

Osi s vedením ELFA, bez pohonu

**FESTO**



# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

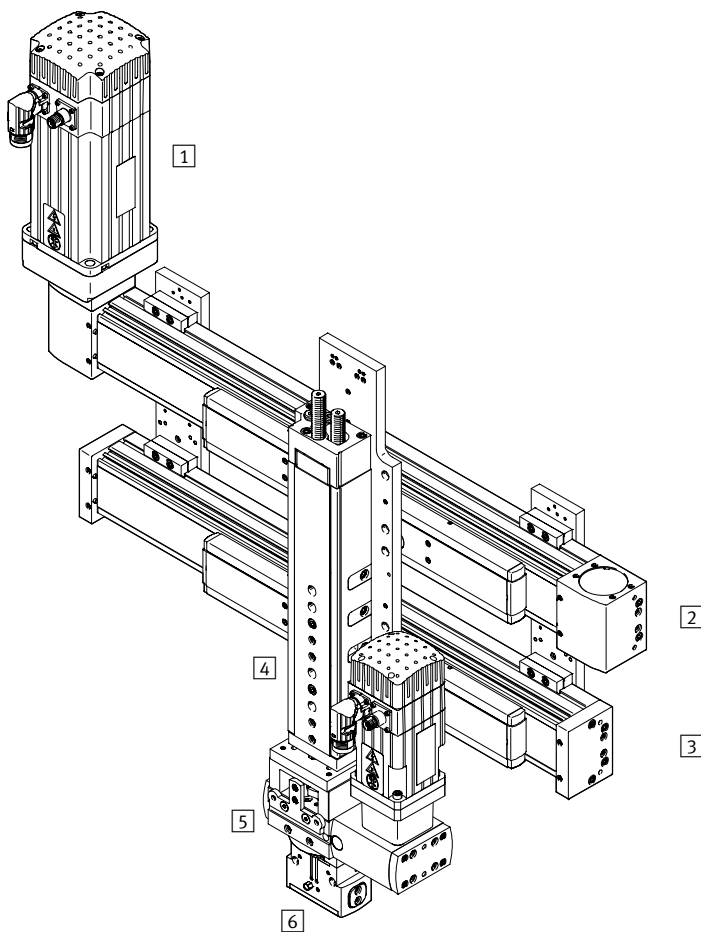
hlavné údaje

FESTO

## Stručný přehľad

- lineárna os bez pohonu s vedením a voľne pohyblivým vozíkom
- vodiaca os slúži na vystuženie síl a momentov vo viacosových aplikáciách
- zvýšená torzná tuhosť
- menšie chvenie pri dynamickom zaťažení
- pohon a vodiacu os možno usporiadať veľa seba alebo nad sebou

## Systémový produkt pre manipulačnú a montážnu techniku



Systémové prvky a príslušenstvo		→ internet	
	opis		
1	motory	servomotory a krokové motory, s prevodovkou alebo bez prevodovky	motor
2	osi	veľa možných kombinácií v rámci manipulačnej a montážnej techniky	os
3	osi s vedením	pre vystuženie síl a momentov viacosových aplikácií	os s vedením
4	pohony	veľa možných kombinácií v rámci manipulačnej a montážnej techniky	pohon
5	adaptér	pre spojenia pohon/pohon a pohon/uchopovač	uchopovač
6	uchopovač	veľa možných variantov v rámci manipulačnej a montážnej techniky	uchopovač

# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

prehľad

## Osi s vedením a príslušné osi

### os s vedením EGC-FA



- možné kombinácie:
  - os s ozubeným remeňom EGC-TB
  - os s vretenom EGC-BS
- pre veľkosť 70 ... 185
- zaťažiteľnosť do max. 15200 N alebo 1157 Nm

### os s vedením DGC-FA



- možné kombinácie:
  - lineárny pohon DGC-KF
- pre veľkosť 8 ... 63
- zaťažiteľnosť do max. 15200 N alebo 1157 Nm

### os s vedením ELFR



- možné kombinácie:
  - os s ozubeným remeňom ELGR
- pre veľkosť 35 ... 55
- zaťažiteľnosť do max. 300 N alebo 124 Nm

vyhotovenie	možné kombinácie	veľkosť	pracovný zdvih [mm]	rýchlosť [m/s]	vlastnosti vedenia sily a momenty					→ strana/ internet
					Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	
<b>ELFA-KF – obežné guľôčkové vedenie</b>										
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• os s ozubeným remeňom ELGA-TB-KF</li> <li>• os s vretenom ELGA-BS-KF</li> </ul>	70	50 ... 5000	5	1500	1850	16	132	132	7
		80	50 ... 8500	5	2500	3050	36	228	228	
		120	50 ... 8500	5	5500	6890	104	680	680	
<b>ELFA-RF – vedenie v kladkách</b>										
	osi s ozubeným remeňom ELGA-TB-RF	70	50 ... 7000	10	500	500	11	20	20	23
		80	50 ... 7000	10	800	800	30	90	90	

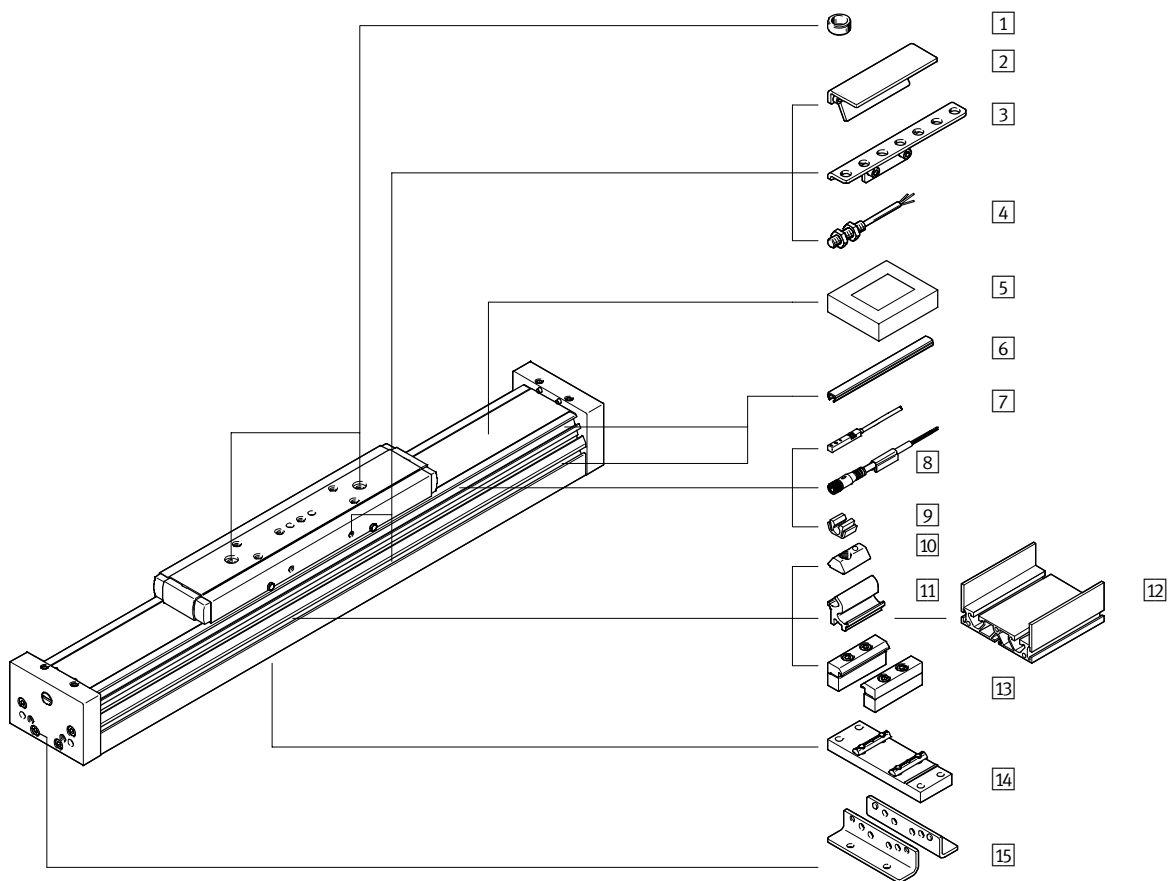
## Pripojenia prefuku



- 1** pripojenia prefuku
- použitím podtlaku sa zabráni tomu, aby sa do prostredia dostali nečistoty vzniknuté trením
  - použitím pretlaku sa zabráni tomu, aby nečistoty prenikli k osi

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčočkovým vedením

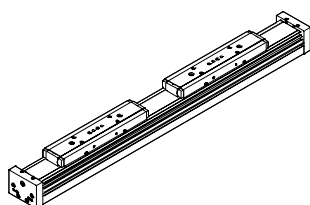
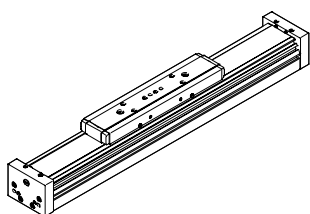
prehľad príslušenstva



## Varianty vozíka

ELFA-...  
štandardný vozík

ELFA-...-ZL/-ZR  
prídavný vozík, vľavo alebo vpravo



## Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

**FESTO**

prehľad príslušenstva

Varianty a príslušenstvo		
typ	opis	→ strana/internet
1 strediace puzdro/strediacie kolíky ZBH/ZBS	<ul style="list-style-type: none"> <li>na vycentrovanie záťaží a montážnych dielov na vozíkoch</li> <li>2 strediace puzdrá/strediacie kolíky sú časťou dodávky osi</li> </ul>	39
2 spínacia zástavka SF-EGC	na snímanie polohy vozíka	37
3 držiak snímača HWS-EGC	adaptér pre upevnenie snímača koncových polôh na osi (okrúhly tvar)	38
4 snímače koncových polôh, M8 SIEN-M8	indukčné snímače koncových polôh, okrúhly tvar	41
5 upínací prvok EADT	náradie na napnutie krycej pásky	39
6 krytie drážky ABP	na ochranu pred znečistením	39
7 snímače koncových polôh, drážka T SIES-8M	snímače koncových polôh, pre drážku T	41
8 spojovacie vedenie NEBU	pre snímače koncových polôh	41
9 klip SMBK	pre upevnenie kábla snímača koncových polôh do drážky	39
10 drážkový kameň NST	na upevnenie montážnych dielov	39
11 konštrukčná zostava adaptéra DHAM	na upevnenie podperného profilu na os	40
12 podperný profil HMIA	na vedenie energetického reťazca	40
13 profilové upevnenie MUE	na upevnenie osi k profilu z boku	35
14 stredová podpera EAHF-L5	na upevnenie osi k profilu zdola	36
15 pätkové upevnenie HPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>na upevnenie osi k uzatváraciemu veku.</li> <li>pri väčších silách a momentoch musí byť os pripevnená cez profil</li> </ul>	34

## Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčkovým vedením

legenda k typovému označeniu

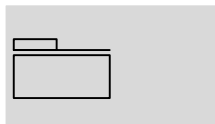
		ELFA	-	KF	-	70	-	800	-	20H	-		-	
<b>typ</b>														
ELFA	os s vedením													
<b>vedenie</b>														
KF	obežné guľčkové vedenie													
<b>veľkosť</b>														
<b>zdvih [mm]</b>														
<b>rezerva zdvíhu</b>														
<b>vyhotovenie vozíka</b>														
-	bez													
ZL	1 vozík vľavo													
ZR	1 vozík vpravo													
<b>návod na obsluhu</b>														
-	s návodom na obsluhu													
DN	bez návodu na obsluhu													

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

**FESTO**

údajový list

funkcia



-  - veľkosť  
70, 80, 120
-  - dĺžka zdvíhu  
50 ... 8500 mm
-  - [www.festo.sk](http://www.festo.sk)
-  - servis na opravu



Všeobecné technické údaje				
veľkosť		70	80	120
konštrukcia	vedenie			
vedenie	obežné guľôčkové vedenie			
montážna poloha	ľubovoľná			
pracovný zdvih	[mm]	50 ... 5000	50 ... 8500	
max. odpor posuvu pri chode naprázdno	[N]	11	12	23
max. rýchlosť	[m/s]	5		
max. zrýchlenie	[m/s <sup>2</sup> ]	50		

Prevádzkové podmienky a podmienky okolia	
teplota okolia <sup>1)</sup>	[°C] -10 ... +60
krytie	IP40

1) Berte ohľad na rozsah bezdotykových snímačov.

Hmotnosti [kg]				
veľkosť		70	80	120
hmotnosť výrobku pri zdvíhu 0 mm <sup>1)</sup>		2,22	3,74	8,5
nárast hmotnosti pri zväčšení zdvíhu o 1000 mm		3,84	4,89	10,32
pohybovaná hmotnosť		0,77	1,57	3,35

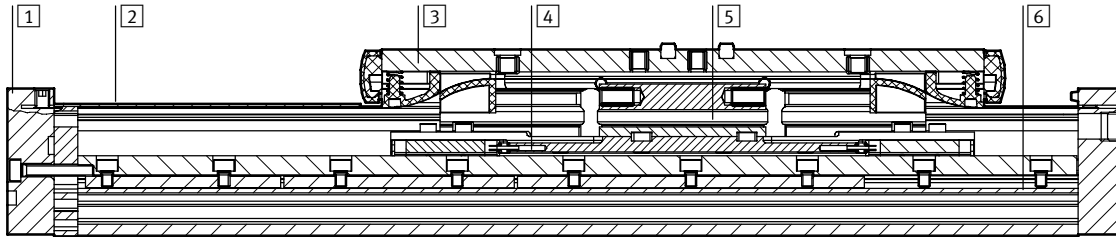
1) vrátane vozíka

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčkovým vedením

údajový list

## Materiály

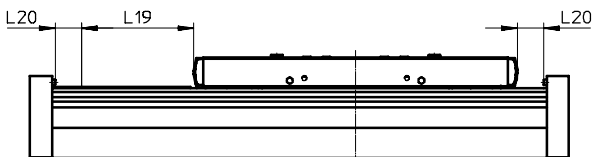
funkčný rez



## Os

1	uzatvárací kryt	tvárna hliníková zliatina, eloxovaná
2	krycí pás	ušľachtilá oceľ, nehrdzavejúca
3	vozik	tvárna hliníková zliatina, eloxovaná
4	ložiskový vozik	ušľachtilá oceľ, popúšťaná oceľ
5	vodiaca koľajnica	ušľachtilá oceľ, popúšťaná oceľ s povlakom corrotect
6	profil	tvárna hliníková zliatina, eloxovaná
poznámka o materiáli		v zmysle RoHS obsahuje LABS látky

## Rezerva zdvíhu



L19 = nominálny zdvih  
L20 = rezerva zdvíhu

- Rezerva zdvíhu je bezpečnostnou vzdialenosťou, ktorá sa spravidla nevyužíva ako pracovné prostredie.
- Súčet nominálnej dĺžky zdvíhu a 2x rezerva zdvíhu nesmie presahovať maximálny pracovný zdvih.
- Dĺžka rezerva zdvíhu je voliteľná bez obmedzení.
- Rezerva zdvíhu je definovaná v stavebnici výrobkov hodnotou „rezerva zdvíhu“.

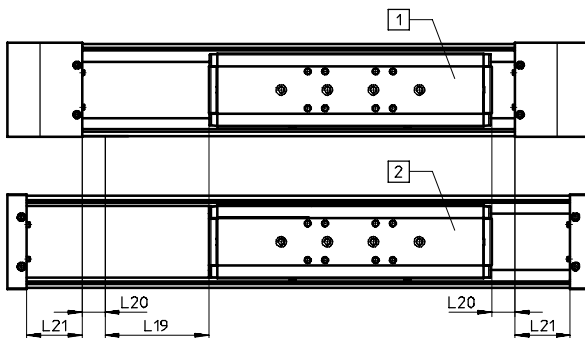
## Príklad:

Typ ELFA-KF-70-500-20H-...  
 nominálny zdvih = 500 mm  
 2x rezerva zdvíhu = 40 mm  
 pracovný zdvih = 540 mm  
 (540 mm = 500 mm + 2x 20 mm)

Identická montážna dĺžka osí s ozubeným remeňom ELGA-TB-KF a osí s vedením ELFA-KF

Pre rozdielne dĺžky uzatváracieho krytu je celková dĺžka rôzna, a to aj keď nominálny zdvih a rezerva zdvíhu sú rovnaké.

Aby sa dosiahla rovnaká celková dĺžka oboch osí, musí sa k rezerve zdvíhu osí s vedením ELFA-KF pripočítať vyrovnávací rozmer L21.



1 ELGA-TB-KF  
 2 ELFA-KF  
 L19 = nominálny zdvih  
 L20 = rezerva zdvíhu  
 L21 = vyrovnávací rozmer

veľkosť		70	80	120
vyrovnávací rozmer	[mm]	41,5	48	75



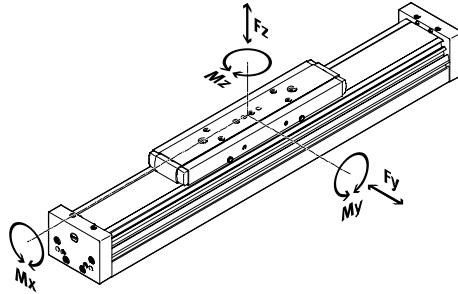
# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

údajový list

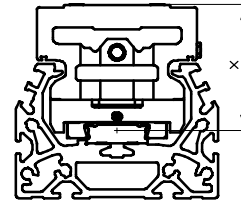
## Parametre zaťaženia

Uvedené sily a momenty sa vzťahujú na os vedenia. Bod záberu je priesečník medzi osou vedenia a osou dĺžky vozíka.

Pri dynamickej prevádzke nesmú byť tieto hodnoty prekročené. Prítom je treba venovať veľkú pozornosť priebehu brzdenia.



vzdialenosť povrchu vozíka od osi vedenia



Vzdialenosť povrchu vozíka od osi vedenia			
veľkosť	70	80	120
rozmer x	[mm] 37	50	70

Max. prípustné sily a momenty pri životnosti 5000 km			
veľkosť	70	80	120
F <sub>y,max.</sub>	1500	2500	5500
F <sub>z,max.</sub>	1850	3050	6890
M <sub>x,max.</sub>	16	36	104
M <sub>y,max.</sub>	132	228	680
M <sub>z,max.</sub>	132	228	680

## upozornenie

Pri 5000-kilometrovej životnosti vodiaceho systému, musí mať porovnávacie číslo záťaže, vzhľadom na

maximálne prípustné sily a momenty pri 5000-kilometrovej životnosti, hodnotu  $f_v < 1$ .

V prípade, že na os pôsobí viac z nižšie uvedených síl a momentov súčasne, musí byť okrem uvedených

maximálnych hodnôt zaťaženia dodržaná ešte nasledujúca rovnica:

Výpočet porovnávacieho faktora záťaže:

$$f_v = \frac{|F_{y,dyn}|}{F_{y,max}} + \frac{|F_{z,dyn}|}{F_{z,max}} + \frac{|M_{x,dyn}|}{M_{x,max}} + \frac{|M_{y,dyn}|}{M_{y,max}} + \frac{|M_{z,dyn}|}{M_{z,max}}$$

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

údajový list

## Výpočet životnosti

Životnosť vedenia závisí od záťaže. Z nižšie uvedeného grafu možno odčítať približnú životnosť vedenia

ako parameter porovnávacieho čísla záťaže  $f_v$  závislosti od životnosti.

Tento graf predstavuje iba teoretickú hodnotu. Ak je hodnota porovnávacieho čísla záťaže  $F_v$  väčšia ako 1,5,

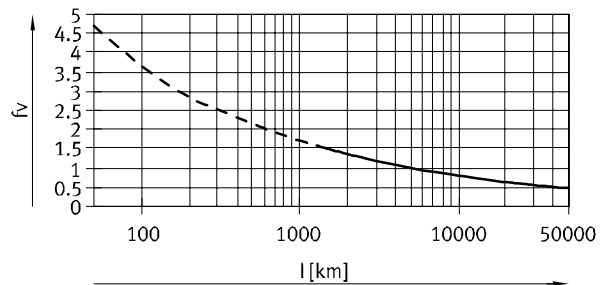
potom je nevyhnutné túto aplikáciu konzultovať s lokálnym zástupcom Festo.

## Hodnota porovnávacieho čísla záťaže $f_v$ v závislosti od životnosti

Príklad:

Používateľ chce pohybovať hmotnosťou X kg. Na základe výpočtu so vzorcom → 9 vychádza porovnávacie číslo záťaže  $f_v$  1,5. Na základe grafu má vedenie životnosť asi

1500 km. Redukciou zrýchlenia sa zníži hodnota  $M_z$  a  $M_y$ . Teraz má porovnávacie číslo záťaže  $f_v$  hodnotu 1 a vedenie má životnosť 5000 km.



## upozornenie

návrhový softvér  
PositioningDrives  
www.festo.sk

Pomocou návrhového softvéru možno vypočítať vyťaženie vedenia pre životnosť 5000 km.

$f_v > 1,5$  predstavujú len teoretické porovnávacie hodnoty pre obežné guľôčkové vedenie.

## Porovnanie záťažovej charakteristiky pri 5000 km s dynamickými silami a momentmi obežných guľôčkových vedení

Záťažové charakteristiky ložiskových vedení sú podľa ISO a JIS normované dynamickými a statickými silami, ako aj momentmi. Tieto sily a momenty vychádzajú z predpokladanej životnosti vodiaceho systému, ktorá je podľa ISO 100 km a podľa JIS 50 km.

Kedže záťažové charakteristiky závisia od životnosti, maximálne prípustné sily a momenty pri životnosti 5000 km sa nemôžu porovnávať s dynamickými silami a momentmi ložiskových vedení podľa ISO/JIS.

Pre ľahšie porovnanie vodiacej kapacity lineárnych osí ELGA s ložiskovým vedením uvádzame v nasledujúcej tabuľke teoreticky prípustné sily a momenty pri vypočítanej životnosti 100 km. To zodpovedá dynamickým silám a momentom podľa normy ISO.

Tieto hodnoty pre životnosť 100 km boli získané výlučne výpočtami a slúžia iba na porovnanie s dynamickými silami a momentmi podľa ISO. Takáto záťaž pohonu je neprípustná a mohla by viesť k poškodeniu osí.

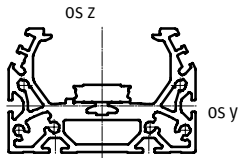
### Max. prípustné sily a momenty pri teoretickej životnosti 100 km (iba výpočet)

veľkosť		70	80	120
$F_{y_{max}}$	[N]	5520	9200	20240
$F_{z_{max}}$	[N]	6808	11224	25355
$M_{x_{max}}$	[Nm]	59	132	383
$M_{y_{max}}$	[Nm]	486	839	2502
$M_{z_{max}}$	[Nm]	486	839	2502

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

údajový list

## Momenty plôch 2. stupňa

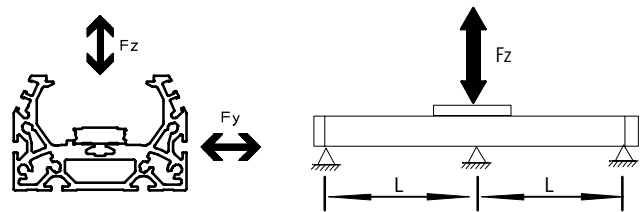


veľkosť	70	80	120	
$I_y$	[mm <sup>4</sup> ]	$1,46 \times 10^5$	$2,57 \times 10^5$	$1,26 \times 10^5$
$I_z$	[mm <sup>4</sup> ]	$4,59 \times 10^5$	$9,14 \times 10^6$	$4,37 \times 10^6$

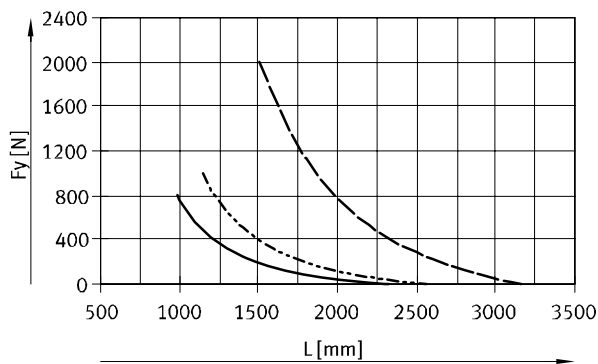
## Maximálne prípustné vzdialenosti podpier L (bez profilového upevnenia MUE/stredovej podpory EAHF) v závislosti od sily F

Aby sa obmedzil priehyb pri veľkých zdvihoch, je nutné v prípade potreby podprieť os.

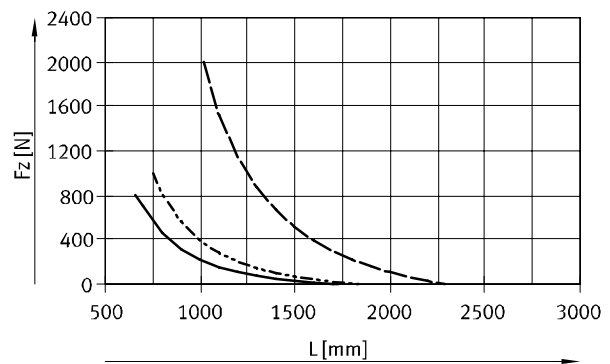
Nasledujúce diagramy slúžia na určenie maximálnych prípustných vzdialeností podpier L v závislosti od pôsojacej sily F. Priehyb  $f = 0,5$  mm.



sila  $F_y$



sila  $F_z$



- ELFA-KF-70
- - - ELFA-KF-80
- ELFA-KF-120

## odporúčaná medzná hodnota priehybu

V záujme zachovania funkčnosti osí odporúčame dodržiavať nasledujúce medzné hodnoty priehybu.

Väčšia deformácia môže vyvolať väčšie trenie, silnejšie opotrebovanie a kratšiu životnosť.

veľkosť	dyn. priehyb (záťaž v pohybe)	stat. priehyb (záťaž v pokoji)
70 ... 120	0,05 % dĺžky osi, max. 0,5 mm	0,1 % dĺžky osi

## Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

údajový list

FESTO

### Centrálné mazanie

Pomocou mazacích prípojov je možné trvale mazať vedenie osí ELFA-KF s vedením prostredníctvom poloautomatického alebo automatického pre-mazávacieho zariadenia, v aplikáciách vo vlhkom, resp. mokrom prostredí.

- pre osi sú vhodné oleje a mazivá
- možnosti pripojenia sú určené pre štandardnú verziu osí
- pre maticu vretena a obe guľôčkové puzdrá je k dispozícii vlastný prípoj pre mazací adaptér

rozмеры vozíka

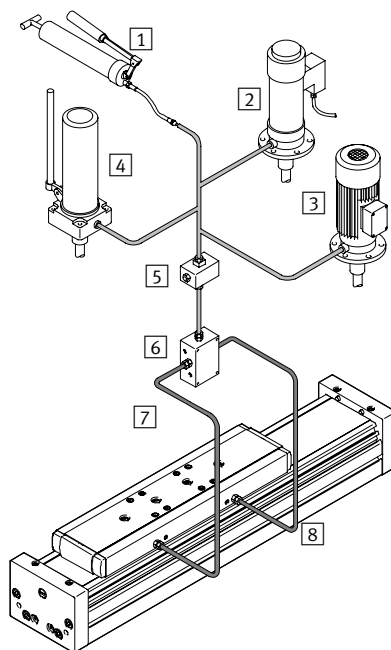
→ 15

### Konštrukcia centrálneho mazania

Pre centrálné mazanie sú potrebné rôzne doplnkové konštrukčné diely. Na obrázku sú opísané rôzne možnosti (s ručným čerpadlom, pneumatickým nádržovým čerpadlom alebo elektrickým nádržovým čerpadlom) minimálnej konfigurácie centrálneho mazania. Doplnkové konštrukčné diely nie sú dodávané spoločnosťou Festo, možno ich objednať u nasledujúcich firiem:

- firma Lincoln
- firma Bielomatik
- firma SKF (Vogel)

Tieto firmy sú odporúčané spoločnosťou Festo, pretože dodávajú všetky potrebné montážne diely.



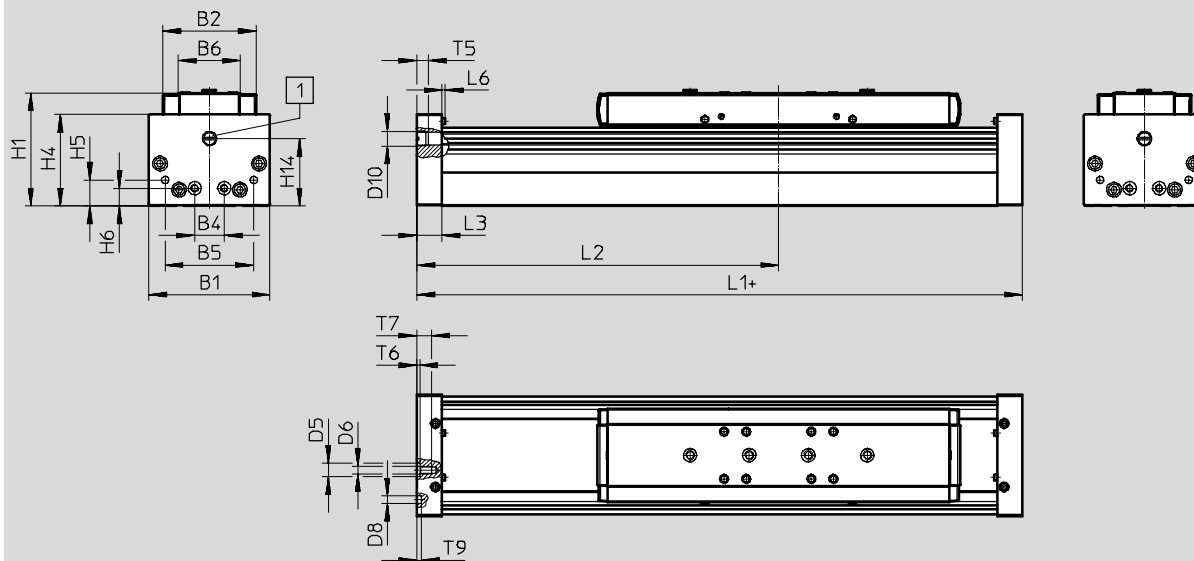
- 1 ručné čerpadlo
- 2 pneumatické nádržové čerpadlo
- 3 elektrické nádržové čerpadlo
- 4 manuálne nádržové čerpadlo
- 5 blok koncoviek
- 6 rozdeľovací blok
- 7 hadice a trubky
- 8 prípojky

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčkovým vedením

údajový list

Rozmery

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)



+ = pripočítať dĺžku zdvihu + 2x rezerva zdvihu

1 pripojenie prefuku

veľkosť	B1	B2	B4	B5	B6	D5 Ø H7	D6	D8 Ø H7	D10	H1	H4
70	69	48,2	30	45	30	–	M5	5	G $\frac{1}{8}$	64	50,5
80	82	63,2	20	60	42	9	M5	5	G $\frac{1}{8}$	76,5	62
120	120	95	40	80	68	–	M8	9	G $\frac{1}{8}$	111,5	89

veľkosť	H5	H6	H14	L1	L2 min.	L3	L6	T5	T6	T7	T9
70	13	13	32	263	136,5	16	2,3	8	–	10	3,1
80	17,5	12	40	290	145	17	2,3	8	2,1	10,1	3,1
120	22	22	65	396	198	25	2,5	8	–	16	2,1

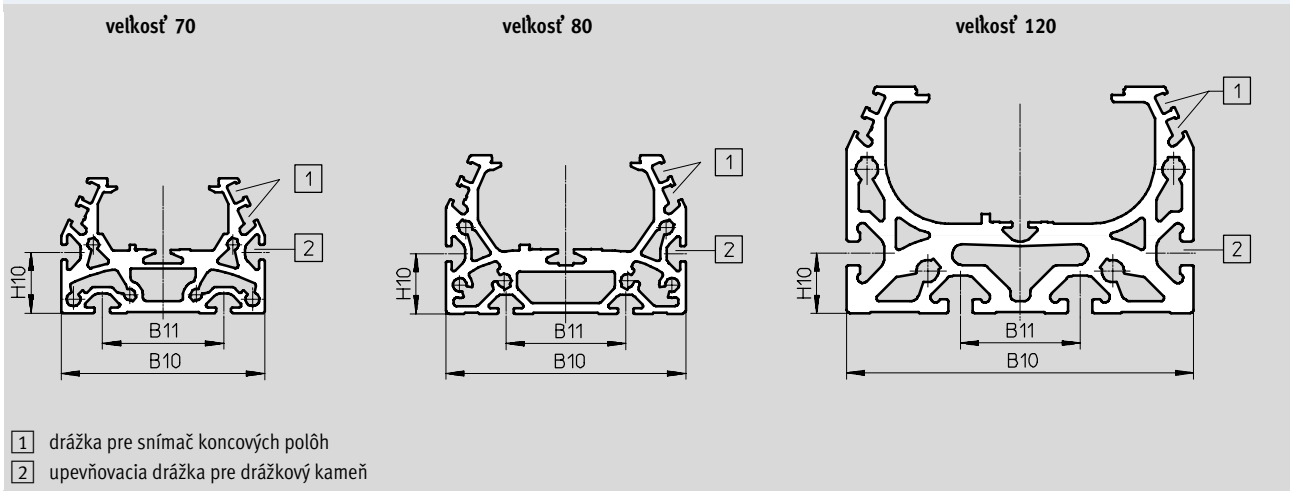
## Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčočkovým vedením

údajový list

### Rozmery

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

profil



veľkosť	B10	B11	H10
70	67	40	20
80	80	40	20
120	116	40	20

### upozornenie

Požiadavky na rovinnosť dosadacej plochy a montážnych dielov, ako aj na využitie v rámci paralelnej konštrukcie

→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

Používateľská dokumentácia

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

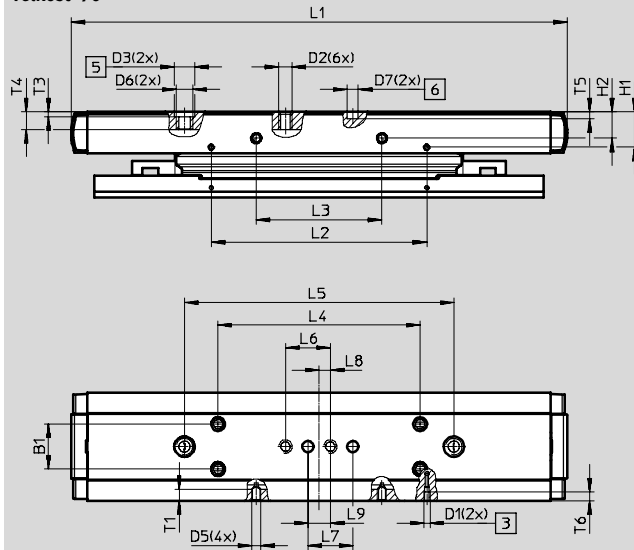
údajový list

**Rozmery**

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

vozič

veľkosť 70



- 3 mazacie prípoje
- 5 otvor pre strediace puzdro ZBH
- 6 otvor pre strediaci kolík ZBS

veľkosť	B1	D1	D2	D3 ∅ H7	D5	D6	D7 ∅ H7	H1	H2	L1	L2	L3
70	±0,1 20	M3	M5	9	M4	M6	5	±0,1 15,7	±0,1 11,7	221	±0,1 96	±0,1 56

veľkosť	L4	L5	L6	L7	L8	L9	T1	T3	T4	T5	T6
70	±0,1 90	120	±0,1 20	±0,03 20	5	±0,1 10	5,1	+0,1 2,1	7,5	±0,1 3,1	4

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčkovým vedením

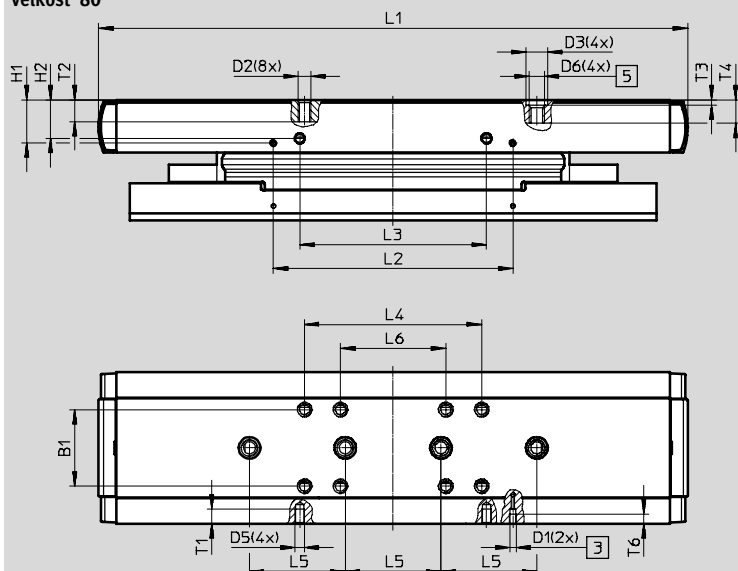
údajový list

**Rozmery**

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

vozík

veľkosť 80



- 3 mazacie prípoje
- 5 otvor pre strediace puzdro ZBH

veľkosť	B1	D1	D2	D3 ∅ H7	D5	D6	H1	H2	L1	L2
80	±0,1 32	M3	M5	9	M4	M6	±0,1 17,9	±0,1 16	246	±0,1 100

veľkosť	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3	T4	T6
80	±0,1 78	±0,1 74	±0,03 40	±0,1 44	6	9	+0,1 2,1	-0,2 9,7	4



# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčkovým vedením

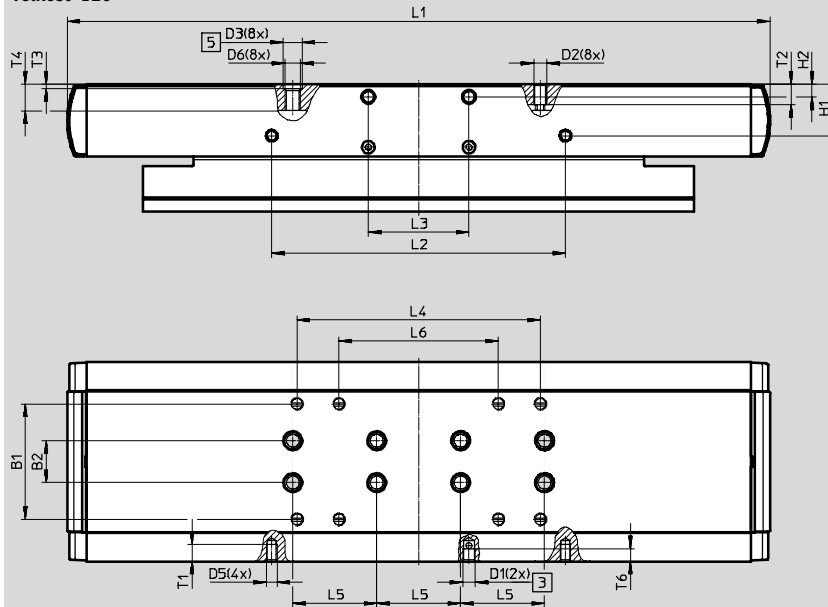
údajový list

**Rozmery**

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

vozič

veľkosť 120



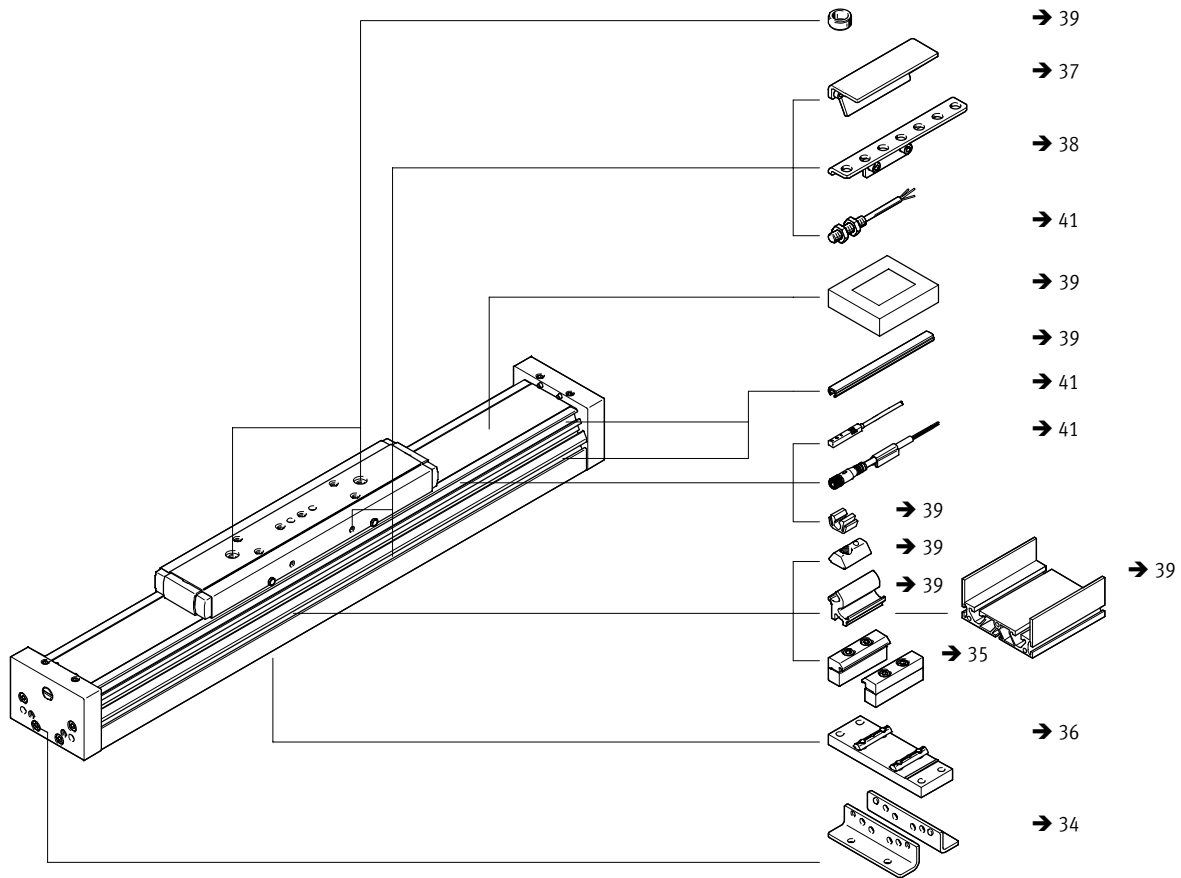
- 3 mazacie prípoje
- 5 otvor pre strediace puzdro ZBH

veľkosť	B1	B2	D1	D2	D3 ∅ H7	D5	D6	H1	H2	L1
120	±0,1 55	±0,03 20	M6	M5	9	M5	M6	±0,1 24,5	6	335

veľkosť	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3	T4	T6
120	±0,1 140	±0,1 48	±0,1 116	±0,03 40	±0,1 76	8	9,7	+0,1 2,1	-0,3 12,6	6

# Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľčovým vedením

typové označenie – stavebnica výrobkov



## Osi s vedením ELFA-KF, bez pohonu, s obežným guľôčkovým vedením

**FESTO**

typové označenie – stavebnica výrobkov

Tabuľka pre objednávku						
veľkosť	70	80	120	podmienky	kód	zadanie kódu
<b>M</b> č. stavebnice	<b>8037970</b>	<b>8037971</b>	<b>8037972</b>			
konštrukcia	os s vedením				ELFA	ELFA
vedenie	obežné guľôčkové vedenie				-KF	-KF
veľkosť [mm]	70	80	120		-...	-...
dĺžka zdvíhu [mm]	50 ... 5000	50 ... 8500			-...	-...
rezerva zdvíhu [mm]	0 ... 999 (0 = bez rezervy zdvíhu)			<b>1</b>	-...H	
<b>O</b> vyhotovenie vozíka	štandardný vozík					
	1 vozík vľavo				-ZL	
	1 vozík vpravo				-ZR	
návod na obsluhu	s návodom na obsluhu					
	bez návodu na obsluhu				-DN	

**1** ... Súčet nominálnej dĺžky zdvíhu a 2x rezervy zdvíhu musí byť minimálne 50 mm a nesmie presahovať maximálny pracovný zdvih.

**M** minimálne údaje

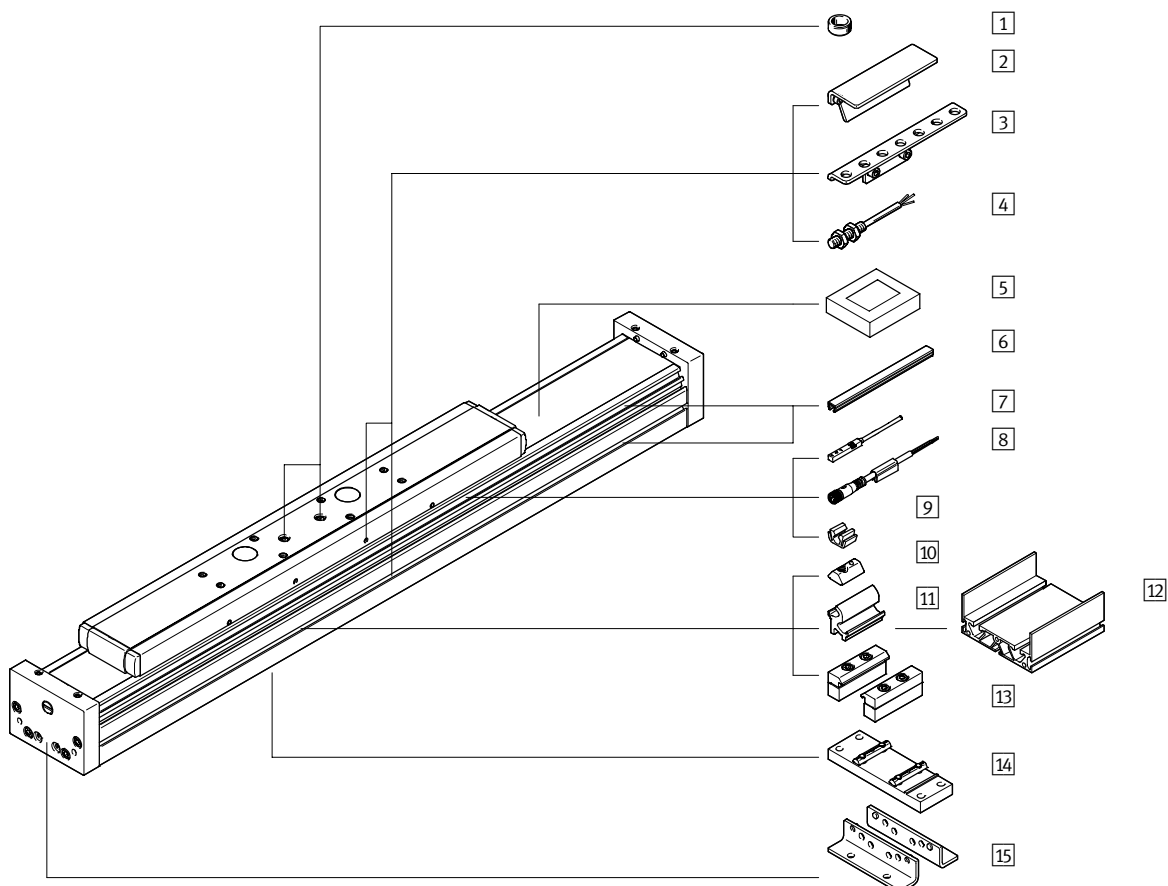
**O** možnosti

prenosový kód objednávky

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

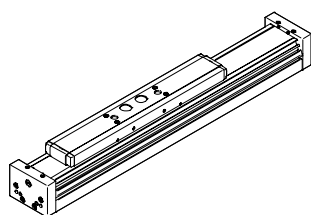
prehľad príslušenstva

FESTO

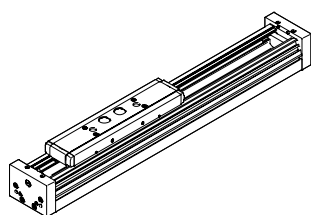


## Varianty vozíka

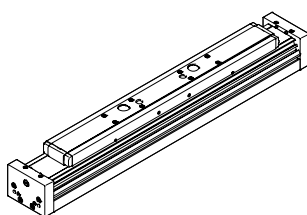
ELFA-...  
štandardný vozík



ELFA-...-S  
vozík, krátky



ELFA-...-L  
predĺžený vozík



Tento variant je k dispozícii iba bez krycieho pásu.

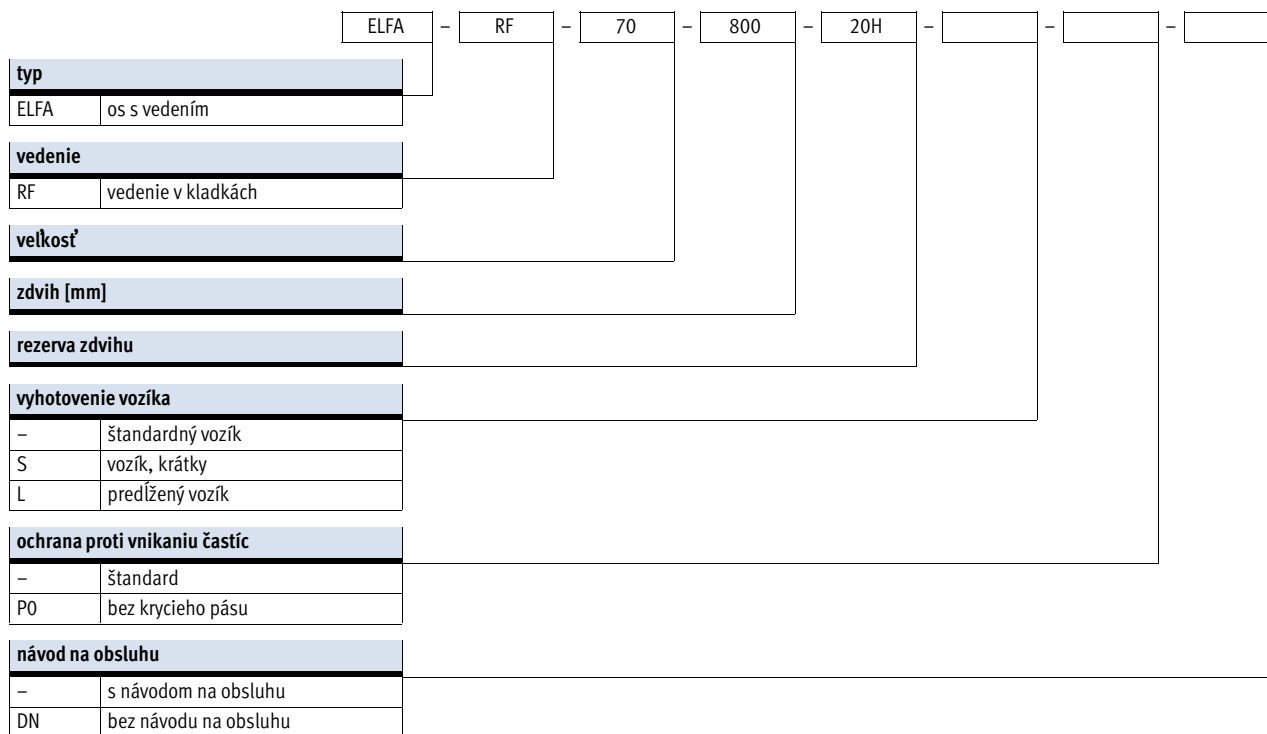
## Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

prehľad príslušenstva

Varianty a príslušenstvo		
typ	opis	→ strana/internet
1 strediace puzdro ZBH	<ul style="list-style-type: none"> <li>na vycentrovanie záťaží a montážnych dielov na vozíkoch</li> <li>2 strediace puzdrá sú časťou dodávky osi</li> </ul>	39
2 spínacia zástavka SF-EGC	na snímanie polohy vozíka	37
3 držiak snímača HWS-EGC	adaptér pre upevnenie snímača koncových polôh na osi (okrúhly tvar)	38
4 snímače koncových polôh, M8 SIEN-M8	indukčné snímače koncových polôh, okrúhly tvar	41
5 upínací prvok EADT	náradie na napnutie krycej pásky	39
6 krytie drážky ABP	na ochranu pred znečistením	39
7 snímače koncových polôh, drážka T SIES-8M	snímače koncových polôh, pre drážku T	41
8 spojovacie vedenie NEBU	pre snímače koncových polôh	41
9 klip SMBK	pre upevnenie kábla snímača koncových polôh do drážky	39
10 drážkový kameň NST	na upevnenie montážnych dielov	39
11 konštrukčná zostava adaptéra DHAM	na upevnenie podperného profilu na os	39
12 podperný profil HMIA	na vedenie energetického reťazca	39
13 profilové upevnenie MUE	na upevnenie osi k profilu z boku	35
14 stredová podpera EAHF-L5	na upevnenie osi k profilu zdola	36
15 pätkové upevnenie HPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>na upevnenie osi k uzatváraciemu veku.</li> <li>pri väčších silách a momentoch musí byť os pripevnená cez profil</li> </ul>	34

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

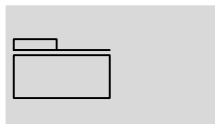
legenda k typovému označeniu



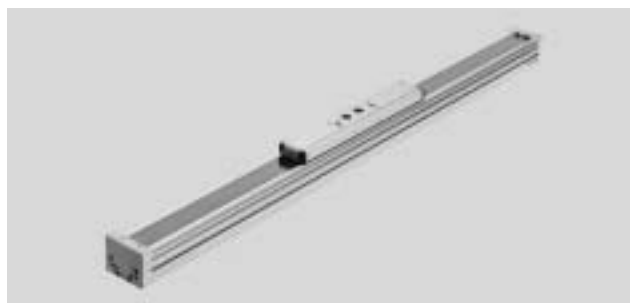
# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

údajový list

funkcia



- - veľkosť  
70, 80
- - dĺžka zdvíhu  
50 ... 7000 mm
- - [www.festo.sk](http://www.festo.sk)
- - servis na opravy



Všeobecné technické údaje			
veľkosť		70	80
konštrukcia		vedenie	
vedenie		vedenie v kladkách	
montážna poloha		ľubovoľná	
pracovný zdvih			
ELFA-...	[mm]	50 ... 7000	50 ... 7000
ELFA-...-S	[mm]	50 ... 7000	50 ... 7000
ELFA-...-L	[mm]	50 ... 6900	50 ... 6900
max. odpor posuvu pri chode naprázdno	[N]	25	40
max. rýchlosť	[m/s]	10	10
max. zrýchlenie	[m/s <sup>2</sup> ]	50	50

Prevádzkové podmienky a podmienky okolia		
teplota okolia <sup>1)</sup>	[°C]	-10 ... +60
krytie		
ELFA-...		IP40
ELFA-...-PO		IP00

1) Berte ohľad na rozsah bezdotykových snímačov.

Hmotnosti [kg]			
veľkosť		70	80
hmotnosť výrobku pri zdvíhu 0 mm <sup>1)</sup>			
ELFA-...		1,92	4,28
ELFA-...-S		1,56	3,67
ELFA-...-L		2,45	5,45
nárast hmotnosti pri zväčšení zdvíhu o 1000 mm			
ELFA-...		3,05	4,71
ELFA-...-PO		2,96	4,61
pohybovaná hmotnosť			
ELFA-...		0,66	1,65
ELFA-...-S		0,56	1,48
ELFA-...-L		0,89	2,16

1) vrátane vozíka

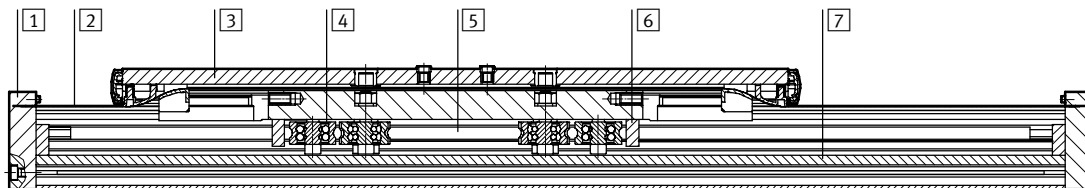
# Osí s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

údajový list

FESTO

## Materiály

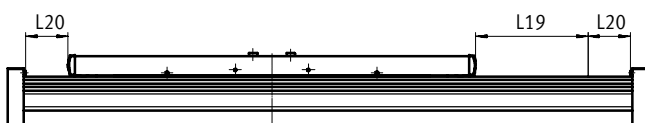
funkčný rez



Os

1	uzatvárací kryt	tvárna hliníková zliatina, eloxovaná
2	krycí pás	ušľachtilá oceľ, nehrdzavejúca
3	vozík	tvárna hliníková zliatina, eloxovaná
4	vodiaca kladka	valcovaná ložisková oceľ, tvrdená
5	vodiaca tyč	popúšťaná oceľ, tvrdená
6	stierač	plst', impregnovaná olejom
7	profil	tvárna hliníková zliatina, eloxovaná
poznámka o materiáli		v zmysle RoHS obsahuje LABS látky

## Rezerva zdvíhu



L19 = nominálny zdvih  
L20 = rezerva zdvíhu

• Rezerva zdvíhu je bezpečnosťou vzdialenosťou, ktorá sa spravidla nevyužíva ako pracovné prostredie

• Súčet nominálnej dĺžky zdvíhu a 2x rezervy zdvíhu nesmie presahovať maximálny pracovný zdvih

• Dĺžka rezervy zdvíhu je voliteľná bez obmedzení  
• Rezerva zdvíhu je definovaná v stavebnici výrobkov hodnotou „rezerva zdvíhu“.

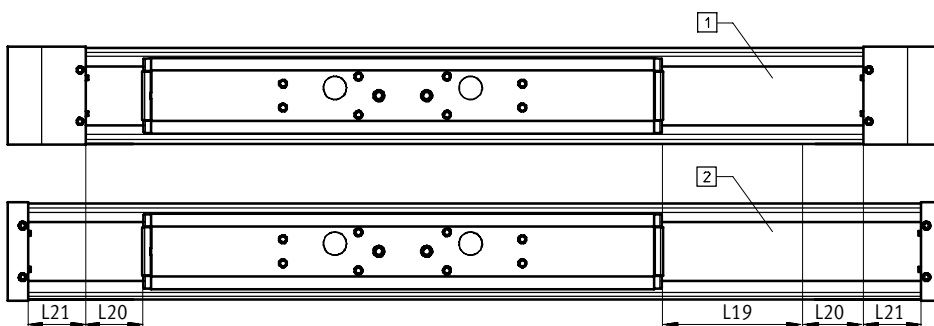
### Príklad:

Typ ELFA-RF-70-500-20H-...  
nominálny zdvih = 500 mm  
2x rezerva zdvíhu = 40 mm  
pracovný zdvih = 540 mm  
(540 mm = 500 mm + 2x 20 mm)

Identická montážna dĺžka osí s ozubeným remeňom ELGA-TB-RF a osí s vedením ELFA-RF

Pre rozdielne dĺžky uzatváracieho krytu je celková dĺžka rôzna, a to aj keď nominálny zdvih a rezerva zdvíhu sú rovnaké.

Aby sa dosiahla rovnaká celková dĺžka oboch osí, musí sa k rezerve zdvíhu osí s vedením ELFA-RF pripočítať vyrovnávací rozmer L21.



1 ELGA-TB-RF  
2 ELFA-RF  
L19 = nominálny zdvih  
L20 = rezerva zdvíhu  
L21 = vyrovnávací rozmer

veľkosť	70	80
vyrovnávací rozmer [mm]	41,5	48



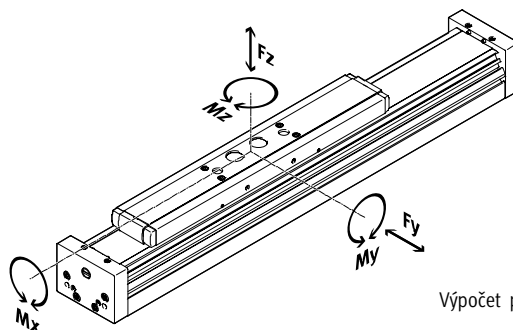
# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

údajový list

## Parametre zaťaženia

Uvedené sily a momenty sa vzťahujú na povrch vozíka. Bod záberu je priesečník medzi osou vedenia a osou dĺžky vozíka.

Pri dynamickej prevádzke nesmú byť tieto hodnoty prekročené. Prítom je treba venovať veľkú pozornosť priebehu brzdenia.



V prípade, že na os pôsobí viac z nižšie uvedených síl a momentov súčasne, musí byť okrem uvedených maximálnych hodnôt zaťaženia dodržaná ešte nasledujúca rovnica:

Výpočet porovnávacieho faktora záťaže:

$$f_v = \frac{|F_{y,dyn}|}{F_{y,max}} + \frac{|F_{z,dyn}|}{F_{z,max}} + \frac{|M_{x,dyn}|}{M_{x,max}} + \frac{|M_{y,dyn}|}{M_{y,max}} + \frac{|M_{z,dyn}|}{M_{z,max}}$$

## Prípustné sily a momenty pri životnosti 10000 km

veľkosť	70	80
F <sub>y,max.</sub>	500	800
F <sub>z,max.</sub>	500	800
M <sub>x,max.</sub>	11	30
M <sub>y,max.</sub>		
ELFA-...	20	90
ELFA-...-S	20	90
ELFA-...-L	40	180
M <sub>z,max.</sub>		
ELFA-...	20	90
ELFA-...-S	20	90
ELFA-...-L	40	180

## Výpočet životnosti

Životnosť vedenia závisí od záťaže.

Z nižšie uvedeného grafu možno odčítať približnú životnosť vedenia

ako parameter porovnávacieho čísla záťaže  $f_v$  v závislosti od životnosti.

Tento graf predstavuje iba teoretickú hodnotu. Ak je hodnota porovnávacieho čísla záťaže  $f_v$  väčšia ako 1,5,

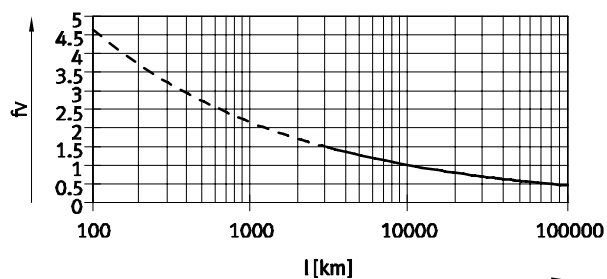
potom je nevyhnutné túto aplikáciu konzultovať s lokálnym zástupcom Festo.

## Hodnota porovnávacieho čísla záťaže $f_v$ v závislosti od životnosti

Príklad:

Používateľ chce pohybovať hmotnosťou X kg. Na základe výpočtu so vzorcom → 2,5 vychádza porovnávacie číslo záťaže  $f_v$  1,5. Na základe grafu má vedenie životnosť asi 3000 km.

Redukciou zrýchlenia sa zníži hodnota  $M_z$  a  $M_y$ . Teraz má porovnávacie číslo záťaže  $f_v$  hodnotu 1 a vedenie má životnosť 10000 km.



## upozornenie

návrhový softvér  
PositioningDrives  
www.festo.sk

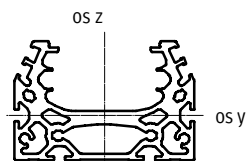
Pomocou návrhového softvéru možno vypočítať vyťaženie vedenia pre životnosť 10000 km.

$f_v > 1,5$  predstavujú len teoretické porovnávacie hodnoty pre vedenie v kladkách.

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

údajový list

## Momenty plôch 2. stupňa

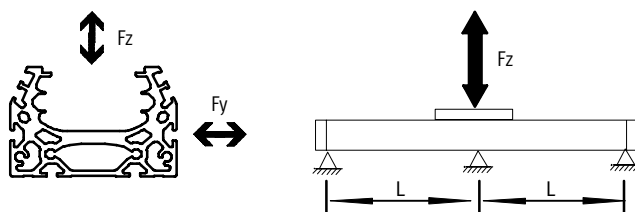


veľkosť		70	80
$I_y$	[mm <sup>4</sup> ]	1,39x10 <sup>5</sup>	2,70x10 <sup>5</sup>
$I_z$	[mm <sup>4</sup> ]	4,33x10 <sup>5</sup>	1,02x10 <sup>6</sup>

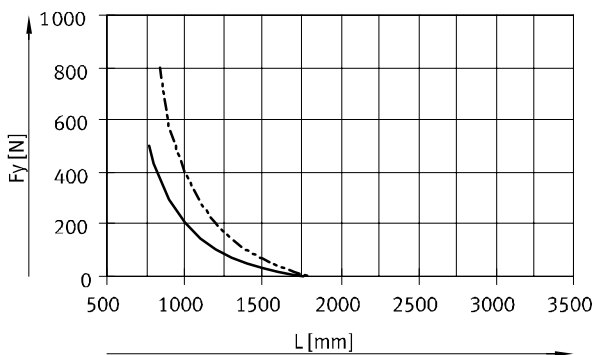
## Maximálne prípustné vzdialenosti podpier L (bez profilového upevnenia MUE/stredovej podpory EAHF) v závislosti od sily F

Aby sa obmedzil priehyb pri veľkých zdvihoch, je nutné v prípade potreby podprieť os.

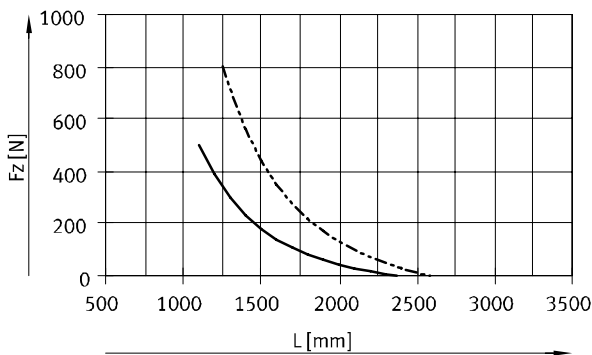
Nasledujúce diagramy slúžia na určenie maximálnych prípustných vzdialeností podpier L v závislosti od pôsobiacej sily F. Priehyb  $f = 0,5$  mm.



sila Fy



sila Fz



— ELFA-RF-70  
- - - ELFA-RF-80

## odporúčaná medzná hodnota priehybu

V záujme zachovania funkčnosti osí odporúčame dodržiavať nasledujúce medzné hodnoty priehybu. Väčšia

deformácia môže vyvolať väčšie trenie, silnejšie opotrebovanie a kratšiu životnosť.

veľkosť	dyn. priehyb (záťaž v pohybe)	stat. priehyb (záťaž v pokoji)
70, 80	0,05 % dĺžky osi, max. 0,5 mm	0,1 % dĺžky osi

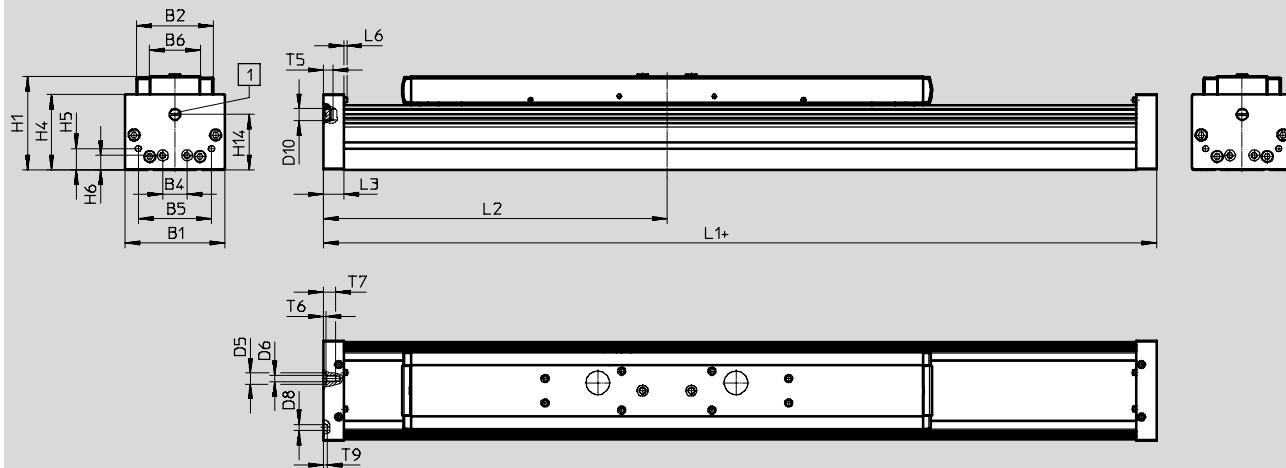
# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

údajový list



## Rozmery

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)



+ = pripočítať dĺžku zdvihu + 2x rezerva zdvihu

1 pripojenie prefuku

veľkosť	B1	B2	B4	B5	B6	D5 ∅ H7	D6	D8 ∅ H7	D10	H1
70	69	48,2	30	45	30	-	M5	5	G $\frac{1}{8}$	64
80	82	63,2	20	60	42	9	M5	5	G $\frac{1}{8}$	76,5

veľkosť	H4	H5	H6	H14	L3	L6	T5	T6	T7	T9
70	50,5	13	13	37,5	16	2,3	8	-	10	3,1
80	62	17,5	12	45,5	17	2,3	8	2,1	10,1	3,1

veľkosť	L1			L2		
	ELFA-...			ELFA-...		
	-S	-L		min.	-S min.	-L min.
70	337	259	437	168,5	129,5	218,5
80	484	400	624	242	200	312

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

údajový list

FESTO

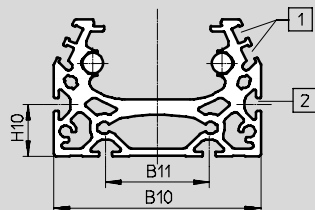
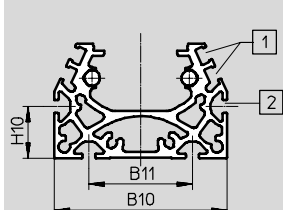
## Rozmery

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

profil

veľkosť 70

veľkosť 80



- 1 drážka pre snímač koncových polôh
- 2 upevňovacia drážka pre drážkový kameň

veľkosť	B10	B11	H10
70	67	40	20
80	80	40	20

### - upozornenie

Požiadavky na rovinnosť dosadacej plochy a montážnych dielov, ako aj na využitie v rámci paralelnej konštrukcie

→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

Používateľská dokumentácia

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

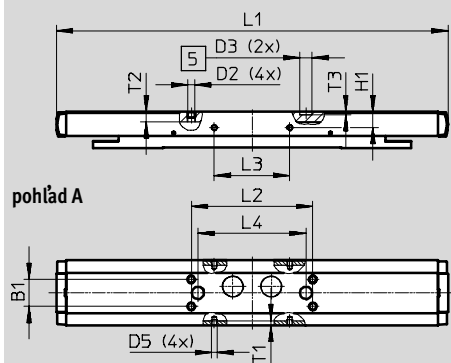
údajový list

**Rozmery**

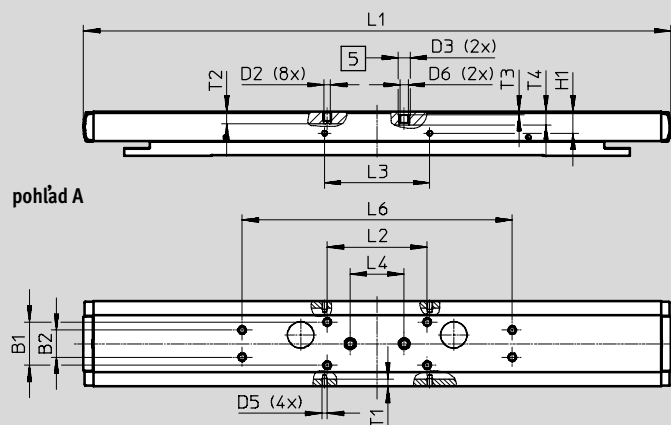
sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

ELFA... – štandardný vozík

**veľkosť 70**



**veľkosť 80**



5 otvor pre strediace puzdro

veľkosť	B1	B2	D2	D3	D5	D6	H1	L1
	±0,1	±0,1		∅ H7			±0,1	
70	20	–	M5	9	M4	–	11,7	290
80	32	20	M5	9	M4	M6	16	435

veľkosť	L2	L3	L4	L6	T1	T2	T3	T4
	±0,2	±0,1	±0,03	±0,2				
70	90	56	80	–	3,5	7,5	2,1	–
80	74	78	40	200	5,1	9	2,1	9,7

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

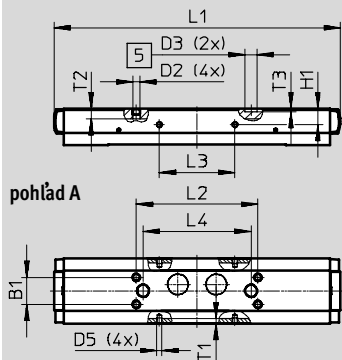
údajový list

**Rozmery**

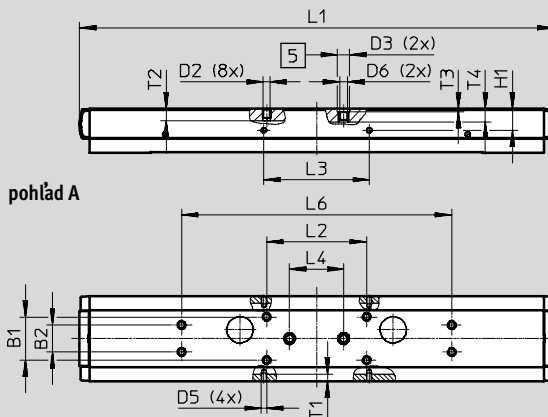
sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

ELFA...-S – krátky vozík

velkosť 70



velkosť 80



5 otvor pre strediace puzdro

velkosť	B1	B2	D2	D3	D5	D6	H1	L1
	±0,1	±0,1		∅ H7			±0,1	
70	20	–	M5	9	M4	–	11,7	212
80	32	20	M5	9	M4	M6	16	351

velkosť	L2	L3	L4	L6	T1	T2	T3	T4
	±0,2	±0,1	±0,03	±0,2				
70	90	56	80	–	3,5	7,5	2,1	–
80	74	78	40	200	5,1	9	2,1	9,7

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

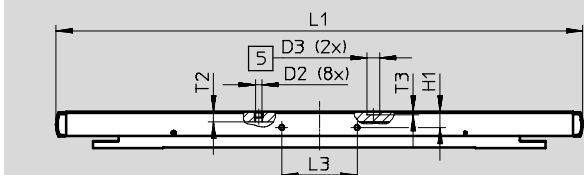
údajový list

**Rozměry**

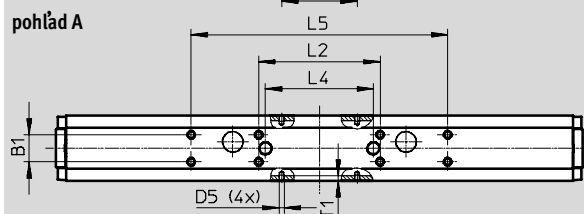
sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

ELFA-...-L – predĺžený vozík

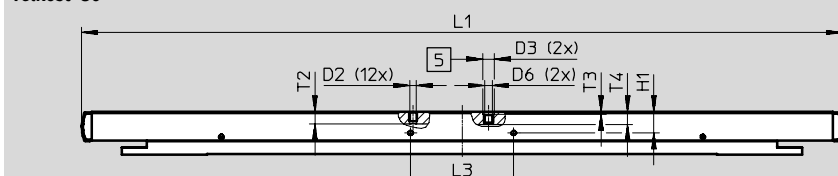
**veľkosť 70**



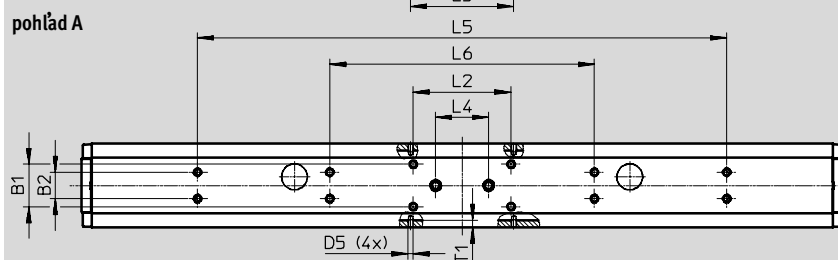
**pohľad A**



**veľkosť 80**



**pohľad A**



5 otvor pre strediace puzdro

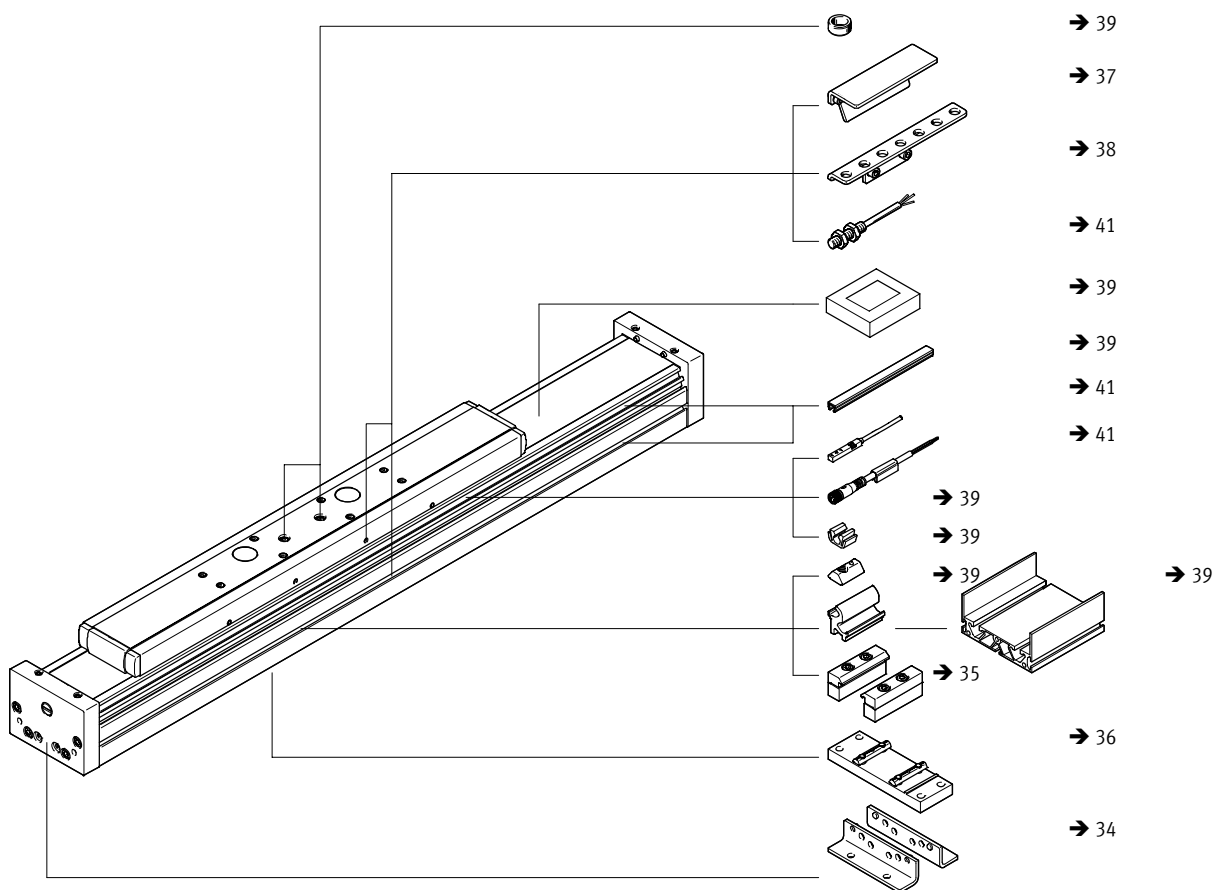
veľkosť	B1	B2	D2	D3	D5
	±0,1	±0,1		∅ H7	
70	20	–	M5	9	M4
80	32	20	M5	9	M4

veľkosť	D6	H1	L1	L2	L3	L4
		±0,1		±0,2	±0,1	±0,03
70	–	11,7	390	90	56	80
80	M6	16	575	74	78	40

veľkosť	L5	L6	T1	T2	T3	T4
	±0,2	±0,2				
70	190	–	3,5	7,5	2,1	–
80	400	200	5,1	9	2,1	9,7

# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

typové označenie – stavebnica výrobkov





# Osi s vedením ELFA-RF, bez pohonu, s vedením v kladkách

typové označenie – stavebnica výrobkov

Tabuľka pre objednávku					
veľkosť	70	80	podmienky	kód	zadanie kódu
<b>M</b> č. stavebnice	<b>8037967</b>	<b>8037968</b>			
konštrukcia	os s vedením			<b>ELFA</b>	ELFA
vedenie	vedenie v kladkách			<b>-RF</b>	-RF
veľkosť [mm]	70	80		-...	-...
dĺžka zdvíhu [mm]	50 ... 7000			-...	-...
rezerva zdvíhu [mm]	0 ... 999 (0 = bez rezervy zdvíhu)		<b>1</b>	<b>-...H</b>	
<b>O</b> vyhotovenie vozíka	štandardný vozík 50 ... 7000				
	vozík, krátky 50 ... 7000		<b>2</b>	<b>-S</b>	
	predĺžený vozík 50 ... 6900			<b>-L</b>	
ochrana proti vnikaniu častíc	štandard				
	bez krycieho pásu			<b>-PO</b>	
návod na obsluhu	s návodom na obsluhu				
	bez návodu na obsluhu			<b>-DN</b>	

**1** ... Súčet nominálnej dĺžky zdvíhu a 2x rezervy zdvíhu musí byť minimálne 50 mm a nesmie presahovať maximálny pracovný zdvih.

**2** S iba s PO

**M** minimálne údaje

**O** možnosti

prenosový kód objednávky

-  -  -  -  -  -  -

# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

príslušenstvo

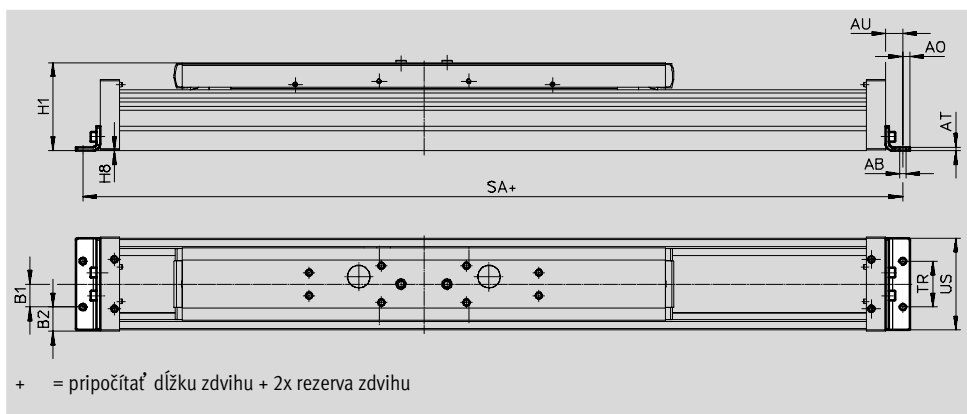
FESTO

## Pätkové upevnenie HPE

materiál:

pozinkovaná oceľ

v zmysle RoHS



### Rozmery a údaje pre objednávku

pre veľkosť	AB Ø	A0	AT	AU	B1	B2	H1
70	5,5	6	3	13	20	14,5	64
80	5,5	6	3	15	20	21	76,5
120	9	8	6	22	40	20	111,5

pre veľkosť	H8	SA	TR	US
70	0,5	289	40	67
80	0,5	320	40	80
120	0,5	440	80	116

pre veľkosť	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
70	115	558321	HPE-70
80	150	558322	HPE-80
120	578	558323	HPE-120

# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

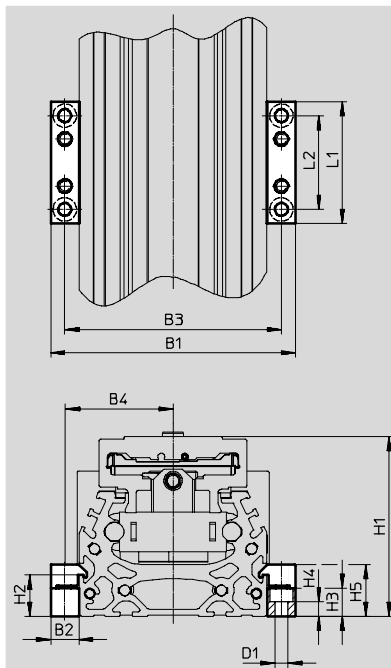
príslušenstvo

## Profilové upevnenie MUE

materiál:

eloxovaný hliník

v zmysle RoHS



Rozmery a údaje pre objednávku								
pre veľkosť	B1	B2	B3	B4	D1 Ø	H1	H2	H3
70	91	12	79	39,5	5,5	64	17,5	12
80	104	12	92	46	5,5	76,5	17,5	12
120	154	19	135	67,5	9	111,5	16	14

pre veľkosť	H4	H5	L1	L2	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
70	6,2	22	52	40	80	558043	MUE-70/80
80	6,2	22	52	40	80	558043	MUE-70/80
120	5,5	29,5	90	40	290	558044	MUE-120/185

# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

príslušenstvo



## Stredová podpera EAHF

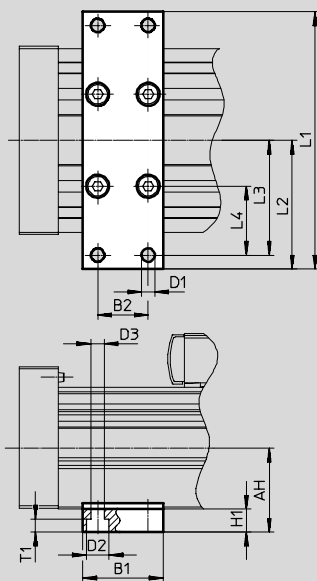
materiál:

eloxovaný hliník

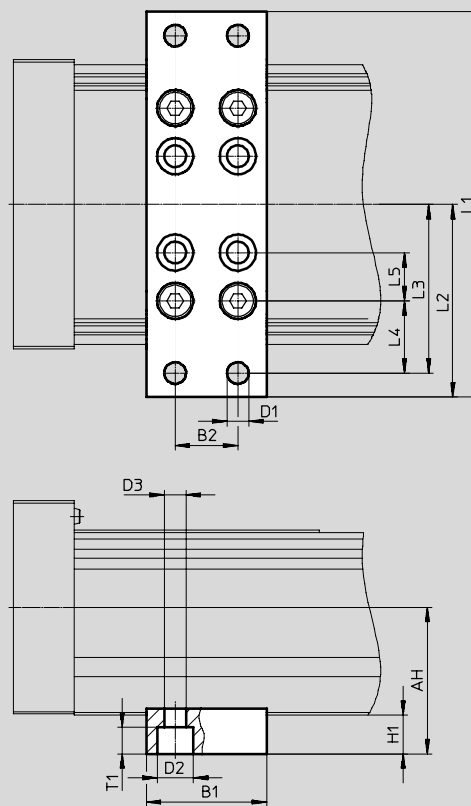
v zmysle RoHS



veľkosť 70, 80



veľkosť 120



Rozmery a údaje pre objednávku								
pre veľkosť	AH	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1
70	32,2	35	22	5,8	10	5,8	10	102
80	36,5							112
120	74,6	50	26	9	15	9	16	160

pre veľkosť	L2	L3	L4	L5	T1	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
70	51	45	25	-	5,7	113	2349256	EAHF-L5-70-P
80	56	50	30			123	3535188	EAHF-L5-80-P
120	80	70	30	20	11	384	2410274	EAHF-L5-120-P

## Osi s vedením ELFA, bez pohonu

príslušenstvo

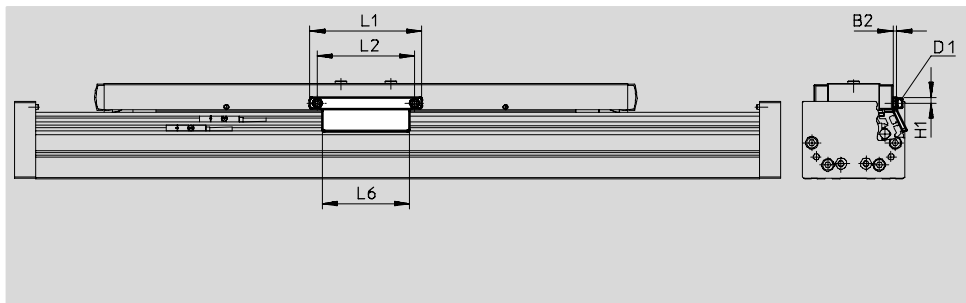
FESTO

### Spínacia zástavka SF-EGC-1

pre snímanie so snímačom koncových polôh SIES-8M

materiál:

pozinkovaná oceľ  
v zmysle RoHS



Rozmery a údaje pre objednávku									
pre veľkosť	B2	D1	H1	L1	L2	L6	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
70	3	M4	4,65	70	56	50	50	558047	SF-EGC-1-70
80	3	M4	4,65	90	78	70	60	558048	SF-EGC-1-80
120	3	M5	8	170	140	170	147	558049	SF-EGC-1-120

# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

príslušenstvo

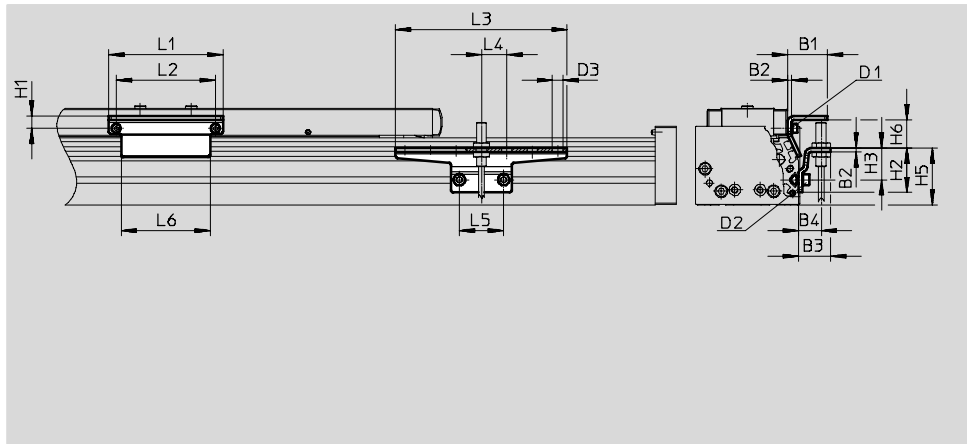
**FESTO**

**Spínacia zástavka SF-EGC-2**  
na požiadanie s bezdotykovým  
snímačom SIEN-M8B/SIES-8M

materiál:  
pozinkovaná oceľ  
v zmysle RoHS

**Držiak snímača HWS-EGC**  
pre bezdotykový snímač SIEN-M8B

materiál:  
pozinkovaná oceľ  
v zmysle RoHS



Rozmery a údaje pre objednávku									
pre veľkosť	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3 Ø	H1	H2
70	31,5	3	25,5	18	M4	M5	8,4	9,5	35
80	31,5	3	25,5	18	M4	M5	8,4	9,5	35
120	32	3	25,5	18	M5	M5	8,4	13,2	65

pre veľkosť	H3	H5	H6 max.	L1	L2	L3	L4	L5	L6
70	25	45	13,5	70	56	135	20	35	50
80	25	45	23,5	90	78	135	20	35	70
120	55	75	24	170	140	215	20	35	170







pre veľkosť	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
	spínacia zástavka		
70	100	558052	SF-EGC-2-70
80	130	558053	SF-EGC-2-80
120	277	558054	SF-EGC-2-120

pre veľkosť	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
	držiak snímača		
70	110	558057	HWS-EGC-M5
80	110	558057	HWS-EGC-M5
120	217	570365	HWS-EGC-M8-B

# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

príslušenstvo

FESTO

Typové označenie					
	pre veľkosť	poznámka	č. dielu	typ	PE <sup>1)</sup>
<b>drážkový kameň NST</b>					
	70, 80	pre upevňovaciu drážku	150914	NST-5-M5	1
			8047843	NST-5-M5-10	10
			8047878	NST-5-M5-50	50
	120		150915	NST-8-M6	1
			8047868	NST-8-M6-10	10
			8047869	NST-8-M6-50	50
<b>strediaci kolík/puzdro ZBS/ZBH<sup>2)</sup></b>					
	70	pre vozík	150928	ZBS-5	10
	70, 80, 120		150927	ZBH-9	
<b>krytovanie drážky ABP</b>					
	70, 80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pre upevňovaciu drážku</li> <li>• po 0,5 m</li> </ul>	151681	ABP-5	2
	120		151682	ABP-8	
<b>krytovanie drážky ABP-S</b>					
	70, 80, 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pre drážku snímača</li> <li>• po 0,5 m</li> </ul>	563360	ABP-5-S1	2
<b>klip SMBK</b>					
	70, 80, 120	pre drážku, pre upevnenie kábla snímača koncových polôh	534254	SMBK-8	10
<b>upínací prvok EADT</b>					
	70, 80	náradie na napnutie krycej pásky	8058451	EADT-S-L5-70	1
	120		8058450	EADT-S-L5-120	

1) množstvo v balnej jednotke

2) 2 strediace puzdrá sú časťou dodávky osi

# Osi s vedením ELFA, bez pohonu

príslušenstvo

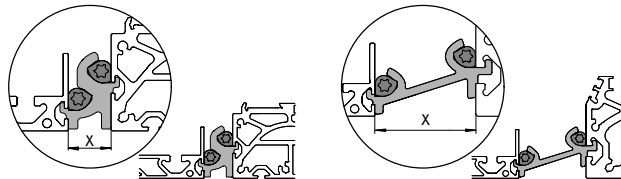
FESTO

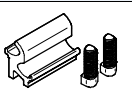
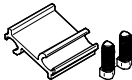
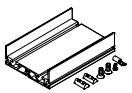
## Možnosti upevnenia medzi osou a podperným profilom

V závislosti od konštrukčnej zostavy adaptéra je vzdialenosť osi a podperného profilu:  
x = 20 mm alebo 50 mm

Podperný profil musí byť pripevnený minimálne 2 konštrukčnými zostavami adaptéra. Pri dlhších zdvíhoch musia byť použité konštrukčné zostavy adaptéra každých 500 mm.

príklad:



Typové označenie					
	pre veľkosť	poznámka	č. dielu	typ	PE <sup>1)</sup>
konštrukčná zostava adaptéra DHAM					
	80	<ul style="list-style-type: none"> <li>na upevnenie podperného profilu na os</li> <li>vzdialenosť medzi osou a profilom je 20 mm</li> </ul>	562241	DHAM-ME-N1-CL	1
	120		562242	DHAM-ME-N2-CL	
	70, 80	<ul style="list-style-type: none"> <li>na upevnenie podperného profilu na os</li> <li>vzdialenosť medzi osou a profilom je 50 mm</li> </ul>	574560	DHAM-ME-N1-50-CL	1
	120		574561	DHAM-ME-N2-50-CL	
podperný profil HMIA					
	70, 80, 120	na vedenie energetického reťazca	539379	HMIA-E07-	1

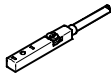
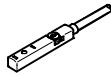
1) množstvo v balnej jednotke







## Osi s vedením ELFA, bez pohonu

príslušenstvo

FESTO

Typové označenie – snímač koncových polôh pre drážku T, bezkontaktný						technické údaje → internet: sies
	spôsob upevnenia	elektrický prípoj	spínací výstup	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
<b>spínač</b>						
	možnosť nasadenia zhora do drážky, lícujuce s profilom valca	kábel, 3 žily	PNP	7,5	551386	SIES-8M-PS-24V-K-7,5-OE
		konektor M8x1, 3 póly		0,3	551387	SIES-8M-PS-24V-K-0,3-M8D
		kábel, 3 žily	NPN	7,5	551396	SIES-8M-NS-24V-K-7,5-OE
		konektor M8x1, 3 póly		0,3	551397	SIES-8M-NS-24V-K-0,3-M8D
<b>rozpínač</b>						
	možnosť nasadenia zhora do drážky, lícujuce s profilom valca	kábel, 3 žily	PNP	7,5	551391	SIES-8M-PO-24V-K-7,5-OE
		konektor M8x1, 3 póly		0,3	551392	SIES-8M-PO-24V-K-0,3-M8D
		kábel, 3 žily	NPN	7,5	551401	SIES-8M-NO-24V-K-7,5-OE
		konektor M8x1, 3 póly		0,3	551402	SIES-8M-NO-24V-K-0,3-M8D

Typové označenie – snímače koncových polôh M8 (okrúhly tvar), indukčné						technické údaje → internet: sien
	elektrický prípoj	LED dióda	spínací výstup	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
<b>spínač</b>						
	kábel, 3 žily	■	PNP	2,5	150386	SIEN-M8B-PS-K-L
	konektor M8x1, 3 póly	■	PNP	–	150387	SIEN-M8B-PS-S-L
<b>rozpínač</b>						
	kábel, 3 žily	■	PNP	2,5	150390	SIEN-M8B-PO-K-L
	konektor M8x1, 3 póly	■	PNP	–	150391	SIEN-M8B-PO-S-L

Typové označenie – spojovacie vedenie				technické údaje → internet: nebu	
	elektrický prípoj vľavo	elektrický prípoj vpravo	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
	priama zásuvka, M8x1, 3 póly	kábel, voľný koniec, 3 žily	2,5	159420	SIM-M8-3GD-2,5-PU
			2,5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
			5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	uhlová zásuvka, M8x1, 3 póly	kábel, voľný koniec, 3 žily	2,5	541338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
			5	541341	NEBU-M8W3-K-5-LE3