

## Jednotky s pohonom s ozubeným remeňom ELGS-TB-KF

**FESTO**



Tento produkt je k dispozícii aj ako modulárna mechanika os s ozubeným remeňom ELGC-TB-KF



## Hlavné údaje

### Stručný prehľad

#### Plug and work so sériou Simplified Motion Series



Prvá kombinácia jednoduchosť pneumatickej techniky a výhod elektrickej automatizácie: Simplified Motion Series.

Tieto integrované pohony sú ideálnym riešením pre tých, ktorí hľadajú elektrickú alternatívu pre najjednoduchšie pohybové a polohovacie úlohy medzi dvomi mechanickými koncovými polohami, ale obávajú sa komplikovaného uvedenia do prevádzky typického pre klasické elektrické pohony.

## IO-Link

Prevádzka bez akéhokoľvek softvéru, len na princípe „plug and work“. Vždy sú k dispozícii digitálne vstupy/výstupy (DIO) a IO-Link – produkt je možné štandardne riadiť dvomi spôsobmi.

#### Integrované

Srdcom série Simplified Motion Series je elektronika integrovaná v motore.

#### Jednoduché

Pri uvádzaní do prevádzky jednoducho nastavíte všetky parametre priamo na pohone:

- rýchlosť a sila
- referenčná koncová poloha a tlmenie
- manuálna prevádzka

#### Štandardizované

Elektrický prípoj cez M12 konektor

- napájanie (4 piny): napájanie motora
- logika (8 pinov): ovládacie signály a signály snímačov, ako aj napájanie integrovanej elektroniky

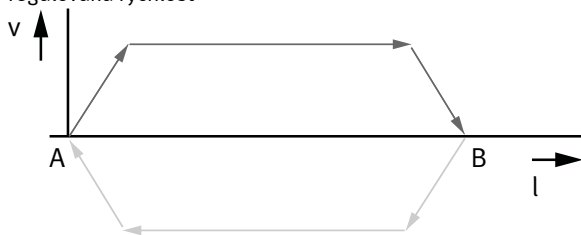
#### Pripojené

Možnosť využiť ďalšie funkcie cez IO-Link:

- nastavenie parametrov pohybu na diaľku
- kopírovanie a zálohovanie parametrov
- čítanie ďalších parametrov procesu

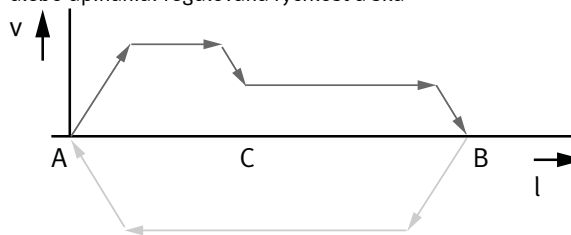
### Funkcie série Simplified Motion Series

Základný profil na pohyb medzi dvomi koncovými polohami: regulovaná rýchlosť



- Tieto pohony sú vhodné na jednoduché pohyby medzi dvomi koncovými polohami.
- Ak sú potrebné medzipolohy, sú potrebné snímače.

Rozšírený profil pohybov pre jednoduchšiu funkciu lisovania alebo upínania: regulovaná rýchlosť a sila



### Produkty série Simplified Motion Series

Jednotka s pohonom s vretenom ELGS-BS-KF



Jednotka s pohonom s ozubeným remeňom ELGS-TB-KF



Jednotka minisuportu EGSS-BS-KF



Jednotka s elektrickým valcom EPCS



Jednotka s pohonom s ozubeným remeňom ELGE



Jednotka s rotačným pohonom ERMS



Jednotka s elektrickým valcom EPCE



## Hlavné údaje

### Stručný prehľad



- bez externého kontroléra, všetky potrebné elektronické prvky sú v integrovanom pohone
- štandardne sú integrované dve možnosti riadenia: digitálne I/O a IO-Link
- kompletne riešenie na jednoduché pohyby medzi dvomi mechanickými koncovými polohami
- vedenie uložené vo vnútri chráni pred vonkajšími vplyvmi
- zjednodušené uvedenie do prevádzky: všetky parametre je možné manuálne nastaviť priamo na pohone
- na uvedenie do prevádzky nie je potrebné špeciálne know-how
- štandardne integrované spätné hlásenie koncových polôh ako pri bežných snímačoch koncových polôh
- Clean Look Design: jednoduché čistenie a malá náchylnosť na znečistenie

### Modulárne a prispôsobivé s motorom, konštrukčnou súpravou motora a kontrolérom

Tento produkt je k dispozícii aj ako modulárna os s ozubeným remeňom ELGC-TB-KF:



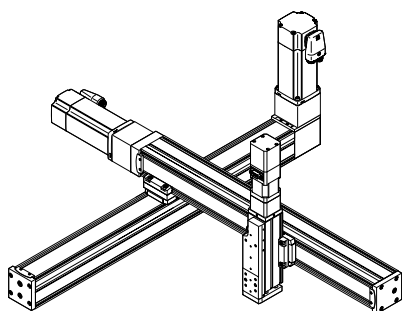
Keď sú dôležité kompaktné rozmery a optimálny montážny priestor: montážne zariadenia, testovacie a skúšobné systémy, manipulácia s malými dielmi, elektronický priemysel, desktopové aplikácie. Ako samostatná os alebo manipulačný systém.

- kompaktné: optimálny pomer montážneho a pracovného priestoru
- jedinečné: montážny systém „one-size-down“
- modulárne: dajú sa samostatne kombinovať s motorom, konštrukčnou súpravou motora a kontrolérom
- flexibilné: mnoho možností montáže na optimálnu integráciu do strojov

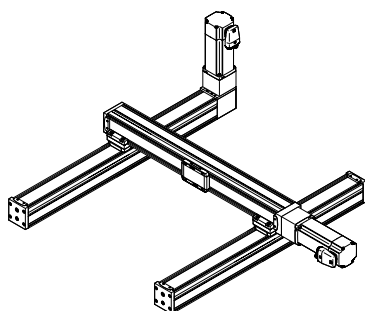
### Typické manipulačné systémy

Keď v montážnych zariadeniach, testovacích a skúšobných systémoch, pri manipulácii s malými dielmi, v elektronickom priemysle alebo v desktopových aplikáciách záleží na čo najkompaktnejších rozmeroch, osi ELGC sa dajú využiť ako manipulačný systém s najlepším využitím priestoru. Optimálny pomer montážneho a pracovného priestoru sa dosahuje kombináciou mimoriadne kompaktných osí ELGC, minisuportu EGSC a elektrického valca EPCC. Majú spoločný systém a architektúru platformy a spájanie je prevažne možné bez adaptéra.

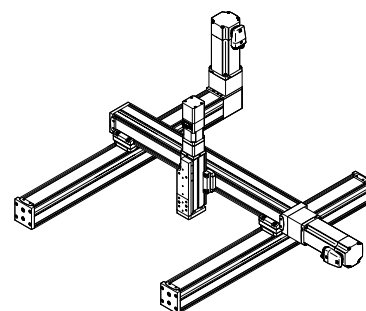
výložníkový systém



plochý portál



priestorový portál



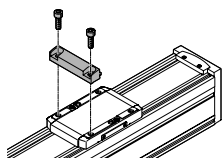
## Hlavné údaje

### Tabuľka kombinácií osí ELGC-TB/ELGS-TB, ELGC-BS/ELGS-BS, minisuportov EGSC-BS/EGSS-BS, elektrických valcov EPCC-BS/EPCS-BS a vodiacej osi ELFC

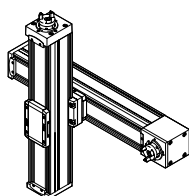
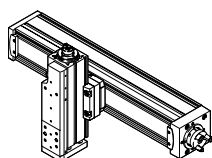
možnosti upevnenia s profilovým upevnením alebo konštrukčnou súpravou uholníka

	veľkosť	nadvstavba osi ELGC-BS/-TB; ELFC; EGSC-BS; EPCC-BS; ELGS-BS/-TB; EGSS-BS, EPCS-BS			
		25	32	45	60
základná os	32	■	–	–	–
ELGC-BS/-TB; ELFC;	45	–	■	–	–
ELGS-BS/-TB	60	–	–	■	–
	80	–	–	–	■

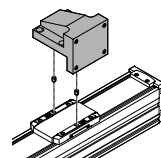
s profilovým upevnením EAHF-L2-...-P-D...



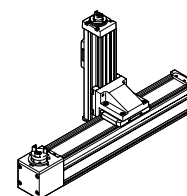
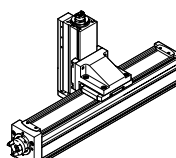
- možnosť montáže: základná os s najbližšou menšou nadvstavbou osi



s konštrukčnou súpravou uholníka EHAA-D-L2-...-AP



- možnosť montáže: základná os otočená o 90° s najbližšou menšou nadvstavbou osi



### Tabuľka kombinácií osí ELGC/ELGS-TB, ELGC/ELGS-BS, minisuportov EGSC/EGSS-BS, elektrických valcov EPCC/EPCS-BS a vodiacej osi ELFC

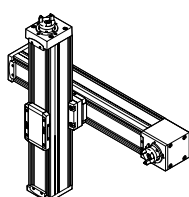
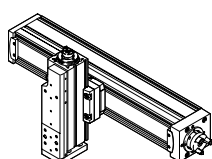
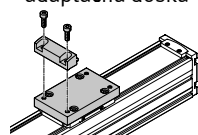
možnosti montáže s adaptérovou súpravou alebo priamym upevnením

	veľkosť	nadvstavba osi ELGC-BS/-TB; ELFC; EGSC-BS; EPCC-BS; ELGS-BS/-TB; EGSS-BS, EPCS-BS				
		25	32	45	60	80
základná os	32	■	–	–	–	–
ELGC-BS/-TB; ELFC;	45	–	■	–	–	–
ELGS-BS/-TB	60	–	–	■	–	–
	80	–	–	–	■	–

	veľkosť	nadvstavba osi EGSC-BS; EGSS-BS			
		25	32	45	60
základná os	25	■	–	–	–
EGSC-BS;	32	–	■	–	–
EGSS-BS	45	–	–	■	–
	60	–	–	–	■

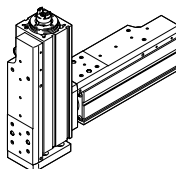
s adaptérovou súpravou EHAA-D-L2

- možnosť montáže: základná os s nadvstavbou osi rovnakej veľkosti
- možnosť montáže: základná os s vyrovnaním výšky k najbližšej menšej nadvstavbe osi
- pri montáži motora pomocou paralelných konštrukčných súprav môže dôjsť k nerovnostiam; na vyrovnanie výšky treba použiť adaptačnú dosku



s priamym upevnením

- možnosť montáže: základná os s nadvstavbou osi rovnakej veľkosti



## Legenda k typovému označeniu

001	rad	
<b>ELGS</b>	portálová os	

002	ovládanie	
<b>TB</b>	ozubený remeň	

003	vedenie	
<b>KF</b>	obežné guľôčkové vedenie	

004	veľkosť	
<b>45</b>	45	
<b>60</b>	60	

005	zdvih	
<b>200</b>	200	
<b>300</b>	300	
<b>500</b>	500	
<b>600</b>	600	
<b>800</b>	800	
<b>1000</b>	1000	
<b>1200</b>	1200	
<b>1500</b>	1500	
<b>1800</b>	1800	
<b>2000</b>	2000	

006	typ motora	
<b>ST</b>	krokový motor ST	

007	kontrolér	
<b>M</b>	integrovaný	

008	ovládací panel	
<b>H1</b>	integrovaný	

009	protokol zbernice/riadenie	
<b>PLK</b>	PNP a IO-Link	
<b>NLK</b>	NPN a IO-Link	

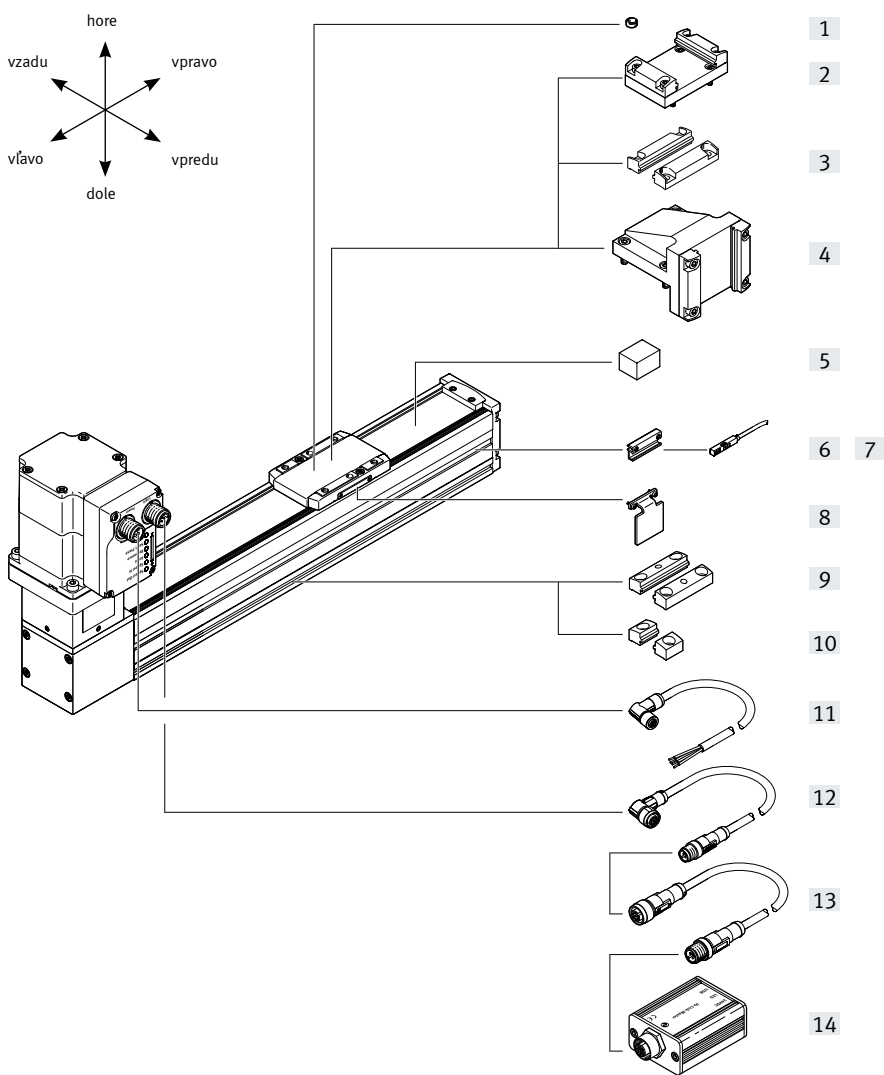
010	snímanie koncových polôh	
<b>AA</b>	s integrovaným snímaním koncových polôh	

011	orientácia výstupu vedenia	
	štandardné	
<b>L</b>	vľavo	
<b>R</b>	vpravo	
<b>F</b>	vpredú	

012	elektrické príslušenstvo	
	nie je	
<b>L1</b>	adaptér pre prevádzku ako zariadenie IO-Link	

013	návod na obsluhu	
	s návodom na obsluhu	
<b>DN</b>	bez návodu na obsluhu	

Prehľad pripojiteľných komponentov



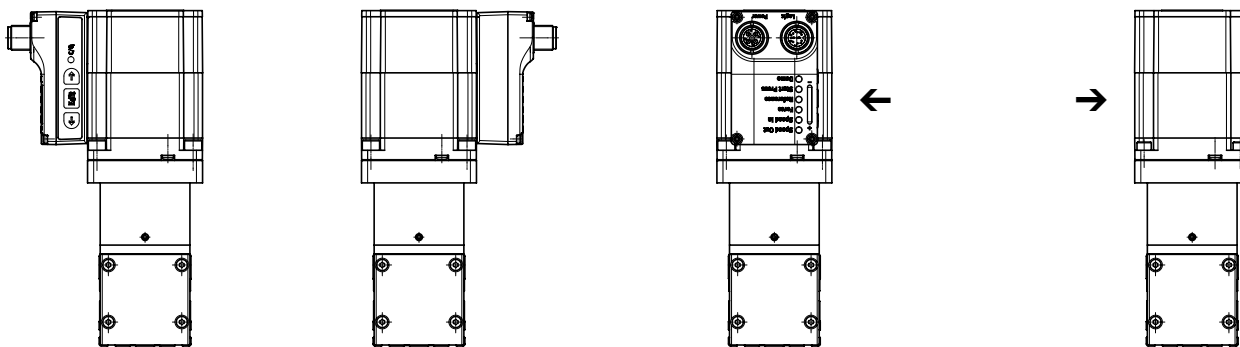
**Variety montáže motora**

štandardná

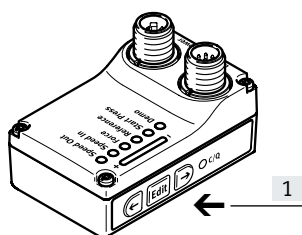
[F] vpredu

[L] vľavo

[R] vpravo



ovládacie prvky



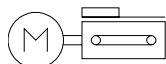
[1] tlačidlá na parametrizáciu a ovládanie

## Prehľad pripojiteľných komponentov

Príslušenstvo			→ strana/internet
typ/objednávací kód	opis		
[1] strediaci kolík/puzdro ZBS, ZBH	na vycentrovanie záťaží a montážnych dielov na vozíkoch		28
[2] adaptérová súprava EHA-D-L2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pre os/osovú montáž s adaptačnou doskou</li> <li>• možnosť montáže: základná os s nadstavbou osi rovnakej alebo najbližšej menšej veľkosti</li> <li>• pri montáži motora pomocou paralelných konštrukčných súprav môže dôjsť k nerovnostiam; v takom prípade sa používa adaptačná doska na vyrovnanie výšky (CAD modely na stiahnutie → <a href="http://www.festo.sk">www.festo.sk</a>)</li> </ul>		25
[3] profilové upevnenie EAHF-L2-...-P-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pre os/osovú montáž bez adaptačnej dosky</li> <li>• možnosť montáže: základná os s najbližšou menšou nadstavbou osi</li> </ul>		24
[4] konštrukčná súprava uholníka EHA-D-L2-...-AP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na montáž vertikálnych osí (nadstavieb osí) najbližšej menšej veľkosti</li> <li>• na základné osi s montážnou polohou „vozík hore“</li> </ul>		26
[5] upínací prvok EADT-S-L5-32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• náradie na napnutie krycieho pásu</li> </ul>		28
[6] držiak snímača <sup>1)</sup> EAPM-L2-SH	na upevnenie snímačov na os; snímače je možné pripevniť len pomocou držiaka snímača		27
[7] snímač <sup>1)</sup> SIES-8M	indukčné snímače, pre drážku T		28
snímač <sup>1)</sup> SMT-8M	magnetické snímače koncových polôh pre drážku T		28
[8] spínacia zástavka <sup>1)</sup> EAPM-...-SLS	na snímanie polohy vozíka v kombinácii s indukčnými snímačmi SIES-8M		27
[9] profilové upevnenie EAHF-L2-...-P	na upevnenie osi za profil zbokú; cez otvor v strede sa dá prímontovať profilové upevnenie na montážnu plochu		22
[10] profilové upevnenie EAHF-L2-...-	na upevnenie osi za profil zbokú		23
[11] napájacie vedenie NEBL-T12	na pripojenie napájania záťaže a napájania logiky		29
[12] spojovacie vedenie NEBC-M12	na pripojenie ku kontroléru		29
[13] adaptéry NEFC-M12G8	na pripojenie motora k IO-Link Master		<?>
[14] IO-Link Master USB CDSU-1	na jednoduché používanie minisuportu s IO-Link		<?>

1) Snímače sú voliteľné a sú potrebné v prípade snímania medzipolôh.

## Údajový list



- - veľkosť  
45 ... 60
- - dĺžka zdvíhu  
200 ... 2000 mm



Všeobecné technické údaje			
veľkosť		45	60
konštrukcia		elektromechanická os s ozubeným remeňom a integrovaným pohonom	
typ motora		krokový motor	
vedenie		obežné guľôčkové vedenie	
montážna poloha		vodorovne	
pracovný zdvih	[mm]	200, 300, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500	200, 300, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000
rezerva zdvíhu	[mm]	0	
prídavné funkcie		integrované snímanie koncových polôh	
		obslužné prvky	
indikácia		LED	
referenčné polohovanie		kladný pevný doraz	
		záporný pevný doraz	
spôsob upevnenia		s vnútorným závitom	
		pomocou príslušenstva	
		so strediacim kolíkom, strediacim puzdrom	
max. dĺžka vedenia			
vstupy/výstupy	[m]	15	
prevádzka IO-Link	[m]	20	

Mechanické údaje			
veľkosť		45	60
max. užitočná záťaž	[kg]	2,5	4
max. posuvová sila $F_x$	[N]	75	65
max. rýchlosť	[m/s]	1,2	1,3
max. zrýchlenie	[m/s <sup>2</sup> ]	6	6
opakovateľná presnosť	[mm]	±0,1	±0,1
snímanie polohy		snímač	
		cez IO-Link	



## Údajový list

<b>Ozubený remeň</b>			
veľkosť		45	60
delenie	[mm]	2	3
predĺženie <sup>1)</sup>	[%]	0,187	0,124
účinný priemer	[mm]	19,1	24,83
posuvová konštanta	[mm/ot.]	60	78

1) pri max. posuvovej sile

<b>Elektrické údaje</b>			
veľkosť		45	60
<b>Motor</b>			
nominálne napätie	[V]	24 (±15 %)	
nominálny prúd	[A]	5,3	
max. spotreba prúdu (zťaž)	[A]	5,3	
max. spotreba prúdu (logika)	[mA]	300	
<b>Enkodér</b>			
snímač polohy rotora		enkodér absolútny, jednotáčkový	
snímač polohy rotora: princíp merania		magnetický	
rozlíšenie snímača polohy rotora	[bit]	16	

<b>Rozhrania</b>			
veľkosť		45	60
<b>Parametrizačné rozhranie</b>			
IO-Link		áno	
obslužné prvky		áno	
<b>Digitálne vstupy</b>			
počet		2	
spínacia logika		PNP NPN	
vlastnosti		nie galvanicky oddelené nastaviteľné	
špecifikácia		v zmysle IEC 61131-2, typ 1	
pracovný rozsah	[V]	24	
<b>Digitálne výstupy</b>			
počet		2	
spínacia logika		PNP NPN	
snímač polohy rotora		enkodér absolútny, jednotáčkový	
vlastnosti		nie galvanicky oddelené nastaviteľné	
max. prúd	[mA]	100	

## Údajový list

Technické údaje – IO-Link			
veľkosť		45	60
podpora režimu SIO		áno	
komunikačný režim		COM3 (230,4 kBaud)	
prípojovacia technika		konektor	
trieda portu		A	
počet portov		1	
procesné dáta OUT	[bajty]	2	
obsah procesných dát OUT	[bit]	1 (Move in)	
	[bit]	1 (Move out)	
	[bit]	1 (Quit Error)	
procesné dáta IN	[bajty]	2	
obsah procesných dát IN	[bit]	1 (State Device)	
	[bit]	1 (State Move)	
	[bit]	1 (State in)	
	[bit]	1 (State out)	
obsah servisných dát IN	[bit]	32 (Force)	
	[bit]	32 (Position)	
	[bit]	32 (Speed)	
minimálny čas cyklu	[ms]	1	
potrebná dátová pamäť	[kilobajty]	0,5	
verzia protokolu		Device V 1.1	

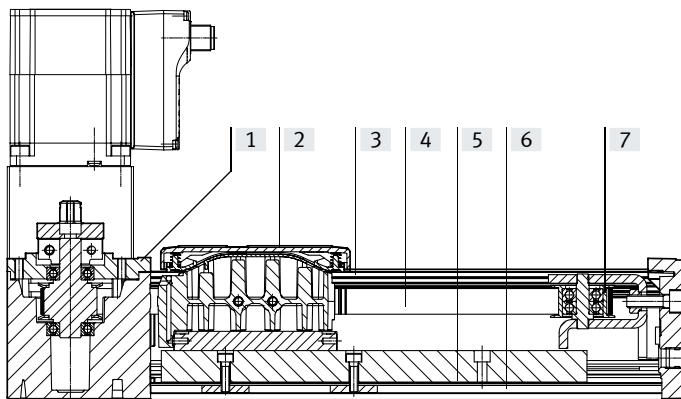
Prevádzkové podmienky a podmienky okolia			
veľkosť		45	60
trieda izolácie		B	
teplota okolia	[°C]	0 ... +50	
skladovacia teplota	[°C]	-20 ... +60	
poznámka o teplote okolia		pri teplote okolia nad 30 °C treba znížiť výkon o 2 % na K	
monitorovanie teploty		vypnutie pri nadmernej teplote	
		integrovateľný presný teplotný snímač CMOS s analógovým výstupom	
relatívna vlhkosť vzduchu	[%]	0 ... 90	
krytie		III	
krytie		IP40	
spínacia doba	[%]	100	
CE značka		podľa smernice EÚ o EMC	
		podľa smernice EÚ o RoHS	
značka KC		KC-EMC	
osvedčenie		RCM Mark	
odolnosť proti vibráciám		test použitia pre transport so stupňom 1 podľa FN 942017-4 a EN 61800-2 a EN 61800-5-1	
odolnosť proti nárazom		test nárazov so stupňom 1 podľa FN 942017-5 a EN 61800-2	
interval údržby		trvalé mazanie	

Hmotnosti			
veľkosť		45	60
základná hmotnosť pri zdvíhu 0 mm	[g]	1790	2955
nárast hmotnosti pri zväčšení zdvíhu o 10 mm	[g]	23	43
pohybujúca sa hmotnosť pri zdvíhu 0 mm	[g]	169	482

## Údajový list

### Materiály

funkčný rez



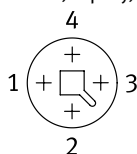
Osi		
[1]	kryt pohonu	hliníková tlaková zliatina, lakovaná
[2]	vozik	hliníkový tlakový odliatok
[3]	krycí pás	vysokolegovaná oceľ, nehrdzavejúca
[4]	ozubený remeň	polychlóropren s materiálom Glascord a nylonovým povlakom
[5]	vedenie	oceľ
[6]	profil	hliníková tvárna zliatina, eloxovaná
[7]	vodiaca kladka	hliník
poznámka o materiáli		v zmysle RoHS obsahuje LABS látky

### Zapojenie konektorov

napájanie

konektor

M12x1, 4 piny, kód T podľa EN 61076-2-111

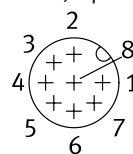


pin	funkcia
1	silové napájanie (24 V DC)
2	referenčný potenciál silového napájania (GND)
3	rezervovaný, nepripojený
4	funkčné uzemnenie (FE)

rozhranie logiky

konektor

M12x1, 8 pinov, kód A podľa EN 61076-2-101



pri použití s digitálnymi I/O

pin	funkcia
1	napájanie logiky (24 V DC)
2	digitálny výstup 1 (State „In“)
3	digitálny výstup 2 (State „Out“)
4	referenčný potenciál napájania logiky (GND)
5	digitálny vstup 1 (Move „In“)
6	digitálny vstup 2 (Move „Out“)
7	rezervovaný, nepripojený
8	referenčný potenciál napájania logiky (GND)

pri použití s I/O-Link

pin	funkcia
1	L+ IO-Link napájanie (24 V DC)
2	rezervovaný, nepripojený
3	C/Q komunikácia so zariadením IO-Link Master
4	L- referenčný potenciál IO-Link napájanie (0 V)
5	rezervovaný, nepripojený
6	rezervovaný, nepripojený
7	rezervovaný, nepripojený
8	L- referenčný potenciál IO-Link napájanie (0 V)

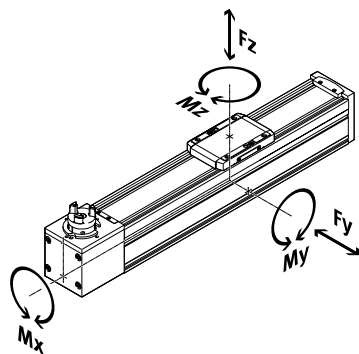
## Údajový list

### Parametre zaťaženia

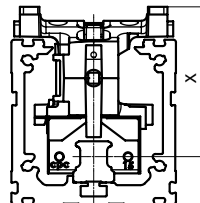
Uvedené sily a momenty sa vzťahujú na os vedenia. Bod záberu je priesečník medzi osou vedenia a osou dĺžky vozíka.

Pri dynamickej prevádzke nesmú byť tieto hodnoty prekročené.

Pritom treba venovať veľkú pozornosť priebehu brzdenia.



vzdialenosť povrchu vozíka od osi vedenia



#### Max. prípustné sily a momenty na vozíku (hranice odolnosti)

veľkosť	45	60
$F_{y_{max}}$ [N]	300	600
$F_{z_{max}}$ [N]	600	1800
$M_{x_{max}}$ [Nm]	5,5	29,1
$M_{y_{max}}$ [Nm]	4,7	31,8
$M_{z_{max}}$ [Nm]	4,7	31,8

#### Vzdialenosť povrchu vozíka od osi vedenia

veľkosť	45	60
rozmer x [mm]	42,8	54,6

#### Max. prípustné sily a momenty na výpočet vedenia pri živnosti 5000 km, resp. $5 \times 10^6$ cyklov

veľkosť	45	60
$F_{y_{max}}$ [N]	880	3641
$F_{z_{max}}$ [N]	880	3641
$M_{x_{max}}$ [Nm]	5,5	29,1
$M_{y_{max}}$ [Nm]	4,7	31,8
$M_{z_{max}}$ [Nm]	4,7	31,8

#### Poznámka

Pri 5 000-kilometrovej životnosti vodiaceho systému musí mať porovnávacie číslo záťaže vzhľadom na maximálne prípustné sily a momenty hodnotu  $f_v \leq 1$ .

Pomocou tejto rovnice je možné vypočítať normatívnu hodnotu.

Na presný výpočet slúži návrhový softvér „PositioningDrives“

→ [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

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

Výpočet porovnávacieho čísla záťaže:

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

$F_1/M_1$  = dynamická hodnota

$F_2/M_2$  = maximálna hodnota

## Údajový list

### Výpočet životnosti

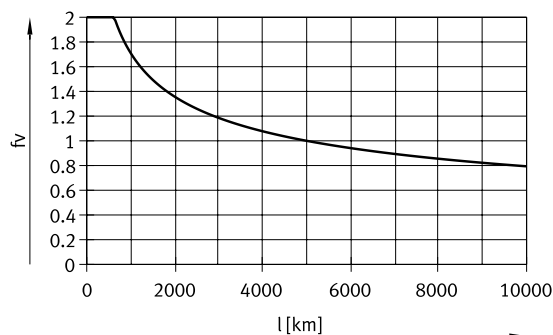
Životnosť vedenia závisí od záťaže. Z uvedeného grafu možno zistiť približnú životnosť, a to ako parameter porovnávacieho čísla záťaže  $f_v$  v závislosti od životnosti.

Hodnoty v grafe sú iba teoretické. Ak je hodnota porovnávacieho čísla záťaže  $f_v$  väčšia ako 1, potom je nevyhnutné túto aplikáciu konzultovať s lokálnym zástupcom Festo.

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

Príklad:

Používateľ chce pohybovať záťažou  $x$  kg. Keď použil vzorec (→ strana 12), získal porovnávacie číslo záťaže  $f_v$  s hodnotou 1,5. Z grafu vyplýva, že vedenie má životnosť pribl. 1500 km. Redukciou zrýchlenia sa zníži hodnota  $M_y$  a  $M_z$ . Teraz má porovnávacie číslo záťaže hodnotu 1 a vedenie má životnosť 5000 km.



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

Hodnoty záťaže ložiskových vedení sú v súlade s normami ISO a JIS na základe dynamických a statických síl, ako aj momentov. Tieto sily a momenty vychádzajú z predpokladanej životnosti vodiaceho systému, ktorá je podľa ISO 100 km a podľa JIS 50 km.

Keďže hodnoty záťaže 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 ELGS 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	45	60
$F_{y_{max}}$ [N]	3240	13400
$F_{z_{max}}$ [N]	3240	13400
$M_{x_{max}}$ [Nm]	20	107
$M_{y_{max}}$ [Nm]	17	117
$M_{z_{max}}$ [Nm]	17	117

### Životnosť motora

Pri nominálnom výkone je životnosť motora 20 000 hodín.

## Údajový list

### Príklad návrhu

Údaje úlohy:

- užitočné zaťaženie: 3 kg
- montážna poloha: vodorovná
- zdvih: 600 mm
- max. prípustný polohovací čas: 1 s (jeden smer)

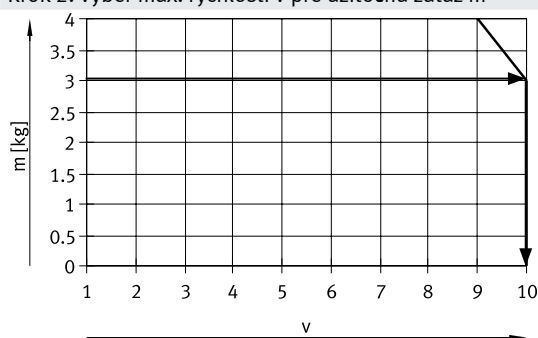
Krok 1: výber možnej veľkosti z tabuľky → strana 8

### Mechanické údaje

veľkosť	45	60
max. užitočná záťaž [kg]	2,5	4

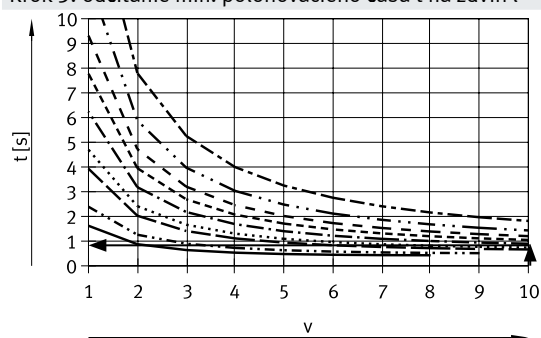
→ najmenšia možná veľkosť: ELGS-TB-KF-60

Krok 2: výber max. rýchlosti v pre užitočnú záťaž m



— vodorovne

Krok 3: odčítanie min. polohovacieho času t na zdvih l



- l = 200 mm
- · - · - l = 300 mm
- - - l = 500 mm
- · · · · l = 600 mm
- · - · - l = 800 mm
- - - l = 1000 mm
- - - l = 1200 mm
- · - · - l = 1500 mm
- · - · - l = 2000 mm

→ max. rýchlosť pre užitočnú záťaž: stupeň 10

→ min. polohovací čas pre 600 mm pri stupni 10: 0,8 s

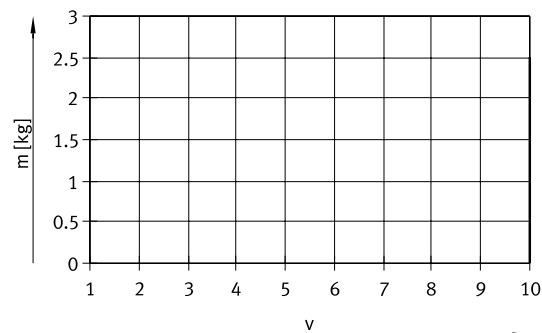
### Výsledok

Na aplikáciu je možné použiť ELGS-TB-KF-60-600. Dosiadne sa minimálny polohovací čas (jeden smer) 0,8 s. Dlhšie polohovacie časy je možné kedykoľvek zvoliť menším stupňom rýchlosti.

## Údajový list

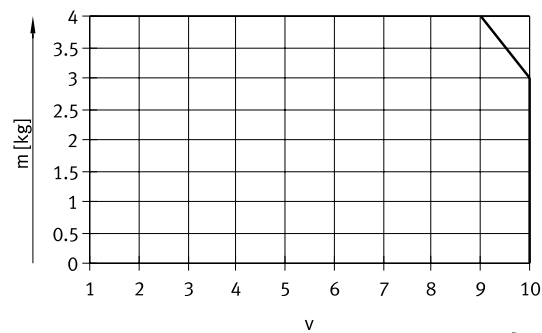
### Hmotnosť $m$ v závislosti od stupňa rýchlosti $v$

veľkosť 45



— vodorovne

veľkosť 60

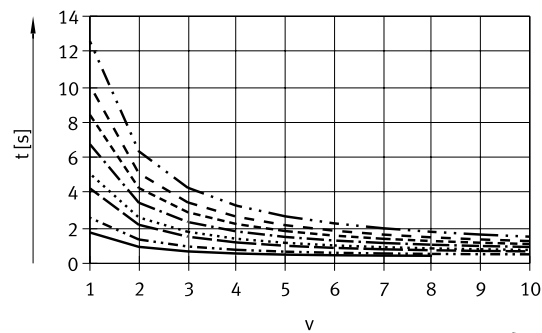


Poznámka:

Línie udávajú maximálne hodnoty. Menšie stupne rýchlosti je možné nastaviť kedykoľvek.

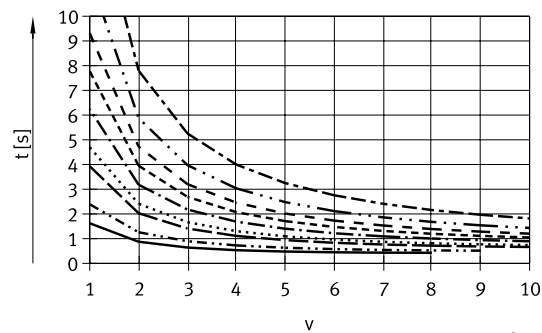
### Polohovací čas $t$ v závislosti od stupňa rýchlosti $v$ a zdvíhu $l$

veľkosť 45



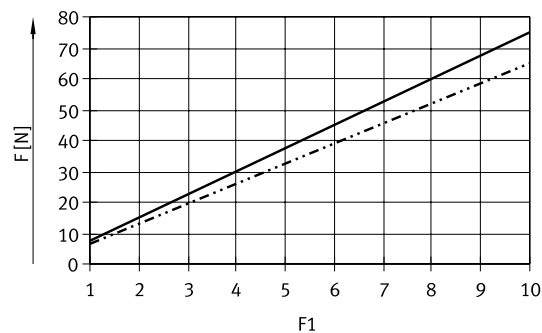
- $l = 200$  mm
- · - · -  $l = 300$  mm
- - -  $l = 500$  mm
- · · · ·  $l = 600$  mm
- · - · -  $l = 800$  mm
- - -  $l = 1000$  mm
- - -  $l = 1200$  mm
- · - · -  $l = 1500$  mm

veľkosť 60



- $l = 200$  mm
- · - · -  $l = 300$  mm
- - -  $l = 500$  mm
- · · · ·  $l = 600$  mm
- · - · -  $l = 800$  mm
- - -  $l = 1000$  mm
- - -  $l = 1200$  mm
- · - · -  $l = 1500$  mm
- · - · -  $l = 2000$  mm

### Posuvová sila $F$ v závislosti od stupňa sily $F_1$



- ELGS-TB-45
- - - ELGS-TB-60

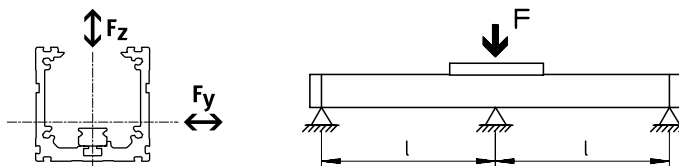
## Údajový list

### Maximálne prípustné vzdialenosti podpier L (bez profilového upevnenia) v závislosti od sily F

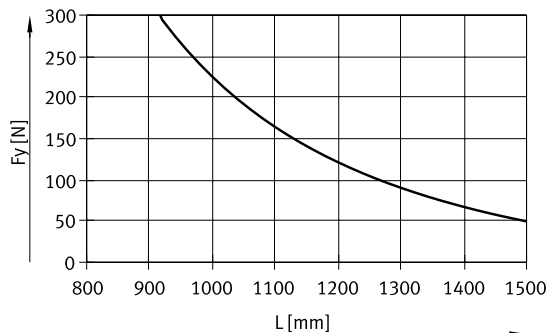
Aby sa obmedzil priehyb pri veľkých zdvihoch, je nutné v prípade potreby podprieť os.

Nasledujúce grafy slúžia na určenie maximálnych prípustných vzdialeností podpier l v závislosti od pôsobiacej sily F.

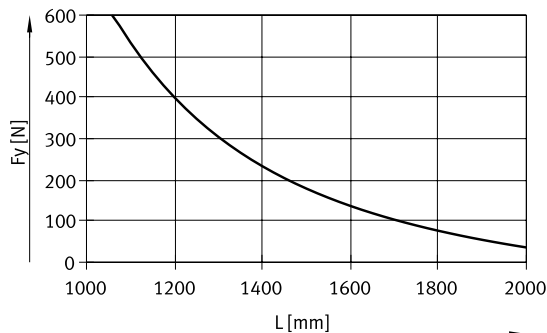
Priehyb  $f = 0,5 \text{ mm}$ .



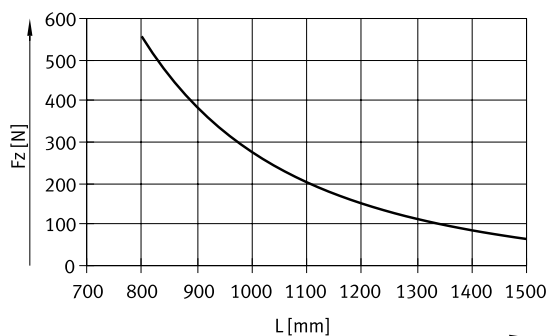
Sila  $F_y$   
veľkosť 45



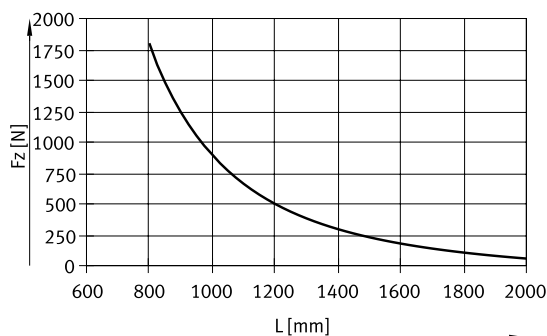
veľkosť 60



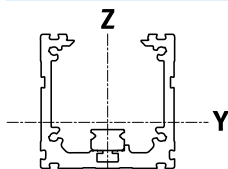
Sila  $F_z$   
veľkosť 45



veľkosť 60



### Momenty plôch 2. stupňa



veľkosť		45	60
$I_y$	[mm <sup>4</sup> ]	$140 \times 10^3$	$441 \times 10^3$
$I_z$	[mm <sup>4</sup> ]	$170 \times 10^3$	$542 \times 10^3$

### 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	dynamický priehyb (záťaž v pohybe)	statický priehyb (záťaž v pokoji)
45... 60	0,05 % dĺžky osí, max. 0,5 mm	0,1 % dĺžky osí

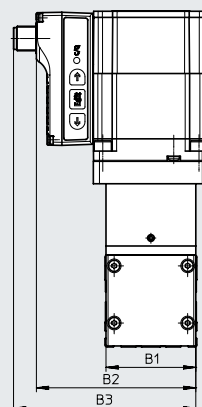
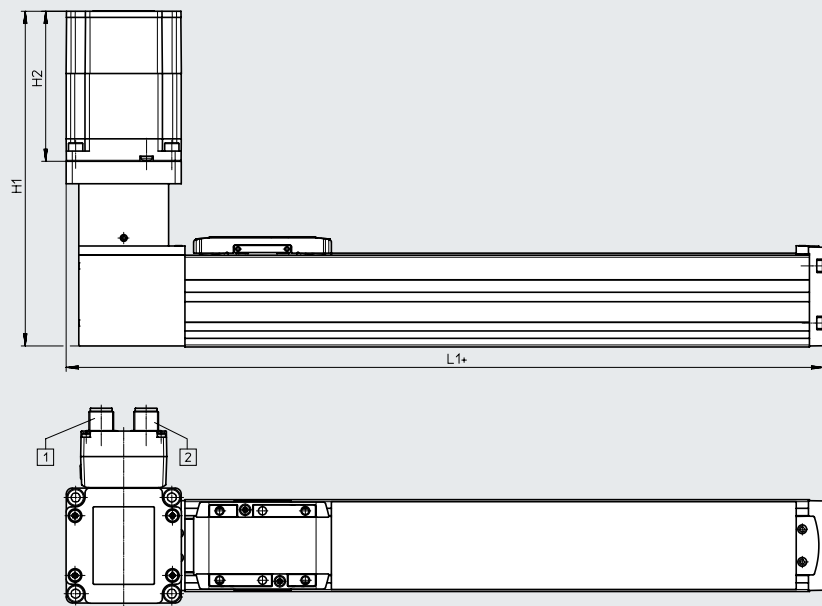


## Údajový list

### Rozmery – s motorom

CAD modely na stiahnutie → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

veľkosť 45/60



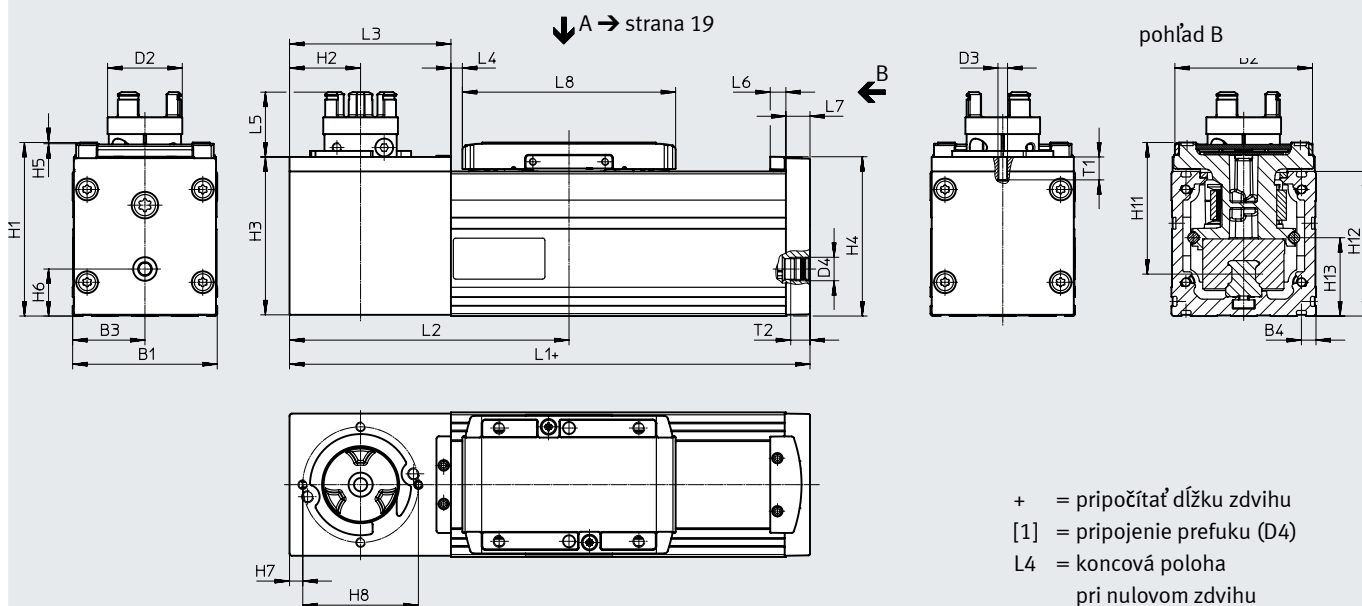
- [1] pripojenie k rozhraniu logiky
- [2] pripojenie k elektrickému napájaniu
- + = pripočítať dĺžku zdvíhu

veľkosť	B1	B2	B3	H1	H2	L1
45	44	78,1	89,3	164	73,5	171,2
60	59	85,6	96,8	182	73,5	216

## Údajový list

### Rozmery

CAD modely na stiahnutie → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)



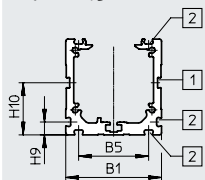
veľkosť	B1	B2	B3	B4	D2 ∅	D3	D4	H1	H2
45	45	42,6	22,5	6,1	16,5	–	G1/8	54	22
60	60	57,1	30	6,1	31	M4	G1/8	72	29,5

veľkosť	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H11	H12	H13
45	49	49,6	0,5	12,5	–	–	42,8	45	18,5
60	65,5	66,1	0,5	19,5	5,5	48	54,6	60	32,5

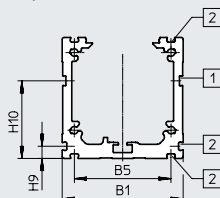
veľkosť	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	T1	T2
		min.		min.						
45	165	90	52	4,25	19,9	6,5	7	67,5	–	8
60	216	116	67	4,75	26,9	6,5	10	88,5	9,5	8

### Profil

veľkosť 45



veľkosť 60



[1] = drážka pre držiak snímača

[2] = upevňovacia drážka

veľkosť	B1	B5	H9	H10
45	45	32,9	6,1	24,5
60	60	47,9	6,1	38,5

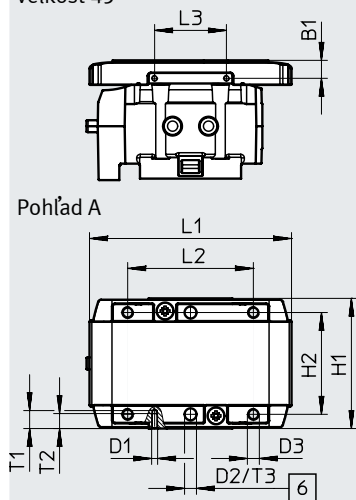
## Údajový list

CAD modely na stiahnutie → [www.festo.sk](http://www.festo.sk)

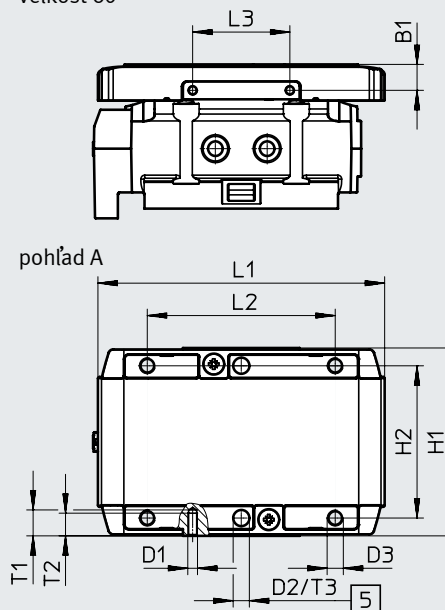
### Rozmery

vozík

veľkosť 45



veľkosť 60



[5] otvor pre strediace puzdro ZBH

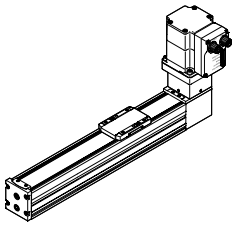
[6] otvor pre strediaci kolík ZBS

veľkosť	B1	D1	D2 ∅ H8	D3	H1	H2 ±0,1 pri D2 ±0,03
45	±0,1 6	M2	4	M4	±0,1 43,5	34
60	8	M3	5	M5	58	47

veľkosť	L1	L2	L3	T1	T2	T3	T4 <sup>1)</sup>
		±0,1	±0,1			+0,1	
45	67,5	42	24	6	5	3,1	6... 7,5
60	88,5	58	30	9	7	1,3	8,5... 10

1) odporúčaná hĺbka zaskrutkovania

## Typové označenie

Typové označenie	veľkosť	zdvih	č. dielu	typ
	45	200	8083665	ELGS-TB-KF-45-200-ST-M-H1-PLK-AA
		300	8083666	ELGS-TB-KF-45-300-ST-M-H1-PLK-AA
		500	8083667	ELGS-TB-KF-45-500-ST-M-H1-PLK-AA
		600	8083668	ELGS-TB-KF-45-600-ST-M-H1-PLK-AA
		800	8083669	ELGS-TB-KF-45-800-ST-M-H1-PLK-AA
		1000	8083670	ELGS-TB-KF-45-1000-ST-M-H1-PLK-AA
		1200	8083671	ELGS-TB-KF-45-1200-ST-M-H1-PLK-AA
		1500	8083672	ELGS-TB-KF-45-1500-ST-M-H1-PLK-AA
	60	200	8083570	ELGS-TB-KF-60-200-ST-M-H1-PLK-AA
		300	8083571	ELGS-TB-KF-60-300-ST-M-H1-PLK-AA
		500	8083572	ELGS-TB-KF-60-500-ST-M-H1-PLK-AA
		600	8083573	ELGS-TB-KF-60-600-ST-M-H1-PLK-AA
		800	8083574	ELGS-TB-KF-60-800-ST-M-H1-PLK-AA
		1000	8083575	ELGS-TB-KF-60-1000-ST-M-H1-PLK-AA
		1200	8083576	ELGS-TB-KF-60-1200-ST-M-H1-PLK-AA
1500		8083577	ELGS-TB-KF-60-1500-ST-M-H1-PLK-AA	
	1800	8083578	ELGS-TB-KF-60-1800-ST-M-H1-PLK-AA	
	2000	8083579	ELGS-TB-KF-60-2000-ST-M-H1-PLK-AA	

## Typové označenie – stavebnica výrobkov

Tabuľka pre objednávku veľkosť		45	60	podmienky	kód	zadanie kódu
č. stavebnice		8083664	8083557			
rad		ELGS			<b>ELGS</b>	ELGS
ovládanie		ozubený remeň			<b>-TB</b>	-TB
vedenie		obežné guľôčkové vedenie			<b>-KF</b>	-KF
veľkosť		45	60		-...	
zdvih [mm]		200, 300, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500	200, 300, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000		-...	
typ motora		krokový motor ST			<b>-ST</b>	-ST
kontrolér		integrovateľný			<b>-M</b>	-M
ovládací panel		integrovateľný			<b>-H1</b>	-H1
protokol zbernice/riadenie		NPN a IO-Link			<b>-NLK</b>	
		PNP a IO-Link			<b>-PLK</b>	
snímanie koncových polôh		s integrovaným snímaním koncových polôh			<b>-AA</b>	-AA
orientácia výstupu vedenia		vzadu				
		vpredu			<b>-F</b>	
		vľavo			<b>-L</b>	
		vpravo			<b>-R</b>	
elektrické príslušenstvo		nie je				
		adaptér pre prevádzku ako zariadenie IO			<b>+L1</b>	
návod na obsluhu		s návodom na obsluhu				
		bez návodu na obsluhu			<b>DN</b>	

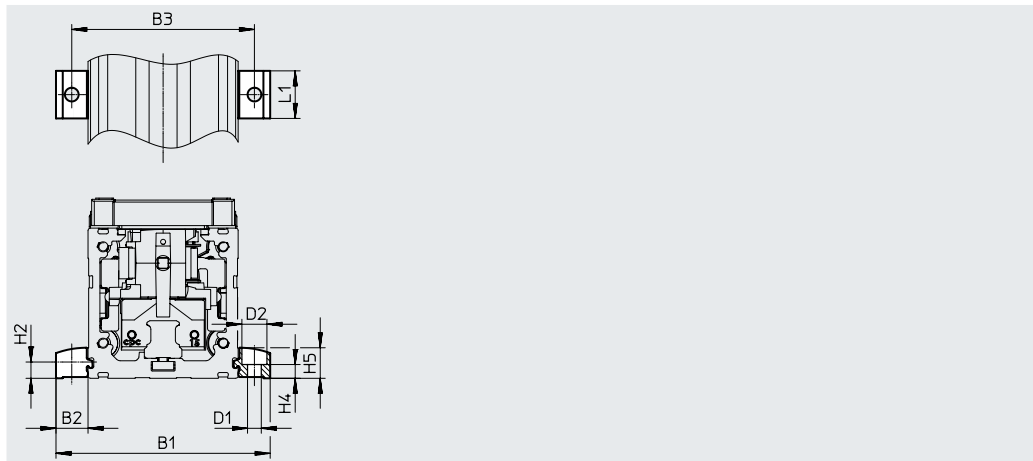
## Príslušenstvo

### Profilové upevnenie EAHF-L2-...-P-S

materiál:

hliníková tvárna zliatina, eloxovaná  
v zmysle RoHS

- na upevnenie osi za profil zbokú



#### Rozmery a typové označenia

pre veľkosť	B1	B2	B3	D1 ∅ H13	D2 ∅ H13	H2
45	70,6	12,8	58	5,5	10	6,1
60	85,6	12,8	73	5,5	10	6,1

pre veľkosť	H4 ±0,1	H5	L1	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
45	5,5	12,2	19	6	5184133	EAHF-L2-45-P-S
60	5,5	12,2	19	6	5184133	EAHF-L2-45-P-S

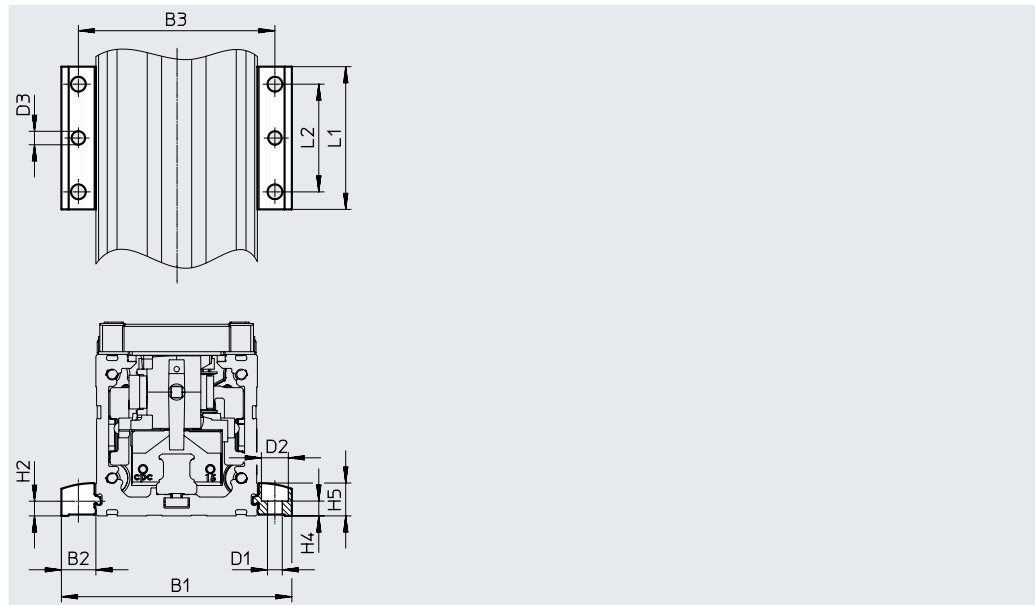
## Príslušenstvo

### Profilové upevnenie EAHF-L2-...-P

materiál:

hliníková tvárna zliatina, eloxovaná  
v zmysle RoHS

- na upevnenie osi za profil z boku;  
cez otvor v strede sa dá primontovať profilové upevnenie  
na montážnu plochu



Rozmery a typové označenia							
pre veľkosť	B1	B2	B3	D1 ∅ H13	D2 ∅ H13	D3 ∅	H2
45	70,6	12,8	58	5,5	10	5	6,1
60	85,6	12,8	73	5,5	10	5	6,1

pre veľkosť	H4 ±0,1	H5	L1	L2	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
45	5,5	12,2	53	40	35	<b>4835728</b>	<b>EAHF-L2-45-P</b>
60	5,5	12,2	53	40	35	<b>4835728</b>	<b>EAHF-L2-45-P</b>

## Príslušenstvo

### Profilové upevnenie EAHF-L2-...-P-D...

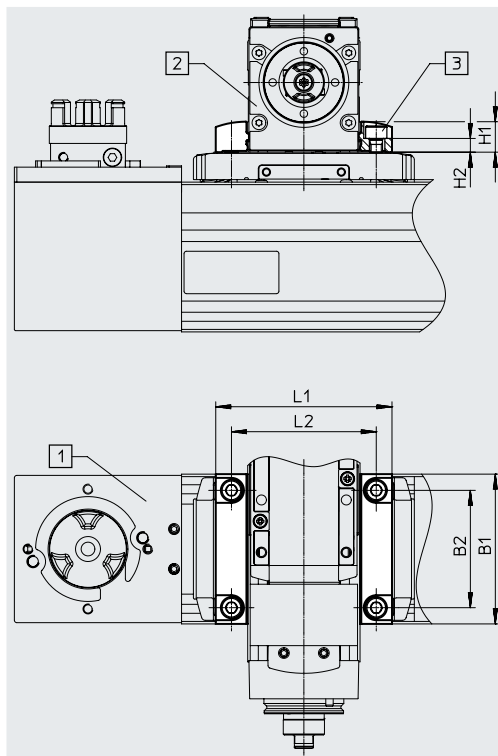
materiál:

hliníková tvárna zliatina, eloxovaná  
v zmysle RoHS

- pre os/osovú montáž bez adaptačnej dosky
- možnosť montáže: základná os s najbližšou menšou nadstavbou osí  
(→ strana 4)

#### Kombinačná tabuľka

		[2] nadstavba osi ELGC-BS/-TB; ELFC; EGSC-BS		
veľkosť		32	45	60
[1] základná os ELGC-BS/-TB, ELFC	45	4759748	–	–
	60	–	4759739	–



[1] základná os  
[2] nadstavba osí

#### Rozmery a typové označenia

pre kombináciu (veľkosť)	B1	B2	D1	H1			
60/45	60	47	M5	12,2			
pre kombináciu (veľkosť)	H2 ±0,1	L1	L2	hmotnosť [g]	č. dielu	typ	
60/45	5,5	70,6	58	56	4759739	EAHF-L2-45-P-D3	



## Príslušenstvo

### Adaptérová súprava EHAA-D-L2

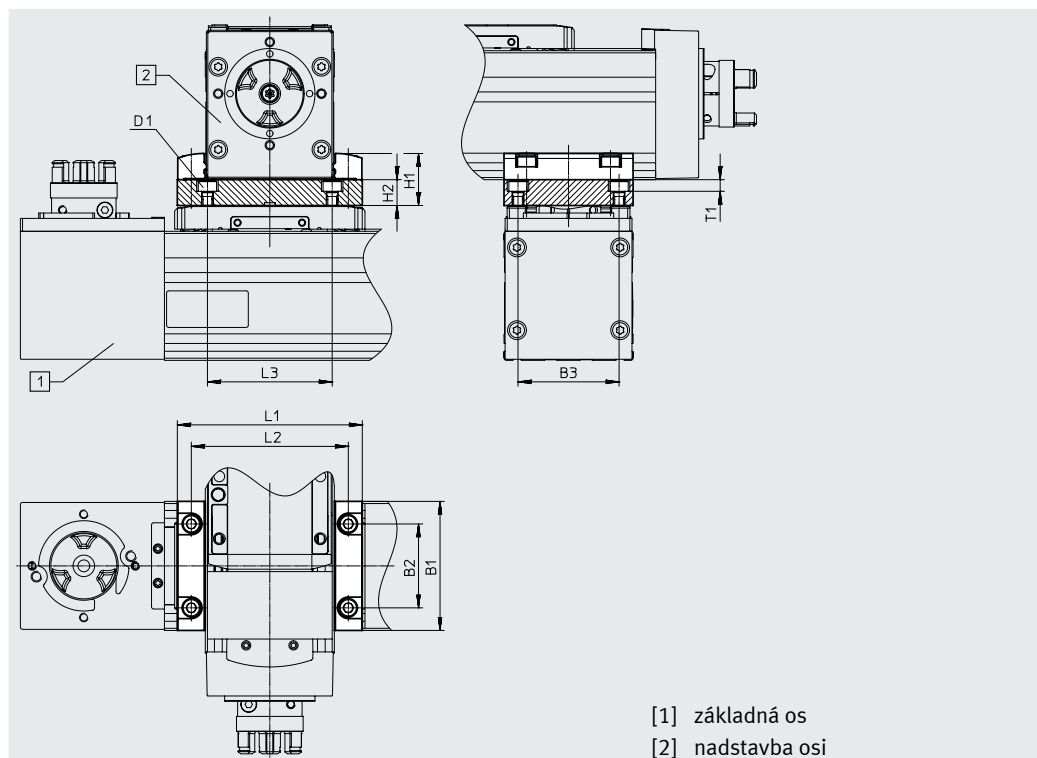
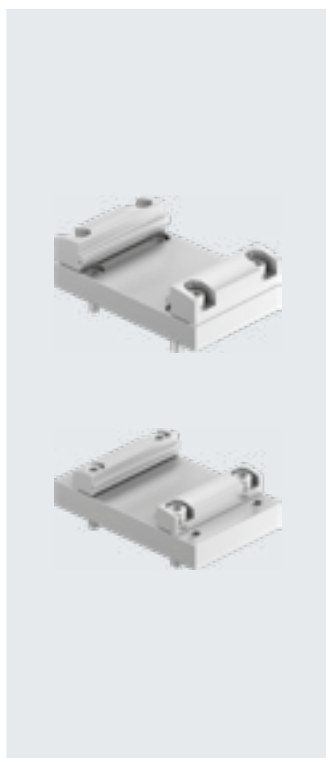
materiál:

hliníková tvárna zliatina, eloxovaná  
v zmysle RoHS

- pre os/osovú montáž s adaptačnou doskou
- možnosť montáže: základná os s nadstavbou osi rovnakej alebo najbližšej menšej veľkosti (→ strana 4)

#### Kombinačná tabuľka

		[2] nadstavba osi ELGC-BS/-TB; ELFC; EGSC-BS			
veľkosť		32	45	60	80
[1] základná os	45	8066714		-	-
ELGC-BS/-TB; ELFC	60	-	8066715		-



[1] základná os  
[2] nadstavba osi

#### Rozmery a typové označenia

pre kombináciu (veľkosť)	B1	B3 ±0,05	D1	H1	H2	L1	L2	L3	T1	hmotnosť [g]	č. dielu	typ	
60/45	60	47	M5	24,2	12	70,6	58	58	5,4	205	<b>8066715</b>	<b>EHAA-D-L2-60-L2-60</b>	
pre kombináciu (veľkosť)	B1	B2	B3 ±0,05	D1	H1	H2	L1	L2	L3	T1	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
60/60	60	39	47	M5	24,2	12	86	73	58	5,4	205	<b>8066715</b>	<b>EHAA-D-L2-60-L2-60</b>

## Príslušenstvo

### Konštrukčná súprava uholníka EHAA-D-L2-...-AP

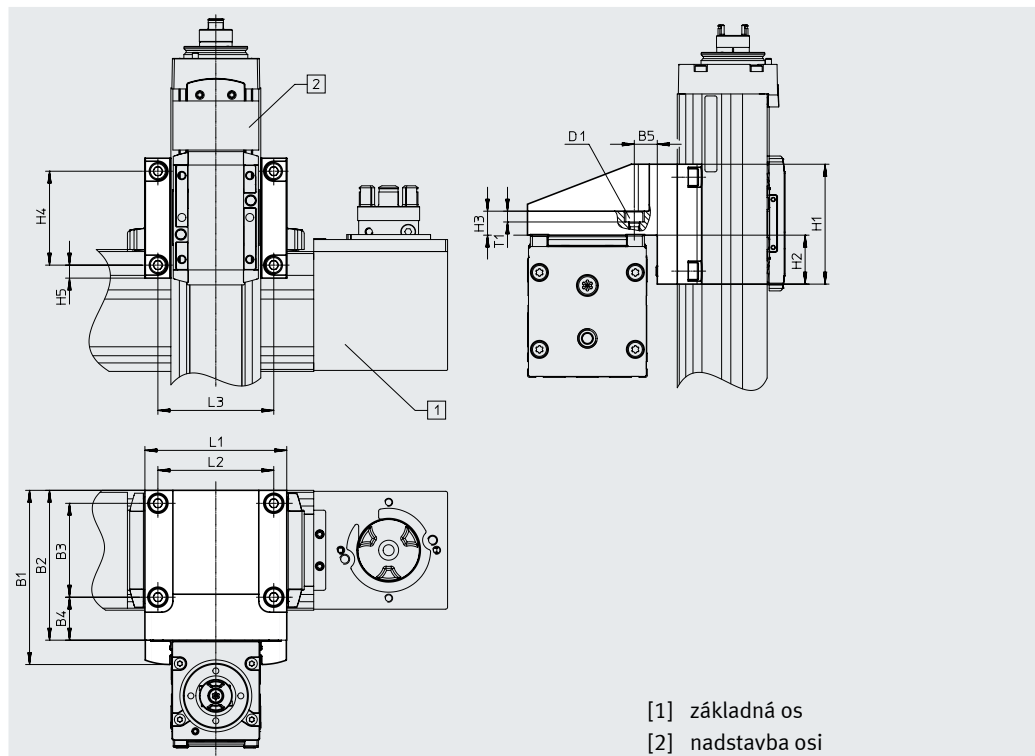
materiál:

hliníková tvárna zliatina, eloxovaná  
v zmysle RoHS

- na montáž vertikálnych osí (nastavieb osí) najbližšej menšej veľkosti na základné osi s montážnou polohou „vozík hore“ (→ strana 4)

#### Kombinačná tabuľka

		[2] nastavba osi ELGC-BS/-TB; ELFC; EGSC-BS		
veľkosť		32	45	60
[1] základná os ELGC-BS/-TB; ELFC	45	8066718	–	–
	60	–	8066719	–



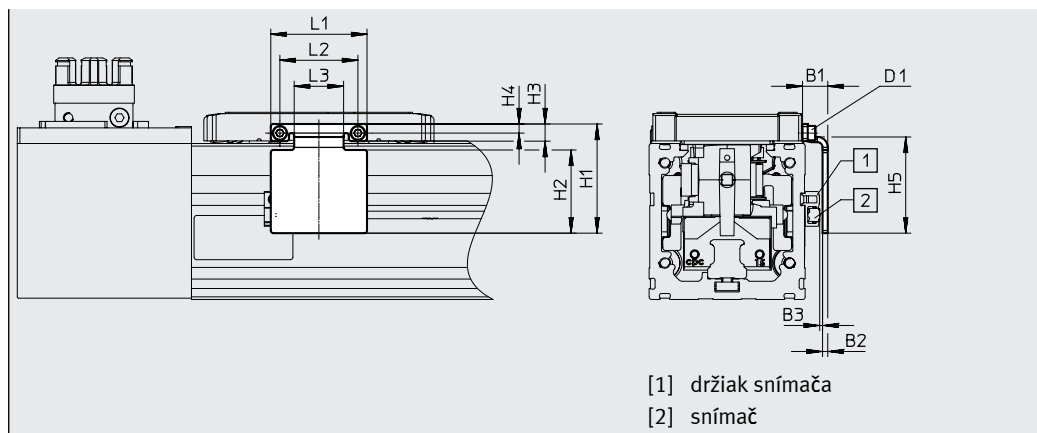
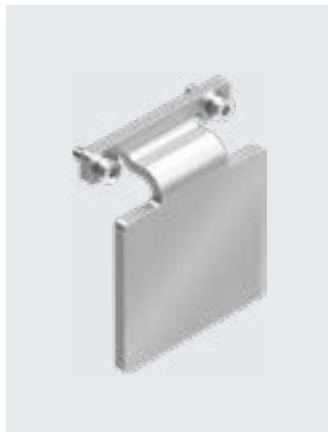
#### Rozmery a typové označenia

pre kombináciu (veľkosť)	B1	B2	B3	B4	B5	D1	H1	H2	H3	H4
60/45	87,2	75	47	21,5	21,5	M5	60	24,5	12	47
pre kombináciu (veľkosť)	H5	L1	L2	L3	T1	hmotnosť [g]	č. dielu	typ		
60/45	6,5	71	58	58	5,4	433	<b>8066719</b>	<b>EHAA-D-L2-60-L2-45-AP</b>		

## Príslušenstvo

**Spínacia zástavka EAPM-L2-SLS**  
na snímanie indukčnými snímačmi  
SIES-8M

materiál:  
pozinkovaná oceľ  
v zmysle RoHS



[1] držiak snímača  
[2] snímač

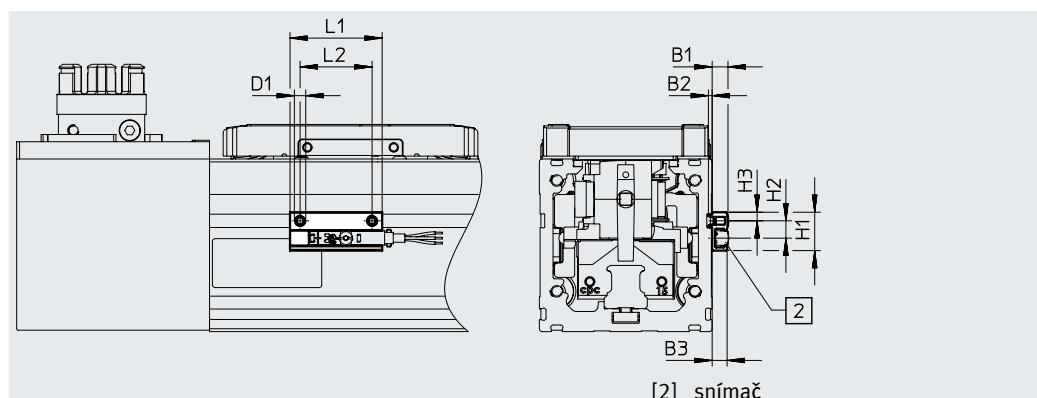
### Rozmery a typové označenia

pre veľkosť	B1	B2	B3	D1	H1 ±0,2	H2	H3	H4
45	9,4	2	1,2±0,31	M2	37	28	5,5	3,3
60	9,7	2	1,3±0,31	M3	42	32	6,6	3,5

pre veľkosť	H5 ±0,2	L1 ±0,2	L2 ±0,15	L3	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
45	33	30	24	14	18	8067260	EAPM-L2-45-SLS
60	37	37	30	19	27	8067261	EAPM-L2-60-SLS

**Držiak snímača EAPM-L2-SH**

materiál:  
hliníková tvárna zliatina, eloxovaná  
v zmysle RoHS





[2] snímač

### Rozmery a typové označenia

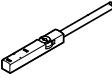
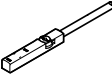
pre veľkosť	B1	B2	D1	H1	H2
45, 60	5,5	1,3	M4	13,4	6

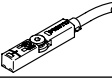
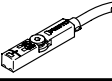
pre veľkosť	H3	L1	L2	hmotnosť [g]	č. dielu	typ
45, 60	3	32	25	4	4759852	EAPM-L2-SH



## Príslušenstvo


Typové označenie		pre veľkosť	opis	č. dielu	typ	PE <sup>1)</sup>
<b>strediaci kolík ZBS/strediace puzdro ZBH</b>						
	45	pre vozík		562959	ZBS-4	10
	60			189652	ZBH-5	
<b>Upínací prvok EADT</b>						
	45	náradie na napnutie krycieho pásu		8065818	EADT-S-L5-32	1
	60			8058451	EADT-S-L5-70	

1) množstvo v balnej jednotke

Typové označenie – snímače pre drážku T, indukčné				údajový list → internet: sies		
	spôsob upevnenia	spínací výstup	elektrický prípoj	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
<b>spínač</b>						
	nasúvanie do drážky zhora, zapustený do profilu valca	PNP	kábel, 3 žily	7,5	551386	SIES-8M-PS-24V-K-7,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	551387	SIES-8M-PS-24V-K-0,3-M8D
		NPN	kábel, 3 žily	7,5	551396	SIES-8M-NS-24V-K-7,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	551397	SIES-8M-NS-24V-K-0,3-M8D
<b>rozpínač</b>						
	nasúvanie do drážky zhora, zapustený do profilu valca	PNP	kábel, 3 žily	7,5	551391	SIES-8M-PO-24V-K-7,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	551392	SIES-8M-PO-24V-K-0,3-M8D
		NPN	kábel, 3 žily	7,5	551401	SIES-8M-NO-24V-K-7,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	551402	SIES-8M-NO-24V-K-0,3-M8D


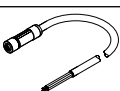
Typové označenie – snímače koncových polôh pre drážku T, magnetorezistívne				údajový list → internet: smt		
	spôsob upevnenia	spínací výstup	elektrický prípoj	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
<b>spínač</b>						
	možnosť nasadenia do drážky zhora, lícujuce s profilom valca, krátky tvar	PNP	kábel, 3 žily	2,5	574335	SMT-8M-A-PS-24V-E-2,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	574334	SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D
<b>rozpínač</b>						
	možnosť nasadenia do drážky zhora, lícujuce s profilom valca, krátky tvar	PNP	kábel, 3 žily	7,5	574340	SMT-8M-A-PO-24V-E-7,5-OE


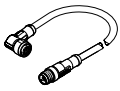
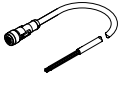
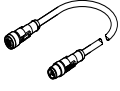
Typové označenie – spojovacie vedenie				údajový list → internet: nebu		
	elektrický prípoj vľavo	elektrický prípoj vpravo	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ	
	priama zásuvka, M8x1, 3 piny	kábel, voľný koniec, 3 žily	2,5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3	
			5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3	
	uhlová zásuvka M8x1, 3 piny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

 **Poznámka**

Snímače sú voliteľné a sú potrebné v prípade snímania medzipolôh.

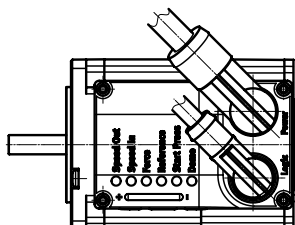
## Príslušenstvo

Typové označenie – napájacie vedenie		údajový list → internet: nebl			
	elektrický prípoj vľavo	elektrický prípoj vpravo	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
	uhlová zásuvka, M12x1, 4 piny	kábel, voľný koniec, 4 žily	2	8080778	NEBL-T12W4-E-2-N-LE4
			5	8080779	NEBL-T12W4-E-5-N-LE4
			10	8080780	NEBL-T12W4-E-10-N-LE4
			15	8080781	NEBL-T12W4-E-15-N-LE4
	priama zásuvka, M12x1, 4 piny	kábel, voľný koniec, 4 žily	2	8080790	NEBL-T12G4-E-2-N-LE4
			5	8080791	NEBL-T12G4-E-5-N-LE4
			10	8080792	NEBL-T12G4-E-10-N-LE4
			15	8080793	NEBL-T12G4-E-15-N-LE4


Typové označenie – spojovacie vedenie		údajový list → internet: nebc			
	elektrický prípoj vľavo	elektrický prípoj vpravo	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
	uhlová zásuvka, M12x1, 8 pinov	kábel, voľný koniec, 8 žily	2	8094476	NEBC-M12W8-E-2-N-B-LE8
			5	8094478	NEBC-M12W8-E-5-N-B-LE8
			10	8094481	NEBC-M12W8-E-10-N-B-LE8
			15	8094479	NEBC-M12W8-E-15-N-B-LE8
	priama zásuvka, M12x1, 8 pinov	konektor priamy, M12x1, 8 pinov	2	8080786	NEBC-M12W8-E-2-N-M12G8
			5	8080787	NEBC-M12W8-E-5-N-M12G8
			10	8080788	NEBC-M12W8-E-10-N-M12G8
			15	8080789	NEBC-M12W8-E-15-N-M12G8
	uhlová zásuvka, M12x1, 8 pinov	kábel, voľný koniec, 8 žily	2	8094480	NEBC-M12G8-E-2-N-B-LE8
			5	8094477	NEBC-M12G8-E-5-N-B-LE8
			10	8094482	NEBC-M12G8-E-10-N-B-LE8
			15	8094475	NEBC-M12G8-E-15-N-B-LE8
	priama zásuvka, M12x1, 8 pinov	konektor priamy, M12x1, 8 pinov	2	8080782	NEBC-M12G8-E-2-N-M12G8
			5	8080783	NEBC-M12G8-E-5-N-M12G8
			10	8080784	NEBC-M12G8-E-10-N-M12G8
			15	8080785	NEBC-M12G8-E-15-N-M12G8

**Poznámka**

Kábel s uhlovou zásuvkou zvierá s osou 45-stupňový uhol.



Údaje pre objednávku – IO-Link Master USB		údajový list → internet: cdsu		
	Opis	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>na používanie jednotky s IO-Link</li> <li>je potrebný ešte externý zdroj (nie je súčasťou dodávky)</li> </ul>	0,3	8091509	CDSU-1

Typové označenie – adaptér		údajový list → internet: nefc			
	elektrický prípoj vľavo	elektrický prípoj vpravo	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
	priama zásuvka, M12x1, 8 pinov	priamy konektor, M12x1, 5 pinov	0,3	8080777	NEFC-M12G8-0.3-M12G5-LK