

FESTO

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland
+49 711 347-0

www.festo.com

Betriebsanleitung

8125400
2020-01a
[8125401]



Originalbetriebsanleitung

© 2020 alle Rechte sind der Festo SE & Co. KG vorbehalten

1 Mitteltende Dokumente



Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt → www.festo.com/sp.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise

- Kennzeichnungen am Produkt berücksichtigen.
- Vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten: Spannungsversorgung ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Produkt kühl, trocken, UV- und korrosionsgeschützt lagern. Für kurze Lagerzeiten sorgen.
- Anziehdrehmomente einhalten. Ohne spezielle Angabe beträgt die Toleranz ± 20 %.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Elektrozylinder wird bestimmungsgemäß zum Positionieren von Nutzlasten in Verbindung mit Werkzeugen oder als Antrieb bei Verwendung von externen Führungen eingesetzt.

2.3 Qualifikation des Fachpersonals

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Ausbau nur durch qualifiziertes Fachpersonal. Das Fachpersonal muss mit der Installation von elektrischen Steuerungssystemen vertraut sein.

3 Weiterführende Informationen

- Zubehör → www.festo.com/catalogue.

4 Service

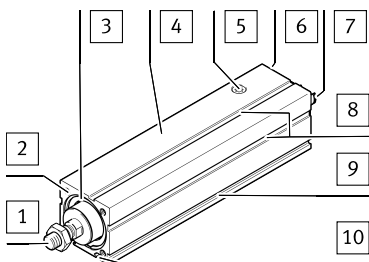
Bei technischen Fragen mit dem regionalen Ansprechpartner von Festo in Verbindung setzen → www.festo.com.

5 Produktübersicht

5.1 Funktion

Der Elektrozylinder setzt die rotative Bewegung des angebauten Motors in eine lineare Bewegung der verdrehgesicherten Kolbenstange um. Der Gewindetrieb wandelt das Drehmoment des Motors in eine Vorschubkraft um. Die lineare Bewegung der Kolbenstange wird über die Führung im Führungsring geführt. Sensoren ermöglichen die Abfrage von Endlagen, Referenzposition und Zwischenposition.

5.2 Produktaufbau



- | | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Kolbenstange |
| 2 | Gewindebohrung für Befestigung |
| 3 | Führungsring |
| 4 | Zylinderprofil |
| 5 | Sperrluftanschluss mit Filterelement |
| 6 | Schnittstelle für Motoranbausatz |
| 7 | Antriebsnabe |
| 8 | Nut für Sensorhalter |
| 9 | Nut für Profilbefestigung |
| 10 | Nut für Nutzenstein |

Fig. 1 Produktaufbau

6 Transport und Lagerung

HINWEIS!

Unerwartete und ungebremste Bewegung von Bauteilen.

- Bewegliche Bauteile beim Transport sichern.

Transport- und Lagerbedingungen

- Produktgewicht berücksichtigen → 14 Technische Daten.
- Produktschwerpunkt berücksichtigen.
- Produkt in der Originalverpackung lagern und transportieren.
- Produkt in kühler, trockener, schattiger und korrosionsgeschützter Umgebung lagern.
- Produkt in Umgebungsbedingungen ohne Öle, Fette und fettlösenden Dämpfe lagern.
- Für kurze Lagerzeiten sorgen.

7 Montage

7.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung von Bauteilen

Bei senkrechter oder schräger Einbaulage können im energielosen Zustand bewegliche Teile unkontrolliert in die untere Endlage fahren.

- Bewegliche Teile des Produkts in eine sichere Endlage bringen oder gegen Herabfallen sichern.

7.2 Auspacken

1. Verpackung öffnen.
2. Alle Transportmaterialien entfernen (z. B. Folien, Kappen, Kartonagen).
3. Produkt aus der Verpackung entnehmen und auf die Montagefläche legen.
4. Verpackung und Transportmaterialien entsorgen → 13 Entsorgung.

7.3 Motor befestigen



Querkraft auf die Antriebsnabe

Beim Befestigen von Motor und Motoranbausatz nicht die max. Querkraft F_x , F_y der Antriebsnabe überschreiten (z. B. Zahnriemenspannung bei der Montage des Parallelbausatzes) → 14.1 Technische Daten, mechanisch.

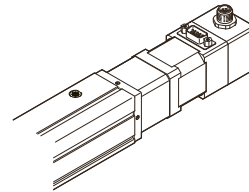


Fig. 2 Motorbefestigung

Voraussetzung

- Nur Schrauben oder Gewindestifte lösen, die in den Anweisungen der Anleitungen beschrieben sind.
 - Ausreichend Platz zum Anschluss der Sperrluft vorsehen → Sperrluft anschließen.
1. Motor und Motoranbausatz von Festo wählen → www.festo.com/catalogue. Bei der Verwendung anderer Motoren die Grenzwerte für Kräfte, Momente und Geschwindigkeiten beachten.
 2. Motoranbausatz befestigen, Anleitung beachten → www.festo.com/sp.
 3. Motor spannungsfrei befestigen. Große und schwere Motoren abstützen. Motorleitungen erst nach Abschluss der Montage anschließen.

7.4 Zylinder befestigen



Hohe mechanische Belastungen an den Befestigungsverbindungen

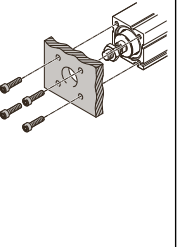
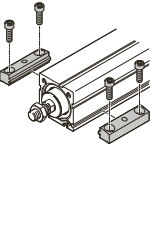
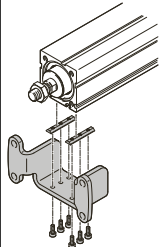
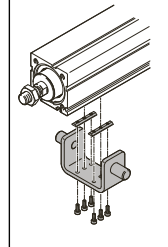
Wirken gleichzeitig hohe gleichgerichtete Momente am Antriebssystem, führt das zu hohen mechanischen Belastungen an den Befestigungsschnittstellen.

- Bei schräger oder horizontaler Einbaulage mit Direktbefestigung ist das Antriebssystem nahe der Motorbefestigung zusätzlich abzustützen.

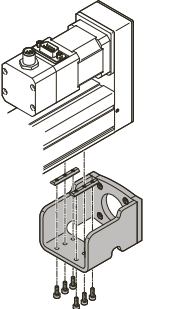
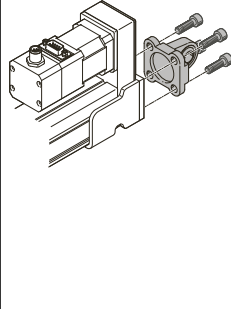
Voraussetzung

- Keine Kollision im Bewegungsraum des Anbauelements mit Befestigungs- und Sensorelementen.
 - Ausreichend Platz zum Erreichen und Befestigen des Sperrluftanschlusses.
 - Ebenheit der Montagefläche max. 0,2 mm über die Hublänge der Auflagefläche.
 - Keine Verspannungen und Verbiegungen beim Einbau des Produkts.
1. Befestigungselemente wählen → www.festo.com/catalogue.
 2. Befestigungselemente an den Stützstellen platzieren.
 3. Befestigungsschrauben anziehen.
Max. Anziehdrehmoment und max. Einschraubtiefe beachten.

Für weitere Informationen an den lokalen Service von Festo wenden.

Direktbefestigung	Profilbefestigung EAHF-L2	Flanschbefestigung EAHH	Schwenkbefestigung EAHS
Befestigung über Gewinde	Befestigung über Profilnut	Befestigung über Profilnut	Befestigung über Profilnut
			

Tab. 1 Übersicht Befestigungselemente für Profil

Adapterbausatz EAHA	Schwenkflansch SNC...
Befestigung über Profilnut	Befestigung über Gewinde (Adapterbausatz EAHA)
	

Tab. 2 Übersicht Befestigungselemente für Parallelbausatz

Baugröße	25	32	45	60
Direktbefestigung				
Schraube	–	M4	M5	M6
Max. Einschraubtiefe t_{max} [mm]	–	8	10	12
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	–	3	4	5
Adapterbausatz EAHA Flanschbefestigung EAHH Profilbefestigung EAHF-L2 Schwenkbefestigung EAHS Schwenkflansch SNC...				
Schraube	Anleitung → www.festo.com/sp			

Tab. 3 Informationen Befestigungselemente

7.5 Anbauelement befestigen



Drehmoment auf die Kolbenstange

Bei der Inbetriebnahme und im Betrieb darf die Kolbenstange nur drehmomentenfrei betrieben werden.

Beim Auftreten von externen Drehmomenten ist eine externe Führung zu verwenden.



Anbauelement auf der Kolbenstange befestigen

Beim Befestigen des Anbauelements nicht das max. Drehmoment der Kolbenstange überschreiten. Das max. Drehmoment der Kolbenstange darf beim Befestigen nur kurzzeitig angewendet werden → Tab. 6 Information Anbauelemente.

Kollisionsfrei	Drehmomentenfrei	Massenschwerpunkt und Kippmoment
		

Tab. 4 Voraussetzung Anbauelement

Voraussetzung

- Keine Kollision im Bewegungsraum des Anbauelements mit Befestigungs- und Sensorelementen.
- Keine Querkraft und kein Drehmoment auf die Kolbenstange. Externe Kräfte und Momente über eine externe Führung aufnehmen.
- Position vom Massenschwerpunkt und Kippmoment (Kraft F parallel zur Bewegungsachse) des Anbauelements zentrisch und nah zur Kolbenstange (kurzer Hebelarm a).

1. Zubehör wählen → www.festo.com/catalogue.
2. Gegenmutter auf das Außengewinde der Kolbenstange oder des Anbauelements drehen.

3. Anbauelement auf die Kolbenstange drehen oder platzieren.
4. Gegenmutter anziehen.
Das Anziehdrehmoment darf nicht auf die Kolbenstange wirken. Mit einem geeigneten Werkzeug an der Schlüssel­fläche der Kolbenstange gegenhalten.
Max. Anziehdrehmoment beachten.

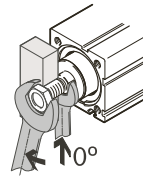
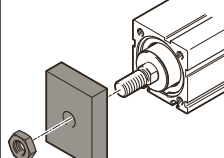
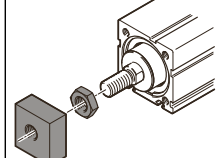


Fig. 3 Drehmomentenfreies Befestigen

Bei Verwendung einer zusätzlichen externen Führung auf exakte Parallelität und Ausrichtung des Elektrozyinders und der Kolbenstange achten.

EPCC-BS

Befestigung über Außengewinde	
mit Mutter	mit Gegenmutter
	
	<ul style="list-style-type: none"> – Gelenkkopf SGS, CRSGS – Gabelkopf SG, CRSG – Kupplungsstück KSG – Flexo-Kupplung FK; CRFK

Tab. 5 Übersicht Anbauelement

Baugröße	25	32	45	60
Kolbenstange				
Schlüsselweite \ominus [mm]	7	9	10	13
Max. Drehmoment [Nm]	0,5	1	2	3
Mutter, Gegenmutter	M6	M8	M10x1,25	M12x1,25

Tab. 6 Information Anbauelemente

7.6 Zubehör befestigen

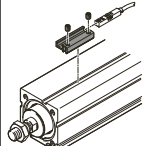
Voraussetzung

- Keine Kollision im Bewegungsraum des Anbauelements mit Befestigungs- und Sensorelementen.
- Schutz gegen unkontrolliertes Überfahren der Endlagen.
- Referenzieren auf Referenzschalter oder Endlage.
- Abfrage von Endlagen oder Zwischenpositionen.

1. Zubehör wählen → www.festo.com/catalogue.
2. Sensor befestigen (Referenz oder Abfrage):
 - Sensorleiste oder Befestigungsbausatz befestigen (von der Befestigungsart abhängig).
 - Sensor auf die Schaltposition ausrichten und befestigen.

Anleitungen → www.festo.com/sp.

Sensorhalter EAPM

Befestigung über Profilnut	
	<ul style="list-style-type: none"> – Sensor vor magnetischen oder ferritischen Fremdeinflüssen schützen (z. B. min. 10 mm Abstand zu Nutensteinen). – Bevorzugt Hardware-Endschalter mit Öffner-Funktion verwenden (Schutz auch bei Ausfall des Sensors gewährleistet).
	Anleitung → www.festo.com/sp

Tab. 7 Übersicht Sensorbefestigungen

Sperrluft anschließen

Die Verwendung der Sperrluft von ca. $\pm 0,02$ MPa ($\pm 2,9$ psi; $\pm 0,2$ bar) reduziert oder verhindert folgenden Verschmutzungen:

- Anlegen von Unterdruck minimiert das Abgeben von Abrieb in die Umgebung.
- Anlegen von Überdruck vermindert das Eindringen von Schmutz in den Antriebsstrang.

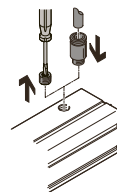


Fig. 4 Verschraubung montieren

1. Filterelement aus der Gewindebohrung entfernen.
2. Verschraubung montieren und Schlauch anschließen.

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

Tab. 8 Informationen Sperrluftanschluss

8 Inbetriebnahme

8.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung von Bauteilen.

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

8.2 Inbetriebnahme durchführen

i

Mit der Demontage des Motors verliert der Motorgeber den absoluten Bezug zur Referenzmarke (z. B. durch Drehen an der Motorantriebswelle).

- Nach jeder Motormontage eine Referenzfahrt durchführen, um den absoluten Bezug zwischen Motorgeber und Referenzmarke herzustellen.

i

Blockförmige Beschleunigungsprofile (ohne Ruckbegrenzung) können folgende Auswirkungen haben:

- Hohe mechanische Belastungen am Gewindetrieb durch hohe Kraftspitzen.
- Überschwingeffekte beim Positionieren.
- Aufschwingen des Gesamtsystems.

Empfehlung: Hohe Kraftspitzen in den Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen durch Verwendung der Ruckbegrenzung reduzieren.

i

Drehmoment auf die Kolbenstange

Bei der Inbetriebnahme und im Betrieb darf die Kolbenstange nur drehmomentenfrei betrieben werden.

Beim Auftreten von externen Drehmomenten ist eine externe Führung zu verwenden.

i

Laufgeräusche während des Betriebs

Baugleiche Elektrozyylinder können in Abhängigkeit von Betriebsart, Befestigungsart, Einbaumgebung und bauteilbedingt unterschiedliche Laufgeräusche erzeugen.

Voraussetzung

- Montage des Antriebssystems geprüft.
- Installation und Verdrahtung des Motors geprüft.
- Keine fremden Gegenstände im Bewegungsraum des Antriebssystems.
- Keine Überschreitung der max. zulässigen Vorschubkraft und Antriebsdrehmoment in Abhängigkeit von Beschleunigung, Verzögerung (z. B. Stopp-Funktion, Quick Stop), Geschwindigkeit, bewegter Masse und Einbaulage.
- Keine mechanische Überlastung des Zylinders und keine Überschreitung der dynamischen Sollwertabweichung (z. B. das Überfahren der Endlagenposition) durch Kräfte- und Momentspitzen oder Überschwingeffekte. Überlastungen und Überschreitungen durch Ruckbegrenzung, niedrigere Beschleunigungs- und Verzögerungssollwerte oder optimierte Reglereinstellungen beschränken.
- Kontroll- und Referenzfahrt mit reduzierten Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Verzögerungssollwerten.
- Keine Probefahrt auf mechanische Endanschläge.
- Software-Endlagen $\geq 0,25$ mm von den mechanischen Anschlägen entfernt.

Schritte	Zweck	Hinweis
1. Kontrollfahrt	Ermittlung der Fahrrichtung der Kolbenstange	<ul style="list-style-type: none"> – Bewegungsrichtung der Kolbenstange (rechtsgängige Spindel): <ul style="list-style-type: none"> – Einfahren: Zylinderantriebswelle im Uhrzeigersinn drehen. – Ausfahren: Zylinderantriebswelle gegen den Uhrzeigersinn drehen. – Die Bewegungsrichtung der Kolbenstange für positive und negative Positionswerte ist von der Anbaulage des Motors (z. B. Parallel- oder Axialbausatz) am Zylinder abhängig. – Eine erforderliche Drehrichtungsumkehr über Parameter im Antriebsregler oder in der Steuerung anpassen.
2. Referenzfahrt	Ermittlung des Referenzpunktes und Abgleich des Maßbezugssystems <ul style="list-style-type: none"> – bei der Erstinbetriebnahme – nach einem Austausch des Motors 	<ul style="list-style-type: none"> – Zulässige Referenzpunkte: <ul style="list-style-type: none"> – gegen Referenzschalter: Mit reduzierter Geschwindigkeit fahren \rightarrow 14 Technische Daten.

Schritte	Zweck	Hinweis
		<ul style="list-style-type: none"> – gegen Endlage: Maximalwerte nicht überschreiten \rightarrow Tab. 10 Geschwindigkeit und Energie in den Endlagen. Weitere Informationen \rightarrow Anleitung des Antriebssystems, www.festo.com/sp .
3. Probefahrt	Prüfung der Betriebsbedingungen	Applikationsanforderungen prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Kolbenstange durchfährt den kompletten Verfahrzyklus in der vorgegebenen Zeit. – Kolbenstange stoppt die Fahrt beim Erreichen eines Endschalters oder einer Software-Endlagen.
Nach erfolgreicher Probefahrt ist das Antriebssystem betriebsbereit.		

Tab. 9 Schritte der Inbetriebnahme

Baugröße	25	32	45	60
Max. Anschlaggeschwindigkeit [m/s]	0,01			
Max. Anschlagenergie [mJ]	1,2	3,6	12	24
	$E_{max} = 0,5 \cdot v^2 \left(m + \frac{J_A}{J_L} \right)$ <ul style="list-style-type: none"> – J_A = Massenträgheitsmoment – J_L = Massenträgheitsmoment pro kg Nutzlast 			

Tab. 10 Geschwindigkeit und Energie in den Endlagen

9 Betrieb

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung von Bauteilen.

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

i

Drehmoment auf die Kolbenstange

Bei der Inbetriebnahme und im Betrieb darf die Kolbenstange nur drehmomentenfrei betrieben werden.

Beim Auftreten von externen Drehmomenten ist eine externe Führung zu verwenden.

i

Schmierfahrt während des Betriebs

Folgende Schmierfahrintervalle berücksichtigen.

- Bei Arbeitshub kleiner 2 x Spindelsteigung ...P:
 - Innerhalb von 10 Fahrzyklen eine Schmierfahrt mit dem Mindesthub ≥ 2 x Spindelsteigung durchführen.

10 Wartung

10.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG!

Unerwartete Bewegung von Bauteilen.

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.

- Vor Arbeiten am Produkt: Steuerung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.

10.2 Reinigung

1. Produkt mit einem weichen Lappen reinigen. Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
2. Bei Bedarf die Kolbenstange mit einem weichen fusselfreiem Lappen ohne Reinigungsmittel reinigen. Anschließend den Schmierstoff dünn auf die Kolbenstange auftragen.

10.3 Schmierung

Schmierintervall und Zubehör

Schmierung	Gewindetrieb	Kolbenstange
Schmierintervall	Lebensdauerschmierung	Bei Bedarf, z. B. bei zu geringer Fettschicht.
Zubehör		
Schmierstelle	–	Oberfläche
Schmierstoff	–	ELKALUB VP 922, Fa. Chemie-Technik, Vöhringen

Tab. 11 Übersicht Schmierintervall und Zubehör

11 Störungen

11.1 Störungsbeseitigung

⚠️ WARNUNG!

Unerwartete Bewegung von Bauteilen.

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.

- Vor Arbeiten am Produkt: Steuerung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung von Bauteilen.

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

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Lauter Laufgeräusche oder Vibrationen oder rauher Lauf des Zylinders	Zu geringer Kupplungsabstand	Zulässige Kupplungsabstände einhalten → Anleitung Motoranbausatz, www.festo.com/sp .
	Verspannungen	<ul style="list-style-type: none"> – Zylinder verspannungsfrei einbauen. Ebenheit der Auflagefläche beachten → 7.4 Zylinder befestigen. – Anordnung des Anbauelements ändern (z. B. Nutzlast). – Zylinder und angebautes Führungselement parallel zueinander ausrichten. – Externe Führung verwenden.
	Aktuelle Reglereinstellungen	Reglerwerte optimieren (z. B. Geschwindigkeit, Beschleunigung, ...).
	Resonanzschwingung des Zylinders	Verfahrgeschwindigkeit ändern.
	Verschleiß an Lager oder Gewindetrieb	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalen Service von Festo kontaktieren. – Zylinder tauschen → www.festo.com/catalogue.
Mangelschmierung der Kolbenstange	Kolbenstange schmieren → 10.3 Schmierung.	
Schwingungen an der Kolbenstange	Betrieb im Resonanzpunkt des Zylinders	<ul style="list-style-type: none"> – Verfahrgeschwindigkeit ändern. – Beschleunigung ändern. – Zylindersteifigkeit erhöhen (z. B. kürzere Stützabstände). – Nutzlast-Geometrie ändern.
Langes Ausschwingen des Profils	Eigenfrequenz aus Profil und Nutzlast zu gering	<ul style="list-style-type: none"> – Zylindersteifigkeit erhöhen (z. B. kürzere Stützabstände). – Nutzlast-Geometrie ändern.
Kolbenstange bewegt sich nicht	Kupplung rutscht durch	Montage der Welle-Nabe-Verbindung prüfen → Anleitung Motoranbausatz, www.festo.com/sp .
	Belastungen sind zu hoch	Kräfte und Momente reduzieren. Dynamik berücksichtigen.
	Gewindeantrieb blockiert	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalen Service von Festo kontaktieren. – Zylinder tauschen → www.festo.com/catalogue.
	Vorspannung des Zahnriemens im Parallelbausatz zu hoch	Vorspannung des Zahnriemens reduzieren → Anleitung Parallelbausatz, www.festo.com/sp .
	Betrieb an der unteren Umgebungstemperaturgrenze	<ul style="list-style-type: none"> – Reglerdaten optimieren (z. B. Geschwindigkeit, Beschleunigung, ...). – Getriebe verwenden.
Kolbenstange in der mechanischen Endlage verklemmt	Verklemmung manuell lösen: <ul style="list-style-type: none"> – Steuerung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. – Motor und Motoranbausatz entfernen. – Antriebswelle freidrehen. 	
Überfahren der Endposition	Sensor schaltet nicht	Sensor, Installation und Parametrierung prüfen.
Zu hohes Leerlaufdrehmoment	Verschleiß im Antriebsstrang	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalen Service von Festo kontaktieren. – Zylinder tauschen → www.festo.com/catalogue.

Tab. 12 Übersicht Störungsbeseitigung

11.2 Reparatur

- Hinweise zur Demontage beachten → 12 Demontage.
- Elektrozyylinder an den Reparaturservice von Festo senden.

12 Demontage

⚠️ WARNUNG!

Unerwartete Bewegung von Bauteilen

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.

- Vor Arbeiten am Produkt: Schlitten gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern.

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung von Bauteilen

Bei senkrechter oder schräger Einbaulage können im energielosen Zustand bewegliche Teile unkontrolliert in die untere Endlage fahren.

- Bewegliche Teile des Produkts in eine sichere Endlage bringen oder gegen Herabfallen sichern.

1. Elektrische Installationen trennen.

2. Befestigtes Zubehör entfernen.
3. Befestigtes Anbauelement entfernen.
4. Befestigungselemente entfernen.
5. Hinweise zum Transport beachten → 6 Transport und Lagerung.

13 Entsorgung

Das Produkt und die Verpackung gemäß den geltenden Bestimmungen der umweltgerechten Wiederverwertung zuführen.

14 Technische Daten

14.1 Technische Daten, mechanisch

i

Für die Dimensionierung des Antriebs die Auslegungssoftware von Festo verwenden → www.festo.com/sp.

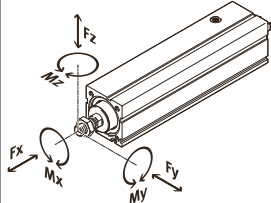
EPCC-BS-25/32

Baugröße	25		32	
Spindelsteigung ...P	2	6	3	8
Konstruktiver Aufbau	Elektrozyylinder mit Kugelgewindtrieb			
Führung	Gleitführung			
Einbaulage	beliebig			
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
Max. Drehzahl [1/min]	4000		3750	
Max. Geschwindigkeit [m/s]	0,133	0,4	0,188	0,5
	→ 14.2 Kennlinien			
Max. Beschleunigung [m/s ²]	5	15	5	15
Wiederholgenauigkeit [mm]	± 0,02			
Vorschubkonstante [mm/U]	2	6	3	8
Einschaltdauer [%]	100			
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	0 ... 95 (nicht kondensierend)			
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60			
Lagertemperatur [°C]	-20 ... +60			
Schutzart	IP40			
Max. zulässige Kräfte auf die Antriebsnabe				
Max. Querkraft F_x, F_y [N]	30		75	
Max. zulässige Kräfte, Momente und Verdrehspiel auf die Kolbenstange				
Max. Verdrehspiel [°]	± 1			
F_x [N]	75		150	
F_y [N]	→ 14.2 Kennlinien			
F_z [N]	→ 14.2 Kennlinien			
M_x [Nm]	0		0	
M_y [Nm]	0,6		1,5	
M_z [Nm]	0,6		1,5	
Berechnung des Belastungs-Vergleichsfaktors				
f_v	$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$			

Tab. 13 Allgemeine Daten, EPCC-BS-25/32

EPCC-BS-45/60

Baugröße	45		60	
Spindelsteigung ...P	3	10	5	12
Konstruktiver Aufbau	Elektrozyylinder mit Kugelgewindtrieb			
Führung	Gleitführung			
Einbaulage	beliebig			
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
Max. Drehzahl [1/min]	3600		3000	
Max. Geschwindigkeit [m/s]	0,18	0,6	0,25	0,6
Max. Beschleunigung [m/s ²]	5	15	5	15
Wiederholgenauigkeit [mm]	± 0,02			
Vorschubkonstante [mm/U]	3	10	5	12
Einschaltdauer [%]	100			

Baugröße	45		60	
	Spindelsteigung ...P	3	10	5
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	0 ... 95 (nicht kondensierend)			
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60			
Lagertemperatur [°C]	-20 ... +60			
Schutzart	IP40			
Max. zulässige Kräfte auf die Antriebsnabe				
Max. Querkraft Fx, Fy [N]	180		230	
Max. zulässige Kräfte, Momente und Verdrehspiel auf die Kolbenstange				
Max. Verdrehwinkel [°]	± 1			
Fx [N]	450		1000	
Fy [N]	→ 14.2 Kennlinien			
Fz [N]	→ 14.2 Kennlinien			
Mx [Nm]	0		0	
My [Nm]	2,9		6,4	
Mz [Nm]	2,9		6,4	
Berechnung des Belastungs-Vergleichsfaktors				
f _v	$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$			
				

Tab. 14 Allgemeine Daten, EPCC-BS-45/60

EPCC-BS-25/32/45/60

Baugröße	25	32	45	60
Werkstoffe				
Werkstoff-Hinweis	RoHS konform LABS-haltige Stoffe enthalten			
Zylinderrohr	Aluminium, eloxiert			
Kolbenstange	Stahl, hochlegiert			
Spindel	Wälzlagerstahl			
Spindelmutter	Wälzlagerstahl			
Gewicht				
Grundgewicht bei 0 mm Hub [kg]	0,132	0,225	0,555	1,114
Gewichtszuschlag pro 10 mm Hub	0,013	0,024	0,041	0,069

Tab. 15 Werkstoffe und Gewicht

14.2 Kennlinien

Querkraft Kolbenstange EPCC-BS

Max. Querkraft Fy, Fz auf die Kolbenstange in Abhängigkeit von der Kolbenstangenlänge l

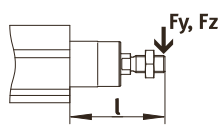


Fig. 5 Max. Querkraft Fy, Fz und Kolbenstangenlänge l

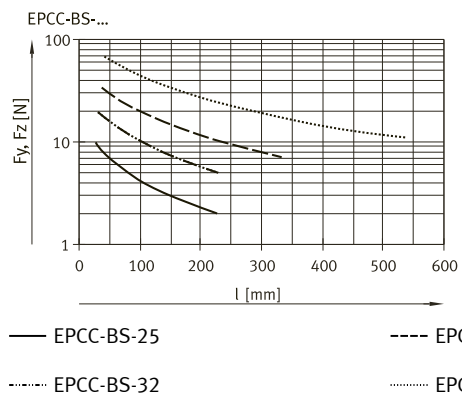


Fig. 6 EPCC, Max. Querkraft Fy, Fz in Abhängigkeit von der Kolbenstangenlänge l

Vorschubgeschwindigkeit – Kolbenstangenlänge EPCC-BS

Max. Vorschubgeschwindigkeit v in Abhängigkeit vom Hublänge l

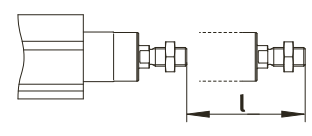


Fig. 7 Hublänge l

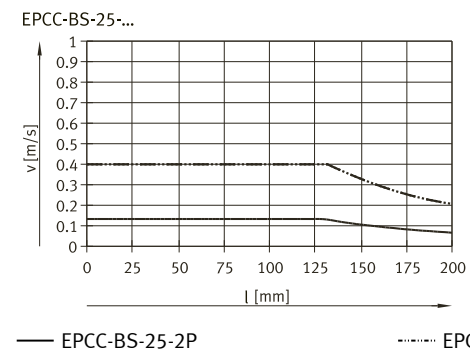


Fig. 8 EPCC-25, Vorschubgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Hublänge l

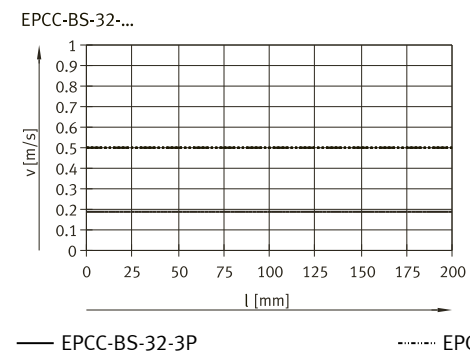


Fig. 9 EPCC-32, Vorschubgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Hublänge l

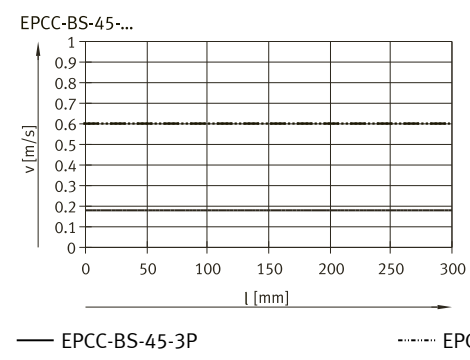


Fig. 10 EPCC-45, Vorschubgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Hublänge l

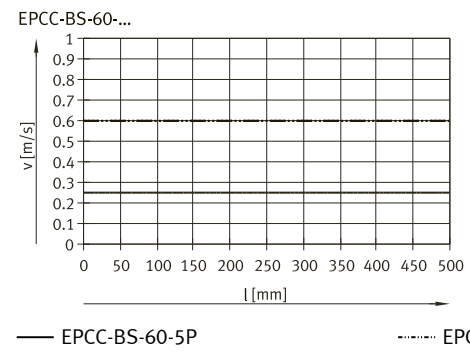


Fig. 11 EPCC-60, Vorschubgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Hublänge l