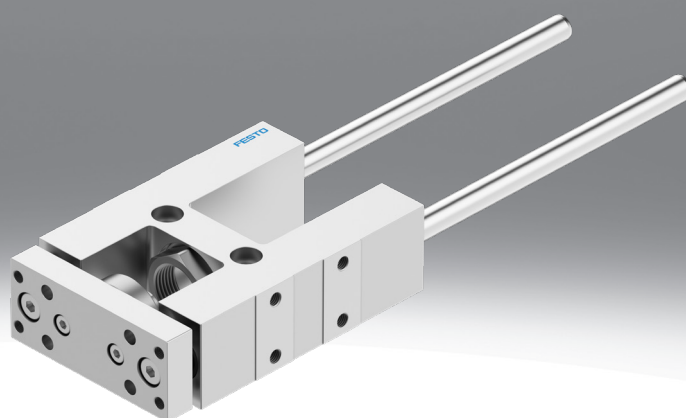


Führungseinheit, metrisch FEN

FESTO



Merkmale

Auf einen Blick

[Link](#)  [fen](#)

Die Führungseinheiten FEN werden zur Verdrehsicherung von Rundzylindern DSNU bei hohen Momenten eingesetzt. Sie bieten hohe Führungsge-
nauigkeit bei Werkstückhandhabung und anderen Einsatzgebieten.

Zur Auswahl stehen zwei Führungsvarianten:

- [GF] Gleitführung
- [KF] Kugelumlaufführung

Positionserkennung:

- Mit Hilfe von Näherungsschaltern ermöglicht die Positionserkennung die Abfrage von beliebigen Positionen.
- Bei Rundzylindern DSNU wird zur Abfrage der Endlagen ein Befestigungsbausatz benötigt.

Zusatzdokumente

[Link](#)  [fen](#)

Im Zusatzdokument FEN-FENG-ADD finden Sie Berechnungsbeispiele.

Diagramme

[Link](#)  [fen](#)

Die in diesem Dokument abgebildeten Diagramme stehen auch Online zur Verfügung. Dort besteht die Möglichkeit, präzise Werte anzuzeigen.

Typenschlüssel

001	Baureihe	
FEN	Führungseinheit für Normzylinder nach ISO 6432	

002	Baugröße	
12/16	12/16 mm	
20	20 mm	
25	25 mm	

003	Hubbereich [mm]	
...	1 ... 250	

004	Führung	
GF	Gleitführung	
KF	Kugelumlauführung	

Datenblatt

Allgemeine Technische Daten

Baugröße	12/16 mm	20 mm	25 mm
Hub	1 ... 200 mm	2 ... 250 mm	
Konstruktiver Aufbau	Führung		
Führung	Gleitführung Kugelumlaufführung		
Verschiebekraft	15 N		
Befestigungsart	mit Innengewinde		
Einbaulage	beliebig		
Umgebungstemperatur	-20 ... 80°C		

Gewichte

Baugröße	12/16 mm		20 mm		25 mm	
Führung	Gleitführung	Kugelumlaufführung	Gleitführung	Kugelumlaufführung	Gleitführung	Kugelumlaufführung
Grundgewicht bei 0 mm Hub	490 g	429 g	873 g	828 g	866 g	813 g
Gewichtszuschlag pro 10 mm Hub	12 g					
Bewegte Masse bei 0 mm Hub	161 g		269 g			
Zuschlag bewegte Masse pro 10 mm Hub	12 g					

Schwerpunkt der bewegten Masse

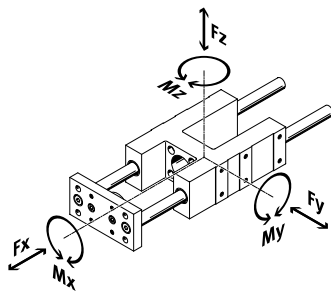
Baugröße	12/16 mm	20 mm	25 mm
Schwerpunkt der bewegten Masse bei 0 mm Hub	40 mm	42 mm	
Zuschlag Schwerpunkt der bewegten Masse pro 10 mm Hub	4,9 mm	4,7 mm	

Werkstoffe

Baugröße	12/16 mm		20 mm		25 mm	
Führung	Gleitführung	Kugelumlaufführung	Gleitführung	Kugelumlaufführung	Gleitführung	Kugelumlaufführung
Werkstoff Gehäuse	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert					
Werkstoff Führungselement	hochlegierter Stahl	Vergütungsstahl	hochlegierter Stahl	Vergütungsstahl	hochlegierter Stahl	Vergütungsstahl
Werkstoff Jochplatte	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert					
Werkstoff-Hinweis	RoHS konform					
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L					

Datenblatt

Belastungskennwerte



Die angegebenen Kräfte und Momente beziehen sich auf das Führungszentrum.

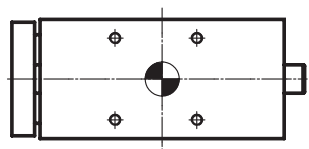
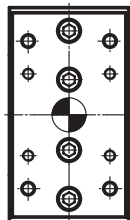
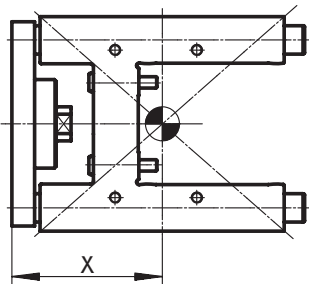
Baugröße	12/16 mm	20 mm	25 mm
Max. Kraft Fy statisch	830 N		
Max. Kraft Fz statisch	830 N		
Max. Moment Mx statisch	20 Nm	24 Nm	
Max. Moment My statisch	12 Nm	31 Nm	
Max. Moment Mz statisch	12 Nm	31 Nm	
Max. Kraft Fy	520 N		
Max. Kraft Fz	520 N		
Max. Moment Mx	12 Nm	15 Nm	
Max. Moment My	7 Nm	20 Nm	
Max. Moment Mz	7 Nm	20 Nm	

Belastungskennwerte – Berechnung des Belastungs-Vergleichsfaktors

$$f_v = \frac{|F_{y1}|}{F_{y2}} + \frac{|F_{z1}|}{F_{z2}} + \frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

Wirken gleichzeitig mehrere der genannten Kräfte und Momente auf die Führungseinheit ein, muss neben den aufgeführten Maximalbelastungen folgende Gleichung erfüllt werden.

Belastungskennwerte – Position des Führungszentrums

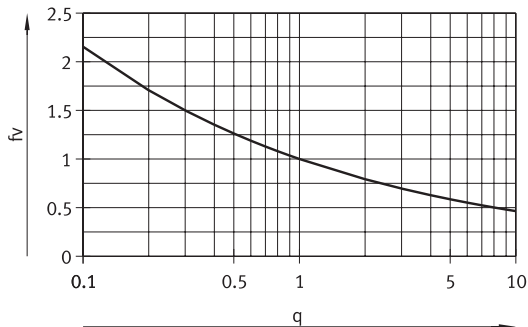


Abstand X:

- FEN-12/16-...-KF: 68 mm
- FEN-20 ... 25-...-KF: 69 mm

Datenblatt

Berechnung der Lebensdauer



Die Lebensdauer der Führung ist abhängig von der Belastung. Um eine annähernde Aussage über die Lebensdauer der Führung zu geben, wird als Kenngröße der Belastungs-Vergleichsfaktor f_v im Bezug auf den Lebensdauer-Quotienten q im nebenstehenden Diagramm dargestellt. Diese Darstellung gibt nur den theoretischen Wert wieder. Bei Belastungs-Vergleichsfaktor f_v größer 1,5 ist unbedingt eine Rücksprache mit ihrem lokalen Ansprechpartner bei Festo notwendig.

Belastungs-Vergleichsfaktor f_v in Abhängigkeit von dem Lebensdauer-Quotienten q :

Beispiel:

Der Einfluss auf die Lebensdauer, abweichend zur angegebenen Referenz-Lebensdauer, lässt sich über den Lebensdauer-Quotienten q ermitteln:

Gegeben:

Referenz-Lebensdauer = 5000 km

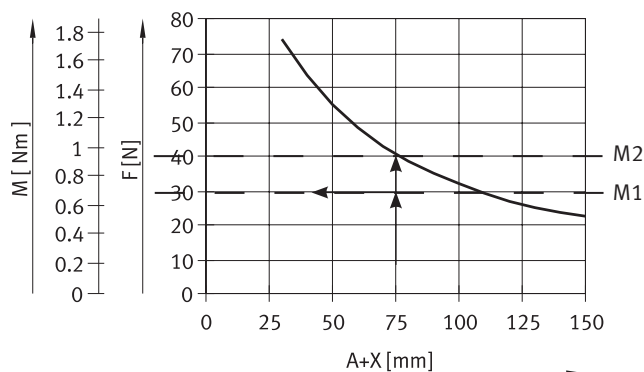
Wunsch-Lebensdauer = 3000 km

$$q = (3000 \text{ km} / 5000 \text{ km}) = 0,6$$

Aus dem Diagramm ergibt sich ein Belastungs-Vergleichsfaktor f_v von 1,2. Dies bedeutet, die zulässige Summenbelastung kann zu 120% ausgeschöpft werden.

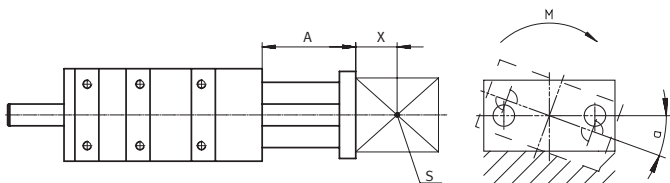
$f_v > 1,5$ sind nur theoretische Vergleichswerte.

Max. Nutzlast F und Drehmoment M in Abhängigkeit von Auskragung A – Erklärung zur Lesbarkeit der Diagramme bei kombinierter Belastung



- Auskragung festlegen (75 mm)
- Anteil Nutzlast eintragen (30 N)
- Abstand zur Kurve eintragen
- Zulässiges Drehmoment entspricht der Differenz aus M2 und M1

Max. Nutzlast F und Drehmoment M in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-...-GF



A = Auskragung

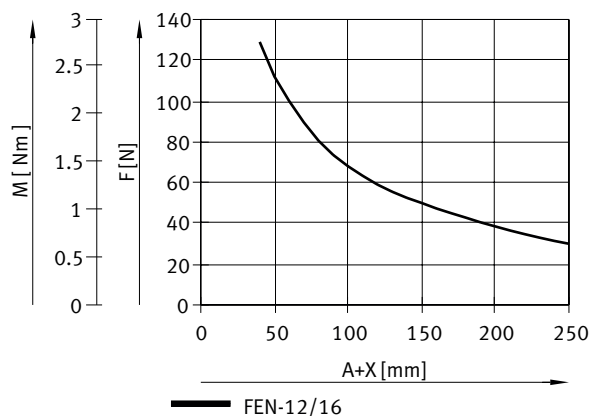
X = Abstand für Nutzlastschwerpunkt

S = Nutzlastschwerpunkt

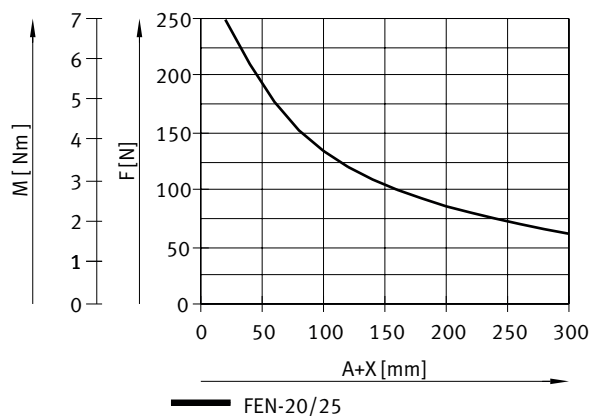
M = Drehmoment

Datenblatt

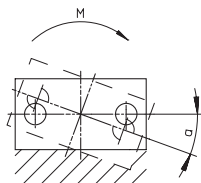
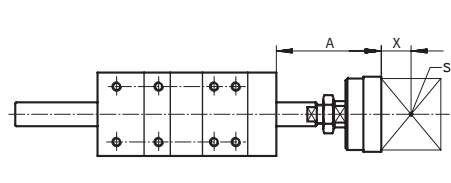
Max. Nutzlast F und Drehmoment M in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-12 ... 16-GF



Max. Nutzlast F und Drehmoment M in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-20 ... 25-GF



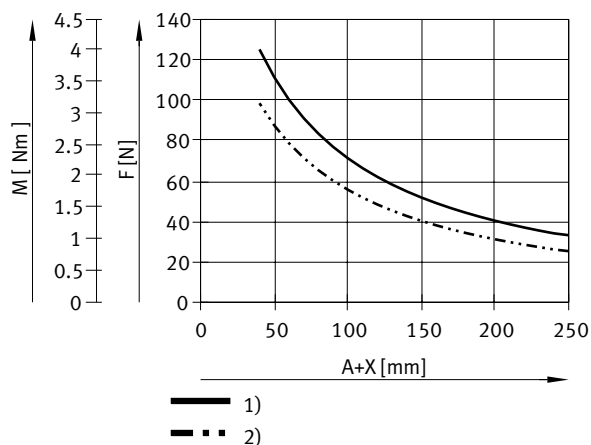
Max. Nutzlast F und Drehmoment M in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-...-KF



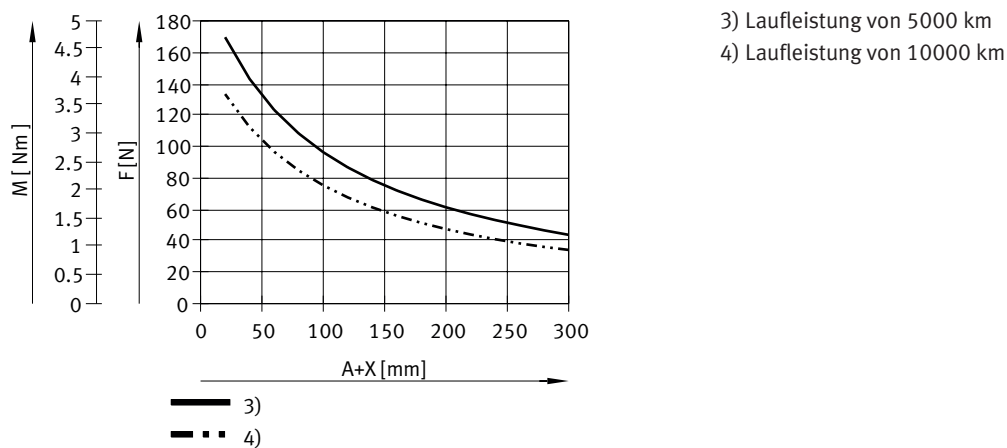
- A = Auskragung
- X = Abstand für Nutzlastschwerpunkt
- S = Nutzlastschwerpunkt
- M = Drehmoment

Datenblatt

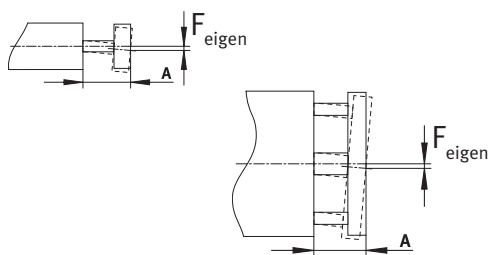
Max. Nutzlast F und Drehmoment M in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-12 ... 16-KF



Max. Nutzlast F und Drehmoment M in Abhängigkeit von Auskrragung A – FEN-20 ... 25-KF

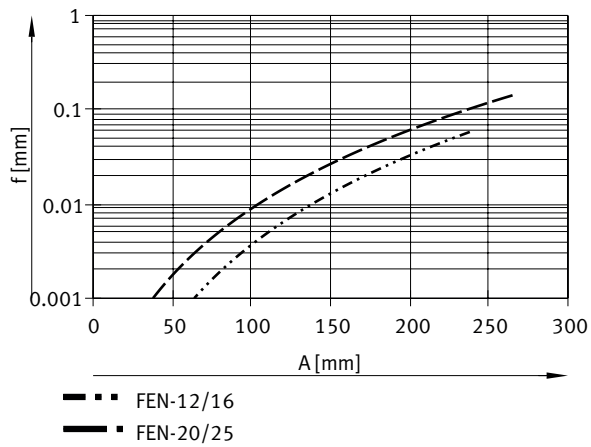
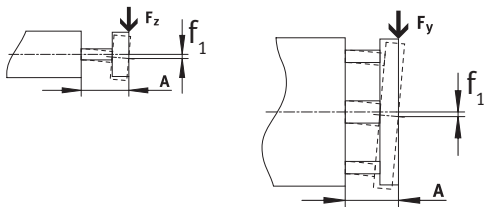


Auslenkung Feigen (durch Eigengewicht) in Abhängigkeit von Auskrragung A



Datenblatt

Auslenkung Feigen (durch Eigengewicht) in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-12 ... 25-GF/KF

Auslenkung f_{Norm} (durch Querkraft) in Abhängigkeit von Auskragung A

Die maximal zulässige Querkraft darf nicht überschritten werden.

$$f_1 = (F_1/F_2) \cdot f_2$$

$$F_2 = 10 \text{ N}$$

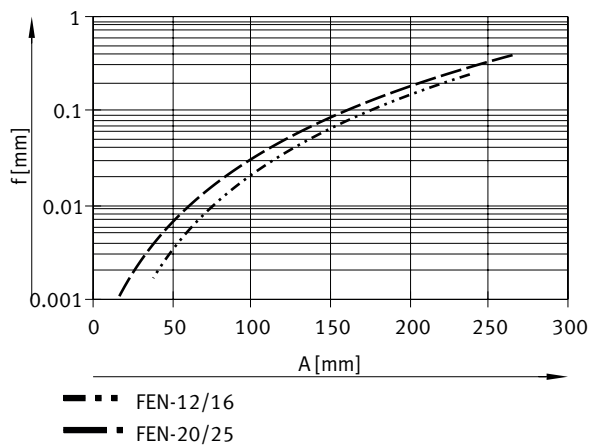
A = Auskragung der Führungsstange

f_1 = Auslenkung durch Querkraft

F_1 = Querkraft

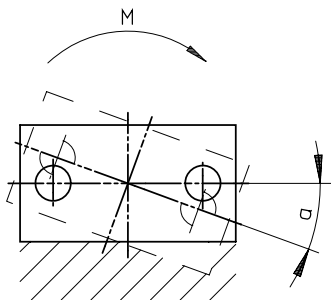
F_2 = Normierte Querkraft

f_2 = Auslenkung durch normierte Querkraft (Wert aus Diagramm)

Auslenkung f_{Norm} (durch Querkraft) in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-12 ... 25-GF/KF

Datenblatt

Neigung a_1 (durch Drehmoment) in Abhängigkeit von Auskragung A



$$a_1 = (M_1/M_2) \cdot a_2$$

$$M_2 = 2 \text{ Nm (gültig für } \leq 10^\circ)$$

A = Auskragung der Führungsstange

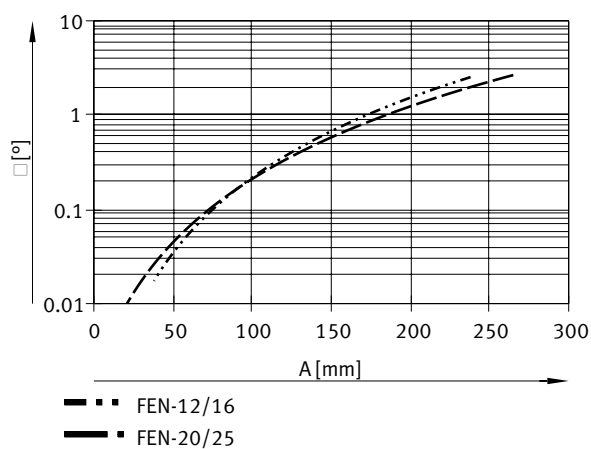
a_1 = Neigung durch Drehmoment

M_1 = Drehmoment

M_2 = Normiertes Drehmoment

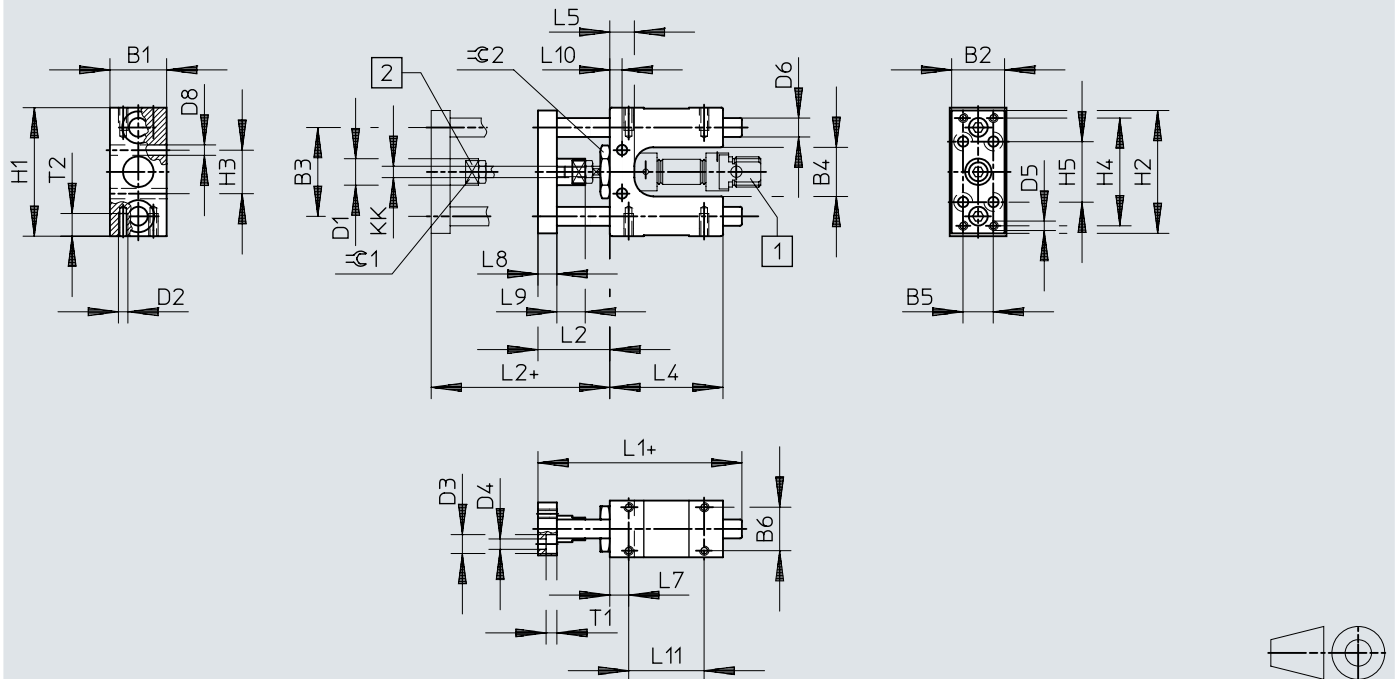
a_2 = Auslenkung durch normierte Querkraft

Neigung a_1 (durch Drehmoment) in Abhängigkeit von Auskragung A – FEN-12 ... 25-GF/KF



Abmessungen

Abmessungen – FEN-12 ... 16

Download CAD-Daten www.festo.com

- [1] Zylinder DSNU
 [2] Ausgleichskupplung für Radial- und Axialausgleich
 [3] + = zuzüglich Hublänge

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1	D2	D3	D4	D5	D6 ¹⁾	D8	H1	H2	H3
	-0,3		±0,15			±0,15	∅		∅	∅		∅	∅	-0,4		±0,15
FEN-12	30	28	47	26	16	23	14	M5	10	5,5	M5	10	5,5	68	65	23
FEN-16																

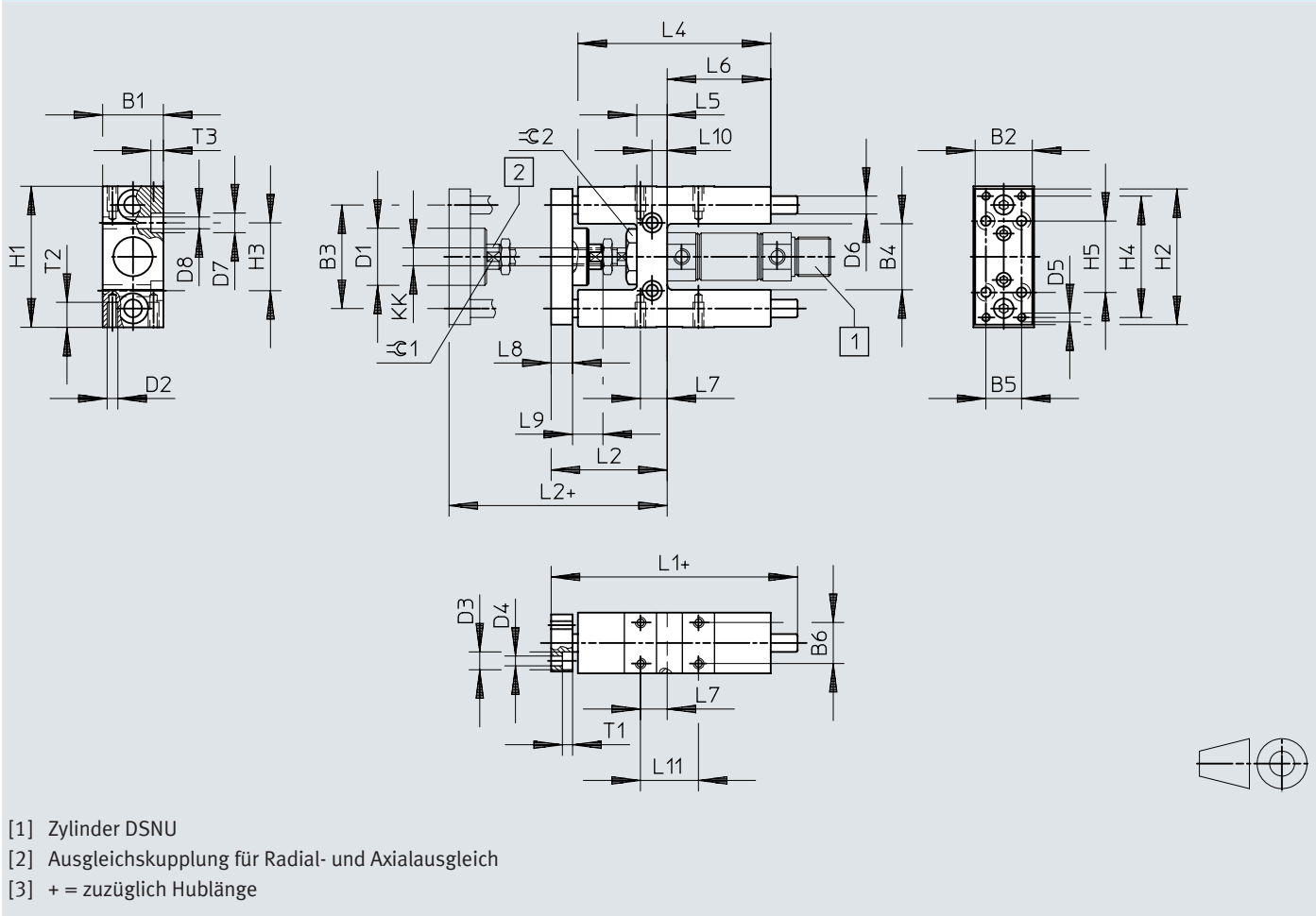
	H4	H5	KK	L1	L2	L4	L5	L7	L8	L9	L10	L11	T1	T2	⌀1	⌀2
					+5							±0,15				
FEN-12	57	32	M6	108	38	60	13	10	10	15	6,5	40	5,7	12	12	24
FEN-16																

1) FENG-...-GF: Toleranzklasse h8, FENG-...-KF: Toleranzklasse h7

Abmessungen

Abmessungen – FEN-20 ... 25

Download CAD-Daten www.festo.com





	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1 Ø	D2	D3 Ø	D4 Ø	D5	D6 ¹⁾ Ø	D7 Ø	D8 Ø	H1	H2	H3	H4
	-0,3		±0,2												-0,4		±0,2	
FEN-20	34	32	58	37	20	23	32	M6	10	5,5	M5	10	11	6,6	79	76	38	68
FEN-25																		


	H5	KK	L1	L2	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	T1	T2	T3	≈G1	≈G2
				+5								±0,2					
FEN-20	40	M8	138	65	108	17	58	15	12	22	8,5	32,5	5,7	14	6,8	13	27
FEN-25		M10x1,25								17							


1) FENG-...-GF: Toleranzklasse h8, FENG-...-KF: Toleranzklasse h7

Bestellangaben


FEN-...-GF – variable Hübe				
	Baugröße	Hub	Teile-Nr.	Typ
	12/16 mm	1 ... 200 mm	19168	FEN-12/16- -GF
	20 mm	2 ... 250 mm	19169	FEN-20- -GF
	25 mm		19170	FEN-25- -GF

FEN-...-KF – variable Hübe				
	Baugröße	Hub	Teile-Nr.	Typ
	12/16 mm	1 ... 200 mm	33481	FEN-12/16- -KF
	20 mm	2 ... 250 mm	33482	FEN-20- -KF
	25 mm		33483	FEN-25- -KF


FEN-...-GF – feste Hübe				
	Baugröße	Hub	Teile-Nr.	Typ
	12/16 mm	40 mm	8204041	FEN-12/16-40-GF
		80 mm	8204042	FEN-12/16-80-GF
		100 mm	8204043	FEN-12/16-100-GF
		125 mm	8204044	FEN-12/16-125-GF
		160 mm	8208450	FEN-12/16-160-GF
		200 mm	8204045	FEN-12/16-200-GF
	20 mm	50 mm	8204046	FEN-20-50-GF
		100 mm	8204047	FEN-20-100-GF
		125 mm	8204048	FEN-20-125-GF
		160 mm	8204049	FEN-20-160-GF
		200 mm	8204050	FEN-20-200-GF
		250 mm	8204051	FEN-20-250-GF
	25 mm	50 mm	8204052	FEN-25-50-GF
		80 mm	8204053	FEN-25-80-GF
		100 mm	8204054	FEN-25-100-GF
		125 mm	8204055	FEN-25-125-GF
		160 mm	8204056	FEN-25-160-GF
		200 mm	8204057	FEN-25-200-GF
		250 mm	8204058	FEN-25-250-GF

FEN-...-KF – feste Hübe				
	Baugröße	Hub	Teile-Nr.	Typ
	12/16 mm	50 mm	8204025	FEN-12/16-50-KF
		80 mm	8204026	FEN-12/16-80-KF
		100 mm	8204027	FEN-12/16-100-KF
		125 mm	8204028	FEN-12/16-125-KF
		160 mm	8204029	FEN-12/16-160-KF
		200 mm	8204030	FEN-12/16-200-KF
	20 mm	50 mm	8204031	FEN-20-50-KF
		250 mm	8204032	FEN-20-250-KF
	25 mm	25 mm	8204033	FEN-25-25-KF
		50 mm	8204034	FEN-25-50-KF
		80 mm	8204035	FEN-25-80-KF
		100 mm	8204036	FEN-25-100-KF
		125 mm	8204037	FEN-25-125-KF
		160 mm	8204038	FEN-25-160-KF

Bestellangaben

FEN-...-KF – feste Hülse				
	Baugröße	Hub	Teile-Nr.	Typ
	25 mm	200 mm	8204039	FEN-25-200-KF
		250 mm	8204040	FEN-25-250-KF

Zubehör

Befestigungsbausätze SMBR-8-... – für Rundzylinder DSNU-...-A			
	Baugröße	Teile-Nr.	Typ
	12	175093	SMBR-8-12
	16	175094	SMBR-8-16
	20	175095	SMBR-8-20
	25	175096	SMBR-8-25