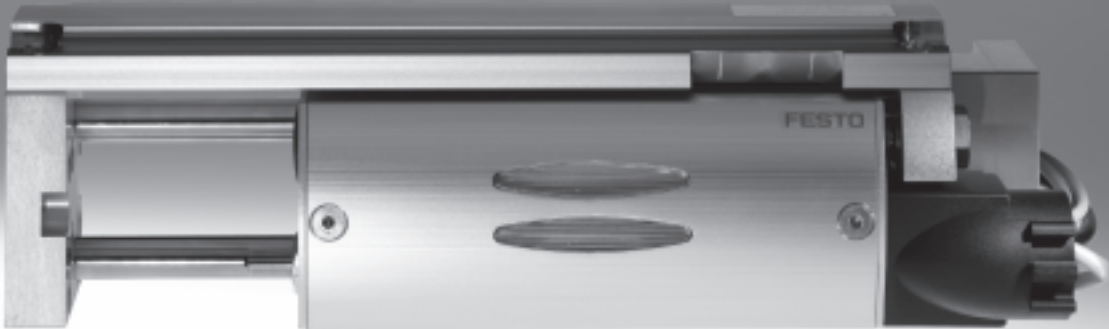


Linearmodule HMPL



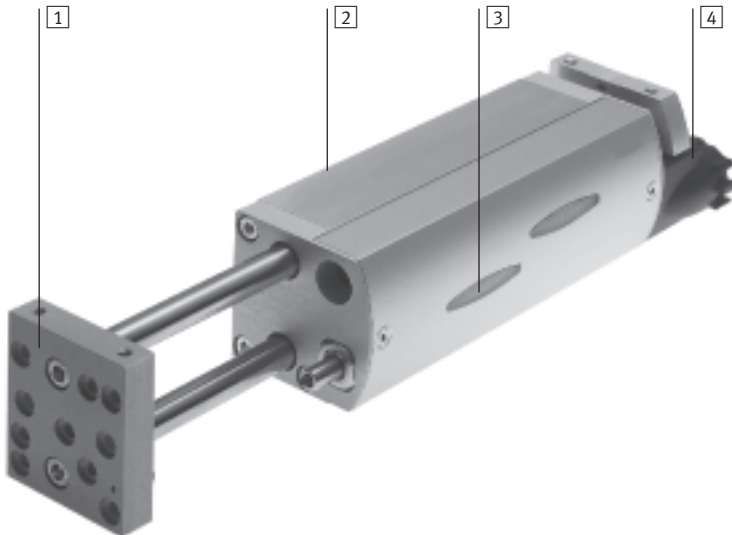
Linearmodule HMPL

Merkmale

FESTO

Auf einen Blick

- Durchmesser von 12 ... 20 mm
- Hublängen von 30 ... 200 mm
- Durch die Anordnung des Antriebs wird maximale Kraft und Dynamik, vor allem im Vertikalbetrieb erreicht.
- Hohe Präzision:
 - durch vier eingepresste Kugelumlaufbuchsen und zwei Führungsstangen wird eine hohe Genauigkeit und Steifigkeit des Antriebs erreicht
 - durch metallische Anlage in den Anschlagelementen ergibt sich eine extreme Präzision in den Endlagen.
- Extreme Dynamik:
 - mit integrierten Stoßdämpfern, Abluftdrosselung und einem sehr steifen Gehäuse kann das Linearmodul HMPL Taktzeiten von <0,5 Sekunden erreichen.
- Anwenderfreundliche Installationstechnik:
 - zentral geführte und geschützte Kabel und Schläuche.
- Leicht:
 - sehr geringe Eigenmasse – dadurch eignet sich das Linearmodul HMPL hervorragend als Front-End-Achse im Handhabungs- und Montagetechnik-Baukasten von Festo.
- Modulare Funktionalität:
 - durch flexible und exakte Befestigungsmöglichkeiten.



- 1** Frontplatte
Mit präzisen Befestigungsmöglichkeiten für Anbaukomponenten, wie Antrieb, Greifer u.s.w.
- 2** Grundprofil
Der steife und geschlossene Gehäusekörper beinhaltet Führung und Zylinder. Durch den großen Abstand der Kugelumlaufbuchsen wird eine hohe Präzision und Belastbarkeit erreicht.
- 3** Gehäusedeckel
Zum Schutz vor Verschmutzung der innenliegenden Bauteile und mit integriertem Sichtfenster.
- 4** Anschlusskappe
Kabel und Schläuche werden zentral, sicher und bequem nach außen geführt. Mit Befestigungsmöglichkeit für Sensor-Bezeichnungsschilder.

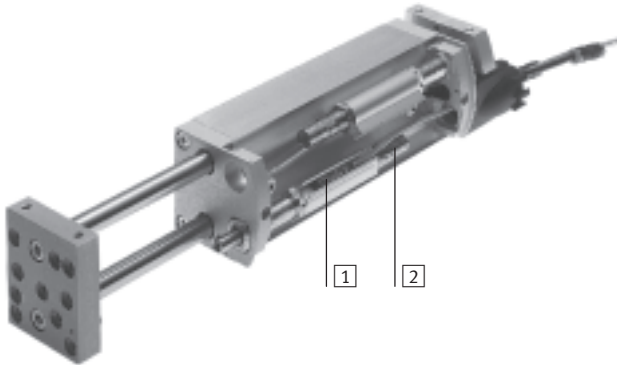
Linearmodule HMPL

Merkmale

FESTO

Variantenvielfalt

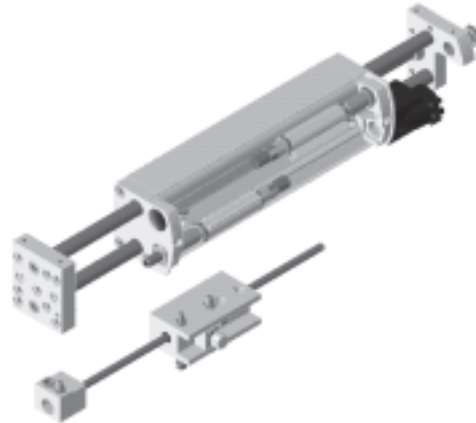
Internes Anschlagelement und Positionserkennung



1 Anschlagelement intern
In beiden Endlagen werden selbsteinstellende, weiche Stoßdämpfer mit metallischer Anlage eingesetzt. Das Anschlagelement verbindet die in der Handhabungstechnik wesentlichen Funktionen der Positionserkennung, Hubeinstellung der Dämpfung und Hubverstellung des Antriebs. Je nach Baugröße der Anschlagelemente können beide Endlagenpositionen bis zu 20 mm feinjustiert werden.

2 Positionserkennung
In den Anschlagelementen befinden sich Sensornuten für Näherungsschalter SME/SMT-8. Über zwei Sichtfenster im Gehäusedeckel kann die LED-Positionsanzeige der Näherungsschalter bei geschlossenem Linearmodul überprüft werden.

Feststelleinheit



Eine Feststellpatrone blockiert durch eine reibschlüssige Verbindung die Klemmstange (Sicherheit bei Druckausfall). Die Klemmstange wird an der Frontplatte montiert. Bei Druckbeaufschlagung

der Feststellpatrone lassen sich die Führungsstangen mit Front- und Jochplatte frei bewegen. Über die integrierte Handhilsbetätigung kann die Feststellpatrone manuell gelöst werden.

Aktive Zwischenstellung



Durch einen zusätzlich angebauten Zylinder und einem zusätzlichen Anschlagelement kann eine beliebige Position zwischen den beiden Endlagen des Linearmoduls frei angefahren werden.

Das ist sowohl aus der hinteren als auch aus der vorderen Endlage heraus möglich. Darüber hinaus ist auch ein Weiterfahren in gleicher Bewegungsrichtung aus der Zwischenstellung möglich.

Versteifungsplatte



Für zusätzliche Stabilität vor allem im Mehrachsbetrieb. Die Befestigung erfolgt über die Front- und Jochplatte. Weitere Funktionen sind der Schwalben-

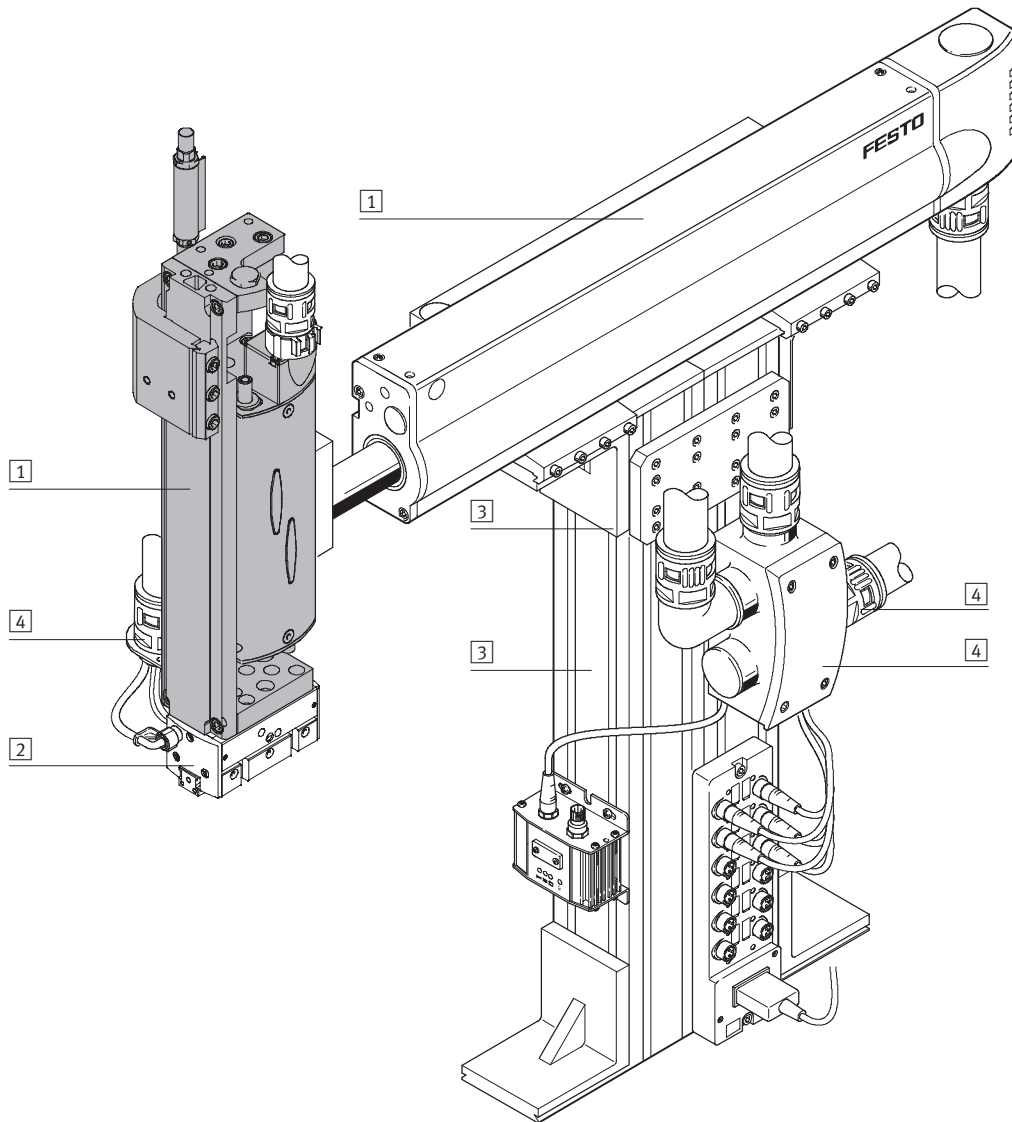
schwanz für freie Adaption sowie drei Durchgangslöcher für Schlauch- und Kabeldurchführung oder direkten Luftanschluss.

Linearmodule HMPL

Systembeispiel

FESTO

Systemprodukt für die Handhabungs- und Montagetechnik



Linearmodule HMPL

Systembeispiel

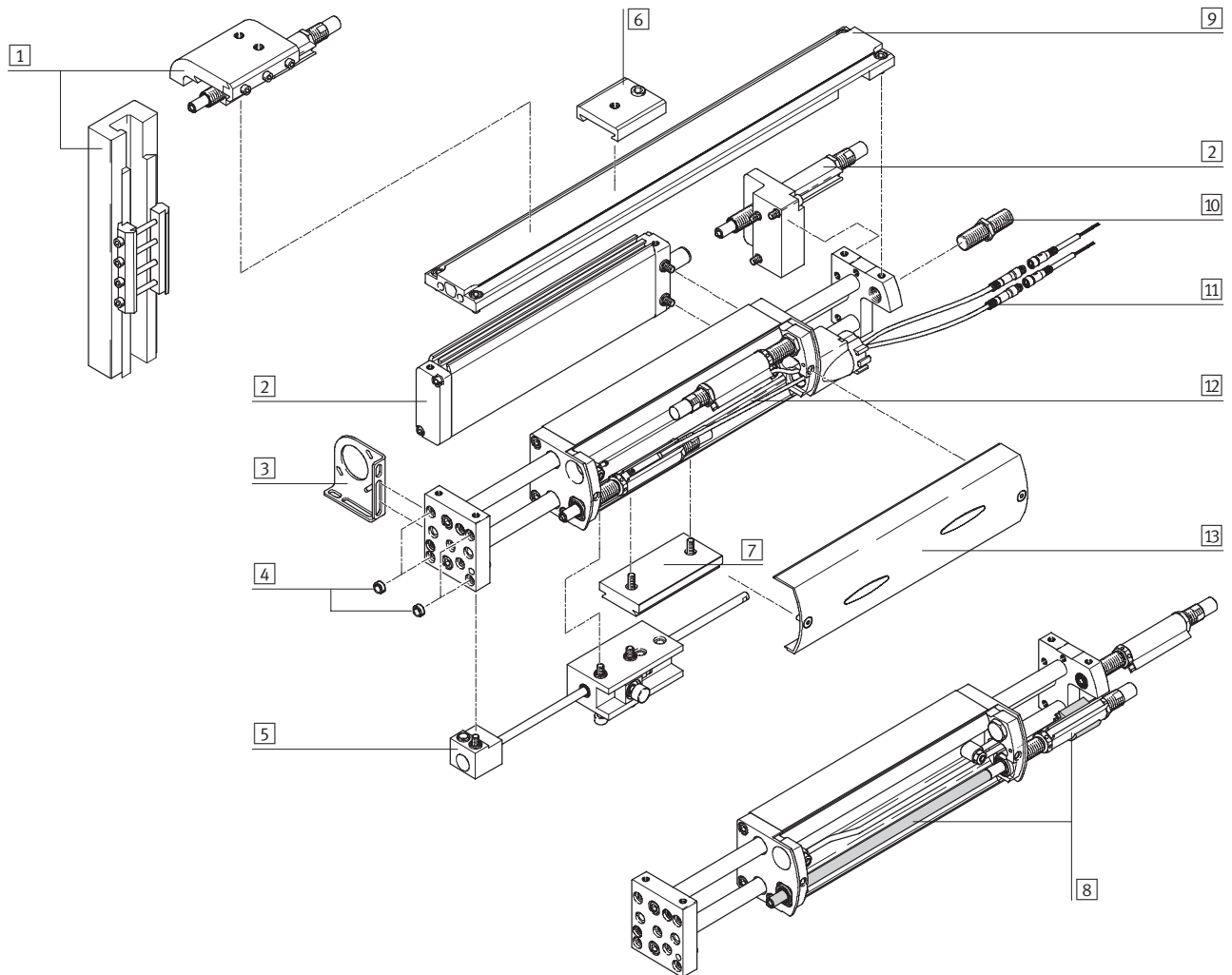
Systemelemente und Zubehör			
	Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet	
1	Antriebe	vielfältige Kombinationsmöglichkeiten innerhalb der Handhabungs- und Montagetechnik	antrieb
2	Greifer	vielfältige Variationsmöglichkeiten innerhalb der Handhabungs- und Montagetechnik	greifer
3	Basiselemente	Profile und Profilverbindungen sowie Verbindungen Profil/Antrieb	basiselement
4	Installationselemente	zur übersichtlichen und sicheren Führung von elektrischen Kabeln und Schläuchen	installationselement
-	Adapter	für Verbindungen Antrieb/Antrieb und Antrieb/Greifer	adapter-bausatz
-	Achsen	vielfältige Kombinationsmöglichkeiten innerhalb der Handhabungs- und Montagetechnik	achse
-	Motoren	Servo- und Schrittmotoren, mit oder ohne Getriebe	motor

Linearmodule HMPL

Peripherieübersicht

FESTO

Peripherieübersicht



Linearmodule HMPL

Peripherieübersicht

FESTO

Zubehör			
	Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet	
1	passive Zwischenstellung	für Zwischenstellungen in direkter Verbindung mit dem Linearmodul HMP oder für kundenseitige Lösungen bietet sich mit der passiven Zwischenstellung eine Alternative zur aktiven Zwischenstellung an.	27
2	aktive Zwischenstellung M	zum Positionieren einer beliebigen Position innerhalb des Hubbereiches	25
3	Befestigungswinkel H	zum Anbringen von Schutzschlauch-Elementen	29
4	Zentrierhülse Z	zur Zentrierung von Anbauteilen an der Frontplatte	33
5	Feststelleinheit KP	zum Halten von Massen in allen Einbau- und Endlagen	22
6	Klemmelement J	zum Befestigen eines Schutzschlauches MKR mittels Klemmschellen MKRS. Die Befestigung erfolgt an der Versteifungsplatte.	29
7	Adapter I	zur Anbindung des Linearmoduls mit Schwalbenschwanz-Verbindungen an bestehende Produktkomponenten aus dem Handhabungs- und Montagebaukasten	29
8	Anschlagelement AI/AE	übernimmt mehrere Funktionen in Einem, wie Hubverstellung des Antriebs, Dämpfung des Antriebs und Positionserkennung. Bei Bedarf kann das interne Anschlagelement (AI) mittels eines Bausatzes nach außen (AE) verlegt werden. Die Funktion des Anschlagelements wird dadurch nicht verändert.	20
9	Versteifungsplatte VP	für zusätzliche Stabilität vor allem im Mehrachsbetrieb	24
10	Anschlagbolzen K	zur zusätzlichen Verlängerung der Hub-Feineinstellung in der vorderen Endlage um ca. 15 bis 20 mm.	29
11	Steckdosenkabel V	–	34
12	Näherungsschalter 2A...	zur Positionsabfrage über Sensorleiste	33
13	Gehäusedeckel	zum Schutz vor Verschmutzung der innenliegenden Bauteile. Im Lieferumfang des Linearmodules enthalten.	–

Linearmodule HMPL

Typenschlüssel

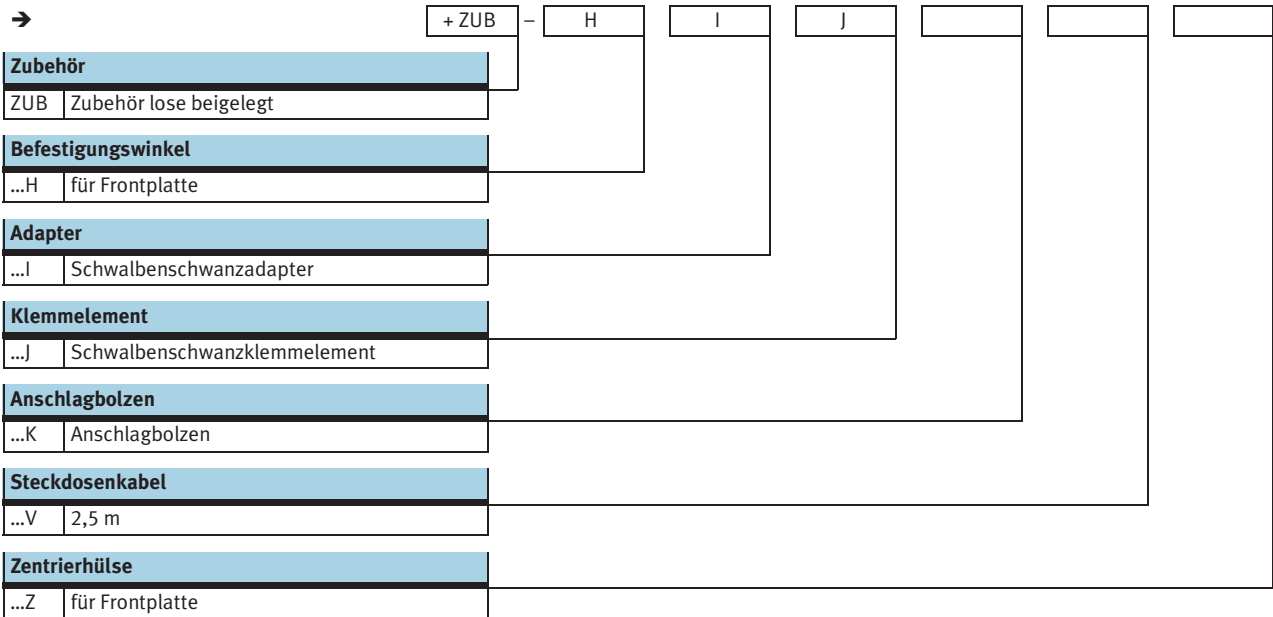
FESTO

HMPL - 20 - 200 - AI - - KP - 100 M - 2A1

Typ	
HMPL	Linearmodul
Kolben-Ø [mm]	
20	
Hub [mm]	
200	
Anschlagelement	
AI	integriert
AE	extern angebaut
Versteifungselement	
VP	Versteifungsplatte
Feststelleinheit	
KP	lose beigelegt
Aktive Zwischenstellung	
...M	aktive Zwischenstellung
Näherungsschalter	
2A1	mit Kabel 2,5 m
2A2	kontaktlos mit Kabel 2,5 m, NPN
2A3	kontaktlos mit Kabel 2,5 m, PNP
2A4	mit Stecker
2A5	kontaktlos mit Stecker, NPN
2A6	kontaktlos mit Stecker, PNP

Linearmodule HMPL

Typenschlüssel

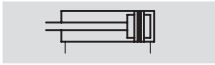



Linearmodule HMPL


Datenblatt

FESTO


Funktion

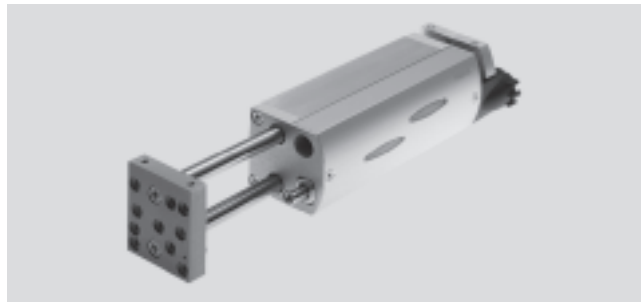


-  - Kolben-Ø
12 ... 20 mm

-  - Hublänge
30 ... 200 mm

-  - www.festo.com

-  - Reparaturservice



Allgemeine Technische Daten				
Kolben-Ø	12	16	20	
Betriebsart	Joch			
Funktionsweise	doppeltwirkend			
Konstruktiver Aufbau	Kolben			
	Kolbenstange			
	Führungsstange			
	Front- und Jochplatte			
Anschlussart	Innengewinde			
	für 2 bereits integrierte Drossel-Rückschlagventile; daran angeschlossen: 2 Schläuche mit Außen-Ø 4 mm und 2 Steckverschraubungen QSM-4			
Pneumatischer Anschluss	M5			
Einbaulage	beliebig			
Hub	[mm]	30 ... 100	50 ... 160	50 ... 200
Hubeinstellung pro Endlage	[mm]	15	20	
Positionserkennung	für Näherungsschalter			
max. Wiederholgenauigkeit ¹⁾	[mm]	0,02		

1) Streuung der Endlagenstellung unter konstanten Einsatzbedingungen bei 100 aufeinanderfolgenden Hübem

Betriebs- und Umweltbedingungen				
Kolben-Ø	12	16	20	
Betriebsdruck	[bar]	4 ... 8		
Betriebsmedium	Druckluft gefiltert, geölt oder ungeölt			
Umgebungstemperatur ¹⁾	[°C]	0 ... +60		
Schalldruckpegel L _{pAeq}	[dB(A)]	62	57	56

1) Einsatzbereich der Näherungsschalter beachten

Kräfte [N]			
Kolben-Ø	12	16	20
Theoretische Kraft bei 6 bar, Vorlauf	51	104	158
Theoretische Kraft bei 6 bar, Rücklauf	68	121	188

Linearmodule HMPL

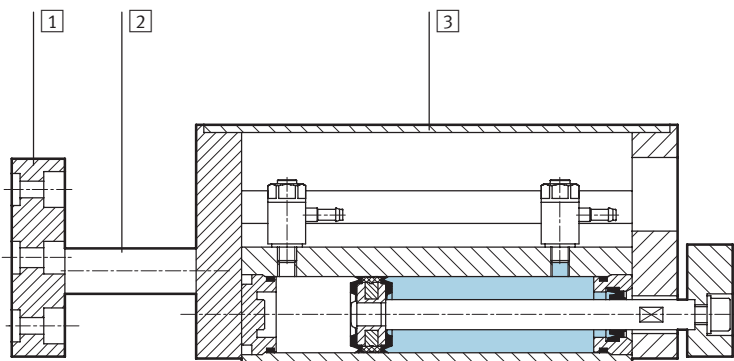
Datenblatt

FESTO

Gewichte [g]				
Kolben-Ø		12	16	20
Produktgewicht bei Hub (HMPL-...-Al)	30 mm	610	–	–
	50 mm	658	975	1 439
	80 mm	770	1 090	1 591
	100 mm	843	1 194	1 739
	125 mm	–	1 318	1 888
	160 mm	–	1499	2 179
	200 mm	–	–	2 471
Bewegte Masse bei Hub (HMPL-...-Al)	30 mm	244	–	–
	50 mm	272	401	584
	80 mm	326	467	679
	100 mm	362	521	758
	125 mm	–	587	856
	160 mm	–	681	993
	200 mm	–	–	1 150

Werkstoffe

Funktionsschnitt



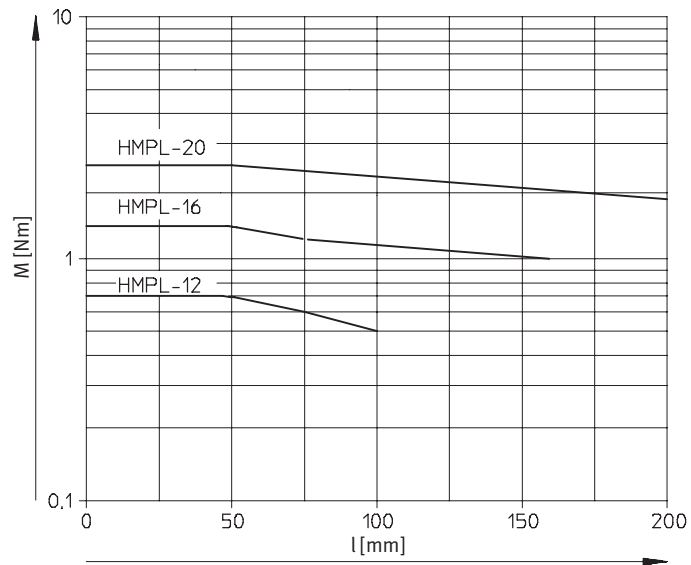
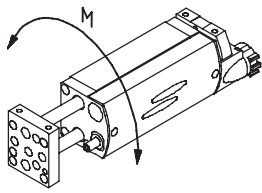
Linearmodul		
1	Frontplatte	Aluminium, eloxiert
2	Führungsstangen	Vergütungsstahl
3	Deckel	Aluminium, eloxiert
–	Versteifungsplatte	Aluminium, eloxiert
–	Dichtungen	Nitrilkautschuk, Polyurethan
–	Werkstoffhinweis	Kupfer-, PTFE- und silikonfrei

Linearmodule HMPL

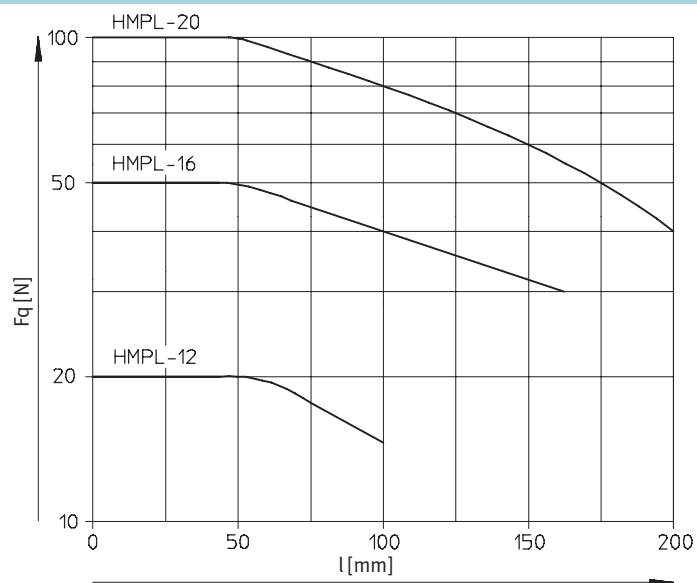
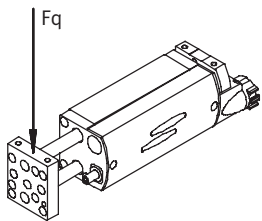
Datenblatt

FESTO

Zulässiges Drehmoment M in Abhängigkeit von der Hublänge l (an der Frontplatte)



Zulässige Nutzlast Fq in Abhängigkeit von der Hublänge l (an der Frontplatte)



Linearmodule HMPL

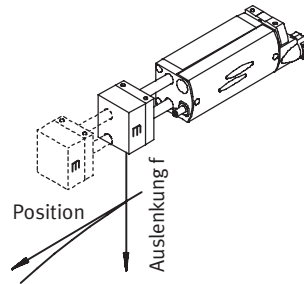
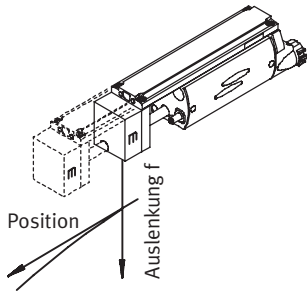
Datenblatt

FESTO

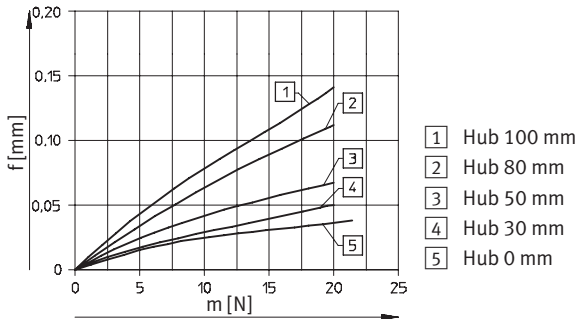
Auslenkung/Durchbiegung f in Abhängigkeit von der Zusatzmasse m und der Position l (Hub)

Vorzugsrichtung mit Versteifungsplatte

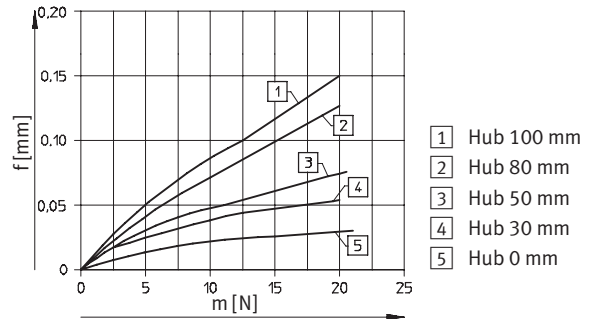
Vorzugsrichtung ohne Versteifungsplatte



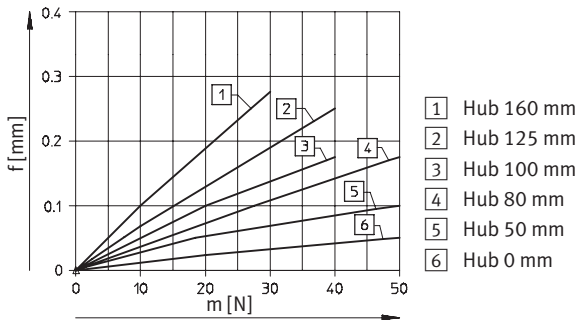
HMPL-12



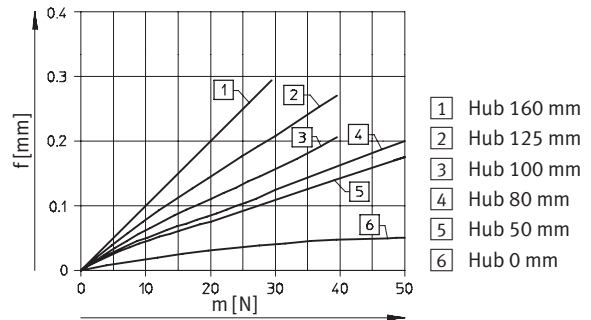
HMPL-12



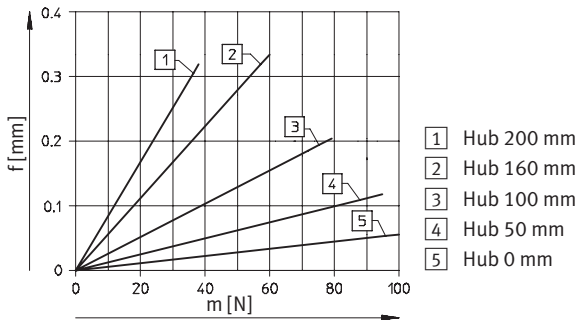
HMPL-16



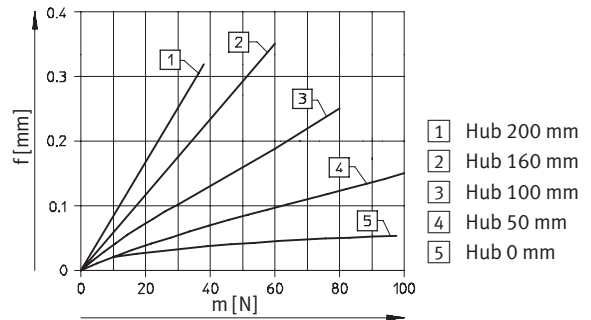
HMPL-16



HMPL-20



HMPL-20



Linearmodule HMPL

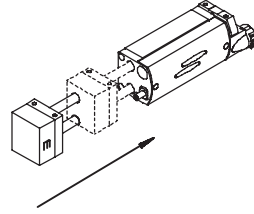
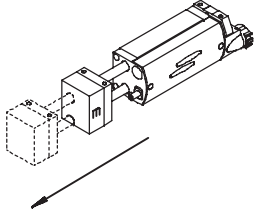
Datenblatt

FESTO

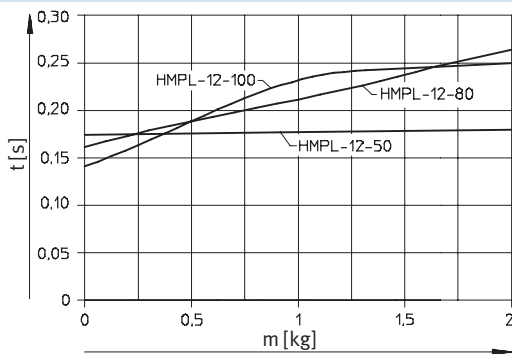
Zulässige horizontale Fahrzeit t bei 6 bar in Abhängigkeit von der Hublänge und der Zusatzmasse m

Ausfahren

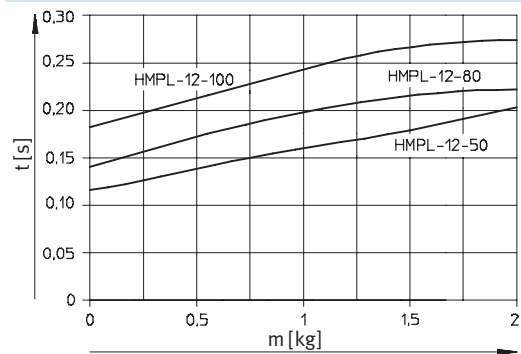
Einfahren



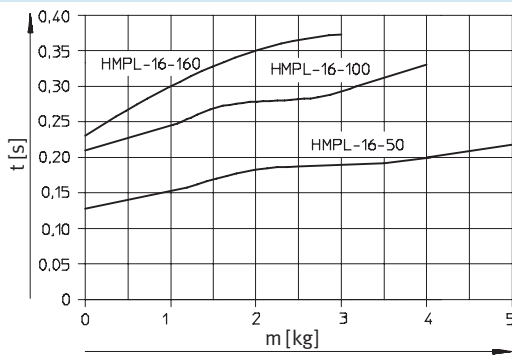
HMPL-12



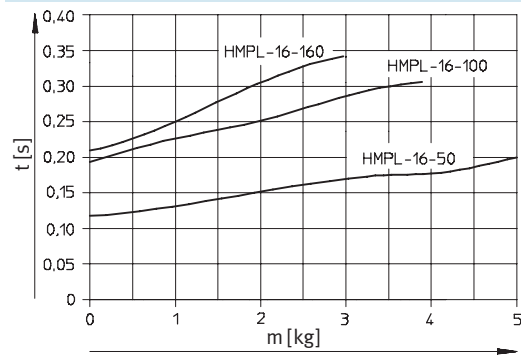
HMPL-12



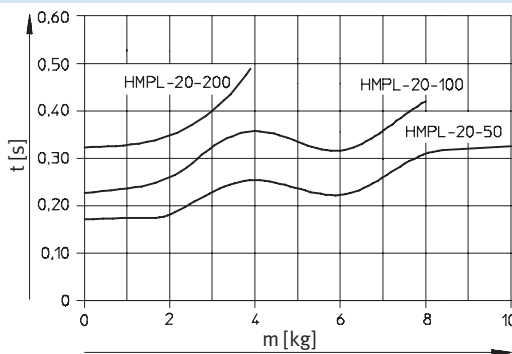
HMPL-16



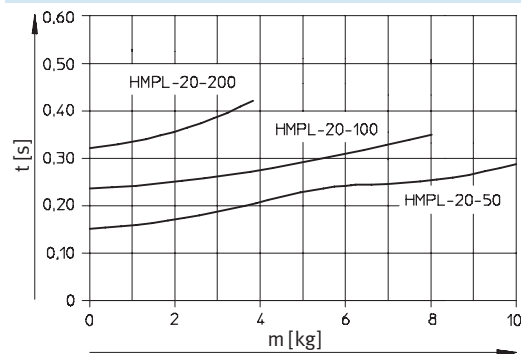
HMPL-16



HMPL-20



HMPL-20



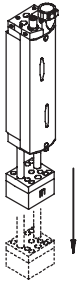
Linearmodule HMPL

Datenblatt

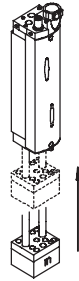
FESTO

Zulässige vertikale Fahrzeit t bei 6 bar in Abhängigkeit von der Hublänge und der Zusatzmasse m

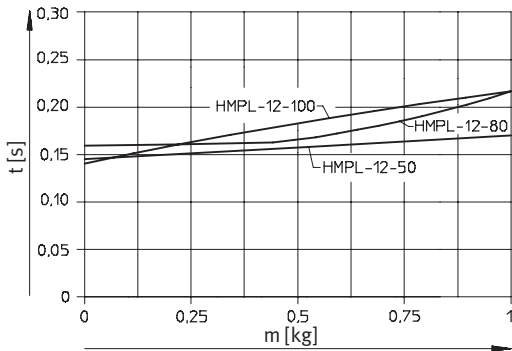
Ausfahren



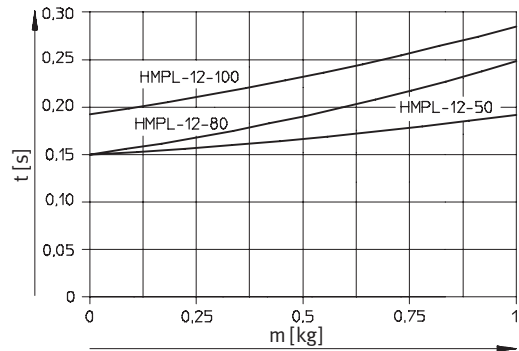
Einfahren



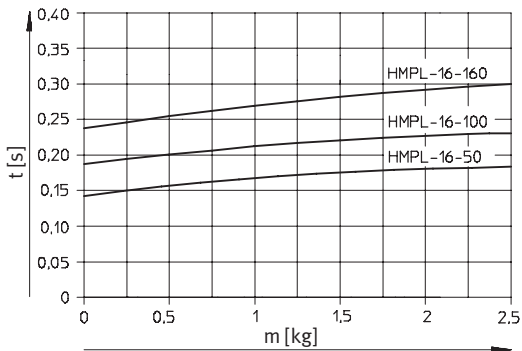
HMPL-12



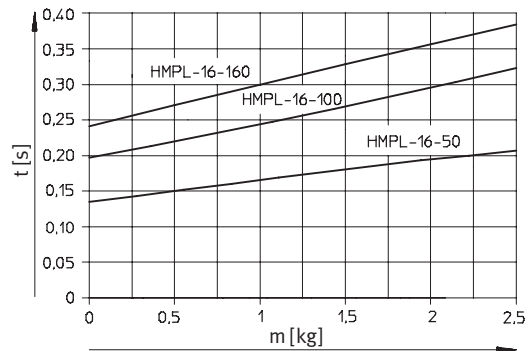
HMPL-12



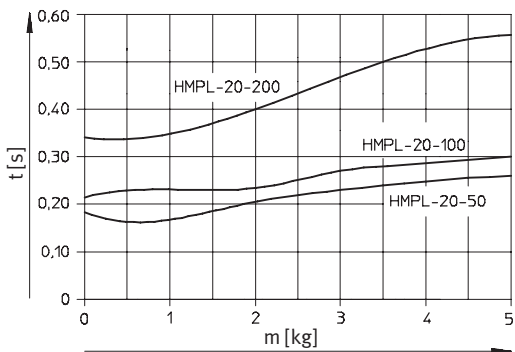
HMPL-16



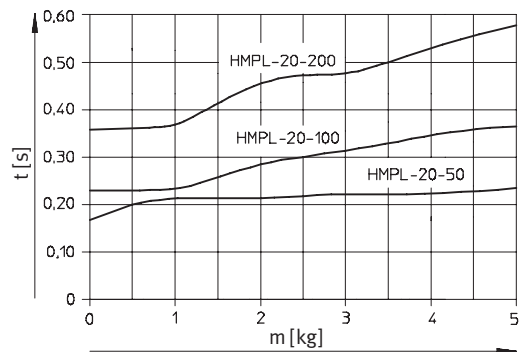
HMPL-16



HMPL-20



HMPL-20



Linearmodule HMPL

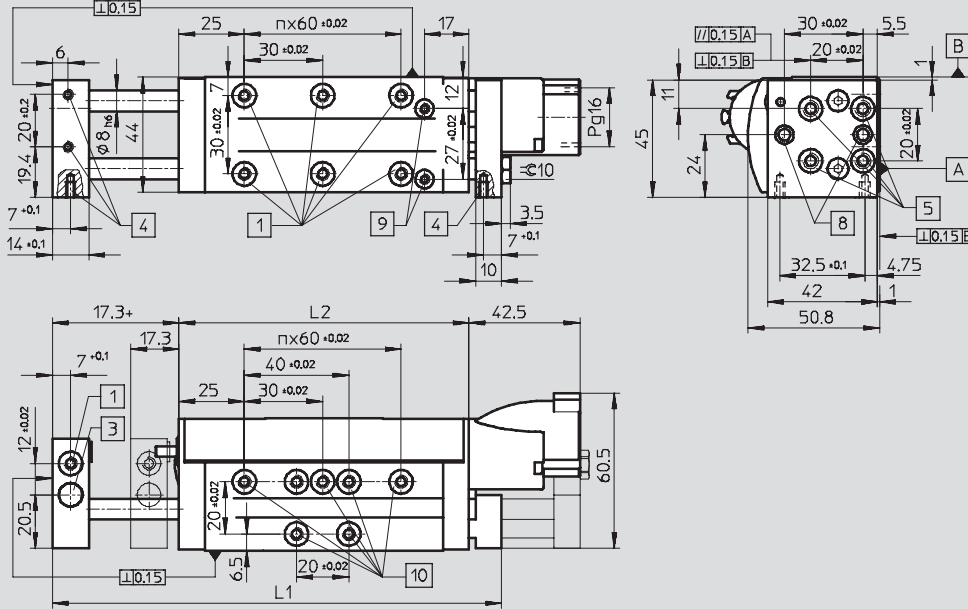
Datenblatt

FESTO

Abmessungen

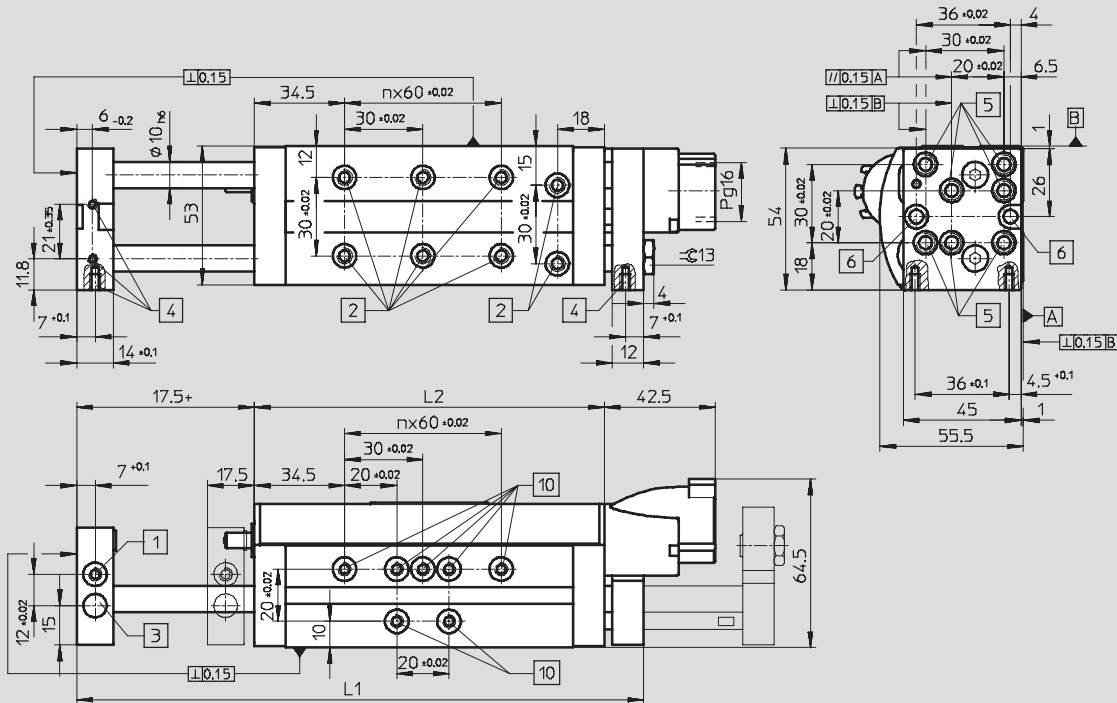
Download CAD-Daten → www.festo.com

Kolben-Ø 12 mm



A, B = Befestigungsflächen + = zuzüglich Hublänge

Kolben-Ø 16 mm



A, B = Befestigungsflächen + = zuzüglich Hublänge

Linearmodule HMPL

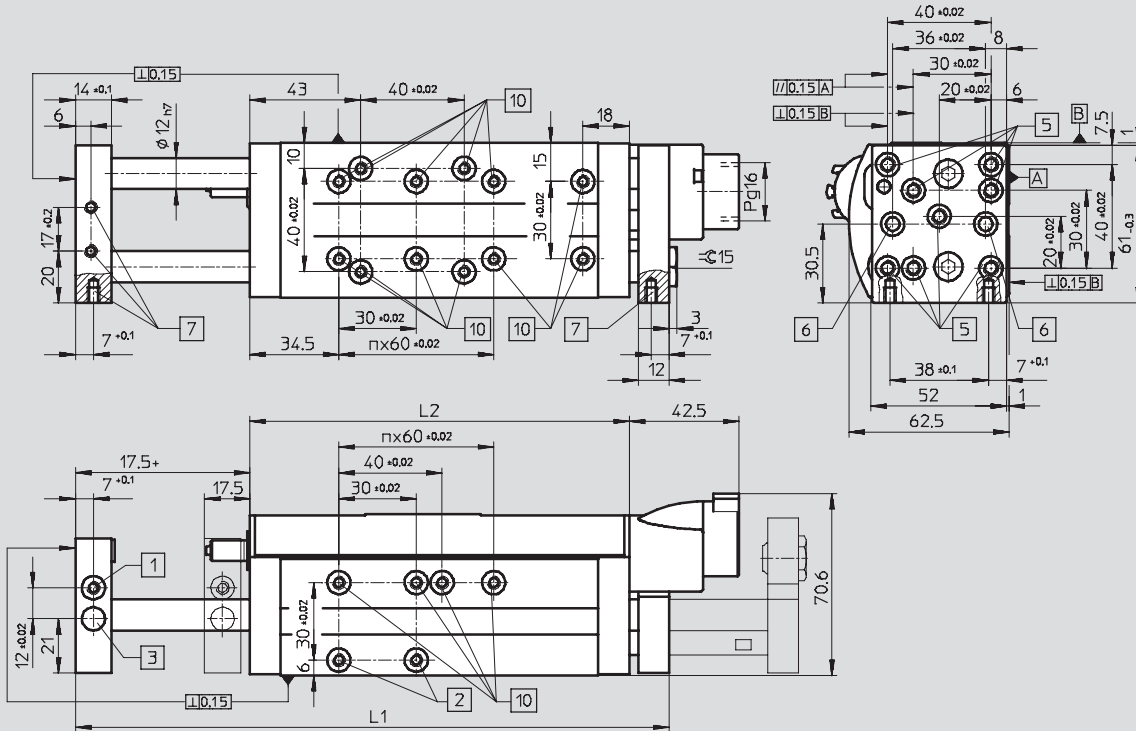
Datenblatt

FESTO

Abmessungen

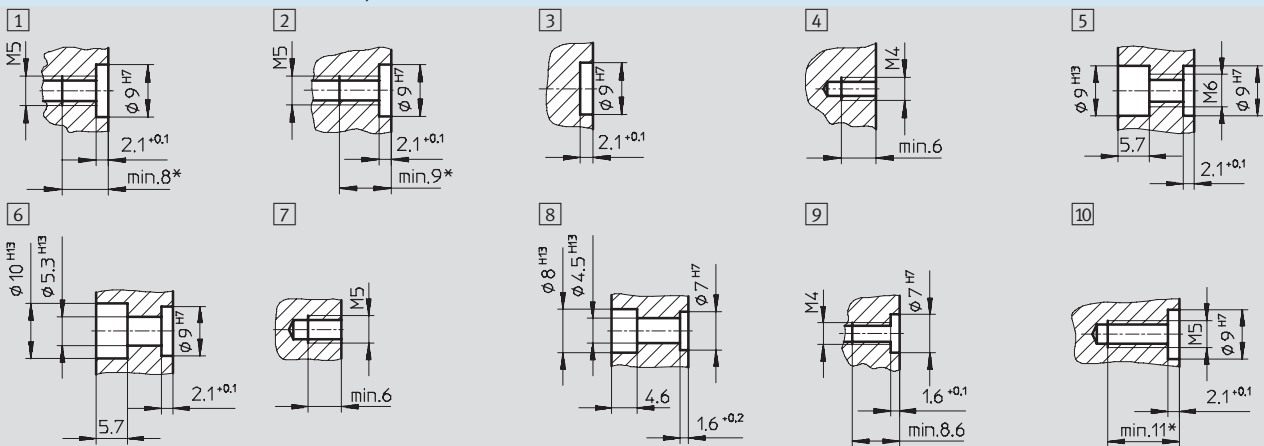
Download CAD-Daten → www.festo.com

Kolben-Ø 20 mm



A, B = Befestigungsflächen + = zuzüglich Hublänge

Lochbilder am Gehäuse und an der Frontplatte



* Max. Einschraubtiefe

Ø [mm]	Hub [mm]	L1 +0,25/-0,1	L2 +0,2/-0,4	n
12	-	172	111	1
	50	202	121	
	80	262	151	
	100	302	171	2
	-	-	-	
	-	-	-	

Ø [mm]	Hub [mm]	L1 +0,25/-0,1	L2 +0,2/-0,4	n
16	-	-	-	-
	50	217	134	
	80	267	154	
	100	307	174	2
	125	357	199	
	160	427	234	

Ø [mm]	Hub [mm]	L1 +0,25/-0,1	L2 +0,2/-0,4	n
20	-	-	-	-
	50	230	147	
	80	267	154	
	100	307	174	2
	125	357	199	
	160	427	234	

Linearmodule HMPL

Datenblatt

FESTO

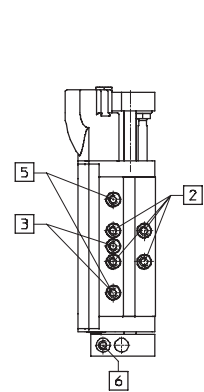
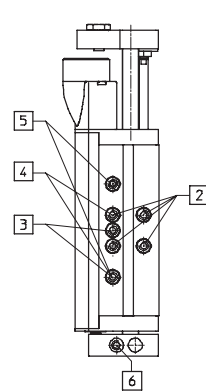
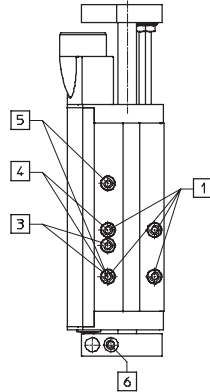
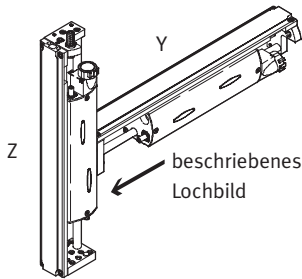
Montagemöglichkeiten – Variante A

(Y-/Z-Achsen in Vorzugsrichtung)

Kolben-Ø 20 mm

Kolben-Ø 16 mm

Kolben-Ø 12 mm



	Y-Achse	Z-Achse	Rastermaß [mm]	Befestigungsgewinde	Zentrierhülse
1	HMPL-20	HMPL-20	30x30	M5	ZBH-9
2	HMPL-16	HMPL-12/-16	20x20	M5	ZBH-9
	HMPL-12	HMPL-12			
	Feststelleinheit HMPL-12-...-KP		20	M5	ZBH-9
3	Feststelleinheit HMPL-16/-20-...-KP		30	M5	ZBH-9
4	Befestigungswinkel HMBV		40	M5	ZBH-9
5	HMP-16/-20/-25	–	60	M5	ZBH-9
	Schwalbenschwanz-Adapter		2x 60 ab Hub 125		
	Feststelleinheit HMPL-...-KP bei Montage an HMP-Frontplatte				
6	Befestigung der Feststelleinheit		–	M5	2x ZBH-9

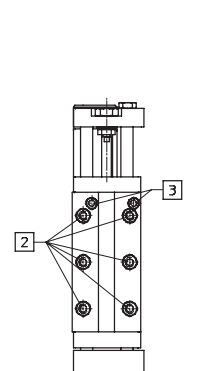
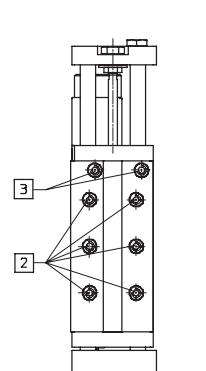
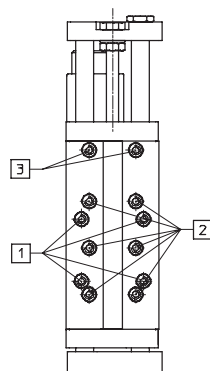
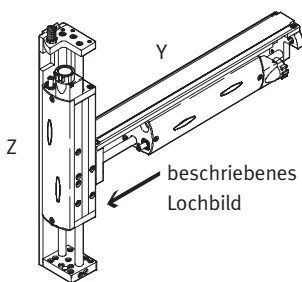
Montagemöglichkeiten – Variante B

(Y-Achse in Vorzugsrichtung)

Kolben-Ø 20 mm

Kolben-Ø 16 mm

Kolben-Ø 12 mm



	Y-Achse	Z-Achse	Rastermaß [mm]	Befestigungsgewinde	Zentrierhülse
1	HMPL-20	HMPL-20	40x40	M5	ZBH-9
	Befestigungswinkel HMBV				
2	HMPL-20	HMPL-12/-16/-20	30x30	M5	ZBH-9
	HMPL-16	HMPL-12/-16			
3	Aktive Zwischenstellung HMPL-16/-20		–	2x M5	ZBH-9
	Aktive Zwischenstellung HMPL-12			2x M4	ZBH-7

Linearmodule HMPL

Datenblatt

FESTO

Montagemöglichkeiten – Frontplatte

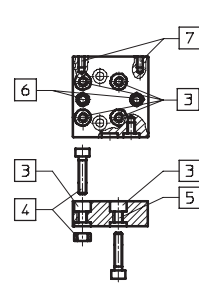
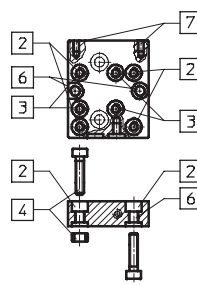
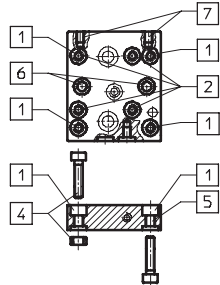
(Y-/Z-Achsen in Vorzugsrichtung)

Kolben-Ø 20 mm

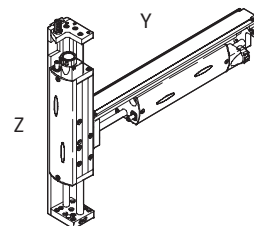
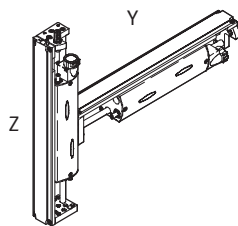
Kolben-Ø 16 mm

Kolben-Ø 12 mm

- 1) Variante der Montagemöglichkeit
- 2) Durchgangsbohrungen für Zylinderschrauben



	Y-Achse	Z-Achse	Rastermaß [mm]	Befestigungsgewinde	Zentrierhülse
1	HMPL-20	HMPL-20 B ¹⁾	40x40	M6	ZBH-9
2	HMPL-20	HMPL-20 A ¹⁾	30x30	M6	ZBH-9
	HMPL-16	HMPL-12/-16 B ¹⁾			
	Adapter-Bausätze HAPG-36/-37/-38 für Greifer				
	Schwenk-Greifeinheit HGDS-16/-20		30x30	M5 ²⁾	ZBH-9
3	HMPL-16	HMPL-12/-16 B ¹⁾	20x20	M6	ZBH-9
	HMPL-12	HMPL-12 A ¹⁾			
	HMPL-12: Adapter-Bausätze HAPG-39/-60 für Greifer				
	Justiereinheit HMX-1				
	Schwenk-Greifeinheit HGDS-12		20x20	M5 ²⁾	ZBH-9
4	Befestigung aller Z-Achsen HMPL		–	M5 ²⁾	ZBH-9
5	individuelle Befestigung		–	M6	–
6	HMPL-12: Direktmontage DRQD-6		–	M4 ²⁾	ZBH-7
	HMPL-16/-20: Direktmontage DRQD-8/-12		–	M5 ²⁾	ZBH-9
7	HMPL-12/16: Versteifungsplatte		–	2x M4	–
	HMPL-20: Versteifungsplatte		–	2x M5	–



- 1) Schrauben und Zentrierhülsen sind nicht im Lieferumfang der Antriebe enthalten.

Kombinationen HMPL/HMPL und HMP/HMPL

	Y-/Z-Achse in Vorzugsrichtung ¹⁾			Y-Achse in Vorzugsrichtung ¹⁾		
	HMPL-12	HMPL-16	HMPL-20	HMPL-12	HMPL-16	HMPL-20
HMPL-12	2x M5x16 2x ZBH-9	–	–	–	–	–
HMPL-16	2x M5x16 2x ZBH-9	2x M5x16 2x ZBH-9	–	2x M5x16 2x ZBH-9	2x M5x16 2x ZBH-9	–
HMPL-20	2x M5x16 2x ZBH-9	2x M5x16 2x ZBH-9	2x M5x16 2x ZBH-9	2x M5x16 2x ZBH-9	2x M5x16 2x ZBH-9	2x M5x16 2x ZBH-9
HMP-16	2x M5x22 2x ZBH-9	2x M5x22 2x ZBH-9	2x M5x22 2x ZBH-9	–	–	–
HMP-20	2x M5x22 2x ZBH-9	2x M5x22 2x ZBH-9	2x M5x22 2x ZBH-9	–	–	–
HMP-25	–	2x M5x30 2x ZBH-9	2x M5x30 2x ZBH-9	–	–	–

Linearmodule HMPL

Datenblatt

FESTO

Anschlagelement YSRWJ

für Positionserkennung, Hub-einstellung der Dämpfung und Hubverstellung des Antriebs.

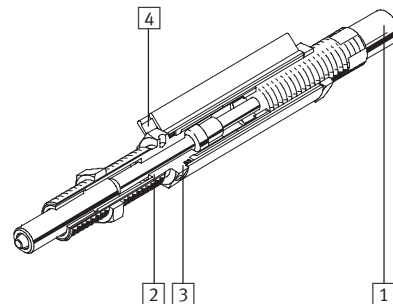


Nachrüstbausatz Anschlag-element extern BAE-HMPL-...

Das Anschlagelement kann über den Produktbaukasten integriert (Code AI) oder extern angebaut (Code AE) bestellt werden. Zum externen Nachrüsten kann der Bausatz BAE-HMPL und zusätzlich auch das Anschlagelement YSRWJ bestellt werden.



- 1 Weiche Dämpfungscharakteristic. Der Dämpfungshub ist einstellbar
- 2 Präzise Endlage durch interne metallische Endposition
- 3 Endlagen-Feinjustage
- 4 Positionserkennung über integrierbare Näherungsschalter SME-8/SMT-8



Allgemeine Technische Daten			YSRWJ-5-8-A	YSRWJ-7-10-A	YSRWJ-8-14-A
Kolben-Ø			5	7	8
Hub	[mm]		8	10	14
Energieaufnahme max.	pro Hub	[Nm]	1	2	3
	pro Stunde	[Nm]	10 000	15 000	21 000
Massebereich	[kg]		2	5	10
Rückstellzeit ¹⁾	[s]		< 0,2		
Restanschlagskraft max. ²⁾	[N]		200	300	500

1) Bei niedrigen Temperaturen (0 °C) muss mit erhöhten Rückstellzeiten gerechnet werden.
 2) Die max. Anschlagkraft darf nicht überschritten werden.

Betriebs- und Umweltbedingungen			5	7	8
Kolben-Ø			5	7	8
Umgebungstemperatur	[°C]		0 ... +60		

Gewichte [g]			5	7	8
Kolben-Ø			5	7	8
			45	75	110

Linearmodule HMPL

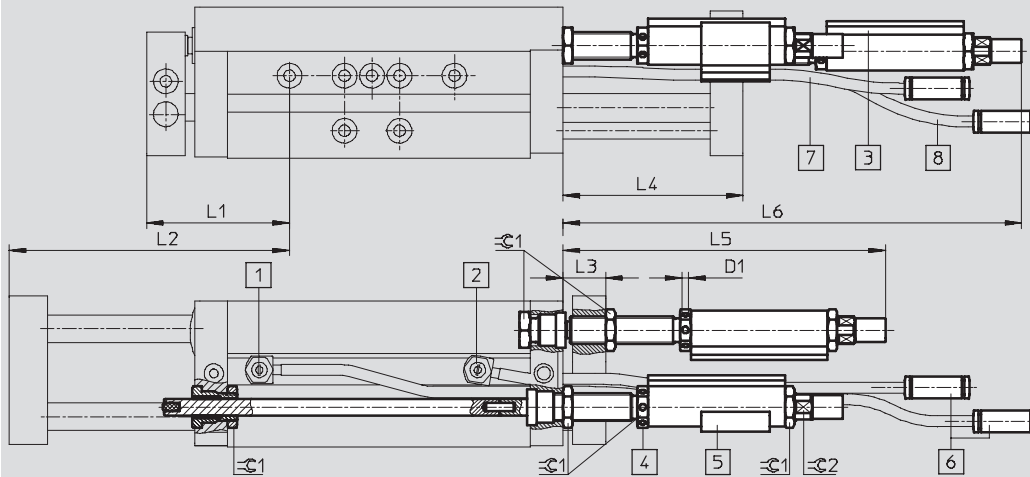
Datenblatt

FESTO

Abmessungen – Anschlagelement extern

Download CAD-Daten → www.festo.com

HMPL...-AE (Code AE)



- | | | | |
|---|---|---|---|
| <p>1 Geschwindigkeitseinstellung über Drossel-Rückschlagventil, ausfahrend</p> <p>2 Geschwindigkeitseinstellung über Drossel-Rückschlagventil, einfahrend</p> | <p>3 Nut für Näherungsschalter SME-8/SMT-8 und Kennzeichnungsschilder</p> <p>4 Bohrung zur Hub-Feineinstellung mit Innensechskant</p> | <p>5 Schlauchclip zur Befestigung von Kabel, Näherungsschalter und Druckluftschläuchen</p> <p>6 Steckverbindung QSM-4</p> | <p>7 Schlauch, silber = Druckluftanschluss Rückhub</p> <p>8 Schlauch, schwarz = Druckluftanschluss Vorhub</p> |
|---|---|---|---|

∅	Hub	D1 ∅	L1	L2	L3	L4	L5	L6	⊖1	⊖2
[mm]	[mm]		$+15^1/-0,5$	$+0,5/-15^2)$	$+15^1/-0,5$	$+0,5/-15^2)$	+2	$+2/-15^2)$		
12	30	2	42,3	72,3	13,7	43,7	98,9	131,1	10	7
	50			92,3		63,7		151,1		
	80			122,3		93,7		181,1		
	100			142,3		113,7		201,1		

∅	Hub	D1 ∅	L1	L2	L3	L4	L5	L6	⊖1	⊖2
[mm]	[mm]		$+20^1/-0,5$	$+0,5/-20^2)$	$+20^1/-0,5$	$+0,5/-20^2)$	+2	$+2/-20^2)$		
16	50	2,4	52	102	15,5	65,5	116,3	168,3	13	9
	80			132		95,5		198,3		
	100			152		115,5		218,3		
	125			177		140,5		243,3		
	160			212		175,5		278,3		

∅	Hub	D1 ∅	L1	L2	L3	L4	L5	L6	⊖1	⊖2
[mm]	[mm]		$+20^1/-0,5$	$+0,5/-20^2)$	$+20^1/-0,5$	$+0,5/-20^2)$	+2	$+2/-20^2)$		
20	50	2,4	52	102	15,5	65,5	134,8	210,8	15	11
	80			132		95,5		240,8		
	100			152		115,5		260,8		
	125			177		140,5		285,8		
	160			212		175,5		320,8		
	200			252		215,5		360,8		

1) Hub-Feineinstellung hintere Endlage
2) Hub-Feineinstellung vordere Endlage

Linearmodule HMPL

Datenblatt

FESTO

Feststelleinheit HMPL-...-KP

nicht zum Positionieren geeignet

Nachrüstbausatz Feststelleinheit BKP-HMPL-...

Die Feststelleinheit kann über den Produktbaukasten (Code KP) bestellt werden. Zum Nachrüsten kann der Bausatz BKP-HMPL bestellt werden.



Allgemeine Technische Daten			
Kolben-Ø	12	16	20
Pneumatischer Anschluss ¹⁾	M3		
Zusatzmasse max., vertikal [kg]	1	2,5	5
Haltekraft max. [N]	100		

1) Der pneumatische Anschluss erfolgt über eine vormontierte Steckverschraubung QSM-M3-4-I für Schlauch-Ø 4 mm.

Betriebs- und Umweltbedingungen			
Kolben-Ø	12	16	20
Betriebsdruck ¹⁾ [bar]	4 ... 8		
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60		

1) Innerhalb des Betriebsdruckbereichs wird die Klemmung aufgehoben.

Gewichte [g]				
Kolben-Ø		12	16	20
Produktgewicht bei Hub	30 mm	255	–	
	50 mm	260	270	
	80 mm	270	280	
	100 mm			
	125 mm	–	290	
	160 mm			
	200 mm			300
Bewegte Masse bei Hub	30 mm	60	–	
	50 mm	65	74	
	80 mm	75	84	
	100 mm			
	125 mm	–	95	
	160 mm			
	200 mm			105

Linearmodule HMPL

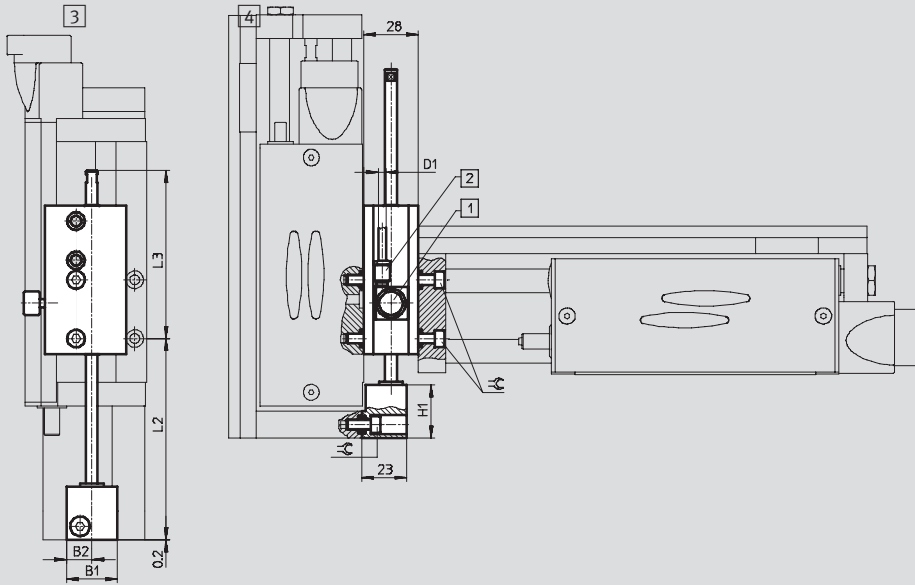
Datenblatt

FESTO

Abmessungen – Feststelleinheit

Download CAD-Daten → www.festo.com

HMPL...-KP (Code KP)



- 1 Handhilfsbetätigung
- 2 Druckluftanschluss M3
(Steckverschraubung QSM-M3-4-I für Schlauch-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)
- 3 Ausgefahrene Endlage
- 4 Eingefahrene Endlage

Ø	Hub	B1	B2	D1	L1	L2	L3	L4	H1	≡C
[mm]	[mm]			Ø	+15 ¹⁾ /-0,5	+0,5/-15 ¹⁾	+15 ¹⁾ /-0,5	+0,5/-15 ¹⁾		
12	30	30	22	4	42,1	72,1	80	110	15,5	4
	50					92,1	85	135		
	80					122,1	105	185		
	100					142,1	85	185		

Ø	Hub	B1	B2	D1	L1	L2	L3	L4	H1	≡C
[mm]	[mm]			Ø	+20 ¹⁾ /-0,5	+0,5/-20 ¹⁾	+20 ¹⁾ /-0,5	+0,5/-20 ¹⁾		
16	50	26	13	4	51,8	101,8	86,8	136,8	27	4
	80					131,8	106,8	186,8		
	100					151,8	86,8	186,8		
	125					176,8	111,8	236,8		
	160					211,8	76,8	236,8		

Ø	Hub	B1	B2	D1	L1	L2	L3	L4	H1	≡C
[mm]	[mm]			Ø	+20 ¹⁾ /-0,5	+0,5/-20 ¹⁾	+20 ¹⁾ /-0,5	+0,5/-20 ¹⁾		
20	50	26	13	4	51,8	101,8	86,8	136,8	27	4
	80					131,8	106,8	186,8		
	100					151,8	86,8	186,8		
	125					176,8	111,8	236,8		
	160					211,8	76,8	236,8		
	200					251,8	86,8	286,8		

1) Hub-Einstellbereich der HMPL-Achse

Linearmodule HMPL

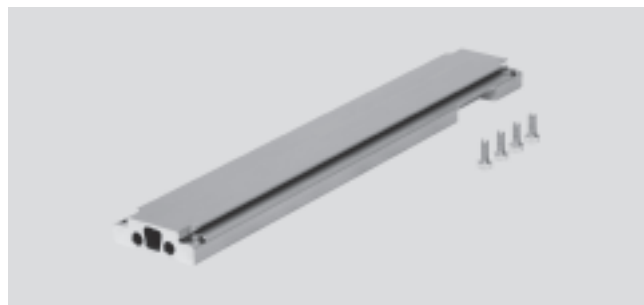
Datenblatt



Versteifungsplatte HMPL-...-VP

Nachrüstbausatz Versteifungsplatte BVP-HMPL-...

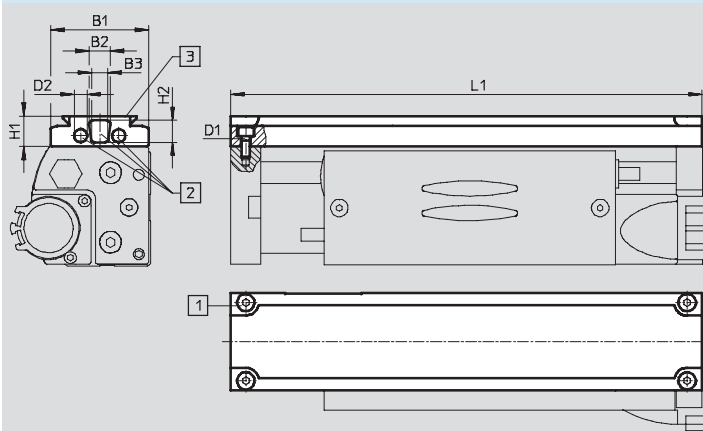
Die Versteifungsplatte kann über den Produktbaukasten (Code VP) bestellt werden. Zum Nachrüsten kann der Bausatz BVP-HMPL bestellt werden.



Abmessungen – Versteifungsplatte

Download CAD-Daten → www.festo.com

HMPL-...-VP (Code VP)



- 1 Befestigungsschrauben
- 2 Raum für Schlauchdurchführung
- 3 geeignet für Schwalbenschwanz-Klemmelement

∅	Hub	B1	B2	B3	D1	D2	H1	H2	L1	Gewicht
[mm]	[mm]					∅				[g]
12	30	42	11	6,2	M4	4,2	14	10	171,6	177
	50								201,6	208
	80								261,6	272
	100								301,6	314

∅	Hub	B1	B2	B3	D1	D2	H1	H2	L1	Gewicht
[mm]	[mm]					∅				[g]
16	50	45	10	7,6	M4	6	14	10	216,6	240
	80								266,6	297
	100								306,6	342
	125								356,6	398
	160								426,6	478

∅	Hub	B1	B2	B3	D1	D2	H1	H2	L1	Gewicht
[mm]	[mm]					∅				[g]
20	50	52	12	8,4	M5	6	14	10	229,6	283
	80								266,6	343
	100								306,6	395
	125								356,6	457
	160								426,6	547
	200								506,6	648

Linearmodule HMPL

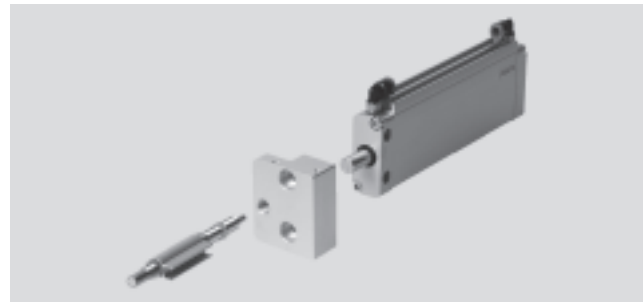
Datenblatt

FESTO

Aktive Zwischenstellung HMPL-...M

Nachrüstbausatz Aktive Zwischenstellung BM-HMPL-...

Die aktive Zwischenstellung kann über den Produktbaukasten (Code M) bestellt werden. Zum Nachrüsten kann der Bausatz BM-HMPL bestellt werden.




Allgemeine Technische Daten			
Kolben-Ø		12	16
Pneumatischer Anschluss		M5	
Wählbarer Hubbereich X der Zwischenstellung bei Hub	30 mm	1 ... 29	–
	50 mm	1 ... 49	
	80 mm	1 ... 79	
	100 mm	1 ... 99	
	125 mm	–	1 ... 124
	160 mm		1 ... 159
	200 mm		–
Einstellbereich der Zwischenstellung	[mm]	±7,5 ¹⁾	±10 ¹⁾
			1 ... 199

1) Gültig im Hubbereich 7,5 bzw. 10 mm bis max. Hub –7,5 bzw. –10 mm.

Betriebs- und Umweltbedingungen			
Kolben-Ø		12	16
Betriebsdruck ¹⁾	[bar]	4 ... 8	
Umgebungstemperatur ¹⁾	[°C]	0 ... +60	

1) Der Betriebsdruck des Mittelstellungszyinders muß größer oder gleich dem Betriebsdruck des Linearmoduls HMPL sein.

Gewichte [g]			
Kolben-Ø		12	16
Produktgewicht bei 0 mm Hub		420	700
			840
Produktgewicht pro 10 mm Hub		18	24

-  - Hinweis
Der Mittelstellungszyylinder sollte bei folgendem Bewegungsablauf gedrosselt werden: Von HMPL ausgefahren nach HMPL Zwischenstellung

Linearmodule HMPL

Datenblatt

FESTO

Abmessungen – Aktive Zwischenstellung

Download CAD-Daten → www.festo.com

HMPL...M (Code M)

1 Druckluftanschluss, einfahrend
 2 Druckluftanschluss, ausfahrend
 3 Nut für Näherungsschalter SME-8/SMT-8
 4 Bohrung zur Hub-Feineinstellung mit Innensechskant
 5 Ausgefahrene Position (max. Hub)
 6 Zwischenstellung
 7 Eingefahrene Position
 8 Der Mittelstellungszyylinder sollte bei folgendem Bewegungsablauf gedrosselt werden: von HMPL ausgefahren nach HMPL Zwischenstellung

∅	Hub	B1	B2	B3	D1	D2 ∅	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	T1	≈C1	≈C2	≈C3	≈C4	Zwischenstellung Hub X	Einstell- bereich Z ²⁾
[mm]	[mm]	±0,3	-0,6	±0,5		+0,1	±0,3	±0,3	+2/-15 ¹⁾	±0,2			+0,6							
12	30	38	20	17,5	M5	2	55	45	238	18	8	30	Hub HMPL + 81,5 - X	6	10	7	3	4	1 ... 29	±7,5
	268								1 ... 49											
	328								1 ... 79											
	368								1 ... 99											

∅	Hub	B1	B2	B3	D1	D2 ∅	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	T1	≈C1	≈C2	≈C3	≈C4	Zwischenstellung Hub X	Einstell- bereich Z ³⁾
[mm]	[mm]	±0,3	-0,6	±0,5		+0,1	±0,3	±0,3	+2/-20 ¹⁾	±0,2			+0,6							
16	50	46	24	21,5	M5	2,4	64,5	54	294	23	10	37	Hub HMPL + 86 - X	7	13	9	4	4	1 ... 49	±10
	344								1 ... 79											
	384								1 ... 99											
	434								1 ... 124											
	504								1 ... 159											

∅	Hub	B1	B2	B3	D1	D2 ∅	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	T1	≈C1	≈C2	≈C3	≈C4	Zwischenstellung Hub X	Einstell- bereich Z ³⁾
[mm]	[mm]	±0,3	-0,6	±0,5		+0,1	±0,3	±0,3	+2/-20 ¹⁾	±0,2			+0,6							
20	50	51,5	24	22	M5	2,4	64,5	61	321	23	10	37	Hub HMPL + 86 - X	7	15	11	4	4	1 ... 49	±10
	361								1 ... 79											
	401								1 ... 99											
	451								1 ... 124											
	521								1 ... 159											
	561								1 ... 199											

1) Hub-Feineinstellung, vordere Endlage
 2) gültig im Bereich 7,5 mm bis max. Hub -7,5 mm
 3) gültig im Bereich 10 mm bis max. Hub -10 mm
 X = gewählte Zwischenstellung

Linearmodule HMPL

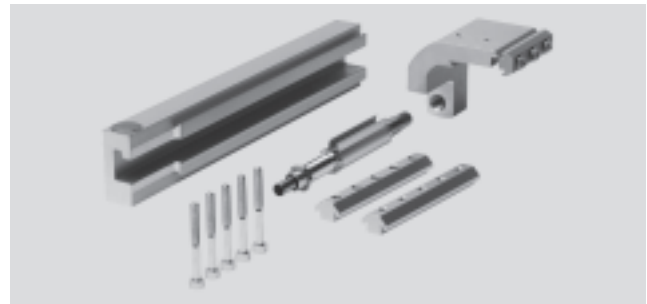
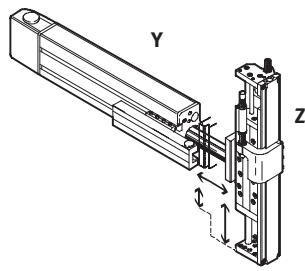
Datenblatt


FESTO

Passive Zwischenstellung HMMP-20-HMP

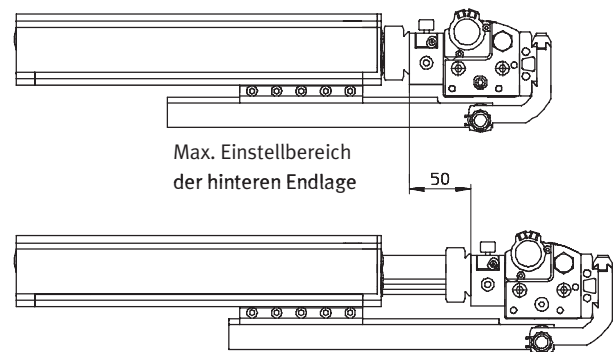
Die Zwischenstellung der Z-Achse wird bei eingefahrener Y-Achse angefahren.

Der Gegenanschlag für das Anschlagelement (hier an der Versteifungsplatte VP am Linearmodul HMPL montiert) ist bereits am Linearmodul HMP befestigt und im Lieferumfang enthalten.



 Hinweis

Aus Gründen der Steifigkeit darf die hintere Endlage max. 50 mm nach vorne verlegt werden



Linearmodule HMPL

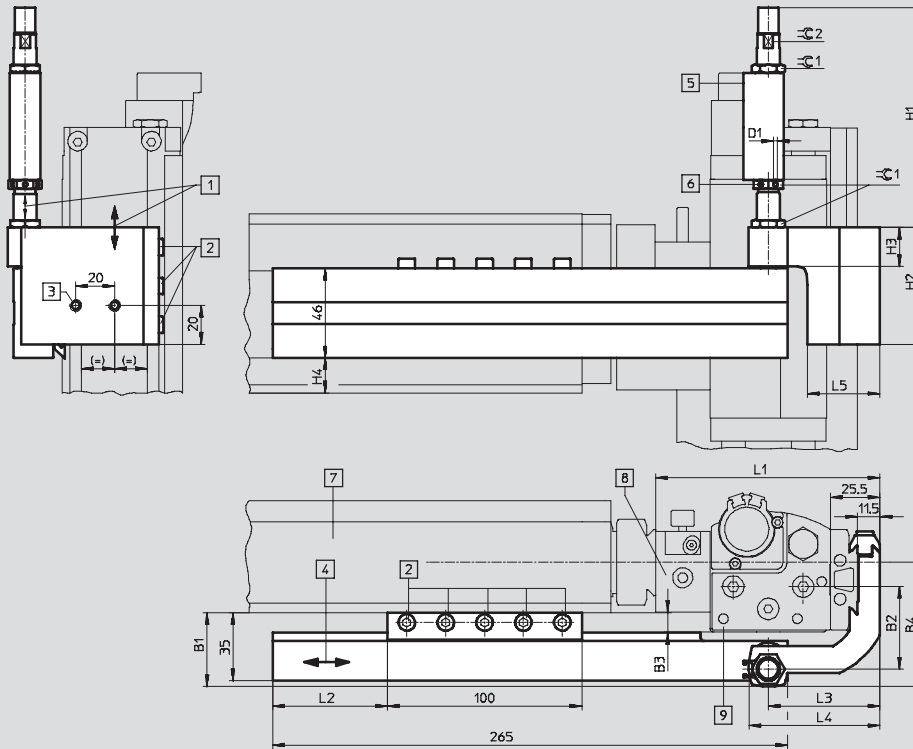
Datenblatt

FESTO

Abmessungen – Passive Zwischenstellung

Download CAD-Daten → www.festo.com

HMMP-20-HMP



- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
| 1 Anschlagposition verstellbar durch Verschieben auf der Versteifungsplatte | 3 Bohrung M5, 6 mm tief: zur Befestigung von Installationsbausatz HMZAS oder Klemmschelle MKRS | 5 Nut für Näherungsschalter SME-8/SMT-8 | 7 Linearmodul HMP |
| 2 Klemmung durch Zylinderschrauben M5, mit Innensechskant | 4 Horizontaler Verstellbereich für Anschlagposition in der hinteren Endlage | 6 Bohrung für Endlagen-Feineinstellung mit Innensechskant | 8 Feststelleinheit HMPL-...-KP |
| | | | 9 Linearmodul HMPL |

Typ	Waagerechte Y-Achse	Senkrechte Z-Achse	B1	B2	B3	B4	D1 ∅	H1	H2	H3	H4
HMMP-20-HMP	HMP-16	HMPL-20-...	38	42,5	10	64	2,4	113,3 +0,5/-14 ¹⁾	60	20	18
	HMP-20		34		6						23,5

Typ	Waagerechte Y-Achse	Senkrechte Z-Achse	L1	L1 mit KP	L2	L2 mit KP	L3	L4	L5	∅ 1	∅ 2	Gewicht [g]
HMMP-20-HMP	HMP-16	HMPL-20-...	87,5	115,5	87	59	57,5	67,5	37,5	15	11	995
	HMP-20											

1) Einstellbereich durch Anschlagelement

Linearmodule HMPL

Bestellangaben – Produktbaukasten



M Mindestangaben					O Optionen					
Baukasten-Nr.	Funktion	Kolben-Ø	Hub	Anschlag-element	Versteifungs-element	Feststell-einheit	Aktive Zwischen-stellung	Näherungs-schalter	Zube-hör	Zube-hör
191 181	HMPL	12	30 ... 200	AI	VP	KP	...M	2A1	ZUB	...H
191 182		16		AE				2A2		...I
191 183		20		2A3				...J		
								2A4		...K
								2A5		...V
								2A6		...Z
Bestell-beispiel										
191 182	HMPL	- 16	- 100	- AI	- VP	- KP	-	- 2A1	- ZUB	- 2H5I2V

Bestell-tabelle							
Baugröße	12	16	20	Bedin-gungen	Code	Eintrag Code	
M Baukasten-Nr.	191 181	191 182	191 183				
Funktion	Linearmodul				HMPL		HMPL
Kolben-Ø [mm]	12	16	20		-...		
Hub [mm]	30	-	-		-30		
	50	50	50		-50		
	80	80	80		-80		
	100	100	100		-100		
	-	125	125		-125		
	-	160	160		-160		
	-	-	200		-200		
Anschlagelement	integriert				-AI		
	extern angebaut				-AE		
O Versteifungselement	Versteifungsplatte (notwendig für Mehrachsbetrieb)				-VP		
Feststelleinheit	lose beigelegt				-KP		
Aktive Zwischen-stellung [mm]	1 ... 99	1 ... 159	1 ... 199	¹	-...M		
Näherungsschalter magnetisch, montiert	mit Kabel, 2,5 m				-2A1		
	kontaktlos, mit Kabel, 2,5 m, NPN				-2A2		
	kontaktlos, mit Kabel, 2,5 m, PNP				-2A3		
	mit Stecker				-2A4		
	kontaktlos, mit Stecker, NPN				-2A5		
	kontaktlos, mit Stecker, PNP				-2A6		
Zubehör	lose beigelegt				ZUB-		ZUB-
Befestigungswinkel	Frontplatte PG21, 1 ... 10				...H		
Adapter	Schwalbenschwanzadapter Grundprofil, 1 ... 10				...I		
Klemmelement	Schwalbenschwanzklemmelement, 1 ... 10				...J		
Anschlagbolzen	1 ... 10				...K		
Steckdosenkabel, 2,5 m	1 ... 10				...V		
Zentrierhülsen (10er Pack)	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90				...Z		

¹ M Das gewählte Maß muss mindestens 1 mm kleiner sein, als die angegebene Hublänge.

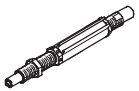
Übertrag Bestellcode

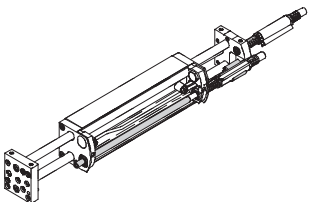
HMPL - - - - - - - - **ZUB** -

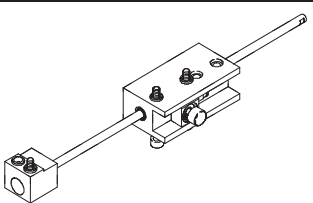
Linearmodule HMPL

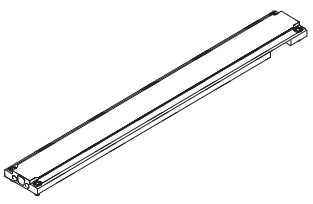
Datenblatt

FESTO

Bestellangaben – Anschlagelement			
	für Ø	Teile-Nr. Typ	
	[mm]		
	12	192 968	YSRWJ-5-8-A
	16	192 967	YSRWJ-7-10-A
20	192 966	YSRWJ-8-14-A	

Bestellangaben – Nachrüstätze				
	für Ø	Hub	Teile-Nr. Typ	
	[mm]	[mm]		
	Anschlagelement extern (Lieferumfang grau unterlegt)			
	12	30	193 765	BAE-HMPL-12-30
50		193 766	BAE-HMPL-12-50	
80		193 767	BAE-HMPL-12-80	
100		193 768	BAE-HMPL-12-100	
16	50	193 769	BAE-HMPL-16-50	
	80	193 770	BAE-HMPL-16-80	
	100	193 771	BAE-HMPL-16-100	
	125	193 772	BAE-HMPL-16-125	
	160	193 773	BAE-HMPL-16-160	
20	50	193 774	BAE-HMPL-20-50	
	80	193 775	BAE-HMPL-20-80	
	100	193 776	BAE-HMPL-20-100	
	125	193 777	BAE-HMPL-20-125	
	160	193 778	BAE-HMPL-20-160	
	200	193 779	BAE-HMPL-20-200	

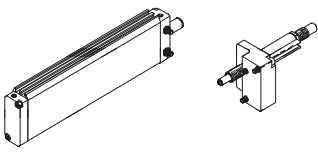
Feststelleinheit				
	für Ø	Hub	Teile-Nr. Typ	
	[mm]	[mm]		
	12	30	193 110	BKP-HMPL-12-30
		50	193 111	BKP-HMPL-12-50
80/100		193 112	BKP-HMPL-12-80/100	
16	50	193 114	BKP-HMPL-16/20-50	
	80/100	193 115	BKP-HMPL-16/20-80/100	
	125/160	193 116	BKP-HMPL-16/20-125/160	
20	50	193 114	BKP-HMPL-16/20-50	
	80/100	193 115	BKP-HMPL-16/20-80/100	
	125/160	193 116	BKP-HMPL-16/20-125/160	
	200	193 117	BKP-HMPL-20-200	

Versteifungsplatte				
	für Ø	Hub	Teile-Nr. Typ	
	[mm]	[mm]		
	12	30	193 369	BVP-HMPL-12-30
		50	193 370	BVP-HMPL-12-50
80		193 371	BVP-HMPL-12-80	
100		193 372	BVP-HMPL-12-100	
16	50	193 364	BVP-HMPL-16-50	
	80	193 365	BVP-HMPL-16-80	
	100	193 366	BVP-HMPL-16-100	
	125	193 367	BVP-HMPL-16-125	
	160	193 368	BVP-HMPL-16-160	
	200	193 363	BVP-HMPL-20-200	
20	50	193 358	BVP-HMPL-20-50	
	80	193 359	BVP-HMPL-20-80	
	100	193 360	BVP-HMPL-20-100	
	125	193 361	BVP-HMPL-20-125	
	160	193 362	BVP-HMPL-20-160	
	200	193 363	BVP-HMPL-20-200	

Linearmodule HMPL

Datenblatt

FESTO

Bestellangaben – Nachrüstätze				
	für Ø [mm]	Hub [mm]	Teile-Nr.	Typ
Aktive Zwischenstellung ³⁾				
	12	1 ... 99 (bis zur Zwischenstellung)	193 022	BM-HMPL-12-...¹⁾-...²⁾
	16	1 ... 159 (bis zur Zwischenstellung)	193 021	BM-HMPL-16-...¹⁾-...²⁾
	20	1 ... 199 (bis zur Zwischenstellung)	193 020	BM-HMPL-20-...¹⁾-...²⁾
Bestellbeispiel				
Vorhanden: HMPL-16-100-AI				
Gewünschte Zwischenstellung: 25 mm ausfahren				
Notwendiger Bausatz: 193 021 BM-HMPL-16-100-25M				

1) Hublänge des vorhandenen Linearmoduls HMPL angeben.

2) Gewünschte Zwischenstellung, von der eingefahrenen Endlage aus gerechnet, angeben.

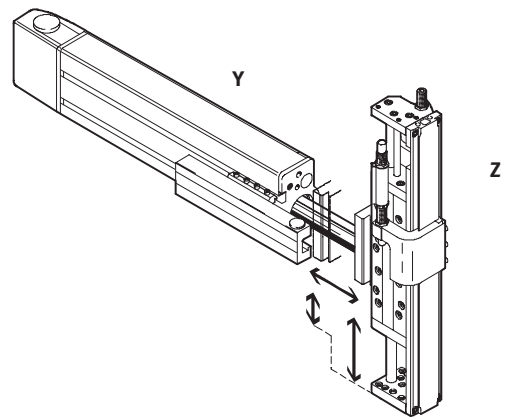
3) Der Mittelstellungszyylinder sollte bei folgendem Bewegungsablauf gedrosselt werden: von HMPL ausgefahren nach HMPL Zwischenstellung.

Bestellangaben – Passive Zwischenstellung

Kombiniert mit Linearmodul HMP

Die Zwischenstellung der Z-Achse wird bei eingefahrener Y-Achse angefahren.

Der Gegenanschlag für das Anschlagelement (hier an der Versteifungsplatte VP am Linearmodul HMPL montiert) ist bereits am Linearmodul HMP befestigt und im Lieferumfang enthalten.



Linearmodul Ø [mm]	Z-Achse					
	HMPL-12-... ¹⁾		HMPL-16-... ¹⁾		HMPL-20-... ¹⁾	
	Teile-Nr.	Typ	Teile-Nr.	Typ	Teile-Nr.	Typ
Y-Achse						
HMP-16	193 726	HMMP-12-HMP	193 725	HMMP-16-HMP	193 724	HMMP-20-HMP
HMP-20	-		-		-	
HMP-25	-		-		-	

1) Bei dieser Funktion ist die Versteifungsplatte VP bzw. bei Nachrüstung der Bausatz BVP-HMPL... notwendig

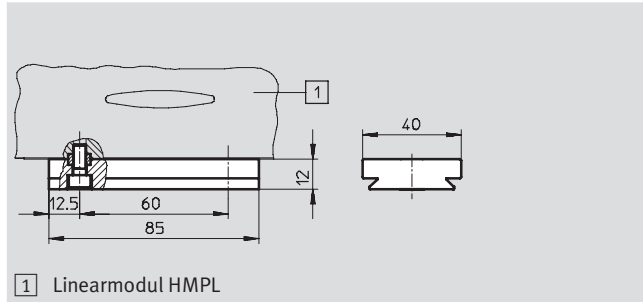
Linearmodule HMPL

Zubehör

FESTO

Adapter-Bausatz HMPL-...-I (Code I)

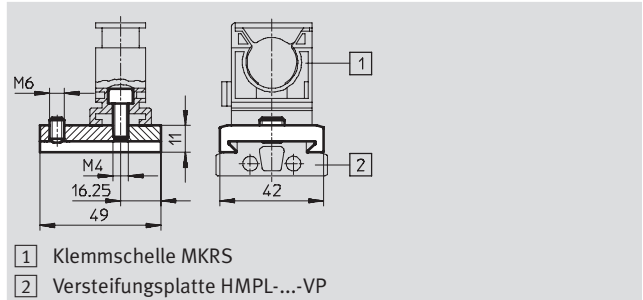
Werkstoff:
Aluminium-Knetlegierung
Kupfer-, PTFE- und silikonfrei



Bestellangaben		
für Ø	Teile-Nr.	Typ
[mm]		
12 ... 20	193 923	HMSV-46

Klemmelement HMPL-J (Code J)

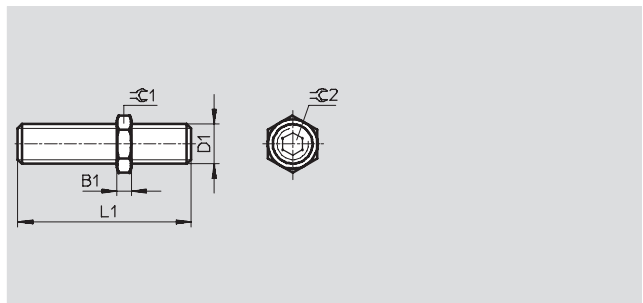
Werkstoff:
Aluminium-Knetlegierung
Kupfer-, PTFE- und silikonfrei



Abmessungen und Bestellangaben		
für Ø	Teile-Nr.	Typ
[mm]		
12 ... 20	193 126	HMPL-20-J

Anschlagbolzen HMPL-...-K (Code K)

Werkstoff:
Stahl, verzinkt
Kupfer-, PTFE- und silikonfrei





Abmessungen und Bestellangaben						
für Ø	B1	D1	L1	≈C1	≈C2	Teile-Nr. Typ
[mm]						
12	3	M8x1	35	10	4	192 683 HMPL-12-K
16	3,5	M10x1	40	13	5	192 684 HMPL-16-K
20	4	M12x1	43	15	6	192 685 HMPL-20-K

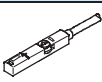

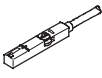
Linearmodule HMPL

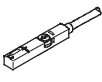


Zubehör

FESTO

Bestellangaben						
	für Kolben-Ø [mm]	Bemerkung	Bestellcode	Teile-Nr.	Typ	PE ¹⁾
Zentrierhülse ZBH Datenblätter → Internet: zbh						
	12 ... 20	für Frontplatte	Z	150 927	ZBH-9	10
Bezeichnungsschild SBS						
	12 ... 20	zur Beschriftung des Linearmodules	-	193 125	SBS-8x10	44

1) Packungseinheit in Stück



Bestellangaben – Näherungsschalter für T-Nut, magnetoresistiv						Datenblätter → Internet: smt
	Befestigungsart	Schalt- ausgang	Elektrischer Anschluss	Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ
Schließer						
	von oben in Nut einsetzbar, bündig mit Zylinderprofil	PNP	Kabel, 3-adrig	2,5	543 867	SMT-8M-PS-24V-K-2,5-OE
			Stecker M8x1, 3-polig	0,3	543 866	SMT-8M-PS-24V-K-0,3-M8D
		NPN	Kabel, 3-adrig	2,5	543 870	SMT-8M-NS-24V-K-2,5-OE
			Stecker M8x1, 3-polig	0,3	543 871	SMT-8M-NS-24V-K-0,3-M8D
	längs in Nut einschiebbar, bündig mit Zylinderprofil	PNP	Kabel, 3-adrig	2,5	175 436	SMT-8-PS-K-LED-24-B
			Stecker M8x1, 3-polig	0,3	175 484	SMT-8-PS-S-LED-24-B
Öffner						
	von oben in Nut einsetzbar, bündig mit Zylinderprofil	PNP	Kabel, 3-adrig	7,5	543 873	SMT-8M-PO-24V-K7,5-OE

Bestellangaben – Näherungsschalter für T-Nut, magnetisch Reed						Datenblätter → Internet: sme	
	Befestigungsart	Schalt- ausgang	Elektrischer Anschluss	Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ	
Schließer							
	von oben in Nut einsetzbar, bündig mit Zylinderprofil	kontakt- behafet	Kabel, 3-adrig	2,5	543 862	SME-8M-DS-24V-K-2,5-OE	
				5,0	543 863	SME-8M-DS-24V-K-5,0-OE	
			Stecker M8x1, 3-polig	Kabel, 2-adrig	2,5	543 872	SME-8M-ZS-24V-K-2,5-OE
				0,3	543 861	SME-8M-DS-24V-K-0,3-M8D	
	längs in Nut einschiebbar, bündig mit Zylinderprofil	kontakt- behafet	Kabel, 3-adrig	2,5	150 855	SME-8-K-LED-24	
				0,3	150 857	SME-8-S-LED-24	
Öffner							
	längs in Nut einschiebbar, bündig mit Zylinderprofil	kontakt- behafet	Kabel, 3-adrig	7,5	160 251	SME-8-O-K-LED-24	

Linearmodule HMPL

Zubehör

FESTO

Bestellangaben – Verbindungsleitungen				Datenblätter → Internet: nebu	
	Elektrischer Anschluss links	Elektrischer Anschluss rechts	Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ
	Dose gerade, M8x1, 3-polig	Kabel, offenes Ende, 3-adrig	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
			5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	Dose gerade, M12x1, 5-polig	Kabel, offenes Ende, 3-adrig	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
			5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
	Dose gewinkelt, M8x1, 3-polig	Kabel, offenes Ende, 3-adrig	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
			5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
	Dose gewinkelt, M12x1, 5-polig	Kabel, offenes Ende, 3-adrig	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
			5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3