

Baugröße	25	32	45	60
Direktbefestigung				
Innengewinde Stirnseite	–	M4	M5	M6
Anziehdrehmoment [Nm]	–	≤ 3	≤ 4	≤ 5

Tab. 2 Schraubendurchmesser und Anziehdrehmomente für die Befestigung

5.3 Anbau

Beim Anbau der Nutzlast kein Drehmoment auf die Kolbenstange übertragen. Zum Gegenhalten dient die Schlüssel­fläche → 4.2 Produktaufbau.

1. Schwerpunkt der Nutzlast zentrisch zur Kolbenstange platzieren.
2. Nutzlast an der Kolbenstange befestigen.

Abhängig von der Nutzlast senkt sich die Kolbenstange. Auslenkung der Kolbenstange → 11.2 Technische Daten, Kennlinien.

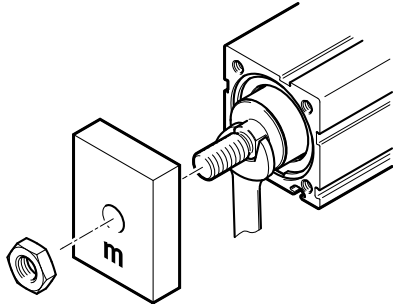


Fig. 2 Befestigung der Nutzlast

Baugröße	25	32	45	60
Kolbenstange				
Außengewinde	M6	M8	M10 x 1,25	M12 x 1,25
Schlüsselfläche	7	9	10	13

Tab. 3 Gewinde und Schlüsselfläche zum Befestigen der Nutzlast

5.4 Montage Zubehör

Zum Schutz der Endlagen vor unkontrolliertem Überfahren:

- Prüfen, ob Näherungsschalter erforderlich sind (Hardware-Endschalter).

Bei Verwendung von Näherungsschaltern als Endschalter:

- Näherungsschalter mit Öffner-Funktion bevorzugt verwenden. Dies schützt bei gebrochenem Näherungsschalter-Kabel vor Überfahren der Endlage.

Bei Verwendung von Näherungsschaltern als Referenzschalter:

- Näherungsschalter entsprechend dem Eingang der verwendeten Steuerung einsetzen.

Befestigung der Näherungsschalter:

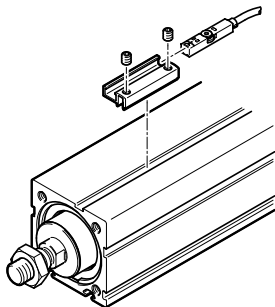


Fig. 3 Befestigungsbausatz und Sensorhalter

1. Zur Befestigung der Näherungsschalter einen Befestigungsbausatz verwenden → www.festo.com/catalogue.
2. Fremdbeeinflussung durch magnetische oder ferritische Teile im Nahbereich der Näherungsschalter vermeiden (mindestens 20 mm Abstand zu ferritischen Teilen).
3. Schaltfunktion prüfen.

Vermeidung von Verschmutzungen

- Sperrluft anschließen. Dazu Filterelement 4 am Gehäuse entfernen und Druckluft (max. 0,2 bar) anschließen.

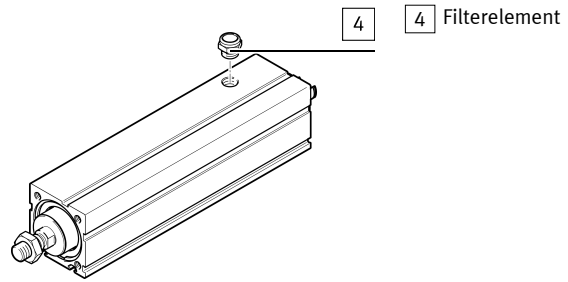


Fig. 4 Sperrluftanschluss

Baugröße	25	32	45	60
Gewinde	M5	M5	G1/8	G1/4
Einschraubtiefe [mm]	≤ 4	≤ 6	≤ 7	≤ 9
Anziehdrehmoment [Nm]	1,4	1,4	5	8

Tab. 4 Gewinde für Sperrluftanschluss

6 Inbetriebnahme

6.1 Vorbereitung

- Das Produkt ist vollständig eingebaut und installiert.
- Der Motorcontroller ist entsprechend parametrierung und betriebsbereit.
- Der Verfahrbereich ist gegen Zugriff geschützt (z. B. durch ein Schutzgitter) und frei von Fremdgegenständen.
- Falsche Vorgabewerte der Bremsrampe führen zu einer Überlastung des Produkts und können dies zerstören oder die Lebensdauer drastisch vermindern. Einstellungen aller Bremsrampen im Motorcontroller oder der übergeordneten Steuerung prüfen (Verzögerungswerte und Ruck). Verzögerungswerte (Bremsverzögerung, Verzögerungszeiten) unter Berücksichtigung der Verfahrgeschwindigkeit, der bewegten Masse und der Einbaulage so einstellen, dass das maximale Antriebsdrehmoment und die maximale Vorschubkraft des verwendeten Produkts nicht überschritten werden. Auslegungssoftware PositioningDrives von Festo verwenden → www.festo.com.
- Blockförmige Beschleunigungsprofile (ohne Ruckbegrenzung) verursachen hohe Spitzen in der Antriebskraft, die zu einer Antriebsüberlastung führen können. Durch Überschwingeffekte können darüber hinaus Positionen außerhalb des zulässigen Bereichs auftreten. Eine ruckbegrenzte Beschleunigungsvorgabe verringert Schwingungen im Gesamtsystem und wirkt sich positiv auf die Beanspruchung der Mechanik aus. Prüfen, welche Reglereinstellungen angepasst werden können (z. B. Ruckbegrenzung, Glättung des Beschleunigungsprofils).

6.2 Durchführung

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung von Bauteilen.

- Verfahrbereich vor Eingriffen schützen.
- Verfahrbereich von Fremdgegenständen freihalten.
- Inbetriebnahme mit geringer Dynamik durchführen.

1. Zur Überprüfung der Drehrichtung eine Kontrollfahrt mit geringer Dynamik (Geschwindigkeit, Beschleunigung) starten. Die Drehrichtung der Motoren ist abhängig von der Verdrahtung.
2. Referenzfahrt durchführen. Sofern die maximale Aufprallenergie nicht überschritten wird, darf die Referenzfahrt direkt gegen die Endlage erfolgen.

Formel für maximale Aufprallenergie

$$\text{Maximale Aufprallenergie} = 0,5 \times \text{Geschwindigkeit}^2 \times \left[\text{Masse} + \frac{\text{Massenträgheit}}{\text{Massenträgheitsmoment je kg Nutzlast}} \right]$$

Tab. 5

Aufprallenergie:

- EPCC-BS-25: max. 0,0012 J
- EPCC-BS-32: max. 0,0036 J
- EPCC-BS-45: max. 0,0120 J
- EPCC-BS-60: max. 0,0240 J

Massenträgheit je kg Nutzlast → 11 Technische Daten.

3. Probefahrt mit geringer Dynamik starten.

Prüfen, ob der EPCC folgende Anforderungen erfüllt:

- Die Kolbenstange durchfährt den kompletten vorgesehenen Verfahrzyklus.
- Die Kolbenstange stoppt, sobald sie einen Endschalter erreicht.

Falls die Näherungsschalter nicht ansprechen: → 9 Störungs­beseitigung und → Bedienungsanleitung der Näherungsschalter.

7 Betrieb

1. Betriebsbedingungen einhalten.
2. Wartungsbedingungen einhalten → 8 Wartung.
3. Haltebremse nur bei Stillstand des Motors schließen.

Im Auslegerbetrieb kann die Lebensdauer erhöht werden, wenn Schwingungen der Kolbenstange reduziert werden. Abhilfemaßnahmen:

1. Ruckbegrenzung verwenden.
2. Im senkrechten Betrieb die Last möglichst zentrisch zur Kolbenstange montieren.
3. Querbeschleunigungen des ganzen Elektrozylinders minimieren

8 Wartung

8.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG!

Quetschgefahr durch unerwartet schnell bewegte Massen und unbeabsichtigte Bewegungen.

- Produkt spannungsfrei schalten.
- Spannungsversorgung gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.

8.2 Reinigung

- Produkt bei Bedarf mit einem weichen Lappen reinigen. Vor der Reinigung muss das Produkt auf Raumtemperatur abgekühlt sein. Reinigungsmedien sind alle werkstoffschonenden Medien.

8.3 Schmierung

- Wenn Kolbenstange keine Fettschicht mehr aufweist, mit Schmierfett ELKALUB VP 922 (Fa. ChemieTechnik, Vöhringen) schmieren.

9 Störungsbeseitigung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Laufgeräusche oder Vibrationen treten auf.	Verspannungen im Produkt	<ul style="list-style-type: none"> – Produkt spannungsfrei einbauen. Ebenheit der Auflagefläche: ≤ 0,2 mm. – Kolbenstange fetten → 8.3 Schmierung. – Verfahrensgeschwindigkeit ändern.
	Falsche Reglerparameter eingestellt.	Reglerparameter ändern (im regelten Betrieb).
	Resonanzeffekte treten auf.	Verfahrensgeschwindigkeit oder Lastmasse ändern.
Kolbenstange bewegt sich nicht.	Belastungen sind zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> – Lastmasse reduzieren. – Verfahrensgeschwindigkeit reduzieren.
	Vorspannung des Zahnriemens beim Parallelbausatz zu hoch.	Vorspannung des Zahnriemens reduzieren → Montageanleitung des Parallelbausatzes.
	Umgebungstemperatur ist zu tief (erhöhtes Losbrechmoment beim ersten Anlauf durch steigende Viskosität der Schmierstoffe im Spindelsystem).	<ul style="list-style-type: none"> – Lastmasse reduzieren. – Verfahrensgeschwindigkeit reduzieren. – Umgebungstemperatur anpassen.

Tab. 6

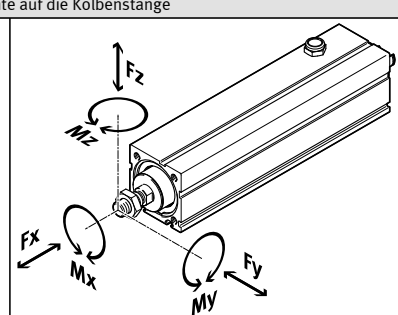
10 Entsorgung

♻️ UMWELT!

Verpackung und Produkt gemäß den geltenden Bestimmungen der umweltgerechten Wiederverwertung zuführen → www.festo.com/sp.

11 Technische Daten

11.1 Technische Daten, mechanisch

Baugröße	25		32	
	[mm]		[mm]	
Spindelsteigung	2	6	3	8
Konstruktiver Aufbau	Elektrozylinder mit Kugelgewindtrieb			
Führung	Gleitführung			
Max. Verdrehwinkel der Kolbenstange [°]	± 1			
Einbaulage	beliebig			
Max. Radialkraft am Antriebsschaft [N]	30		75	
Max. Vorschubkraft F_x [N]	75		150	
Max. Antriebsmoment [Nm]	0,05	0,1	0,15	0,3
Leerlaufantriebsmoment [Nm]	0,02	0,055	0,065	0,095
Massenträgheit je kg Nutzlast [kg cm ² / kg]	0,0010	0,0091	0,0023	0,0162
Max. Geschwindigkeit [m/s]	0,133 ¹⁾	0,4 ¹⁾	0,188	0,5
Max. Beschleunigung [m/s ²]	5	15	5	15
Max. Drehzahl [1/min]	4000		3750	
Reversierspiel [mm]	< 0,1			
Wiederholgenauigkeit [mm]	± 0,02			
Vorschubkonstante (Spindelsteigung) [mm/U]	2	6	3	8
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60			
Lagertemperatur [°C]	-20 ... +60			
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	0 ... 95 (nicht kondensierend)			
Schutzart	IP40			
Max. zulässige Kräfte und Momente auf die Kolbenstange				
				
$F_{x,max}$ [N]	75	150		
$F_{y,max} = F_{z,max}$ [N]	→ 11.2 Technische Daten, Kennlinien			
$M_{x,max}$ [Nm]	0	0		
$M_{y,max} = M_{z,max}$ [Nm]	0,6	1,5		
Formel für kombinierte Belastungen:				
$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$				
Werkstoffinformation				
Zylinderrohr	Aluminium, eloxiert			
Kolbenstange	hochlegierter Stahl, rostfrei			
Spindel	Stahl			
Werkstoff-Hinweis	LABS-haltige Stoffe enthalten ²⁾			
Gewicht [kg]	0,16 ... 0,39		0,29 ... 0,71	

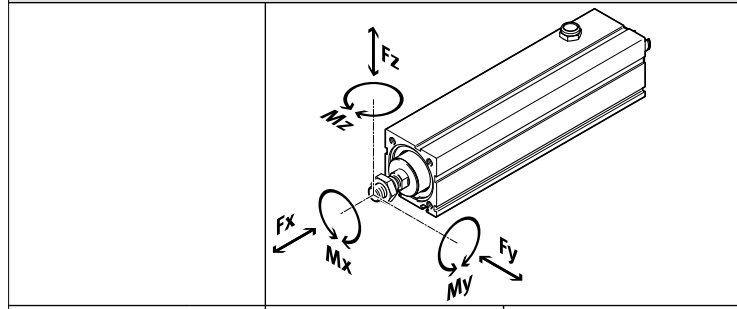
1) ab 130 mm Hub reduzierte Geschwindigkeit → Katalogangaben

2) LABS = lackbenetzungsstörende Substanzen

Tab. 7 Technische Daten, mechanisch für Baugröße 25 und 32

Baugröße	45		60	
	Spindelsteigung [mm]			
Konstruktiver Aufbau	Elektrozylinder mit Kugelgewindetrieb			
Führung	Gleitführung			
Max. Verdrehwinkel der Kolbenstange [°]	± 1			
Einbaulage	beliebig			
Max. Radialkraft am Antriebsschaft [N]	180		230	
Max. Vorschubkraft F_x [N]	450		1000	
Max. Antriebsmoment [Nm]	0,4	0,9	1,2	2,4
Leerlaufantriebsmoment [Nm]	0,08	0,16	0,235	0,325
Massenträgheit je kg Nutzlast [kg cm ² / kg]	0,0028	0,0253	0,0063	0,0365
Max. Geschwindigkeit [m/s]	0,18	0,6	0,25	0,6
Max. Beschleunigung [m/s ²]	5	15	5	15
Max. Drehzahl [1/min]	3600		3000	
Reversierspiel [mm]	< 0,1			
Wiederholgenauigkeit [mm]	± 0,02			
Vorschubkonstante (Spindelsteigung) [mm/U]	3	10	5	12
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60			
Lagertemperatur [°C]	-20 ... +60			
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	0 ... 95 (nicht kondensierend)			
Schutzart	IP40			

Max. zulässige Kräfte und Momente auf die Kolbenstange



$F_{x,max}$ [N]	450	1000
$F_{y,max} = F_{z,max}$ [N]	→ 11.2 Technische Daten, Kennlinien	
$M_{x,max}$ [Nm]	0	0
$M_{y,max} = M_{z,max}$ [Nm]	2,9	6,4

Formel für kombinierte Belastungen:

$$f_v = \frac{|F_{y,dyn}|}{F_{y,max}} + \frac{|F_{z,dyn}|}{F_{z,max}} + \frac{|M_{x,dyn}|}{M_{x,max}} + \frac{|M_{y,dyn}|}{M_{y,max}} + \frac{|M_{z,dyn}|}{M_{z,max}} \leq 1$$

Werkstoffinformation	
Zylinderrohr	Aluminium, eloxiert
Kolbenstange	hochlegierter Stahl, rostfrei
Spindel	Stahl
Werkstoff-Hinweis	LABS-haltige Stoffe enthalten ¹⁾

Gewicht [kg]	0,66 ... 1,79	1,29 ... 4,56
--------------	---------------	---------------

1) LABS = lackbenetzungsstörende Substanzen

Tab. 8 Technische Daten, mechanisch für Baugröße 45 und 60

11.2 Technische Daten, Kennlinien

Maximal zulässige Querkräfte $F_{y,max}$ und $F_{z,max}$ auf die Kolbenstange in Abhängigkeit von der Auskrägung A.

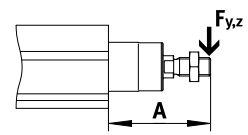


Fig. 5

EPCC

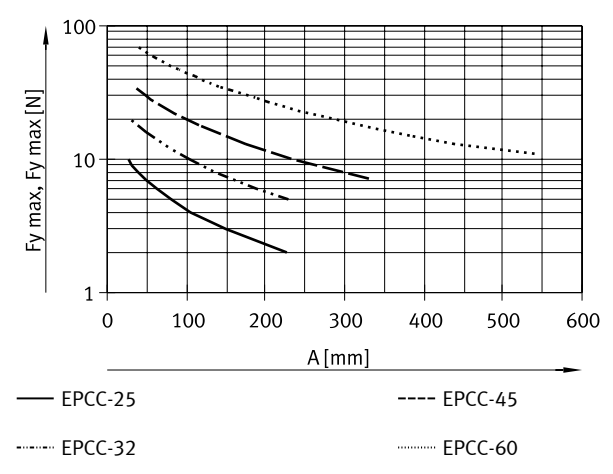


Fig. 6

Kolbenstangenauslenkung f in Abhängigkeit von Auskrägung A und Querkraft F.

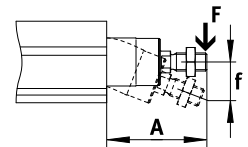


Fig. 7

EPCC

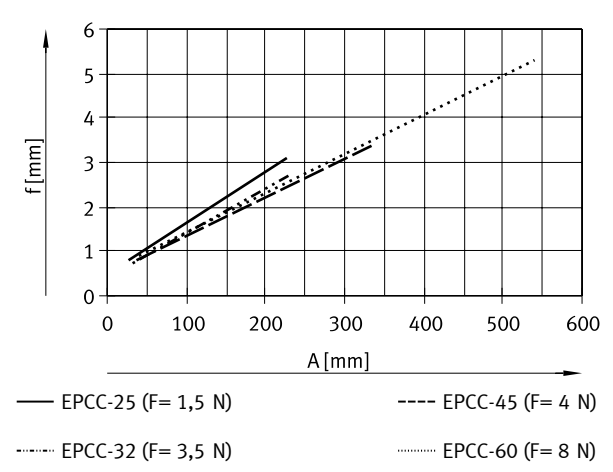


Fig. 8