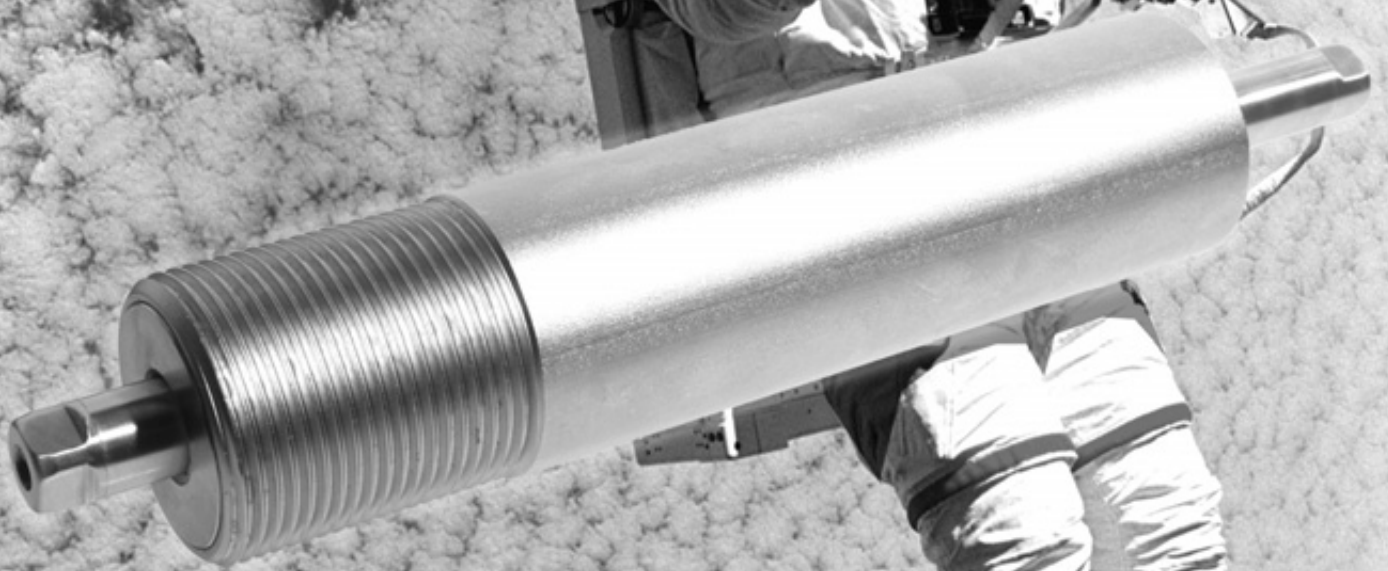


MagSpring®

Magnetic Spring



MagSprings erzeugen, im Gegensatz zu mechanischen Federn, eine konstante Kraft über den ganzen Arbeitsbereich



MagSprings bestehen aus nur zwei Komponenten: Stator und Läufer



MagSprings sind völlig passiv.
Ihre Funktion beruht auf einem einzigartigen Einsatz von Permanentmagneten - völlig ohne Elektrizität.

MagSpring M01-20

336

MagSpring M01-37

338

MagSpring Zubehör

340



MagSpring

MagSpring Produkte lassen sich am besten mit dem Begriff "Magnetische Feder" umschreiben. Der Begriff Feder ist allerdings so zu verstehen, dass MagSpring Komponenten eine konstante Kraft über den gesamten Arbeitsbereich erzeugen, während eine typische Kennlinie einer mechanischen Feder eine wegabhängige Zunahme der Kraft aufweist. Durch die wegunabhängige Kräfteerzeugung lassen sich MagSpring's vorzüglich für die Kompensation von Gewichtkräften in vertikalen Antriebsanordnungen einsetzen.

Funktionsweise

Die Funktionsweise beruht auf der Anziehungskraft von Permanentmagneten. Entsprechend ist keine Energieversorgung (Strom, Druckluft etc.) notwendig, sodass auch sicherheitstechnisch relevante Anwendungen möglich sind. Durch die spezielle Ausführung der flussführenden Komponenten sowie der Magnete werden die stark nichtlinearen Zusammenhänge zwischen Kraft und Weg von Magnet-Eisen-Anordnungen in einen konstanten Kraftverlauf übergeführt. Je nach Stärkeklasse der MagSpring befinden sich die Permanentmagnete entweder im Stator, im Läufer oder in beiden Komponenten. Die Lagerung des Läufers erfolgt über eine integrierte Gleitführung, sodass MagSpring konstruktiv vergleichbar mit Gasdruckfedern eingesetzt werden können.



Gewichtskraftkompensation

Bei vertikaler Einbaulage müssen Linearmotoren und andere Direktantriebe dauernd eine konstante Kraft aufbringen, um der Gewichtskraft entgegen zu wirken.

Mit einer parallel zum Linearmotor eingebauten MagSpring kann die Gewichtskraft passiv kompensiert werden. Der Linearmotor wird nur noch für den eigentlichen Positionierbetrieb bzw. das Aufbringen der dynamischen Kräfte eingesetzt und kann entsprechend kleiner dimensioniert werden.

Anwendung konstante Kraft

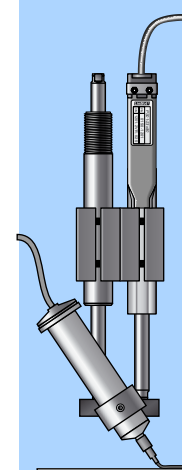
Dank der konstanten Kraft-Wegkennlinie sind vielfältige weitere Einsatzfälle möglich, wie etwa die lageunabhängige Erzeugung



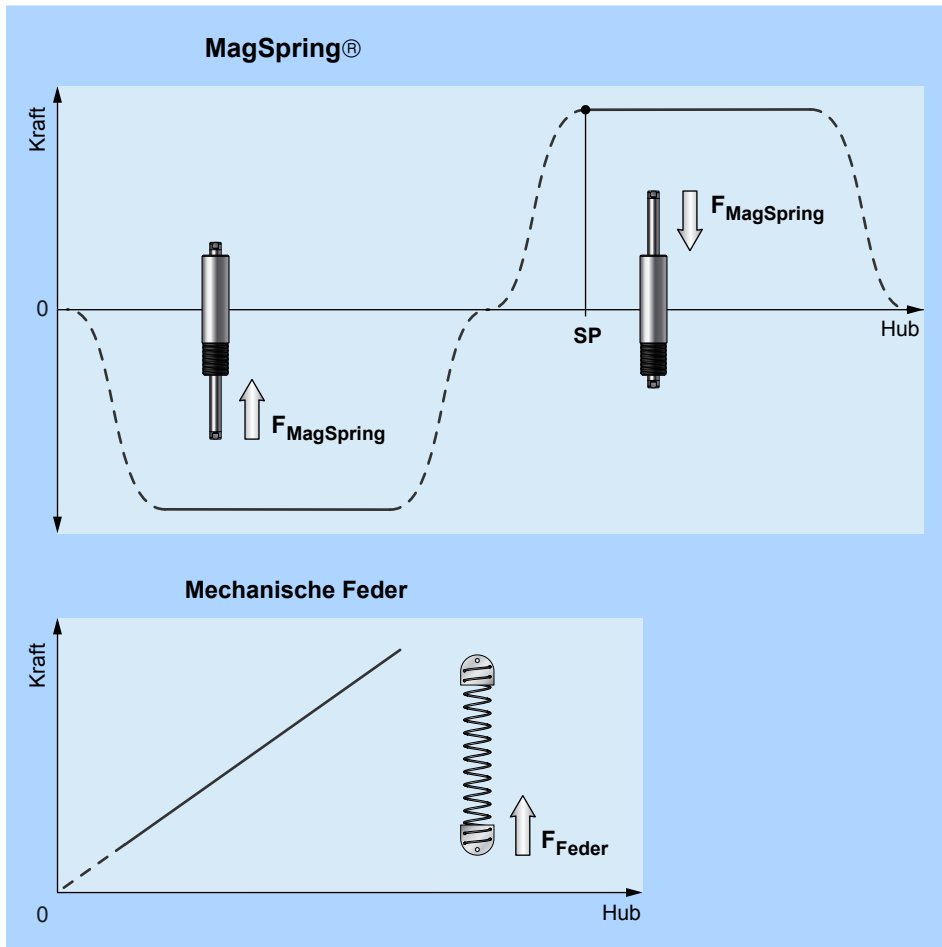
einer konstanten Anpresskraft, das Aufbringen einer konstanten Haltekraft über einen grossen Hubbereich oder die einseitige Kraftunterstützung in Antriebsaufgaben.

Die effektive Kraft liegt aufgrund der Material- und Fertigungstoleranz im Bereich von +/-10% der Nennkraft.

Haltefunktion (Power-off)



Da MagSpring's rein passive Elemente sind, kann im stromlosen Zustand eine definierte Funktion bzw. Lage einer Einrichtung sichergestellt werden. Z. B. das Hochheben eines Greifers oder Druckkopfes in vertikalen Anordnungen oder das Einziehen oder Ausfahren eines Schiebers mit konstanter Kraft.



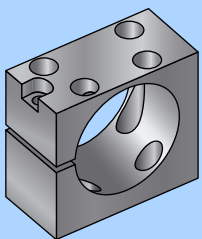
Arbeitsbereich

Im entspannten Zustand befindet sich der Läufer ungefähr mittig im Stator, wobei das sogenannte Arbeitende des Läufers geringfügig mehr aus dem Stator herausragt. Grundsätzlich können aber beide Enden des Läufers für die Lastbefestigung verwendet werden. Ausgehend von dieser Ruheposition kann der Läufer in beide Richtungen aus dem Stator gezogen oder

gedrückt werden. Dabei wird die Kraft auf einer kurzen Wegstrecke von Null auf den Nennwert aufgebaut. Anschliessend beginnt der Arbeitshub mit der konstanten Kraft. Die Startposition (SP) beschreibt die Distanz zwischen dem Arbeitende des Läufers und dem Statorende zu Beginn des konstanten Kraftbereiches.

Befestigung

Die Statoren können wahlweise über das Feingewinde oder eine Klemmung befestigt werden. Für beide Baugrößen gibt es geeignete Befestigungsflansche. Bei der Fixierung des Läufers an der Lastmasse ist darauf zu achten, dass Parallelitätsfehler durch eine flexible Befestigung ausgeglichen werden.



Kombination mit H-Führung

Oben stehende Abbildung zeigt eine vertikale Anordnung einer Linearführung H01 mit einer MagSpring. Die MagSpring drückt mit konstanter Kraft nach oben. Die Gewichtskraft wird so durch die MagSpring kompensiert und der Linearmotor wird entlastet.

Bei einer Unterbrechung der elektrischen Energieversorgung verhindert die MagSpring zudem, dass die Vertikalachse in den unteren Endanschlag fällt. Ist die Kraft der MagSpring grösser als die Gewichtskraft, wird die Achse auf die ober Endposition gezogen (sichere Warteposition).

Materialien



Läufer:
Chrom-Nickel-Stahl 1.4301

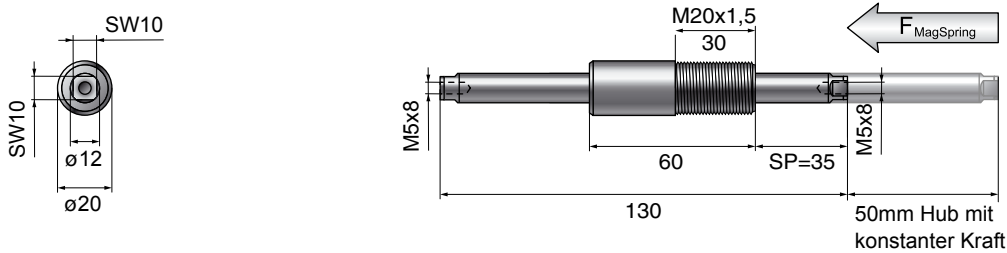


Stator:
Eisen, Nickel beschichtet



Lager:
POM basiert

M01-20x60/50: Kraft 11-22N / Hub 50mm

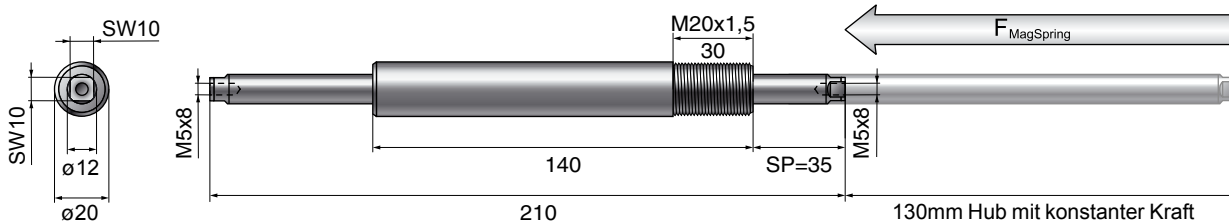


Abmessungen in mm

Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-20x60/50-11	11	75 (0.16)	75 (0.16)
M01-20x60/50-17	17	75 (0.16)	75 (0.16)
M01-20x60/50-22	22	75 (0.16)	75 (0.16)

M01-20x140/130: Kraft 11-22N / Hub 130mm

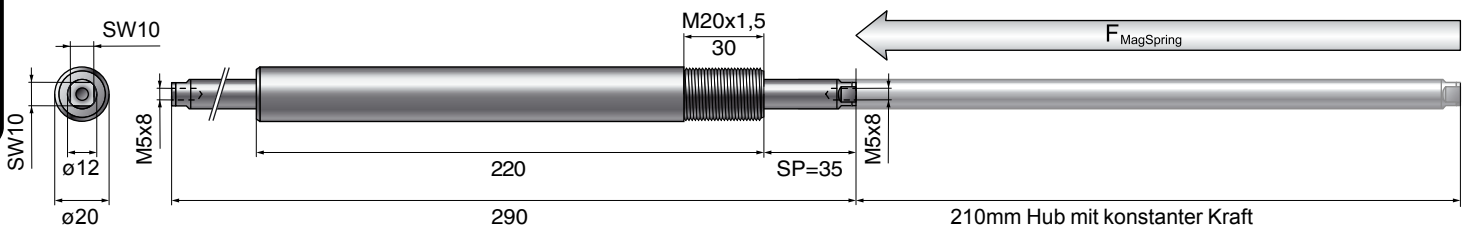


Abmessungen in mm

Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-20x140/130-11	11	180 (0.39)	155 (0.34)
M01-20x140/130-17	17	180 (0.39)	155 (0.34)
M01-20x140/130-22	22	180 (0.39)	155 (0.34)

M01-20x220/210: Kraft 11-22N / Hub 210mm

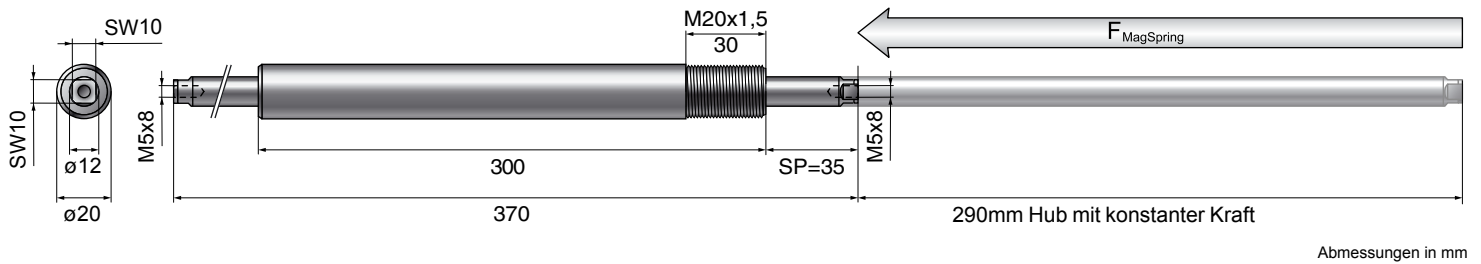


Abmessungen in mm

Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-20x220/210-11	11	285 (0.62)	220 (0.49)
M01-20x220/210-17	17	285 (0.62)	220 (0.49)
M01-20x220/210-22	22	285 (0.62)	220 (0.49)

M01-20x300/290: Kraft 11-22N / Hub 290mm



Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

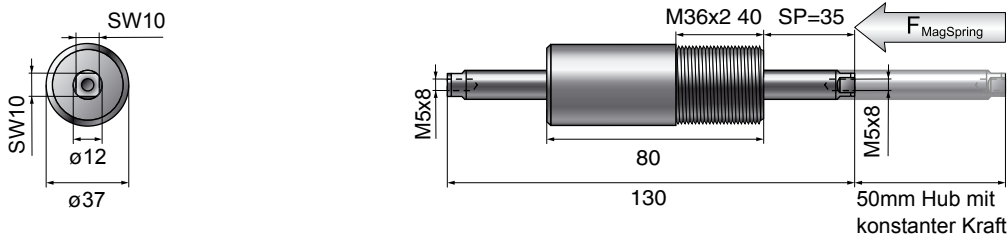
MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-20x300/290-11	11	388 (0.86)	520 (1.15)
M01-20x300/290-17	17	388 (0.86)	520 (1.15)
M01-20x300/290-22	22	388 (0.86)	520 (1.15)



Bestellinformationen

M01-20x60/50	MagSpring M01-20 mit 50mm Hub			
Stator	MS01-20x60	MagSpring Stator 20x60mm		0250-2200
Läufer	ML01-12x130/80-10	Läufer zu MagSpring M01-20x60/50, Kraft 11N		0250-2300
	ML01-12x130/80-15	Läufer zu MagSpring M01-20x60/50, Kraft 17N		0250-2308
	ML01-12x130/80-20	Läufer zu MagSpring M01-20x60/50, Kraft 22N		0250-2301
M01-20x140/130	MagSpring M01-20 mit 130mm Hub			
Stator	MS01-20x140	MagSpring Stator 20x140mm		0250-2201
Läufer	ML01-12x210/160-10	Läufer zu MagSpring M01-20x140/130, Kraft 11N		0250-2302
	ML01-12x210/160-15	Läufer zu MagSpring M01-20x140/130, Kraft 17N		0250-2309
	ML01-12x210/160-20	Läufer zu MagSpring M01-20x140/130, Kraft 22N		0250-2303
M01-20x220/210	MagSpring M01-20 mit 210mm Hub			
Stator	MS01-20x220	MagSpring Stator 20x220mm		0250-2202
Läufer	ML01-12x290/240-10	Läufer zu MagSpring M01-20x220/210, Kraft 11N		0250-2304
	ML01-12x290/240-15	Läufer zu MagSpring M01-20x220/210, Kraft 17N		0250-2310
	ML01-12x290/240-20	Läufer zu MagSpring M01-20x220/210, Kraft 22N		0250-2305
M01-20x300/290	MagSpring M01-20 mit 290mm Hub			
Stator	MS01-20x300	MagSpring Stator 20x300mm		0250-2207
Läufer	ML01-12x370/320-10	Läufer zu MagSpring M01-20x300/290, Kraft 11N		0250-2311
	ML01-12x370/320-15	Läufer zu MagSpring M01-20x300/290, Kraft 17N		0250-2312
	ML01-12x370/320-20	Läufer zu MagSpring M01-20x300/290, Kraft 22N		0250-2313

M01-37x80/50: Kraft 40-60N / Hub 50mm

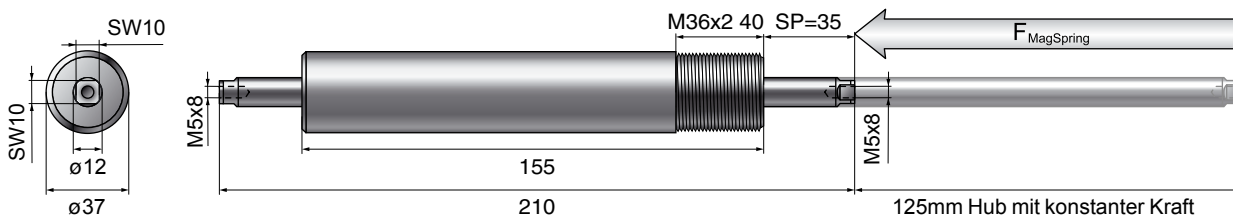


Abmessungen in mm

Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-37x80/50-40	40	440 (0.90)	75 (0.16)
M01-37x80/50-50	50	440 (0.90)	75 (0.16)
M01-37x80/50-60	60	440 (0.90)	75 (0.16)

M01-37x155/125: Kraft 40-60N / Hub 125mm

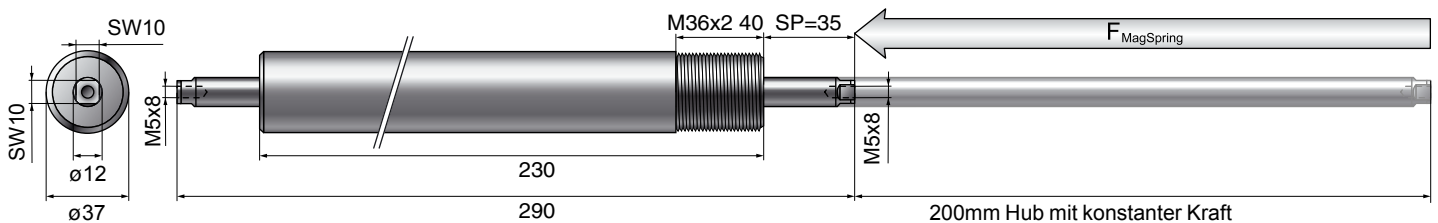


Abmessungen in mm

Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-37x155/125-40	40	880 (1.80)	155 (0.34)
M01-37x155/125-50	50	880 (1.80)	155 (0.34)
M01-37x155/125-60	60	880 (1.80)	155 (0.34)

M01-37x230/200: Kraft 40-60N / Hub 200mm

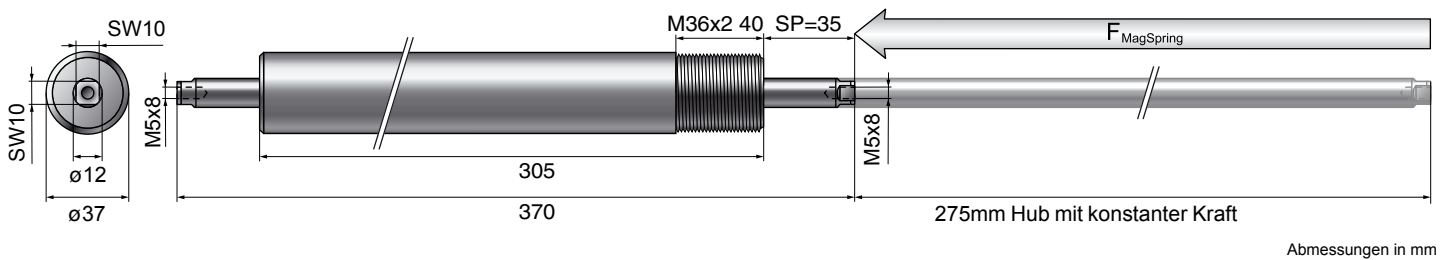


Abmessungen in mm

Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-37x230/200-40	40	1320 (2.70)	220 (0.49)
M01-37x230/200-50	50	1320 (2.70)	220 (0.49)
M01-37x230/200-60	60	1320 (2.70)	220 (0.49)

M01-37x305/275: Kraft 40-60N / Hub 275mm



Die MagSpring besitzt eine konstante Kraft, sobald der Läufer über die Distanz SP herausgezogen bzw. gedrückt wird. Die Distanz SP wird zwischen dem unbeschrifteten Läuferende und dem Ende des Stators (Gewindeteil) gemessen.

MagSpring	Konstantkraft [N]	Statormasse [g (lb)]	Läufermasse [g (lb)]
M01-37x305/275-40	40	1800 (3.90)	280 (0.61)
M01-37x305/275-50	50	1800 (3.90)	280 (0.61)
M01-37x305/275-60	60	1800 (3.90)	280 (0.61)

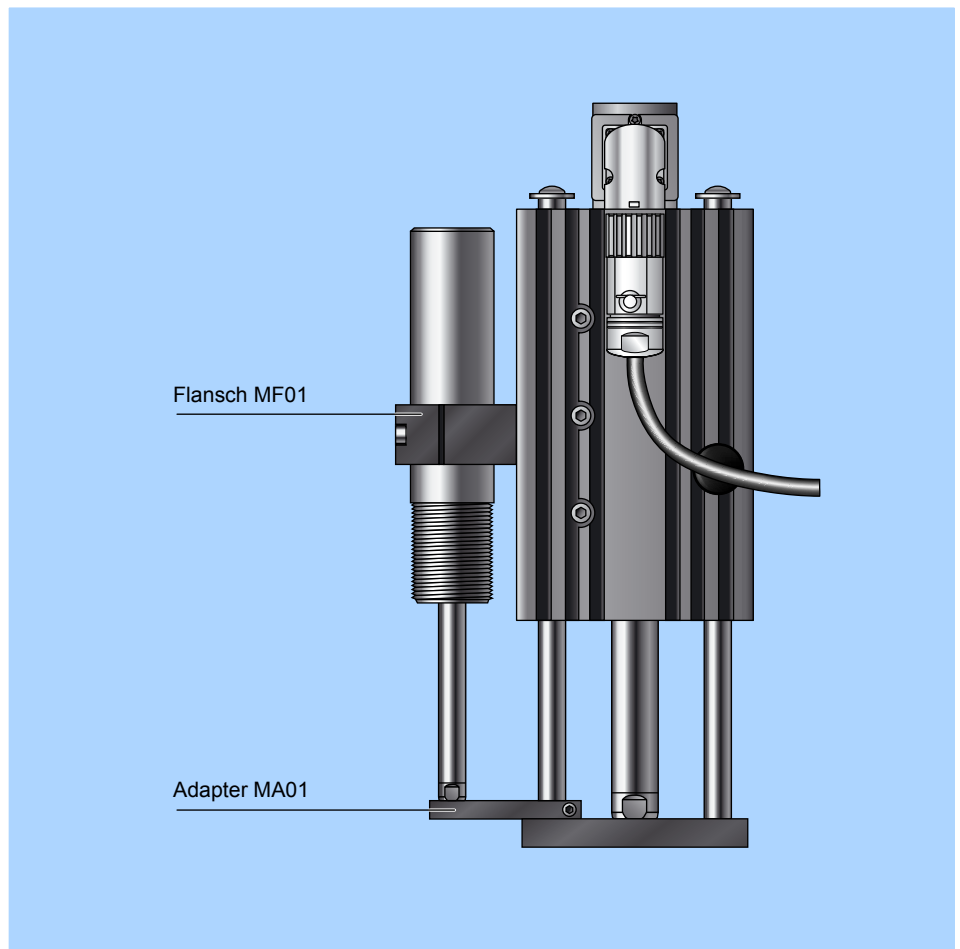


Bestellinformationen

M01-37x80/50		MagSpring M01-37 mit 50mm Hub		
→	Stator	MS01-37x80	MagSpring Stator 37x80mm	0250-2203
→	Läufer	ML01-12x130/80-10	Läufer zu MagSpring M01-37x80/50, Kraft 40N	0250-2300
		ML01-12x130/80-15	Läufer zu MagSpring M01-37x80/50, Kraft 50N	0250-2308
		ML01-12x130/80-20	Läufer zu MagSpring M01-37x80/50, Kraft 60N	0250-2301
M01-37x155/125		MagSpring M01-37 mit 125mm Hub		
→	Stator	MS01-37x155	MagSpring Stator 37x155mm	0250-2204
→	Läufer	ML01-12x210/160-10	Läufer zu MagSpring M01-37x155/125, Kraft 40N	0250-2302
		ML01-12x210/160-15	Läufer zu MagSpring M01-37x155/125, Kraft 50N	0250-2309
		ML01-12x210/160-20	Läufer zu MagSpring M01-37x155/125, Kraft 60N	0250-2303
M01-37x230/200		MagSprings M01-37 mit 200mm Hub		
→	Stator	MS01-37x230	MagSpring Stator 37x230mm	0250-2205
→	Läufer	ML01-12x290/240-10	Läufer zu MagSpring M01-37x230/200, Kraft 40N	0250-2304
		ML01-12x290/240-15	Läufer zu MagSpring M01-37x230/200, Kraft 50N	0250-2310
		ML01-12x290/240-20	Läufer zu MagSpring M01-37x230/200, Kraft 60N	0250-2305
M01-37x305/275		MagSprings M01-37 mit 275mm Hub		
→	Stator	MS01-37x305	MagSpring Stator 37x305mm	0250-2206
→	Läufer	ML01-12x370/320-10	Läufer zu MagSpring M01-37x305/275, Kraft 40N	0250-2311
		ML01-12x370/320-15	Läufer zu MagSpring M01-37x305/275, Kraft 50N	0250-2312
		ML01-12x370/320-20	Läufer zu MagSpring M01-37x305/275, Kraft 60N	0250-2313

Zubehör

Für die Montage der magnetischen Feder MagSpring sind Montageflansche und Adapter lieferbar. Mit diesem Zubehör können die magnetischen Federn direkt an der Linearführung H01 oder der Brückenführung B01 befestigt werden.



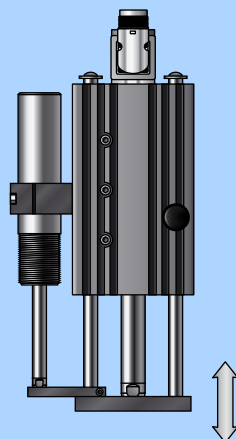
Montage

Der Flansch für die Montage der MagSpring Statoren wird mittels Nutsteinen in den speziell dafür vorgesehenen T-Nute der Linear- bzw. Brückenführung befestigt.

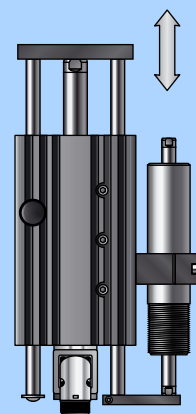
Zur Gewichtskompensation bei vertikaler Einbaulage wird das untere Läuferende des MagSpring Läufers mittels Adapter an der Führungswelle der Führung befestigt.

Je nach Einbaurichtung der Führung wird der Adapter an der Führungswelle bei der vorderen Montageplatte (Motor oben) oder am hinteren Ende der Führungswelle (Motor unten) angebracht.

Motor oben



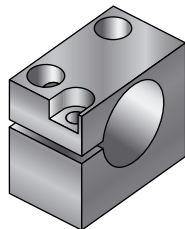
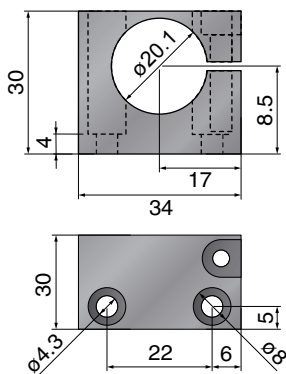
Motor unten



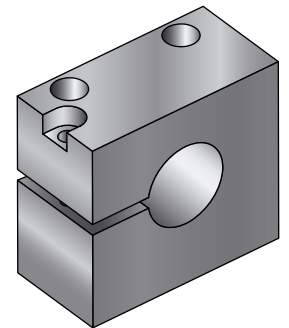
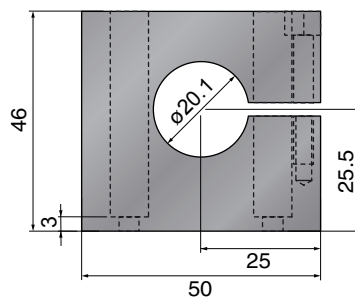
Flansche und Adapter für MagSpring



Flansche für MagSpring M01-20



MF01-20/H23



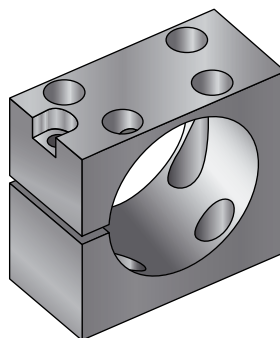
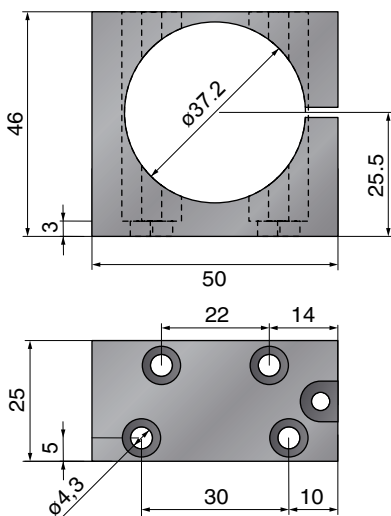
MF01-20/H37

Material: Aluminium (AlMgSi), schwarz eloxiert
 Masse: MF01-20/H23 ca. 30g (0.066lb)
 MF01-20/H37 ca. 125g (0.276lb)

Abmessungen in mm

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
MF01-20/H23	Flansch MagSpring M01-20 - passend zur Führung H01-23	0250-2306
MF01-20/H37	Flansch MagSpring M01-20 - passend zur Führung H01-37	0250-2315

Flansch für MagSpring M01-37

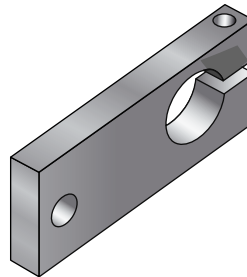
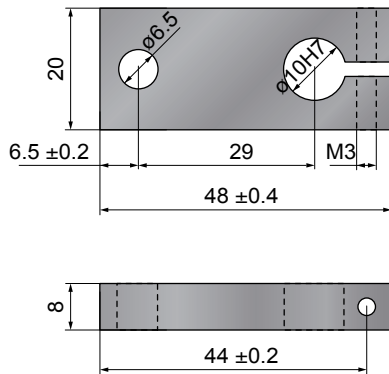


Material: Aluminium (AlMgSi), schwarz eloxiert
 Masse ca. 70g (0.15lb)

Abmessungen in mm

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
MF01-37/H37	Flansch MagSpring M01-37 - passend zur Führung H01-37 und B01-37 - passend zur Führung H01-48 und B01-48	0250-2307

Adapter für MagSpring M01-20 und Führungen H01-23

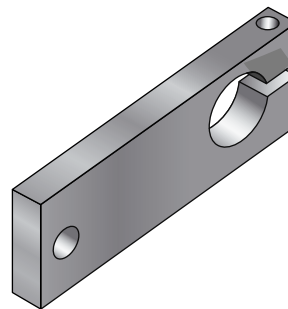
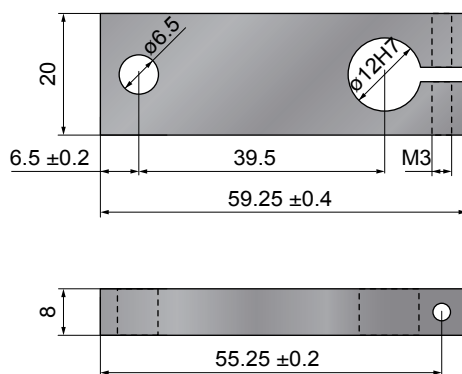


Material: Aluminium (AlMgSi), schwarz eloxiert
Masse: ca. 18g (0.066lb)

Abmessungen in mm

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
MA01-20/H23	Adapter MagSpring M01-20 / Führungen H01-23	0250-0116

Adapter für MagSpring M01-37 und Führungen H01-37 / B01-37

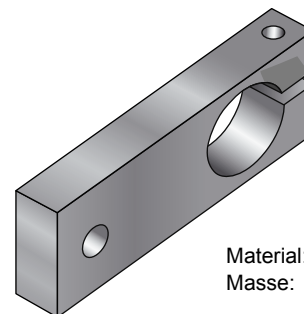
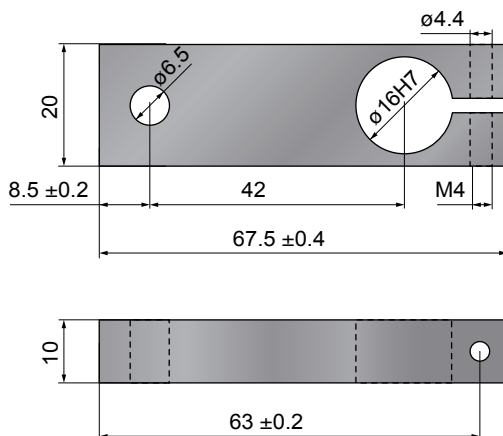


Material: Aluminium (AlMgSi), schwarz eloxiert
Masse: ca. 18g (0.066lb)

Abmessungen in mm

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
MA01-37/H37	Adapter MagSpring M01-37 / Führungen H01-37 und B01-37	0250-0117

Adapter für MagSpring M01-37 und Führungen H01-48 / B01-48



Material: Aluminium (AlMgSi), schwarz eloxiert
Masse: ca. 32g (0.034lb)

Abmessungen in mm

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
MA01-37/H48	Adapter MagSpring M01-37 / Führungen H01-48 und B01-48	0250-0118