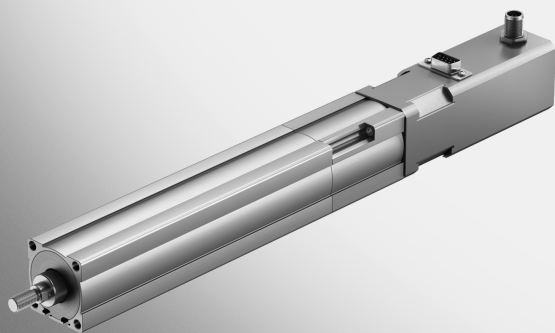


Elektrozyylinder

EPCO



FESTO

de Bedienungs-
anleitung

c **RI**® US

8076277
2017-11c
[8076278]

Originalbetriebsanleitung

Symbole:



Warnung

Einbau und Inbetriebnahme darf nur durch Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation gemäß dieser Bedienungsanleitung durchgeführt werden.



Vorsicht



Hinweis



Umwelt



Zubehör

Deutsch – Elektrozyylinder EPCO

Inhaltsverzeichnis

1	Bedienteile und Anschlüsse	4
2	Funktion und Anwendung	4
3	Transport und Lagerung	5
4	Voraussetzungen für den Produkteinsatz	5
5	Einbau	6
5.1	Einbau mechanisch	6
5.2	Einbau elektrisch	8
5.3	Einbau schaltungstechnisch	9
6	Inbetriebnahme	10
7	Bedienung und Betrieb	12
8	Wartung und Pflege	12
9	Reparatur	13
10	Zubehör	13
11	Störungsbeseitigung	13
12	Technische Daten	14
12.1	Mechanische Daten	14
12.2	Elektrische Daten	16
13	Kennlinien	17

Dokumentationen zum Produkt

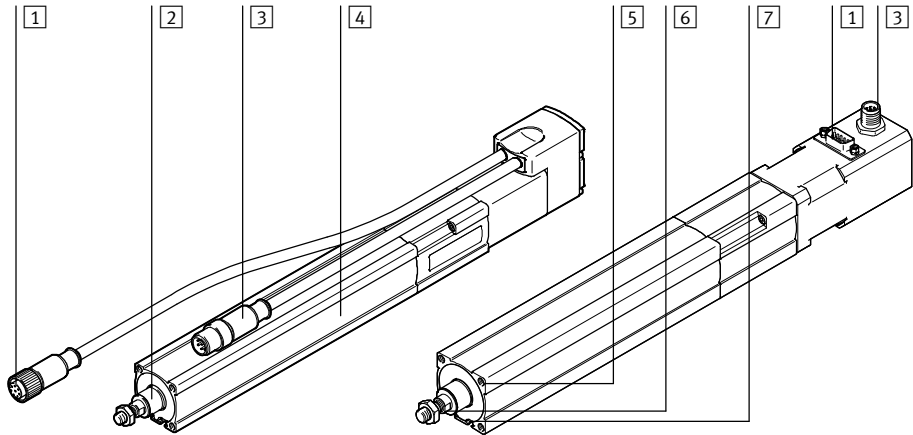


Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt → www.festo.com/pk

1 Bedienteile und Anschlüsse

EPCO-16

EPCO-25/40



- 1 Motor-/Haltebremse-Anschluss
- 2 Kolbenstange (Schubrohr)
- 3 Encoderanschluss
- 4 Zylindergehäuse

- 5 Innengewinde zur Befestigung
- 6 Schlüsselfläche zum Gegenhalten
- 7 Nut zur Befestigung

Fig. 1

2 Funktion und Anwendung

Ein rotierender Kugelgewindtrieb übersetzt die Drehbewegung eines Motors in eine Linearbewegung. Dadurch bewegt sich die Kolbenstange 2 vor und zurück.

Die Kolbenstange ist verdrehgesichert geführt. Die Position der Kolbenstange kann optional wie folgt abgefragt werden:

- EPCO-...ST-E: mit Hilfe eines integrierten, inkrementalen Wegmesssystems nach Referenzfahrt
- EPCO-...ST: ermöglicht gesteuerten Betrieb (ohne Wegmesssystem und ohne Positionsrückmeldung)
- EPCO-...-A: mit einem integrierten Magnetring und optionalen Näherungsschaltern.

Bestimmungsgemäß dient der Elektrozyylinder EPCO in Verbindung mit den Controllern CMMO-ST oder CMMS-ST zum exakten Positionieren von Nutzlasten (zulässige Controller → 10 Zubehör).

Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Im Wohnbereich müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden.



Hinweis

Der EPCO ist ungebremst. Bei Wegfall der Versorgungsspannung ist die Kolbenstange frei beweglich. Optional kann eine Selbsthemmung des Gesamtsystems mit einer Haltebremse im EPCO-...-ST-B erzielt werden.

3 Transport und Lagerung

- Berücksichtigen Sie das Gewicht des Elektrozyinders.
Je nach Ausführung wiegt der EPCO bis zu 5 kg.
- Sorgen Sie für Lagerbedingungen wie folgt:
 - kurze Lagerzeiten
 - kühle, trockene, schattige und korrosionsgeschützte Lagerorte.

4 Voraussetzungen für den Produkteinsatz



Warnung

Unerwartet schnell bewegte Massen können Personen oder Gegenstände schädigen (Quetschungen).

- Bestromen Sie den Antriebsmotor zunächst mit Begrenzung auf geringe Drehzahlen und Momente.



Hinweis

Durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen Fehlfunktionen.

- Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben dieses Kapitels stets eingehalten werden.

- Berücksichtigen Sie die für den Bestimmungsort geltenden gesetzlichen Regelungen sowie:
 - Vorschriften und Normen,
 - Regelungen der Prüforganisationen und Versicherungen,
 - nationale Bestimmungen.
- Berücksichtigen Sie die Warnungen und Hinweise am Produkt und in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.
- Entfernen Sie alle Transportvorkehrungen wie Folien, Kappen, Kartonagen.
Die Verpackungen sind vorgesehen für eine Verwertung auf stofflicher Basis (Ausnahme: Ölpapier = Restmüll).
- Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur umweltgerechten Entsorgung von Elektronikkomponenten.
- Berücksichtigen Sie die Materialangaben (→ Kapitel Technische Daten).
- Verwenden Sie das Produkt im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.

- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort.
Korrosive Umgebungen vermindern die Lebensdauer des Produkts (z. B. Ozon).
- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit denen Ihres Einsatzfalls (z. B. Kräfte, Momente, Temperaturen, Massen, Geschwindigkeiten). Nur die Einhaltung der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben des Produkts gemäß der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien.
- Berücksichtigen Sie die Toleranz der Anziehdrehmomente. Ohne spezielle Angabe beträgt die Toleranz $\pm 20\%$.

5 Einbau

5.1 Einbau mechanisch

- Lassen Sie Schrauben und Gewindestifte unverändert, für die es keine unmittelbare Aufforderung zur Veränderung in dieser Bedienungsanleitung gibt.



Hinweis

Zu hohe Zugbelastungen führen zum Ausreißen der Gewindebohrungen.

- Sorgen Sie dafür, dass die Befestigung des EPCO bei hohen Belastungen zusätzlich zu den stirnseitigen Befestigungsgewinden [5] an weiteren Befestigungspunkten in den Nuten [7] erfolgt.
- Achten Sie auf einen Einbau ohne Verspannungen und Biegungen (Ebenheit der Auflagefläche $\leq 0,2\text{ mm}$).
- Platzieren Sie den EPCO so, dass alle Bedienteile erreichbar sind.
- Befestigen Sie den EPCO mit dem Befestigungszubehör (→ 10 Zubehör).
- Drehen Sie die Befestigungsschrauben gleichmäßig fest.

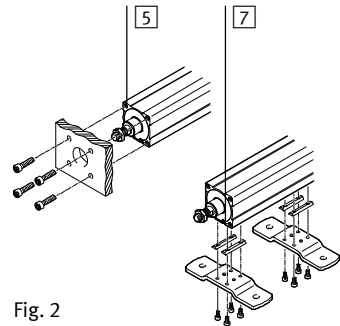


Fig. 2

Baugröße	16	25	40
Direktbefestigung [5]			
Innengewinde Stirnseite	M4	M5	M6
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	3	4	5
Nutensteinbefestigung [7]			
Schlüsselweite \approx	2,5	2,5	4
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	1,2	1,2	5,9

Tab. 1

Bei Einbau in senkrechter oder schräger Lage:



Warnung

Unkontrolliert bewegte Massen schädigen Personen oder Gegenstände (Quetschungen).
Im Falle eines Spindelmutterbruchs im Inneren des EPCO fällt die Arbeitsmasse nach unten.

- Prüfen Sie, ob Sicherungsmaßnahmen gegen Schäden durch Spindelmutterbruch zusätzlich extern erforderlich sind (z. B. Zahnklinen oder bewegte Bolzen). Dadurch vermeiden Sie, dass die Arbeitsmasse abgleitet.

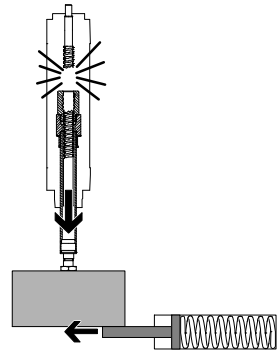


Fig. 3

Einbau der Nutzlast

- Platzieren Sie den Schwerpunkt der Nutzlast möglichst zentrisch zur Kolbenstange.
- Stellen Sie sicher, dass beim Befestigen der Nutzlast kein Drehmoment auf die Kolbenstange übertragen wird. Zum Gegenhalten dient die Schlüsselfläche [6].
- Befestigen Sie die Nutzlast an der Kolbenstange. Abhängig von der Nutzlast verbiegt sich die Kolbenstange (→ Anhang 13 Kennlinien).

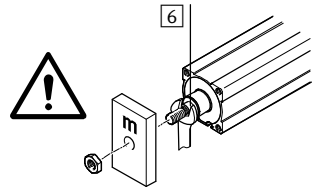


Fig. 4

Baugröße	16	25	40
Kolbenstangengewinde			
Außengewinde (EPCO-...)	M6	M8	M10x1,25
Innengewinde (EPCO-...-F)	M4	M6	M8
Schlüsselweite [6]	7	9	10

Tab. 2

Einbau externes Zubehör

Zum Schutz der Endlagen vor unkontrolliertem Überfahren:

- Prüfen Sie, ob Näherungsschalter erforderlich sind (als Sicherheits-Endschalter oder Hardware-Endschalter). Dies ist nur möglich bei EPCO-...-A mit integriertem Magnet.

Bei Verwendung von Näherungsschaltern (Sensoren):

- Verwenden Sie Näherungsschalter mit Öffner-Funktion.
Diese schützen den EPCO bei gebrochenem Näherungsschalter-Kabel vor Überfahren der Endlage.
- Verwenden Sie zur Befestigung der Näherungsschalter einen Befestigungsbausatz oder eine Sensorleiste (→ 10 Zubehör).
Diese werden direkt auf das Zylinderprofil geklebt (→ Montageanleitung des Zubehörs).
- Vermeiden Sie eine Fremdbeeinflussung durch magnetische oder ferritische Teile im Nahbereich der Näherungsschalter (mind. 20 mm Abstand zu ferritischen Teilen).

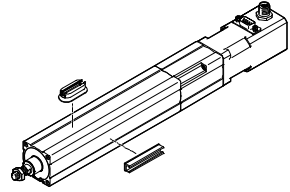


Fig. 5

5.2 Einbau elektrisch



Warnung

Bei externem Bewegen der Kolbenstange können offene, elektrische Anschlüsse gefährliche Spannungspotenziale führen (Generatorprinzip).

- Stellen Sie sicher, dass die Kolbenstange nur mit verkabelten Anschlüssen bewegt wird.



Hinweis

Bei nicht belegten Steckverbindern besteht bei Berührung die Gefahr, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = electrostatic discharge) Schäden am EPCO oder anderen Anlagenteilen entstehen. Verwenden Sie zur Vermeidung solcher Entladungen Schutzkappen auf nicht verwendeten Anschlüssen.



Hinweis

Zur Einhaltung der EMV-Sicherheit:

Die maximale Länge der einzelnen Leitungen darf 30 m nicht überschreiten.

1. Stellen Sie sicher, dass der Controller spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
Die Wegnahme des Freigabesignals am Controller reicht nicht aus.
2. Verkabeln Sie den Motor am EPCO mit dem Controller vollständig gemäß nachfolgenden Tabellen.
Ausreichend große Leitungsquerschnitte sowie Schirmung der Motor-/Encoderleitung mit beidseitigem Massekontakt bieten Ihnen die vorkonfektionierten Leitungen von Festo (→ 10 Zubehör).

Motoranschluss/Haltebremse: Rundstecker (8-polig)/Sub-D-Stecker (9-polig) [1]

Pin	Belegung	EPCO-16	EPCO-25/40
1	Strang A		
2	Strang A/		
3	Strang B		
4	Strang B/		
5	n.c.		
6	n.c.		
7	Haltebremse +24 V ¹⁾		
8	Haltebremse GND ¹⁾		
9	n.c.		

1) Nur bei Motoren mit Haltebremse EPCO-...-ST-B

Tab. 3

Encoderanschluss: Rundstecker (8-polig) [2]²⁾

Pin	Belegung	EPCO-16	EPCO-25/40
1	Signalspur A		
2	Signalspur A/		
3	Signalspur B		
4	Signalspur B/		
5	GND Geber		
6	Signalspur N		
7	Signalspur N/		
8	VCC Hilfsversorgung 5 V ³⁾		

2) Nur bei Motoren mit Encoder EPCO-...-ST-E

3) Kurzschlussfest, maximal mit 100 mA belasten

Tab. 4

5.3 Einbau schaltungstechnisch

➔

Hinweis

Beim Einsatz in sicherheitsrelevanten Applikationen sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, in Europa z. B. die Beachtung der unter der EG-Maschinenrichtlinie gelisteten Normen. Ohne zusätzliche Maßnahmen entsprechend gesetzlich vorgegebener Mindestanforderungen ist das Produkt nicht als sicherheitsrelevantes Teil von Steuerungen geeignet.

6 Inbetriebnahme



Warnung

Bewegte Massen können Personen oder Gegenstände schädigen (Quetschungen).

- Stellen Sie sicher, dass im Verfahrbereich
 - niemand in die Laufrichtung der bewegten Bauteile greift (z. B. durch Schutzgitter),
 - sich keine Fremdgegenstände befinden.
 Nur bei völligem Stillstand der Masse darf ein Greifen an den EPCO möglich sein.

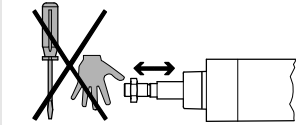


Fig. 6



Hinweis

Der Motor kann sich beim Lösen der Haltebremse unerwartet in Bewegung setzen. Je nach Gerätetyp entriegelt der Controller die Haltebremse automatisch.

- Stellen Sie sicher, dass der EPCO vor dem Lösen der Haltebremse keine unerwarteten Bewegungen ausführen kann.
- Vollziehen Sie die Inbetriebnahme des Motors in Verbindung mit dem Controller gemäß der Beschreibung des Controllers.



Hinweis

Falsche Vorgabewerte der Bremsrampe bei STOP-Zuständen (z. B. NOT-AUS, Quick Stop) führen zu einer Überlastung der Spindelachse und können diese zerstören bzw. die Lebensdauer drastisch vermindern.

- Prüfen Sie die Einstellungen aller Bremsrampen in Ihrem Controller bzw. der übergeordneten Steuerung (Verzögerungswerte und Ruck).
- Stellen Sie sicher, dass die Verzögerungswerte (Bremsverzögerung, Verzögerungszeiten) unter Berücksichtigung der Verfahrgeschwindigkeit, der bewegten Masse und der Einbaulage so eingestellt sind, dass das max. Antriebsdrehmoment bzw. die max. Vorschubkraft der verwendeten Spindelachse nicht überschritten werden.
- Verwenden Sie zur Auslegung der Spindelachse die Festo Auslegungssoftware "PositioningDrives" (➔ www.festo.com).



Hinweis

Blockförmige Beschleunigungsprofile (ohne Ruckbegrenzung) verursachen hohe Spitzen in der Antriebskraft, die zu einer Antriebsüberlastung führen können. Durch Überschwüngen-Effekte 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 Sie, welche Reglereinstellungen angepasst werden können (z. B. Ruckbegrenzung, Glättung des Beschleunigungsprofils).

Kontrollfahrt	Referenzfahrt	Probefahrt
Ermittlung der Fahrtrichtung der Kolbenstange	Abgleich der Realsituation mit dem Abbild in der Steuerung	Prüfung des Gesamtverhaltens

Tab. 5 Definitionen

1. Starten Sie eine **Kontrollfahrt** mit Begrenzung auf geringe Dynamik.
Trotz gleicher Ansteuerung können sich Motoren gleicher Bauart bei unterschiedlicher Verdrahtung in entgegengesetzter Richtung drehen.
2. Starten Sie eine **Referenzfahrt** gemäß der Beschreibung des Controllers mit Begrenzung auf geringe Dynamik bis zum Referenzschalter.
Sofern die zulässige Anschlagenergie nicht überschritten wird, darf die Referenzfahrt direkt gegen die Endlage erfolgen.
Maximale Anschlagenergie ($= \frac{1}{2} \text{Masse} \times \text{Geschwindigkeit}^2$):
 - EPCO-16: max. $0,1 \times 10^{-3} \text{ J}$
 - EPCO-25: max. $0,2 \times 10^{-3} \text{ J}$
 - EPCO-40: max. $0,4 \times 10^{-3} \text{ J}$
3. Starten Sie eine **Probefahrt** mit Begrenzung auf geringe Dynamik.
4. Prüfen Sie, ob der EPCO folgende Anforderungen erfüllt:
 - Die Kolbenstange durchfährt den kompletten vorgesehenen Verfahrenszyklus.
 - Die Kolbenstange stoppt, sobald sie einen Endschalter erreicht.
5. Falls die Näherungsschalter nicht ansprechen:
(→ 11 Störungsbeseitigung und → Bedienungsanleitung der Näherungsschalter).

7 Bedienung und Betrieb



Warnung

Heiße Gehäuseteile verursachen möglicherweise Verbrennungen.

- Stellen Sie sicher, dass Personen und Fremdgegenstände nicht in die unmittelbare Nähe des Motors gelangen können.



Warnung

Bewegte Massen können Personen oder Gegenstände schädigen (Quetschungen).

- Stellen Sie sicher, dass im Verfahrensbereich
 - niemand in die Laufrichtung der bewegten Bauteile greift (z. B. durch Schutzgitter),
 - sich keine Fremdgegenstände befinden.

Nur bei völligem Stillstand der Masse darf ein Greifen an den EPCO möglich sein.

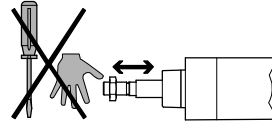


Fig. 7

Bei Einbau in senkrechter oder schräger Lage:



Warnung

Personen- und Sachschäden! Zu große Belastungen können ein Durchrutschen der Haltebremse verursachen.

- Betätigen Sie die Haltebremse nur bei Stillstand des Motors.
- Lösen Sie die Haltebremse erst, wenn der Motor die Kolbenstange in der Position geregelt fixiert.

8 Wartung und Pflege



Warnung

Staubschichten können Feuer fangen.

- Reinigen Sie das Motorgehäuse regelmäßig von Staub.

- Reinigen Sie den EPCO bei Bedarf mit einem weichen Lappen. Vor Reinigung muss der Antrieb auf Raumtemperatur abgekühlt sein. Die Hinweise für den Gebrauch der Reinigungsmedien sind zu beachten. Reinigungsmedien sind alle Werkstoff schonenden Medien.
- Fetten Sie die Kolbenstange mit Schmierfett LUB-KC1 von Festo, wenn diese keine Fettschicht mehr aufweist.

9 Reparatur

- Schicken Sie den EPCO bei Bedarf an unseren Reparaturservice.
- Informationen über Ersatzteile und Hilfsmittel finden Sie unter: (→ www.festo.com/spareparts).

10 Zubehör



Hinweis

- Wählen Sie bitte das entsprechende Zubehör aus unserem Katalog (→ www.festo.com/catalogue).

11 Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Laufgeräusche oder Vibrationen	Verspannungen	EPCO spannungsfrei einbauen (Ebenheit der Auflagefläche: $\leq 0,2$ mm)
		Kolbenstange fetten (→ 8 Wartung und Pflege) Verfahrgeschwindigkeit verändern
	Falsche Reglereinstellungen	Reglerparameter ändern (bei Betriebsart closed loop)
	Resonanzstelle des Aktuators	Verfahrgeschwindigkeit oder Lastmasse verändern
Kolbenstange bewegt sich nicht	Belastungen zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Lastmasse reduzieren – Verfahrgeschwindigkeit reduzieren – EPCO zur Reparatur an Festo senden
	Umgebungstemperatur zu tief (erhöhtes Losbrechmoment beim ersten Anlauf durch steigende Viskosität der Schmierstoffe im Spindelsystem)	<ul style="list-style-type: none"> – Lastmasse reduzieren – Verfahrgeschwindigkeit reduzieren – Umgebungstemperatur anpassen

Tab. 6

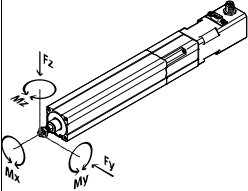
12 Technische Daten

12.1 Mechanische Daten

Baugröße	16		25		40	
Spindelsteigung	3P	8P	3P	10P	5P	12,7P
Konstruktiver Aufbau	Elektrozylinder mit rotierender Spindel und Schrittmotor					
Einbaulage	beliebig					
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +50					
Lagertemperatur [°C]	-20 ... +60					
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	45 ... 80 (nicht kondensierend)					
Schutzart	IP40					
Max. Geschwindigkeit [mm/s]	125	300	150	500	180	460
Max. Beschleunigung [m/s ²]	10					
Vorschubkonstante (Spindelsteigung) ¹⁾ [mm/U]	3	8	3	10	5	12,7
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,02					
Reversierspiel (neu) [mm]	≤ 0,1					
Max. Verdrehwinkel der Kolbenstange [°]	≤ ±2,0		≤ ±1,5		≤ ±1,0	
Werkstoff-Hinweis	LABS-haltige Stoffe enthalten					
Werkstoffinformation						
Zylinderprofil, Abschlussdeckel	Aluminium					
Spindel, Kugellager, Kolbenstange	Stahl					
Spindelmutter	Stahl					
Gewicht						
bei 0 mm Hub ²⁾ [kg]	0,62 ... 0,68		1,04 ... 1,28		2,49 ... 2,77	
pro 100 mm Hub [kg]	0,17		0,34		0,55	

1) Nominalwert, variiert aufgrund von Bauteiltoleranzen

2) Je nach Motorvariante

Baugröße/Gewindeart	16		25		40		
Spindelsteigung	3P	8P	3P	10P	5P	12,7P	
Maximale Kräfte und Momente							
Max. Nutzlast horizontale Einbaulage ³⁾	[kg]	24	8	60	20	120	40
Max. Nutzlast vertikale Einbaulage	[kg]	12	4	30	10	60	20
Max. Vorschubkraft Fx	[N]	125	50	350	105	650	250
Maximal zulässige Kraft auf die Kolbenstange							
Fx	[N]	125	50	350	105	650	250
Fy = Fz	[N]	→ 13 Kennlinien (im Anhang)					
Maximal zulässige Momente auf die Kolbenstange							
Mx	[Nm]	0		0		0	
My = Mz	[Nm]	0,6		1,0		3,3	
	Bedingung für kombinierte Belastungen:						
	$\frac{ M_y }{M_{y_{\max}}} + \frac{ M_z }{M_{z_{\max}}} + \frac{ F_y }{F_{y_{\max}}} + \frac{ F_z }{F_{z_{\max}}} \leq 1 \text{ und } F_x \leq F_{x_{\max}}, M_x \leq M_{x_{\max}}$						

3) Max. Querkraft beachten, → 13 Kennlinien (im Anhang)

Tab. 7


12.2 Elektrische Daten

Baugröße	16	25	40
Motor EPCO-...-ST			
Betriebsart	Dauerbetrieb (S1)		
Nennspannung [V]	24		
Nennstrom [A]	1,4	3,0	4,2
Haltemoment [Nm]	0,09	0,5	1,13
Schrittwinkel [°]	1,8 ± 5 %		
Isolationsklasse	B (130 °C)		
Bremse EPCO-...-ST-B			
Nennspannung [V]	24 ± 10 %		
Leistung [W]	8	8	8
Haltemoment [Nm]	0,2	0,4	0,4
Massenträgheitsmoment [kgmm ²]	0,69	1,3	1,3
Encoder EPCO-...-ST-E			
Impulse/Umdrehung	500		
Nullimpuls	ja		
Line Treiber	RS422 Protokoll		
Betriebsspannung Encoder [V]	5		
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung) ¹⁾²⁾	nach EU-EMV-Richtlinie		

1) Im Wohnbereich müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden

2) Maximale Länge der einzelnen Anschlussleitungen: 30 m

Tab. 8

UL Zertifizierungsinformationen	
Produktkategorie-Code	PRHZ2 (USA) oder PRHZ8 (Kanada)
Zertifikatnummer	E342973
Berücksichtigte Standards	UL 1004-1/-6, C22.2 No.100
UL Prüfzeichen	

Tab. 9

13 Kennlinien

Zulässige Querkraft F_y und F_z in Abhängigkeit von der Auskragung l

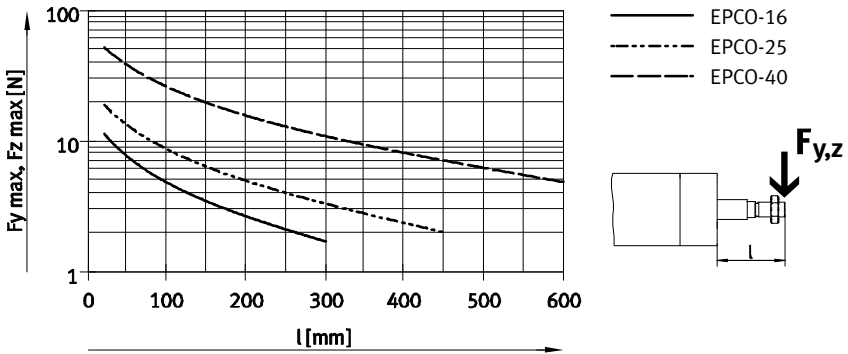


Fig. 8

Gesamtauslenkung f der Kolbenstange in Abhängigkeit der Auskragung l und Querkraft F

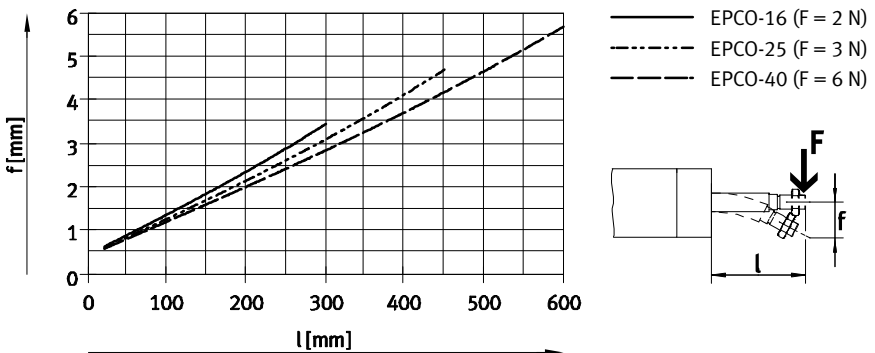
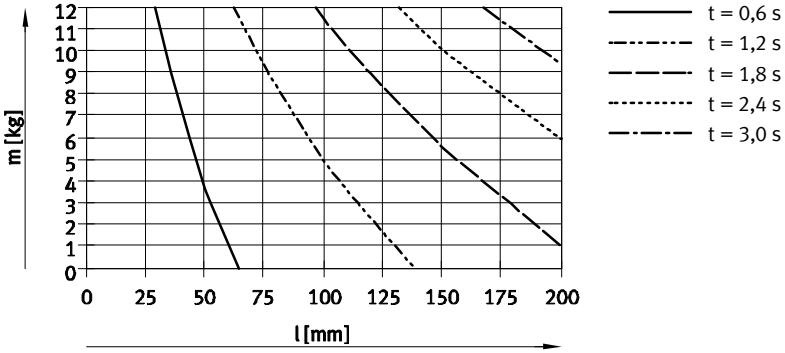


Fig. 9

EPCO-16-3P

Vertikaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

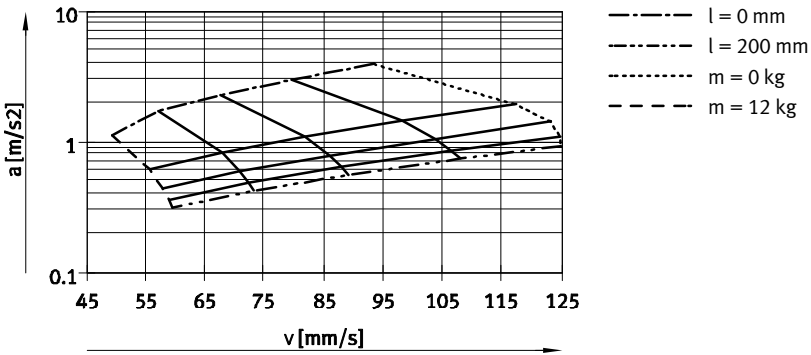
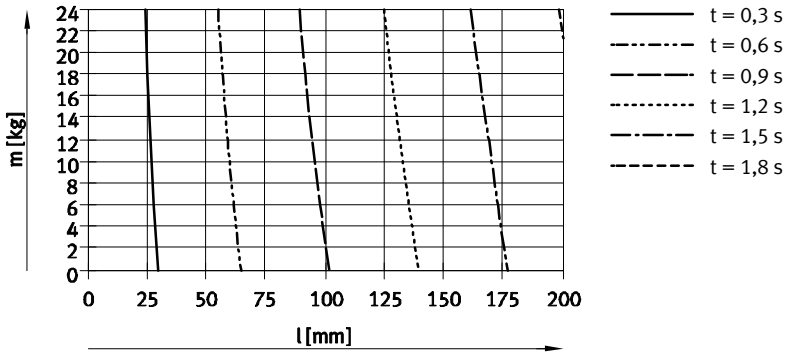


Fig. 10

EPCO-16-3P
Horizontaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

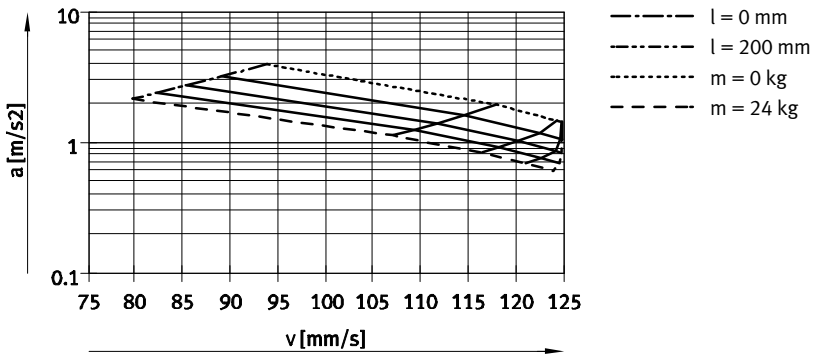
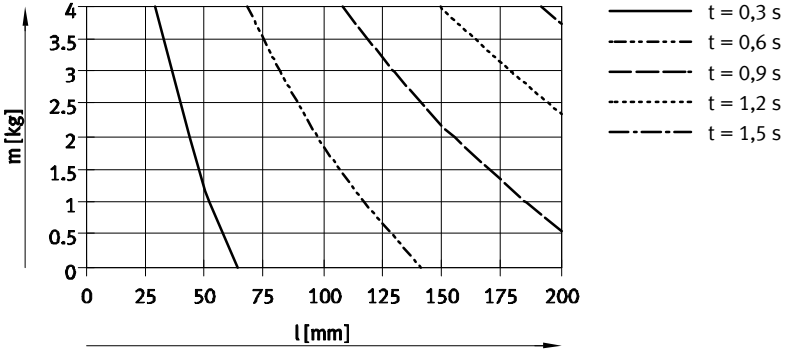


Fig. 11

EPCO-16-8P

Vertikaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

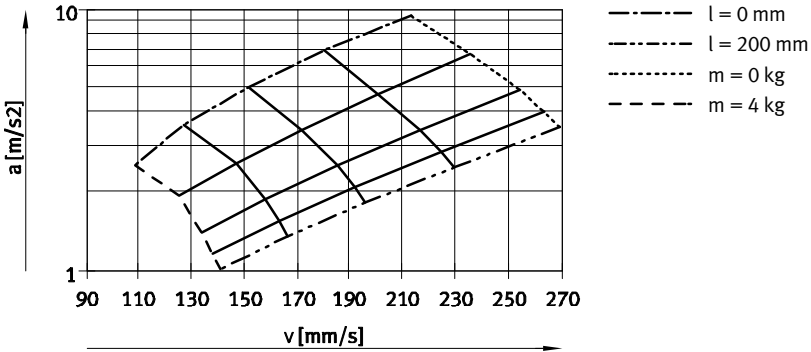
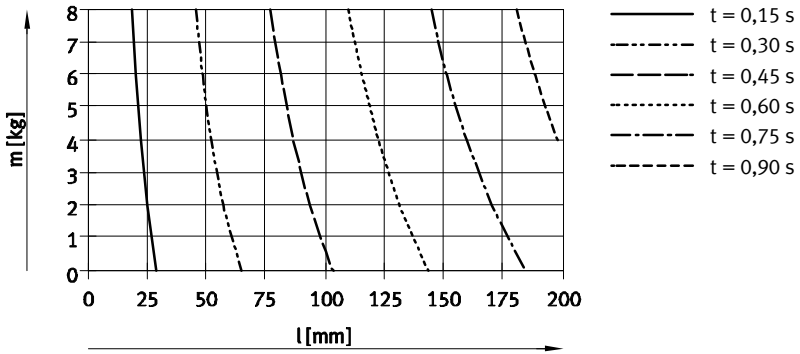


Fig. 12

EPCO-16-8P
Horizontaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

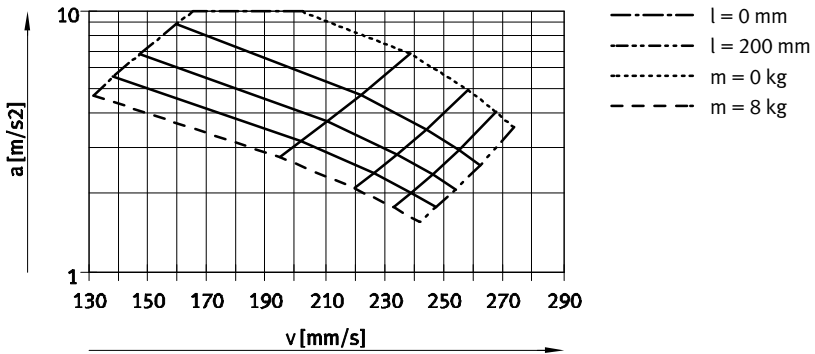
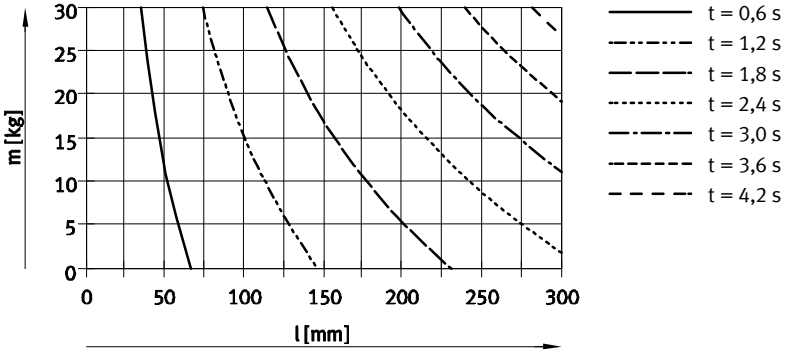


Fig. 13

EPCO-25-3P

Vertikaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

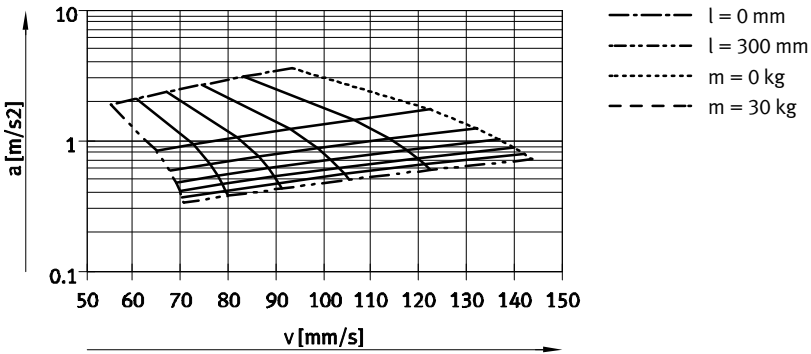
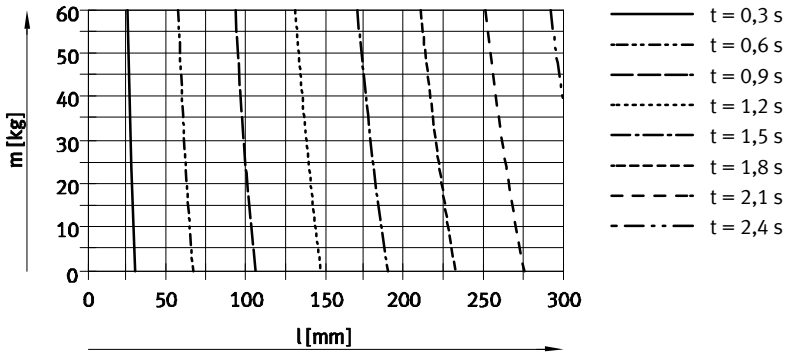


Fig. 14

EPCO-25-3P
Horizontaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

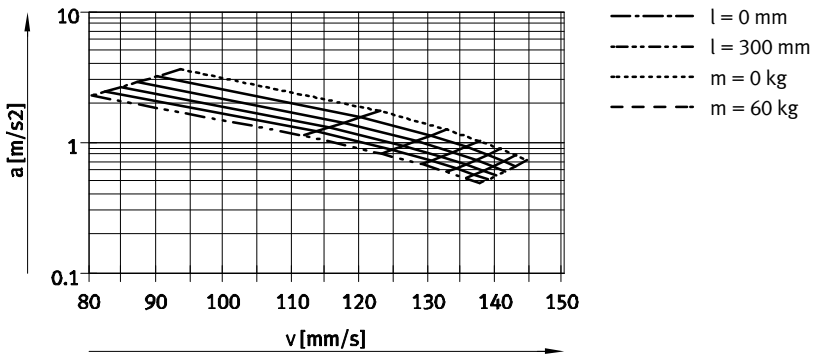
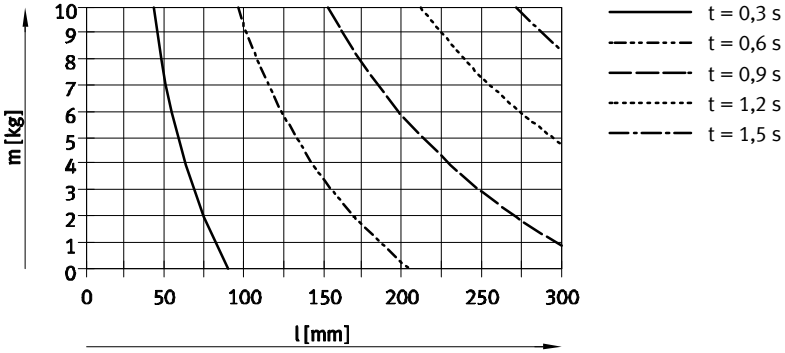


Fig. 15

EPCO-25-10P

Vertikaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

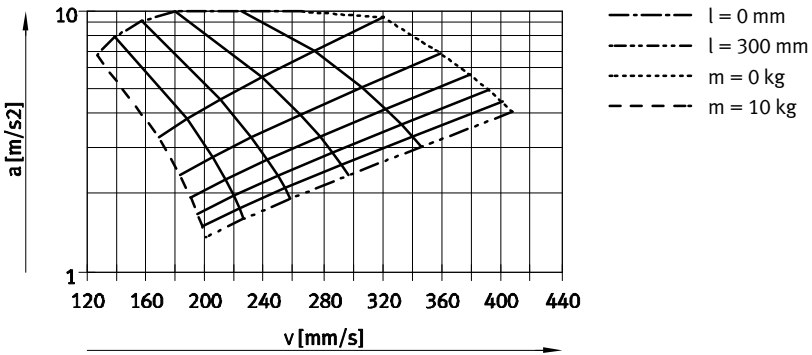
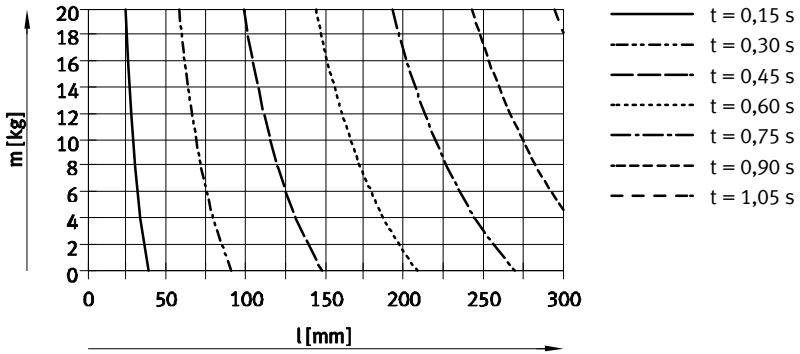


Fig. 16

EPCO-25-10P
Horizontaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

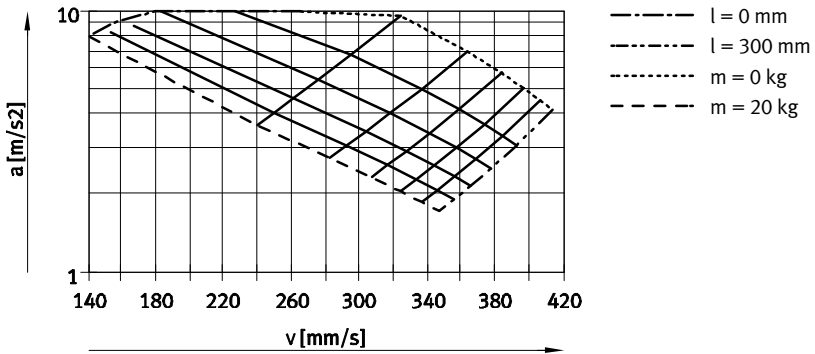
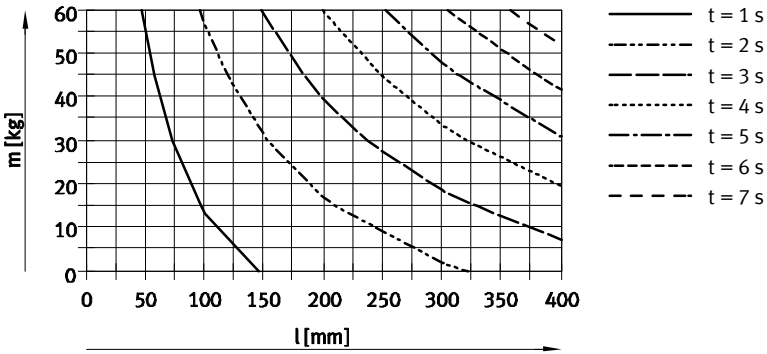


Fig. 17

EPCO-40-5P

Vertikaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

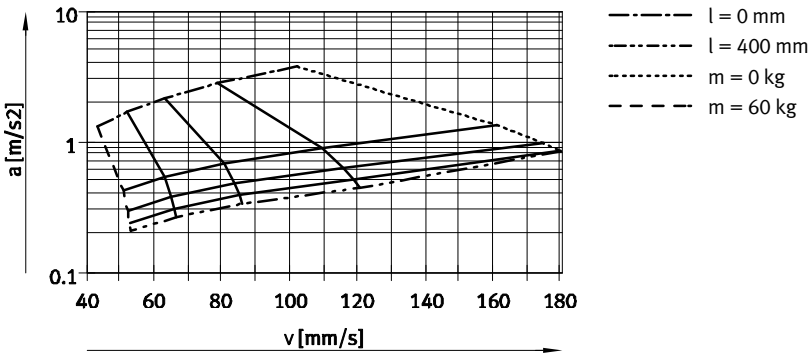
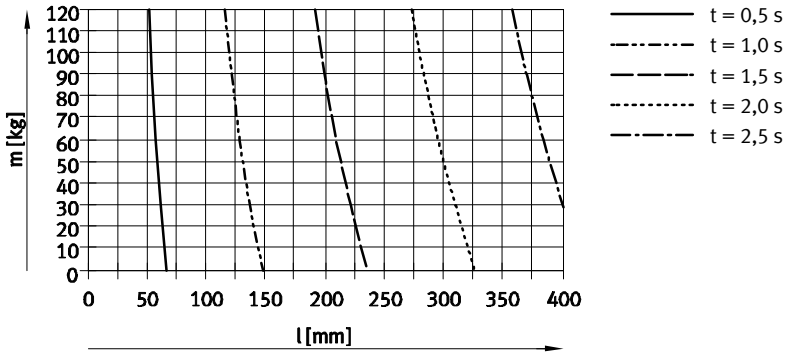


Fig. 18

EPCO-40-5P
Horizontaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

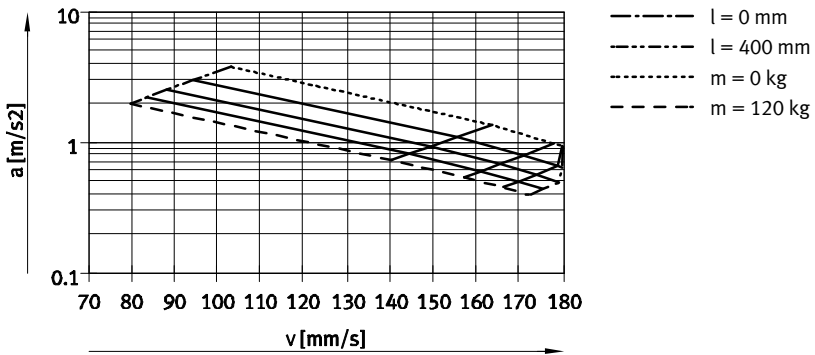
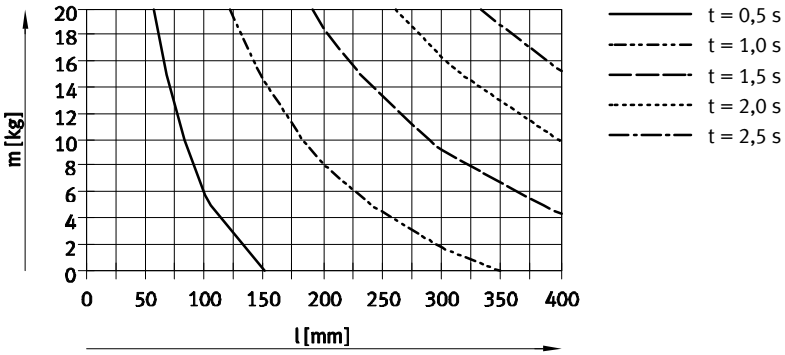


Fig. 19

EPCO-40-12,7P
Vertikaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

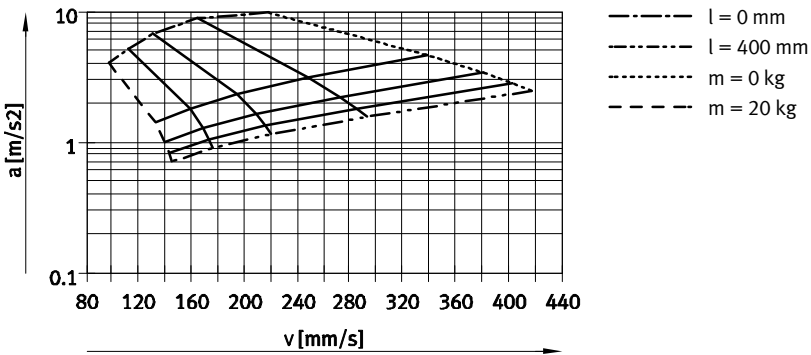
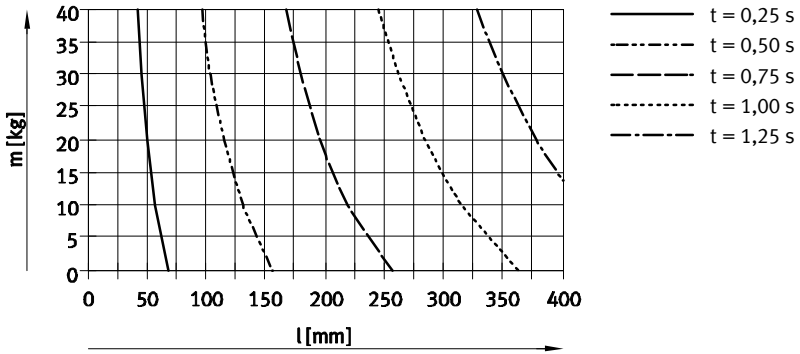


Fig. 20

EPCO-40-12,7P
Horizontaler Einbau

Positionierzeit t in Abhängigkeit des Verfahrwegs l und der Nutzlast m



Beschleunigung a und Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Nutzlast m und des Verfahrwegs l

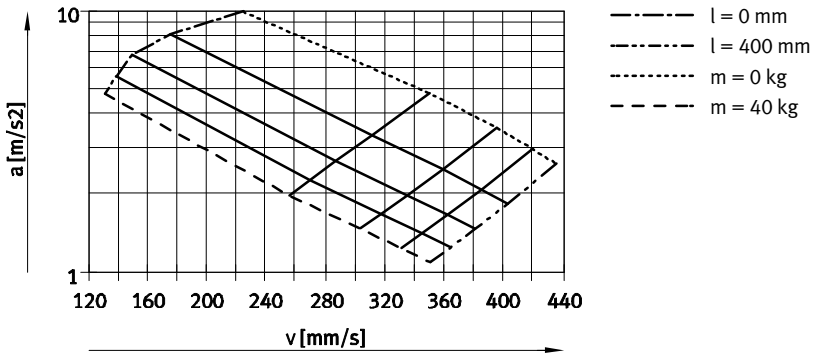


Fig. 21

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

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

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.

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com