

## Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

**FESTO**



# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

technické údaje

FESTO

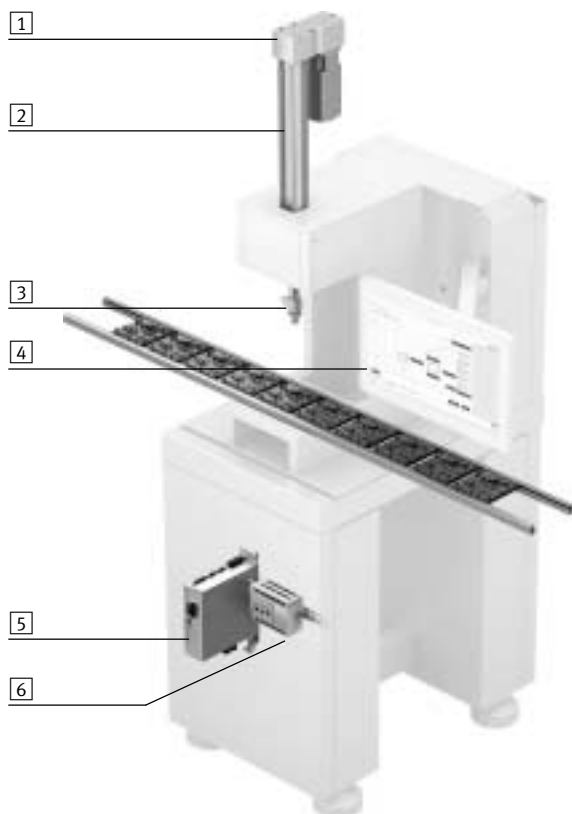
## Všeobecné údaje

Při použití sady pro lisování pomocí elektrických serv a odpovídajícího aplikačního softwaru lze přizpůsobivě a rychle reagovat na různé lisovací procesy. Představují optimální alternativu nákladných a často předimenzovaných lisů. Pomocí softwaru lze kontinuálně sledovat parametry jako sílu a točivý moment nebo lze sledovat postupy spojování a lisování.

Výhody:

- lisovací síla až 17 kN (větší síla na vyžádání)
- velmi dobré polohování a opakovatelná přesnost
- optimální poměr cena/výkon
- snadná integrace do úlohy

## Příklad lisovacího zařízení

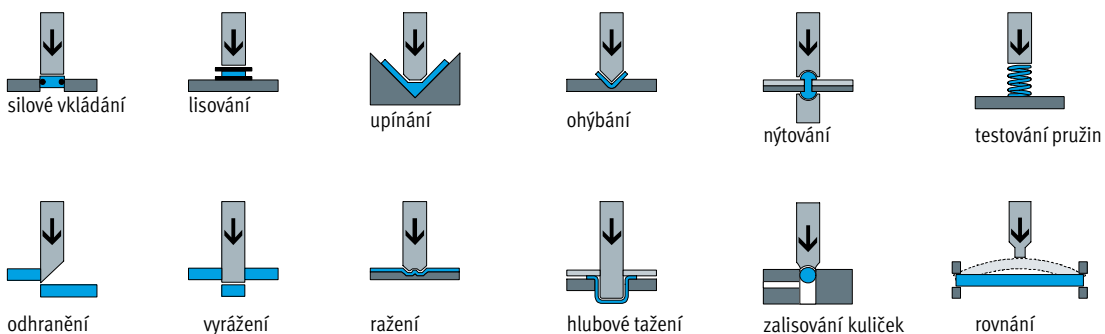


jednotlivé díly:

- 1 servomotor
- 2 elektrický válec
- 3 senzor síly (vč. protokolu o zkoušce)
- 4 sada softwaru
- 5 ovladač motoru
- 6 řídicí systém (vč. paměťové karty Micro SD)

Kabely motoru/enkodéru jsou součástí dodávky.

## Možnosti použití

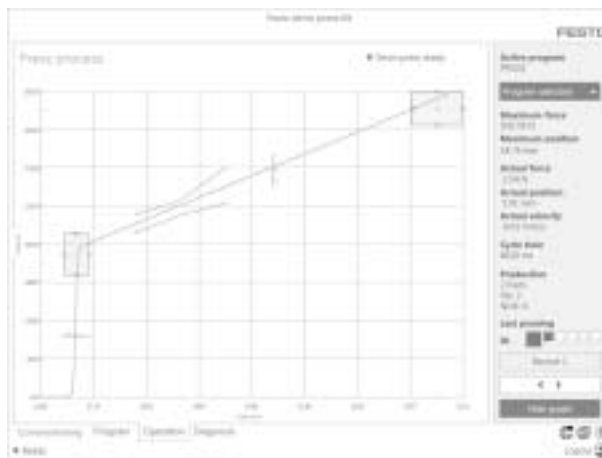


# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

technické údaje

## Modulární aplikační software: konfigurace, obsluha a vizualizace

- Řízení úlohy probíhá prostřednictvím webového rozhraní, v němž se také konfigurují funkce specifické pro danou úlohu.
- Pro nainstalovaný a k použití připravený software nepotřebujete žádné znalosti programování.
- Software není specifický pro určitou platformu, takže pracuje na různých rozhraních HMI (human machine interfaces) s webovým prohlížečem, např. na dotykové obrazovce, PC, iPadu, mobilním telefonu.
- Průběh programu řídí proměnné a digitální řídicí vstupy, např. z nadřazeného řídicího systému.
- Všechna zaznamenaná procesní data lze samostatně vyměňovat s hostitelským systémem.
- Softwarovou sadou s rozšířenými funkcemi lze lis individuálně přizpůsobit dané úloze např.:
  - regulace síly
  - skoky v sekvenci s porovnáváním
  - komunikace OPC-UA



K dispozici jsou následující softwarové funkce:

uvedení do provozu	vytvoření programu (sekvence)	provoz	diagnostika
<ul style="list-style-type: none"> <li>• konfigurace hardwaru</li> <li>• referenční pohyb</li> <li>• tárování a seřízení senzoru síly</li> <li>• ruční pohyb lisu v režimu „jog“</li> <li>• konfigurace protokolování</li> <li>• základní nastavení systému</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• správa programů</li> <li>• definování lisovacích sekvencí a parametrizace či konfigurace pomocí sekvenceru</li> <li>• vyznačení/zavedení referenčních křivek</li> <li>• konfigurace metod vyhodnocení prahových hodnot / obálekových křivek / techniky oken</li> <li>• správa samostatných proměnných</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• volba uloženého programu lisování</li> <li>• záznam a zobrazení referenční křivky</li> <li>• vyhodnocování lisovaných dílů jako dobré (IO) či nesprávné (NIO)</li> <li>• protokolování</li> </ul> <p>V části „Interfaces“ (Rozhraní) lze volit a definovat rozhraní GUI (grafické rozhraní pro uživatele), PLC a hostitele.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• procesní diagnostika</li> <li>• snímání různých systémových parametrů, stavu systému a statistických hodnot</li> <li>• lze zobrazovat aktuální data/stavy různých rozhraní, např. digitální vstupy/výstupy nebo přenášená data od hostitelského PLC.</li> </ul>

Softwarové funkce	
max. počet lisovacích programů	20 (lze rozšířit proměnnými)
max. počet proměnných	100
počet digitálních vstupů k řízení programu	
softwarové vstupy	8 vstupů/8 výstupů
hardwarové vstupy	8 vstupů/4 výstupy
max. možných měření <sup>1)</sup>	5
max. počet měřících bodů <sup>1)</sup>	200000
počet obálek <sup>2)</sup>	5
počet vyhodnocovacích oken <sup>2)</sup>	5
počet prahových hodnot <sup>2)</sup>	5
max. možné body na obálku	5 nahoře/5 dole
výsledky vyhodnocení pomocí	DIO/Fieldbus/vizualizace na PC
export dat prostřednictvím	FTP, SMB

1) na program  
2) na měření

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

technické údaje

FESTO

## Objednání pomocí konfigurátoru

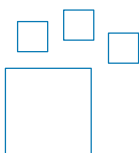
Konfigurátorem lze velmi snadno sestavit a objednat různé sady servolisů.

Pomocí jezdců „Konfiguration“ (Konfigurace), „Vormontage“ (Montáž) a „Zubehör“ (Příslušenství) zvolíte potřebnou konfiguraci a zobrazíte ji.

Včetně souborů CAD a maker ePLAN.



## Údaje pro objednávky – volitelné možnosti výrobku



Konfigurovatelný výrobek  
Tento výrobek a všechny jeho volitelné možnosti lze objednat prostřednictvím konfigurátoru.

Konfigurátor najdete na DVD  
pod položkou „Výrobky“ nebo  
→ [www.festo.com/catalogue/...](http://www.festo.com/catalogue/...)

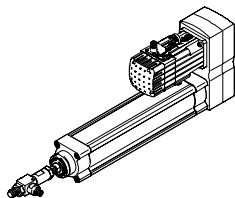
č. dílu typ  
**8077950 YJKP**

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

součástí systému

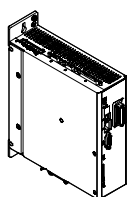
FESTO

## Dodávky sad obsahují elektrické válce



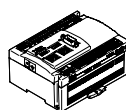
- se senzorem síly
- kabely k řídicímu systému (délky kabelů 5, 10, 15 m)  
volitelně s:
  - motory s absolutním odměřováním:
    - v rámci jedné otáčky (singleturn)
    - v rámci více otáček (multiturn)
  - motory bez přídržné brzdy nebo s ní
  - axiální nebo paralelní montáž motoru (na přání smontováno)

## ovladače motorů



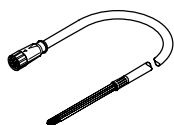
- pro servomotor

## řídicí systém



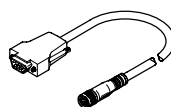
- se speciálním softwarem
- s kabelem k ovladači motoru

## kabely pro motory



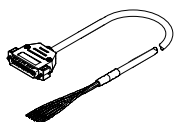
- hotový kabel

## kabely pro enkodéry



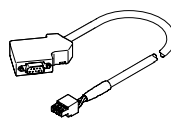
- hotový kabel

## spojovací kabely



- hotový kabel pro uvedení řídicího systému do provozu

## spojovací kabely



- hotový kabel pro připojení CANopen

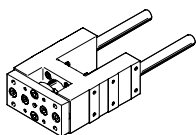
## paměťové karty Micro SD



- karta 32 GB Micro SD k uložení vytvořených lisovacích programů a souborů protokolů

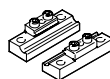
## Lze objednat jako příslušenství

### vodicí jednotky



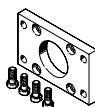
→ strana 14

### upevnění za profil



→ strana 12

### upevnění přírubou



→ strana 13

### upínací prvky



→ strana 13

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

součástí systému

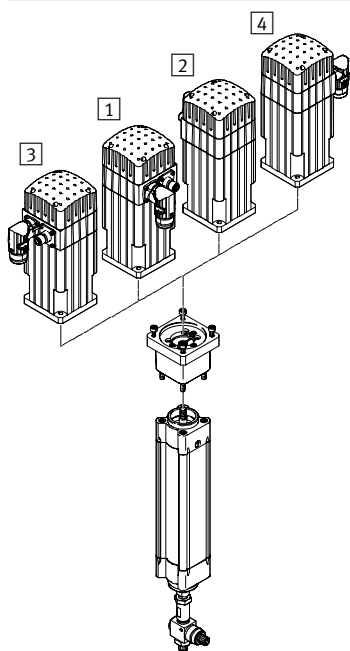
FESTO

## Možnosti kombinací sady a motoru podle polohy montáže

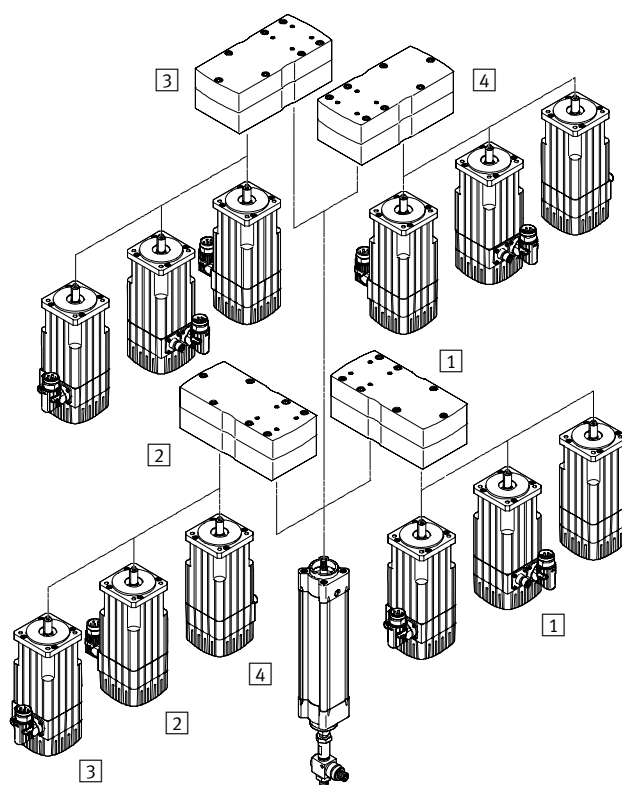
volitelně smontováno

Elektrický válec, axiální nebo paralelní sada a servomotor jsou podle dané úlohy sestaveny do konstrukčního celku. To snižuje počet jednotlivých dílů, s nimiž je nutné manipulovat. Tyto konstrukční celky lze díky definovaným mechanickým a elektrickým rozhraním integrovat přímo do zařízení. Po smontování vše 100% testujeme, pro Vás je tak konečná montáž mnohem jednodušší.

### s axiální sadou



### s paralelní sadou



### Možné varianty montáže

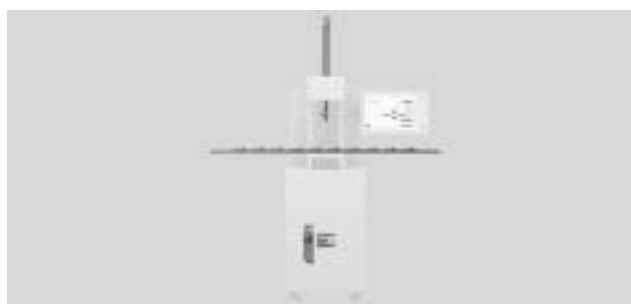
- 1 vepředu
- 2 vzadu
- 3 vlevo
- 4 vpravo

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

FESTO

technické údaje

Síťové protokoly



Obecné technické údaje							
rozsah síly do	[kN]	0,8	1,5	4	7	12	17
pojištění proti pootočení/vedení		kluzné vedení					
pracovní zdvih	[mm]	100, 200, 300, 400					
lisovací síla	[kN]	0,8	1,5	4	7	12	17
max. užitečná zátěž <sup>1)</sup>	[kg]	19,5	19,5	48	48	95	95
max. rychlost pohybu	[mm/s]	250				160	
zrychlení							
pro polohování	[m/s <sup>2</sup> ]	2					
pro brzdění	[m/s <sup>2</sup> ]	2					
opakovatelná přesnost	[mm]	±0,01			±0,015		±0,01
frekvence snímání senzoru síly	[Hz]	1000					
přesnost měření síly <sup>2)</sup> , FS	[%]	±0,25					
parametrizační rozhraní		Ethernet					
rozhraní sítě		Modbus TCP					
		EtherNet/IP					
		EtherNet TCP/IP					
		PROFINET IO					
konfigurace vizualizace		diagram síla/dráha					
		určení shodných/neshodných dílů					
		vizualizace					
metody vyhodnocení		prahová hodnota					
		obálka					
		technika oken					
vizualizace		ve webovém prohlížeči					
montážní poloha		libovolná					

1) způsobeno např. hmotností nástroje

2) vztaheno na kalibrační rozsah senzoru síly nebo na rozsah měření síly v softwaru pro celý systém; příklad pro YJKP s rozsahem síly 0,8 kN: 0,25% x 1200 N

Technické údaje – senzor síly							
rozsah síly do	[kN]	0,8	1,5	4	7	12	17
rozsah měření síly v softwaru	[kN]	-0,2 ... 1,2	-0,2 ... 2	-0,5 ... 4,5	-0,5 ... 7,5	-1 ... 13	-1 ... 18
max. přetížení	[kN]	1,5	3,75	11,25	15	30	37,5
analogové výstupy	[mA]	4 ... 20					

upozornění

Přesnost měření síly je ovlivněna následujícími vlastnostmi senzoru síly:

- přesnost
- kalibrační rozsah
- nominální rozpětí jmenovitého signálu
- rozsah přetížení

Je nutné zajistit, aby na senzor síly nepůsobily boční síly, protože by mohly narušovat výsledek měření nebo zničit senzor.

Modbus®, PROFINET®, EtherNet/IP® je registrovaná obchodní známka příslušného vlastníka v určitých zemích.

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

technické údaje

FESTO

Elektrické údaje							
rozsah síly do	[kN]	0,8	1,5	4	7	12	17
ovladače motorů							
rozsah vstupního napětí	[V AC]	100 ... 230 ±10 %			3x 230 ... 480 ±10 %		
max. vstupní jmenovitý proud	[A]	3		6	5,5		11
jmenovitý příkon	[VA]	500		1000	3000		6000
řídící systém							
provozní napětí	[V DC]	24					
napájecí proud	[mA]	200					
senzor síly							
rozsah napájecího napětí	[V DC]	10 ... 30					

Bezpečnostně-technické parametry ovladače motoru	
bezpečnostní funkce dle EN 61800-5-2	bezpečné vypnutí točivého momentu (STO)
úroveň vlastností (PL) dle EN ISO 13849-1	kategorie 4, úroveň vlastností e
úroveň integrity bezpečnosti (SIL) dle EN 61800-5-2, EN 62061, EN 61508	SIL 3
úřad, který vydal certifikát	TÜV 01/205/5262,01/14
interval ověřovacího testu	20a
diagnostické pokrytí	[%]
podíl bezpečně zjištěných selhání (SFF)	[%]
tolerance hardwarové chyby	1

Provozní a okolní podmínky	
teplota okolí	[°C]
skladovací teplota	[°C]
relativní vlhkost vzduchu	[%]
stupeň krytí	IP20
trvalá doba sepnutí	[%]
upozornění k materiálu	obsahuje látky LABS (bránící nanášení laků) odpovídá RoHS

Hmotnosti [kg]							
rozsah síly do		0,8	1,5	4	7	12	17
elektrické válce							
hmotnost výrobku při zdvihu 0 mm		0,78	1,24	1,98	3,16	7,39	11,12
přírůstek hmotnosti na 100 mm zdvihu		0,33	0,47	0,65	0,87	1,55	1,93
sady							
paralelní sady		1,05	2,45	4,99	4,95	11,9	11,8
axiální sady		0,26	0,41	1,14	1,17	2,92	3,46
motory							
základní hmotnost		1,6	2,1	4,8	6,9	16,2	16,2
hmotnost přidaná brzdou		0,1	0,2	0,5	0,6	0,8	0,8
senzory síly							
hmotnost výrobku		0,2	0,2	0,3	0,3	0,7	0,7
ovladače motorů							
hmotnost výrobku		2,1	2,1	2,2	3,8	3,8	3,8
řídící systém							
hmotnost výrobku		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4



# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

technické údaje

## Životnost

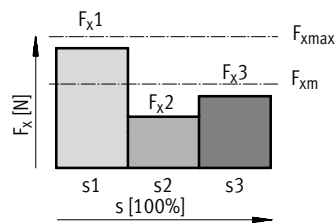
Životnost sady servolisu závisí velkou měrou na vřetenu válce. Mají-li se kuličky vřetena s valivým uložením matice vždy správně uspořádat, je nutné pravidelně popojíždět o určitý zdvih, alespoň 12,5 mm (typicky při chodu naprázdno, ideálně po každém lisování). Konec životnosti nastává po dosažení 10 mil. sepnutí nebo najetí max. vzdálenosti (L).

Údaje ohledně životnosti (L) vycházejí z experimentálně zjištěných a teoreticky vypočítaných údajů (při pokojové teplotě).

Výkon pohybu dosažený v praxi se může při jiných rámcových podmínkách (např. znečištění, teplota) významně lišit od uvedených křivek.

## Výpočet střední posuvové síly $F_{xm}$

$$F_{xm} = \sqrt[3]{\frac{F_{x1}^3 \times s_1 + \dots + F_{xn}^3 \times s_n}{s_1 + \dots + s_n}}$$

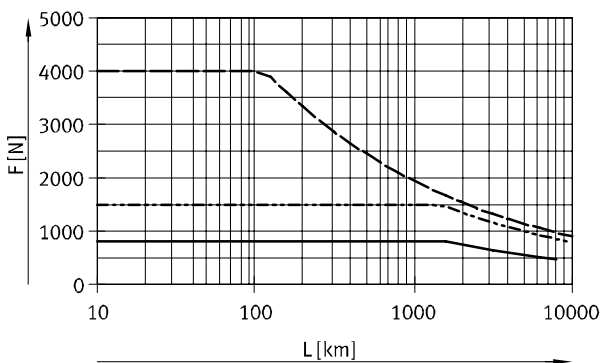


$F_{xm}$  = střední posuvová síla

$F_{x1/n}$  = posuvová síla úseku

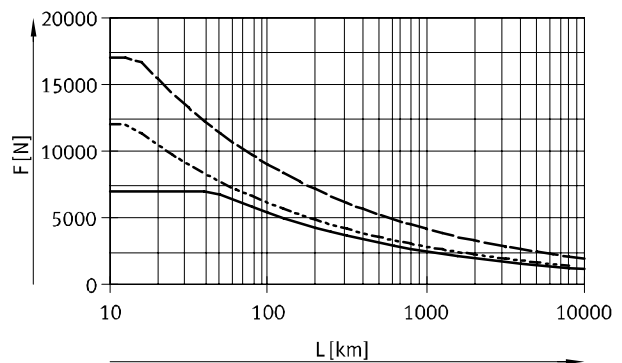
$s_{1/n}$  = podíl dráhy na cyklu pohybu

## Střední posuvová síla $F_{xm}$ v závislosti na najeté vzdálosti L a teplotě prostředí rozsah síly do 0,8/1,5/4 kN



- rozsah síly do 0,8 kN
- - - rozsah síly do 1,5 kN
- · - rozsah síly do 4 kN

## rozsah síly do 7/12/17 kN



- rozsah síly do 7 kN
- - - rozsah síly do 12 kN
- · - rozsah síly do 17 kN

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

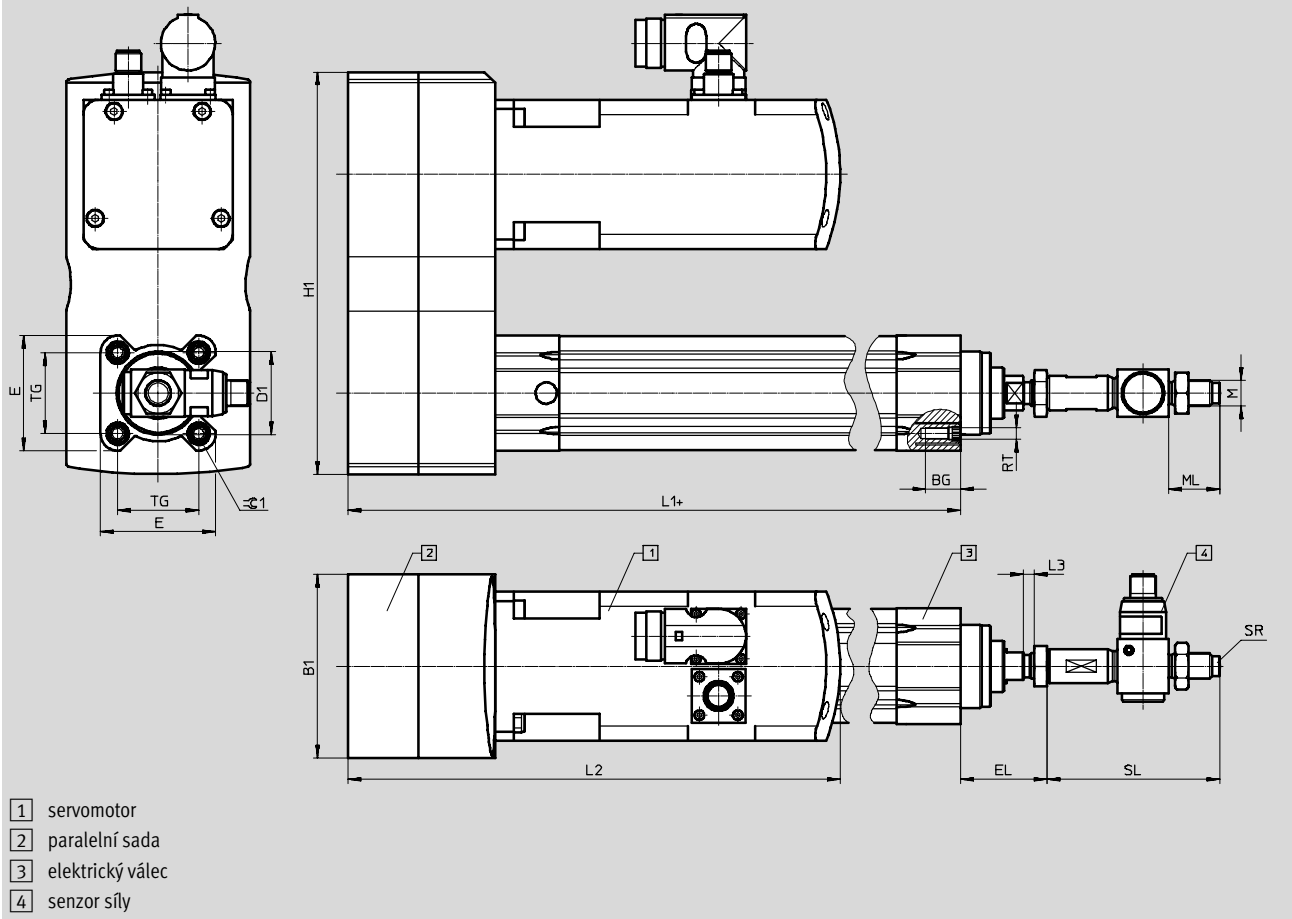
technické údaje

FESTO

## Rozměry

s paralelní sadou

modely CAD ke stažení → [www.festo.com](http://www.festo.com)



rozsah síly do [kN]	B1	BG min.	D1 ∅	E	EL <sup>1)</sup>	H1	L1	L2
0,8	60	16	34	45 <sup>+0,5</sup>	35,5	157	178,5	220,4
1,5	86	16	39	54 <sup>+0,5</sup>	40,5	188,5	213	230,8
4	110	17	45	64 <sup>+0,5</sup>	49,5	225	245	274,3
7	110	17	52	75 <sup>+0,5/-0,1</sup>	50	225	253	325,3
12	145	17	60	93 <sup>+0,5/-0,1</sup>	61	348	303,5	385
17	145	17	70	110 <sup>+0,5/-0,1</sup>	66	348	323,5	385

rozsah síly do [kN]	L3	M	ML	RT	SL	SR	TG	∅C1
0,8	5	M10x1,25	22	M6	78	60	32,5	6
1,5	5	M12x1,25	24	M6	81	60	38	6
4	5	M16x1,5	32	M8	107	100	46,5	8
7	5	M16x1,5	32	M8	107	100	56,5 <sup>±0,5</sup>	8
12	5	M20x1,5	40	M10	140,5	150	72 <sup>±0,5</sup>	6
17	5	M20x1,5	40	M10	140,5	150	89 <sup>±0,5</sup>	6

1) při vzdálenosti 5 mm od protimatice (v zasunutém stavu)

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

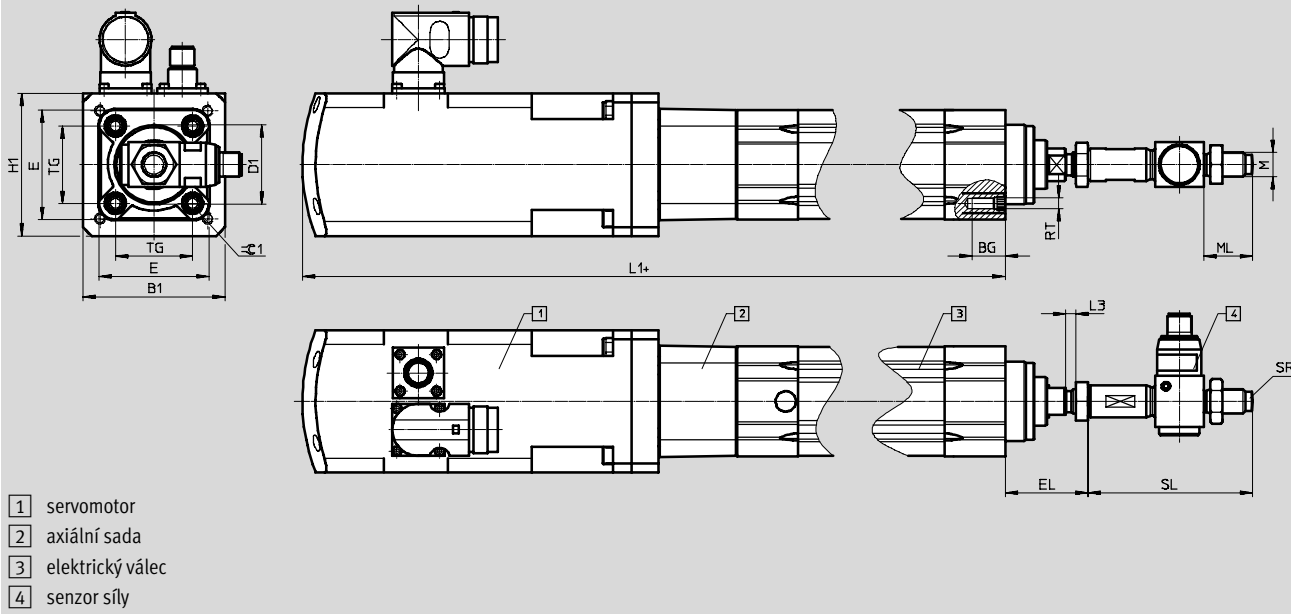
technické údaje

FESTO

## Rozměry

modely CAD ke stažení → [www.festo.com](http://www.festo.com)

s axiální sadou



rozsah síly do [kN]	B1	BG min.	D1 ∅	E	EL <sup>1)</sup>	H1	L1
0,8	55	16	34	45 <sup>+0,5</sup>	35,5	55	336,1
1,5	70	16	39	54 <sup>+0,5</sup>	40,5	70	357,8
4	100	17	45	64 <sup>+0,5</sup>	49,5	100	439,3
7	100	17	52	75 <sup>+0,5/-0,1</sup>	50	100	492,5
12	140	17	60	93 <sup>+0,5/-0,1</sup>	61	140	591,5
17	140	17	70	110 <sup>+0,5/-0,1</sup>	66	140	619

rozsah síly do [kN]	L3	M	ML	RT	SL	SR	TG	⊕C1
0,8	5	M10x1,25	22	M6	78	60	32,5	6
1,5	5	M12x1,25	24	M6	81	60	38	6
4	5	M16x1,5	32	M8	107	100	46,5	8
7	5	M16x1,5	32	M8	107	100	56,5±0,5	8
12	5	M20x1,5	40	M10	140,5	150	72±0,5	6
17	5	M20x1,5	40	M10	140,5	150	89±0,5	6

1) při vzdálenosti 5 mm od protimatice (v zasunutém stavu)

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

příslušenství

FESTO

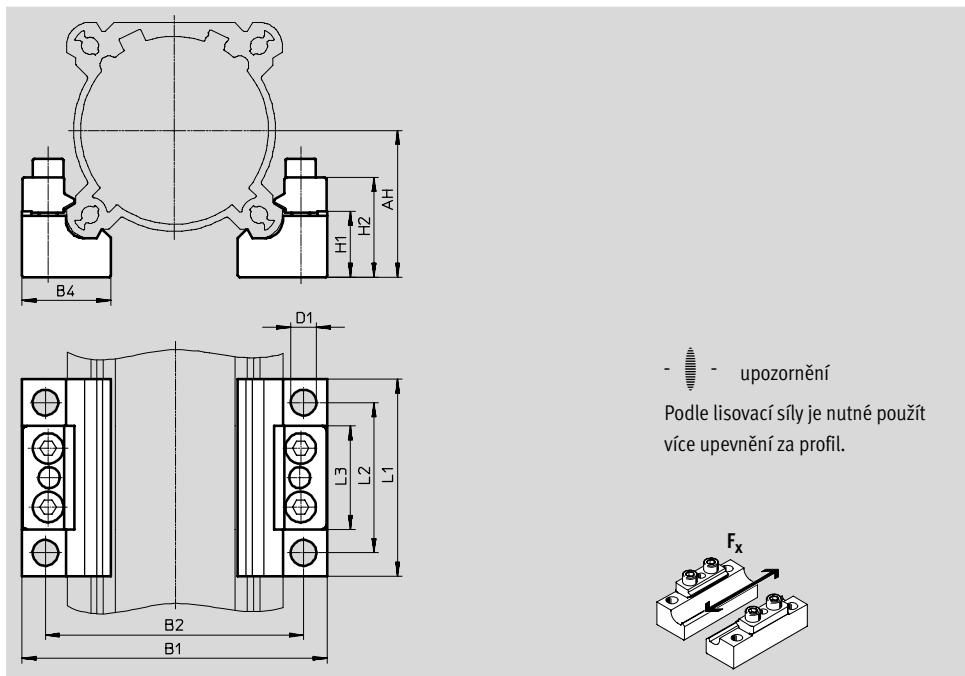
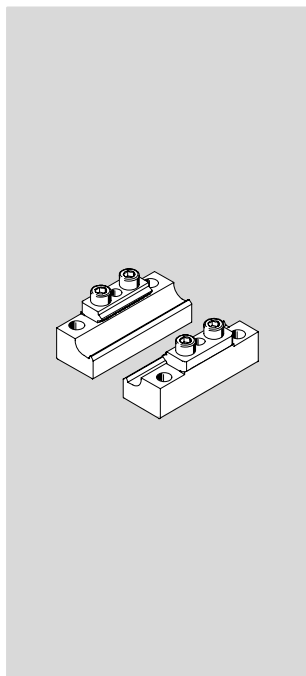
Upevnění za profil EAHF

materiál:

odpovídá RoHS

deska: eloxovaný hliník

upínací díl: ocel, potažená



Rozměry a údaje pro objednávku							
pro rozsah síly do	AH	B1	B2	B4	D1 ∅	H1	H2
[kN]							
0,8	32	76	60	26	9	16	23,6
1,5	36	84,5	68	26	9	16	23,6
4	44,5	94	81	30	9	22,8	30,4
7	50	105	92	30	9	22,8	30,4
12	62,5	130	110	38	11	28,1	42,5
17	71	147	127	38	11	28,1	42,5

pro rozsah síly do	L1	L2	L3	hmotnost	č. dílu	typ
[kN]				[g]		
0,8, 1,5	80	60	34	218	2838839	EAHF-V2-32/40-P
4, 7	80	60	41	340	1547781	EAHF-V2-50/63-P
12, 17	84	64	44	570	1547780	EAHF-V2-80/100-P

rozsah síly	max. možná špičková hodnota síly [N]	max. přenášená axiální síla $F_x$ [kN]	zdvih [mm]			
			100	200	300	400
0,8	1,6	1,6	1	1	1	1
1,5	3,2	1,6	2	2	2	2
4	7,2	3,6	2	2	2	2
7	10,8	3,6	- <sup>1)</sup>	3	3	3
12	16	4	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	4	4
17	20	4	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	5	5

1) Upevnění za profil není možné, protože potřebný počet nelze na profil upevnit.

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

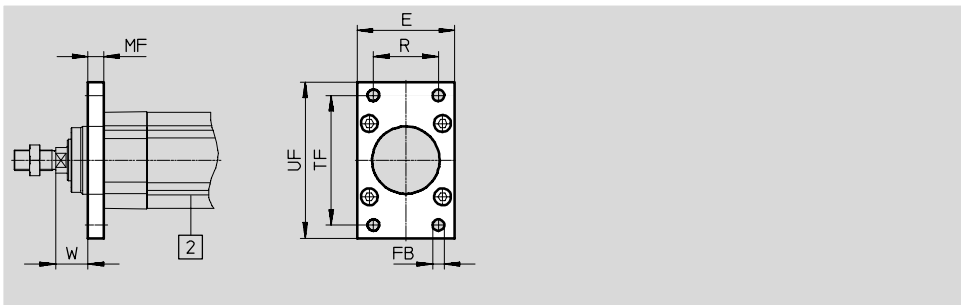
příslušenství

FESTO

## Přírubová upevnění EAHH

materiál:  
silně legovaná ocel, nerezová

odpovídá RoHS  
prosté mědi a PTFE



Rozměry a údaje pro objednávky							
pro rozsah síly do	E	FB	MF	R	TF	UF	W
[kN]		∅ H13	js14			±1	
0,8	45	7	10	32	64	80	15,5
1,5	54	9	10	36	72	90	19,5
4	64	9	12	45	90	110	24,5
7	75	9	12	50	100	120	25
12	93	12	16	63	126	150	30
17	110	14	16	75	150	175	35

pro rozsah síly do	max. zatížení	KBK <sup>1)</sup>	hmotnost	č. dílu	typ
[kN]	[kN]		[g]		
0,8	1	4	206	2827587	EAHH-V2-32-R1
1,5	3	4	275	2827588	EAHH-V2-40-R1
4	5	4	496	2827589	EAHH-V2-50-R1
7	7	4	633	1502305	EAHH-V2-63-R1
12	12	4	1360	1502306	EAHH-V2-80-R1
17	17	4	1880	1502307	EAHH-V2-100-R1

1) Třída odolnosti korozi 4 dle normy Festo 940 070: konstrukční díly s obzvlášť přísnými nároky na odolnost korozi. Díly do prostoru s agresivními látkami, například v potravinářství nebo v chemickém průmyslu. Použití těchto dílů je nutné v daném případě ověřit speciálními testy s příslušnými látkami (→ také FN 940082).

## Napínací prvky EADT

materiál:  
plast  
odpovídá RoHS



V kombinaci s paralelními sadami, k nastavení předepnutí ozubeného řemenu v rozsazích sil 4, 7, 12 a 17 kN.

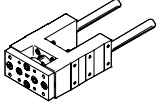
Malým krouticím momentem na upínacím prvku lze dosáhnout velké síly předepnutí ozubeného řemenu.

Údaje pro objednávky			
typ	hmotnost	č. dílu	typ
	[g]		
EADT-E-U1-110	9	1461069	EADT-E-U1-110

# Sady pro lisování pomocí elektrických serv YJKP

příslušenství

FESTO

Údaje pro objednávky – vodící jednotky				technické údaje → internet: eagf			
	zdvih [mm]	č. dílu	typ	zdvih [mm]	č. dílu	typ	
	pro rozsah sil do 0,8 kN			pro rozsah sil do 1,5 kN			
	100	3038083	EAGF-V2-KF-32-170	100	3038089	EAGF-V2-KF-40-170	
	200	3038083	EAGF-V2-KF-32-270	200	3038089	EAGF-V2-KF-40-270	
	300	3038083	EAGF-V2-KF-32-370	300	3038089	EAGF-V2-KF-40-370	
	400	3038083	EAGF-V2-KF-32-470	400	3038089	EAGF-V2-KF-40-470	
	pro rozsah sil do 4 kN			pro rozsah sil do 7 kN			
	100	3038094	EAGF-V2-KF-50-190	100	2608521	EAGF-V2-KF-63-190	
	200	3038094	EAGF-V2-KF-50-290	200	2608521	EAGF-V2-KF-63-290	
	300	3038094	EAGF-V2-KF-50-390	300	2608521	EAGF-V2-KF-63-390	
	400	3038094	EAGF-V2-KF-50-490	400	2608521	EAGF-V2-KF-63-490	
	pro rozsah sil do 12 kN			pro rozsah sil do 17 kN			
	100	2608528	EAGF-V2-KF-80-220	100	2608532	EAGF-V2-KF-100-220	
	200	2608528	EAGF-V2-KF-80-320	200	2608532	EAGF-V2-KF-100-320	
	300	2608528	EAGF-V2-KF-80-420	300	2608532	EAGF-V2-KF-100-420	
	400	2608528	EAGF-V2-KF-80-520	400	2608532	EAGF-V2-KF-100-520	