-45 / 70 / 95 / 120-...**

- | |
|---------------------|
| [1] Antriebsdeckel |
| [2] Zahnriemenachse |
| [3] Schlitten |
| [4] Distanzstück |
| [5] Axialbausatz |



Beispielanwendung



Das genaue Vorgehen beim Referenzieren des Tripods entnehmen Sie der Reparaturanleitung. Diese kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com/spareparts).

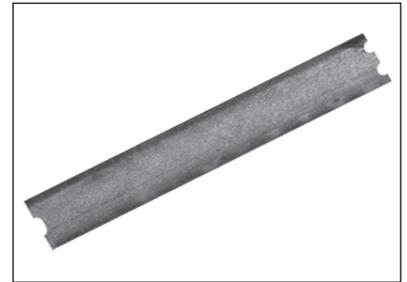
12.2 Distanzplatte für Tripod EXPT-45 / 70

Die Distanzplatte wird zur Referenzierung des Tripods benötigt.

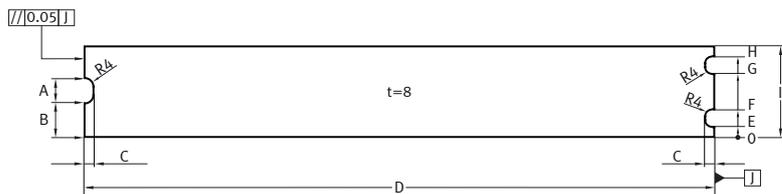
Die Motorkontroller werden mit Hilfe der Distanzplatte (Nennmaß der Distanzplatte von 350 mm) korrekt auf den Nullpunkt parametrieren.



Die Distanzplatte muss selbst angefertigt werden.
Die genauen Abmessungen entnehmen Sie der nachstehenden Prinzipskizze.



Prinzipskizze:



A	B	C	D	E	F	G	H	I
14 ^{+0,2}	18 ^{+0,1}	5 ^{+0,2}	350	5,1 ^{-0,1}	15 ^{+0,1}	35 ^{-0,1}	45 ^{+0,1}	50

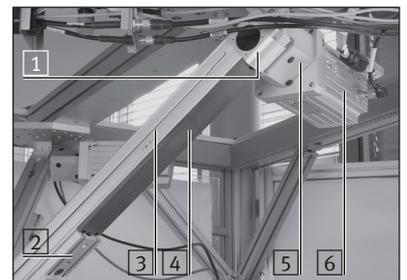
alle Angaben in Millimeter [mm]

Einsatzgebiet:

Referenzierung des Tripods vom Typ:

– EXPT-45 / 70-...

- 1 Antriebsdeckel
- 2 Schlitten
- 3 Zahnriemenachse
- 4 Distanzplatte
- 5 Axialbausatz
- 6 Servomotor



Beispielanwendung



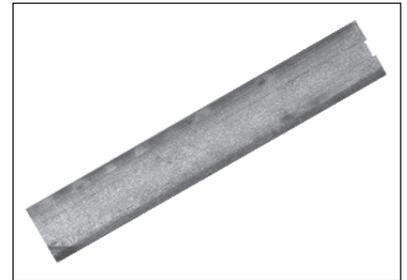
Das genaue Vorgehen beim Referenzieren des Tripods entnehmen Sie der Reparaturanleitung. Diese kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com/spareparts).

12.3 Distanzplatte für Tripod EXPT-95 / 120

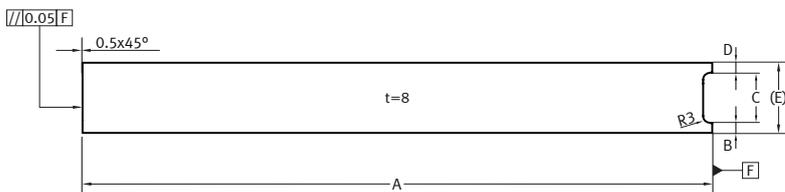
Die Distanzplatte wird zur Referenzierung des Tripods benötigt.
Die Motorkontroller werden mit Hilfe der Distanzplatte (Nennmaß der Distanzplatte von 600 mm) korrekt auf den Nullpunkt parametrieren.



Die Distanzplatte muss selbst angefertigt werden.
Die genauen Abmessungen entnehmen Sie der nachstehenden Prinzipskizze.



Prinzipskizze:



A	B	C	D	(E)
600	6 ^{-0,1}	34 ^{+0,1}	5 ^{-0,1}	45

alle Angaben in Millimeter [mm]

Einsatzgebiet:

Referenzierung des Tripods vom Typ:

- EXPT-95 / 120-...



Das genaue Vorgehen beim Referenzieren des Tripods entnehmen Sie der Reparaturanleitung. Diese kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com/spareparts).

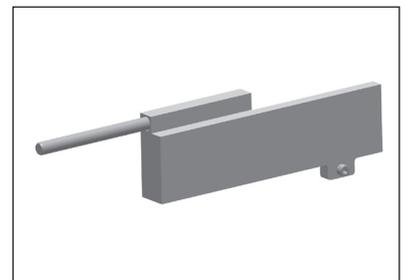
13 Einstellstück zur Referenzierung und Ermittlung der Vorschubkonstante des Linienportals EXCT

13.1 Einstellstück

Das Einstellstück wird zur Referenzierung und Ermittlung der Vorschubkonstante des EXCT benötigt.

Enthaltene Teile:

- Zylinderstift
- Einstellstück
- Zylinderschraube



Im Lieferumfang des Linienportals enthalten.

Typ	Einsatzgebiet	Menge	Best. Nr.
EADT-E17-15	EXCT-15	1 Stück	3819753
EADT-E17-30	EXCT-30	1 Stück	3820555
EADT-E17-100	EXCT-100	1 Stück	3734878

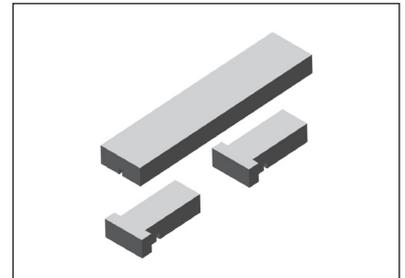
14 Einstellstücke zur Einstellung der Zahnriemenvorspannung und Softwareendlage des Flächenportals EXCH

14.1 Set mit Einstellstücken

Die Einstellstücke werden zur Einstellung der Zahnriemenvospannung und Softwareendlage benötigt.

Das Set enthält:

- 1x Einstellstück für die Einstellung der Zahnriemenvorspannung
- 2x Einteilstück für die Einstellung der Softwareendlage



Im Lieferumfang des Flächenportals enthalten.

Typ	Einsatzgebiet	Menge	Best. Nr.
Einstellstück	EXCH-40 / 60	1 Stück	3181802

15 Vorrichtungen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung

15.1 Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12



Das genaue Vorgehen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung entnehmen Sie der Bedienungsanleitung „**Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12 zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung**“ (→ [TB-TE-EQ12.pdf](#))



Für **eine Bestellung** der Prüfvorrichtung, **wenden Sie sich** bitte an ihren **lokalen Support**.

Systainer mit Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ10

Der Systainer (mit Schaumstoffeinlage) enthält:

- **Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12**
- **Akustisches Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13**
(→ [Kapitel 15.2.1 auf Seite 35](#)).
- **Verlängerungskabel für akustisches Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13**
- **Klemmstück für DGE-25-ZR-RF**
- **Klemmstück für DGE-40-ZR-RF**
- **Rundmagnet (L = 6 mm) für DGE-63**
- **Kunststoffbox für Kleinteile**



Typ	Bezeichnung
Systainer mit Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ10 – mit akustischem Frequenzmessgerät	TB-TE-EQ10

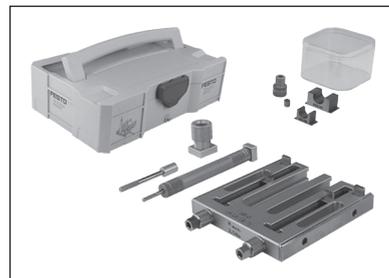
Systainer mit Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12

Der Systainer (mit Schaumstoffeinlage) enthält:

- **Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12**
- **Klemmstück für DGE-25-ZR-RF**
- **Klemmstück für DGE-40-ZR-RF**
- **Rundmagnet (L = 6 mm) für DGE-63**
- **Kunststoffbox für Kleinteile**



Das akustische Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13 muss separat bestellt werden (→ [Kapitel 15.2.1 auf Seite 35](#)).



Typ	Bezeichnung
Systainer mit Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12 – ohne akustisches Frequenzmessgerät	TB-TE-EQ12

Aufgrund des Fehlens von verlierbaren Teilen und durch das 2-Federsystem im Stößelgehäuse kann die Eigenschwingungsanregung des Zahnriemens durch den Stößel mittels Kraftimpuls in allen Positionslagen der Prüfvorrichtung erfolgen. Sofern es die Platzverhältnisse zulassen, ergeben sich keine Einschränkungen bezüglich der Positionslage der Zahnriemenachse während der Anwendung der Prüfvorrichtung.

Je nach Zahnriemenachse wird die Prüfvorrichtung entweder klemmend oder spannend selbsttragend fixiert. Es stehen zwei Tiefen von Klemmbacken zur Verfügung (1 mm und 6 mm Tiefe).

Die Prüfvorrichtung ist somit auch für Prüfungen von unten, bei gekippter oder bei senkrechter Einbaulage der Zahnriemenachse aufgrund ihrer Klemmfunktion geeignet.

Die Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12 verfügt über eine Aufnahme für die Messsonde des akustischen Frequenzmessgeräts vom Typ TB-TE-EQ3 oder TB-TE-EQ13.



Einsatzgebiet:

Prüfung der Zahnriemenvorspannung an Zahnriemenachsen vom Typ:

- DGE-25 / 40 / 63-ZR-RF
- DGE-25 / 40 / 63-ZR-(KF)
- DGEA-18 / 25 / 40-ZR
- EGC-50 / 70 / 80 / 120 / 185-TB-KF
- EGC-HD-125-TB
- EGC-HD-160 / 220-TB-(GP)
- ELGA-70 / 80 / 120-TB-G
- ELGA-70 / 80 / 120-TB-RF/-KF...(F1)
- ELGA-150-TB-KF



Beispielanwendung

Mit dem an der Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12 angeschlossenen **akustischen Frequenzmessgerät TB-TE-EQ3 oder TB-TE-EQ13** kann die Zahnriemenvorspannung an den oben genannten Zahnriemenachsen geprüft werden.

15.2 Zubehör für Vorrichtungen

15.2.1 Akustisches Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13

Akustisches Frequenzmessgerät für Messungen mit und ohne Prüfvorrichtung.

Ein Verlängerungskabel, das zwischen Messgerät und Messsonde installiert werden kann, sowie der O-Ring 10×1 für die Befestigung der Messsonde in der jeweiligen Prüfvorrichtung sind im Lieferumfang enthalten.



Bezug von Ersatz O-Ringen 10×1 (→ [Kapitel 15.2.2 auf Seite 36](#)).



Für **eine Bestellung** des Frequenzmessgeräts, **wenden Sie sich** bitte an ihren **lokalen Support**.

Typ	Bezeichnung
Akustisches Frequenzmessgerät	TB-TE-EQ13

Einsatzgebiet:

Zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung von Festo:

- Zahnriemenachsen
- Auslegerachsen
- Kartesischen Systemen
- Stabkinematik Systemen
- Parallelbausätzen
- Drehantrieben



Beispielanwendung

Verwendung mit folgender Prüfvorrichtung zur Messung der Zahnriemenvorspannung:

- **Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12**
(→ [Kapitel 15.1 auf Seite 33](#))

Wird der Zahnriemen mit einem Kraftimpuls angeregt, so schwingt er mit seiner Eigenfrequenz, die je nach Dämpfung mehr oder minder schnell abklingt. Das Frequenzmessgerät misst die entstandene Eigenfrequenz (Transversalschwingung) mit dem akustischen Wirkprinzip.



Das genaue Vorgehen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung entnehmen Sie folgenden Dokumentationen:

- „**Prüfvorrichtung V2 / TB-TE-EQ12 zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung**“
(→ [TB-TE-EQ12.pdf](#))

Ausgelaufene Vorrichtung:

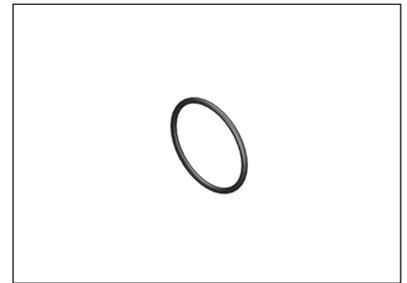
- „**Prüfvorrichtung V1 / TB-TE-EQ2 zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung**“
(→ [TB-TE-EQ02.pdf](#))

- Das genaue Vorgehen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung bei den Antrieben **ERMB** und **EHMB** entnehmen Sie der jeweiligen Reparaturanleitung. Diese kann auf der Festo Internetseite (→ www.festo.com/spareparts) aufgerufen werden.

15.2.2 Ersatz O-Ring 10×1

Zur Befestigung der Messsonde des Frequenzmessgeräts TB-TE-EQ3 und TB-TE-EQ13 in der jeweiligen Prüfvorrichtung durch Klemmreibung.

Der O-Ring 10×1 ist im Lieferumfang vom Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13 enthalten (→ [Kapitel 15.2.1 auf Seite 35](#)).



Typ	Menge	Best. Nr.
O-Ring 10×1	1 Stück	200926

16 Spannelemente

Die Spannelemente EADT-S-L5-... werden zum Spannen des Abdeckbandes von elektrischen Achsen (→ Tabelle) verwendet. Das zu der Achse zugeordnete Spannelement wird, wie in der Beispielanwendung dargestellt, auf das Abdeckband gelegt. Durch das Andrücken des Spannelementes auf das Abdeckband und gleichzeitiges Schieben zum Antriebsdeckel wird das Abdeckband in den vorhandenen Schlitz im Antriebsdeckel geschoben und mit den beiden Gewindestiften gespannt.

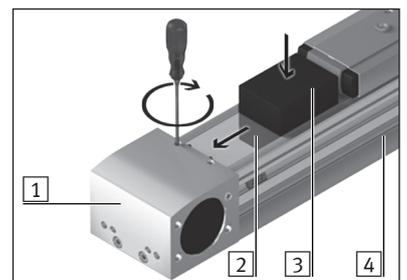


Typ	Einsatzgebiet	Menge	Best. Nr.
Spannelement EADT-S-L5-32	ELGC-TB / BS-32 / 45	1 Stück	8065818
	ELFC-KF-32 / 45		
Spannelement EADT-S-L5-70	ELGA-G / RF / KF-70 / 80	1 Stück	8058451
	ELFA-KF / RF-70 / 80		
	ELGC-TB / BS-60 / 80		
	ELFC-KF-60 / 80		
	ELCC-TB-KF-60		
Spannelement EADT-S-L5-90	ELCC-TB-KF-70 / 90	1 Stück	8097157
Spannelement EADT-S-L5-120	ELGA-G / RF / KF-120 / 150	1 Stück	8058450
	ELFA-KF-120		
	ELCC-TB-KF-110		

Einsatzgebiet:

Spannen des Abdeckbandes

- 1 Antriebsdeckel mit Umlenkung
- 2 Abdeckband
- 3 Spannelement EADT-S-L5-...
- 4 Zahnriemenachse ELGA-TB-KF



Beispielanwendung

17 Reinigung und Einfettung

17.1 Reinigung



Vor der Einfettung der Bauteile sind diese gründlich von allen Fremdpartikeln, Bearbeitungsrückständen und Altschmierstoffen zu reinigen.



Hinweis

Reinigung mit einem weichen, fusselreifen Lappen und werkstoffschonenden Reinigungsmitteln durchführen. Die Verträglichkeit der Reinigungsmittel mit den zu reinigenden Materialien ist zu prüfen.

17.2 Einfettung

Die verschiedenen Bauteile müssen abhängig von mehreren Faktoren unterschiedlich stark befettet werden.



Bitte entnehmen Sie die genaue Zuordnung eines Schmierfettes zu einem Produkt und die Anweisungen zum Einfetten der einzelnen Bauteile der entsprechenden produktbezogenen Ersatzteildokumentation, Bedienungsanleitung und falls vorhanden der Reparaturanleitung. Dort finden Sie auch die genauen Angaben wie z. B. Nachschmierintervalle, Anwendung, etc.

17.2.1 Hauchdünner Fettfilm



Ein gerade noch geschlossener Fettfilm bedeckt die Lauffläche. Auf der Fläche darf durch das Fett Glanz, jedoch keine Eintrübung durch die Fettfarbe erkennbar sein.

Empfehlung:

Tragen Sie das Fett mit einem fetthaltigen Lappen oder ähnlichem auf.

Entfernen Sie den Fettüberschuss durch einmaliges Abstreifen mit den jeweiligen Dichtungssystemkomponenten (z. B. in dem der montierte Kolben mit der Kolbenstange einmal komplett durch das befettete Zylinderrohr gezogen wird) und entfernen Sie anschließend den Überschuss an der Dichtungskomponente durch Abwischen.

17.2.2 Dünner Fettfilm



Ein Fettfilm bedeckt die Lauffläche derart, dass ein geschlossener Fettfilm vorliegt und dass eine leichte Eintrübung aufgrund der Fettfarbe erkennbar ist.

Empfehlung:

Tragen Sie das Fett mit einem Pinsel, einer feinborstigen Bürste oder ähnlichem auf.

17.2.3 Fettdepot



Zwischen zwei Dichtkanten bzw. in geschlossenen Ringvolumina ist eine definierte Fettmenge eingeschlossen.

17.2.4 Montageeinfettung

Dünner Fettfilm auf der Oberfläche von Dichtelementen und auf Einbauräumen, Gegenlaufflächen und Kanten, über die die Dichtelemente zur Montage bewegt werden müssen.

18 Haftung

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Festo SE & Co. KG, die auf der Festo Internetseite eingesehen werden können (→ www.festo.com).

Nutzungsvereinbarungen für „Elektronische Dokumentation“

I. Schutzrechte und Nutzungsumfang

Die Datei Ihrer Wahl unterliegt Schutzbestimmungen. Festo oder Dritte haben Schutzrechte an dieser Elektronischen Dokumentation, welche Festo sowohl auf portablen Datenträgern (Disketten, CD-Rom, Wechselplatten), als auch im Internet und/oder Intranet zur Verfügung stellt, im Folgenden stets Elektronische Dokumentation genannt. Soweit Dritten ganz oder teilweise Rechte an dieser Elektronischen Dokumentation zustehen, hat Festo entsprechende Nutzungsrechte. Festo gestattet dem Verwender die Nutzung unter den folgenden Voraussetzungen:

1. Nutzungsumfang

a) Der Verwender der Elektronischen Dokumentation ist berechtigt, diese für eigene, ausschließlich betriebsinterne Zwecke auf beliebig vielen Maschinen innerhalb seines Betriebsgeländes (Einsatzort) zu nutzen. Dieses Nutzungsrecht umfasst ausschließlich das Recht, die Elektronische Dokumentation auf den am Einsatzort eingesetzten Zentraleinheiten (Maschinen) zu speichern.

b) Die Elektronische Dokumentation darf am Einsatzort des Verwenders in beliebiger Zahl über einen Drucker ausgedruckt werden, sofern dieser Ausdruck vollständig mit diesen Nutzungsvereinbarungen und sonstigen Benutzerhinweisen ausgedruckt bzw. verwahrt wird.

c) Mit Ausnahme des Festo Logos ist der Verwender berechtigt, Bilder und Texte der Elektronischen Dokumentation zur Erstellung eigener Maschinen- und Anlagendokumentation zu verwenden. Die Verwendung des Festo Logos bedarf der schriftlichen Genehmigung von Festo. Für die Übereinstimmung genutzter Bilder und Texte mit der Maschine/Anlage bzw. dem Produkt ist der Verwender selbst verantwortlich.

d) Weitergehende Nutzungen sind in folgendem Rahmen zulässig:

Das Vervielfältigen ausschließlich zur Verwendung im Rahmen einer Maschinen- und Anlagendokumentation aus elektronischen Dokumenten sämtlicher dokumentierter Zulieferbestandteile. Die Demonstration gegenüber Dritten ausschließlich unter Sicherstellung, dass kein Datenmaterial ganz oder teilweise in anderen Netzwerken oder anderen Datenträgern verbleibt oder dort reproduziert werden kann.

Die Weitergabe von Ausdrucken an Dritte außerhalb der Regelung in Ziffer 3 sowie jede Bearbeitung oder andersartige Verwendung, ist nicht zulässig.

2. Copyright Vermerk

Jedes „Elektronische Dokument“ enthält einen Copyright Vermerk. In jede Kopie und jeden Ausdruck muss dieser Vermerk übernommen werden.

Bsp.: E 2003, Festo SE & Co. KG, D-73734 Esslingen

3. Übertragung der Nutzungsbefugnis

Der Verwender kann seine Nutzungsbefugnis in dem Umfang und mit den Beschränkungen der Bedingungen gemäß Ziffer 1 und 2 insgesamt auf einen Dritten übertragen. Auf diese Nutzungsvereinbarungen ist der Dritte ausdrücklich hinzuweisen.

II. Export der Elektronischen Dokumentation

Der Lizenz-Nehmer muss beim Export der Elektronischen Dokumentation die Ausfuhrbestimmungen des ausführenden Landes und des Landes des Erwerbs beachten.

III. Gewährleistung

1. Festo Produkte werden hard- und softwaretechnisch weiterentwickelt. Der Hard- und ggf. der Software-Stand des Produkts ist dem Typenschild des Produkts zu entnehmen. Liegt die Elektronische Dokumentation, gleich in welcher Form, einem Produkt nicht unmittelbar bei, d. h. wird nicht auf einem, dem Produkt beiliegenden portablen Datenträger (Disketten, CD-Rom, Wechselplatte) mit dem betreffenden Produkt als Liefereinheit ausgeliefert, gewährleistet Festo nicht, dass die Elektronische Dokumentation mit jedem Hard- und Software-Stand des Produkts übereinstimmt. Allein maßgeblich für den übereinstimmenden Hard- und Software-Stand von Produkt und Elektronischer Dokumentation ist in diesem Fall die dem Produkt beiliegende gedruckte Dokumentation von Festo.

2. Die in dieser Elektronischen Dokumentation enthaltenen Informationen können von Festo ohne Vorankündigungen geändert werden, und stellen keine Verpflichtung seitens Festo dar.

IV. Haftung/Haftungsbeschränkungen

1. Festo stellt diese Elektronische Dokumentation zur Verfügung, um den Verwender bei der Erstellung seiner Maschinen- und Anlagendokumentation zu unterstützen. Für die Elektronische Dokumentation, die in Form von portablen Datenträgern (Disketten, CD-Rom, Wechselplatte) nicht unmittelbar einem Produkt beiliegen, d. h. nicht mit einem

Produkt als Liefereinheit ausgeliefert wurden, gewährleistet Festo jedoch nicht, dass die separat vorgehaltene/gelieferte Elektronische Dokumentation mit dem vom Verwender tatsächlich genutzten Produkt übereinstimmt.

Letzteres gilt insbesondere bei auszugsweisem Gebrauch für eigene Dokumentationen des Verwenders. Die Gewährleistung und Haftung für separat vorgehaltene/gelieferte portable Datenträger, d. h. mit Ausnahme der im Internet/Intranet vorgehaltenen Elektronischen Dokumentation, beschränkt sich ausschließlich auf eine ordnungsgemäße Duplikation der Software, wobei Festo gewährleistet, dass jeweils der neueste Stand der Dokumentation Inhalt des betreffenden, portablen Datenträgers ist. In Bezug auf die im Internet/Intranet vorgehaltene Elektronische Dokumentation wird nicht gewährleistet, dass diese denselben Versions-Stand aufweist wie die zuletzt drucktechnisch veröffentlichte Ausgabe.

2. Festo haftet ferner nicht für mangelnden wirtschaftlichen Erfolg oder für Schäden oder Ansprüche Dritter wegen der Nutzung/Verwendung der vom Verwender eingesetzten Dokumentation, mit Ausnahme von Ansprüchen aus der Verletzung von Schutzrechten Dritter, welche die Nutzung der Elektronischen Dokumentation betreffen.

3. Die Haftungsbeschränkungen nach Absatz 1. und 2. gelten nicht, soweit in Fällen von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit oder Fehlen zugesicherter Eigenschaften eine zwingende Haftung besteht. In einem solchen Fall ist die Haftung von Festo auf denjenigen Schaden begrenzt, der für Festo nach der Kenntnis der konkreten Umstände erkennbar war.

V. Sicherheitsrichtlinien/Dokumentation

Gewährleistungs- und Haftungsanspruch nach Maßgabe der vorstehenden Regelungen (Ziff. III. u. IV) sind nur gegeben, wenn der Anwender die Sicherheitsrichtlinien der Dokumentation im Zusammenhang mit der Nutzung der Maschine und deren Sicherheitsrichtlinien beachtet hat. Für die Kompatibilität nicht mit einem Produkt als Liefereinheit ausgelieferter Elektronischer Dokumentation mit dem vom Anwender tatsächlich genutzten Produkt ist der Anwender selbst verantwortlich.