

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

FESTO



Valce s odmeriavacím systémom

prehľad dodávok

FESTO

funkcia	typ	opis
pohony	bezpiestnicové	
	DDLI	 • bez vedenia • s odmeriavacím systémom na bezdotykové merania • založené na lineárnom pohone DGC-K • prípoje stlačeného vzduchu na čelnej strane • systémový produkt pre manipulačnú a montážnu techniku
	DGCI	 • s vedením • s odmeriavacím systémom na bezdotykové merania • založené na lineárnom pohone DGC • privody stlačeného vzduchu voliteľne čelne alebo odpredu • systémový produkt pre manipulačnú a montážnu techniku
	s piestnou tyčou	
	DNCI	 • s odmeriavacím systémom na bezdotykové merania • rôzne varianty piestnych tyčí • normalizovaný valec podľa ISO 15552 
	DDPC	 • s odmeriavacím systémom na bezdotykové merania • rôzne varianty piestnych tyčí • normalizovaný valec podľa ISO 15552 
	DNC/DSBC	 • s namontovaným potenciometrom MLO-LWG • rôzne varianty piestnych tyčí • normalizovaný valec podľa ISO 15552 
kyvný pohon	kyvný pohon	
	DSMI	 • založené na kyvnom pohone DSM • integrovaný otočný potenciometer • kompaktná konštrukcia • mnohostranné možnosti upevnenia

Valce s odmeriavacím systémem

prehľad dodávok

FESTO

piest Ø	zdvih/uhol kyvu [mm/°]	vhodné			
		na polohovanie pomocou	pre regulátory koncovej polohy		ako merací valec
		CPX-CMAX	CPX-CMPX	SPC11	
bezpiestnicové					
25, 32, 40, 63	100, 160, 225, 300, 360, 450, 500, 600, 750, 850, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000	■	■	■	■
18, 25, 32, 40, 63	100, 160, 225, 300, 360, 450, 500, 600, 750, 850, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000	■	■	■	■
s piestnou tyčou					
32, 40, 50, 63	10 ... 2000	–	–	–	■
	100 ... 750	■	■	■	–
80, 100	10 ... 2000	–	–	–	■
	100 ... 750	■	■	■	–
32, 40, 50, 63, 80	100, 150, 225, 300, 360, 450, 600, 750	■	■	■	■
kyvný pohon					
25, 40, 63	270	■	■	■	■

Valce s odmeriavacím systémom

hlavné údaje

FESTO

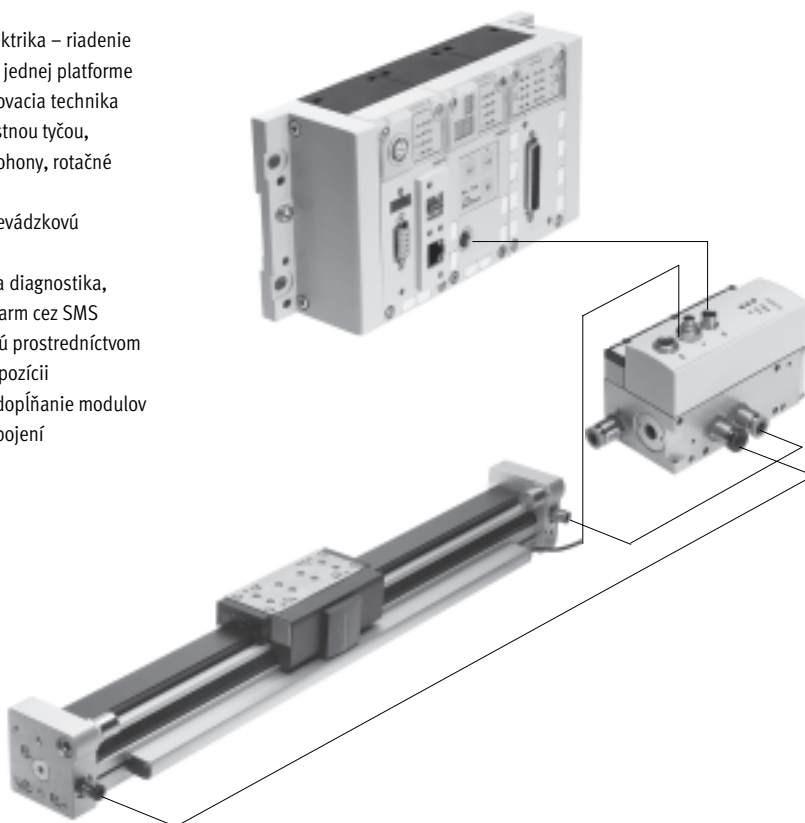
Servopneumatická technológia pohonu

Polohovanie a aplikácie systému Soft Stop ako integrálna súčasť ventilového terminálu CPX – modulárny periférny systém pre decentralne automatizačné úlohy.

Modulárna konštrukcia umožňuje vytvárať na termináli CPX takmer ľubovoľne kombinácie ventilov, digitálnych vstupov a výstupov, polohovacích modulov a regulátorov koncovkej polohy podľa potrieb aplikácie.

Výhody:

- pneumatika a električka – riadenie a polohovanie na jednej platforme
- inovatívna polohovacia technika pre pohony s piestnou tyčou, bezpiestnicové pohony, rotačné pohony
- pripojenie cez prevádzkovú zbernicu
- diaľková údržba a diagnostika, webový server, alarm cez SMS správu a e-mail sú prostredníctvom TCP/IP plne k dispozícii
- rýchla výmena a dopĺňanie modulov v existujúcom zapojení



Osové kontroléry CPX-CMAX



voľný výber:

Regulácia polohy a sily, priame ovládanie alebo výber zo 64 konfigurovateľných príkazov.

A ak chcete ešte niečo navyše: konfigurovateľný prechod na nasledujúci príkaz umožňuje realizovať jednoduché funkčné procesy na osovom kontroléri CPX-CMAX.

Každý pozná každého: automatická identifikácia rozpoznáva každého účastníka s jeho dátami zariadenia na kontroléri CPX-CMAX.

Myslíme s vami:

riadenie brzdy alebo zvernej jednotky prostredníctvom proporcionálneho prietokového ventilu VPWP patrí do rozsahu úkonov, ktoré zabezpečuje kontrolér CPX-CMAX. Paralelne a navzájom nezávisle možno prevádzkovať až 8 modulov (max. 8 osí). Uvedenie do prevádzky cez konfiguračný softvér Festo FCT alebo cez prevádzkovú zbernicu. Programovanie nie je potrebné, stačí konfigurovať.

technické údaje → internet: cpx-cmax

Výhody:

- zvýšenie flexibility
- vhodné pre OEM – uvedenie do prevádzky cez prevádzkovú zbernicu
- prehľadná inštalácia a rýchle uvedenie do prevádzky
- efektívne využitie nákladov
- zariadenie si naprogramujete v PLC sami

Valce s odmeriavacím systéмом

hlavné údaje

FESTO

Regulátor koncovej polohy CPX-CMPX



Rýchly pohyb medzi mechanickými koncovými dorazmi valca bez nárazu v koncovej polohe.
Rýchle uvedenie do prevádzky cez ovládací panel, prevádzkovú zbernicu alebo handheld.
Vylepšená regulácia pokojovej polohy.
Riadenie brzdy alebo zvernej jednotky prostredníctvom proporcionálneho prietokového ventilu VPWP patrí do rozsahu úkonov, ktoré zabezpečuje kontrolér CMPX.

Až do 9 regulátorov koncovej polohy, riadenie cez terminál CPX závisí iba od zvolenej prevádzkovej zbernice.
Všetky systémové dáta je možné čítať a zapisovať cez prevádzkovú zbernicu, napr. aj medzipolohy.

technické údaje → internet: cpx-cmpx

Výhody:

- zvýšenie flexibility
- vhodné pre OEM – uvedenie do prevádzky cez prevádzkovú zbernicu
- prehľadná inštalácia a rýchle uvedenie do prevádzky
- efektívne využitie nákladov
 - až o 30 % viac taktov
 - značné zredukovanie otrasov zariadenia
- zlepšenie pracovnej ergonomie vďaka značne zníženej hladine hluku
- rozšírená diagnostika pomáha skracovať servisné doby na strojnom zariadení

Proporcionálne prietokové ventily VPWP



5/3 proporcionálny prietokový ventil pre aplikácie so systémom Soft Stop a pneumatické polohovanie.
Plná digitalizácia – s integrovanými tlakovými snímačmi, s novou diagnostickou funkciou.
Vo veľkostiach 4, 6, 8 a 10.
Prietok 350, 700, 1400 a 2000 l/min.

Spínací výstup pre ovládanie brzdy.
Farebne vyznačené prípoje stlačeného vzduchu.
Hotové káble zaručujú bezchybné a rýchle spojenie s kontrolérmi CPX-CMPX a CPX-CMAX.

technické údaje → internet: vpwp

Výhody:

- prehľadná inštalácia a rýchle uvedenie do prevádzky
- skrátenie doby prestojov vďaka novým diagnostickým možnostiam
- so spínacím výstupom pre ovládanie brzdy/zvernej jednotky

Merací modul CPX-CMIX



Úplne digitalizované získavanie a prenos dát umožňuje, aby pneumatické valce slúžili aj ako snímače! A to s veľmi vysokou opakovateľnou presnosťou a v režime analógového i digitálneho merania.

Vhodný pre lineárny pohon DGCI s odmeriavacím systémom merajúcim absolútne hodnoty, pre pohon piestnej tyče DNCI/DDPC s odmeriavacím systémom merajúcim prírastky i pre potenciometer typu MLO.

technické údaje → internet: cpx-cmix

Výhody:

- Dajú sa zdokumentovať všetky kroky procesu, čím sa zvyšuje kvalita.
- Meniteľná prítlačná sila (regulátorom tlaku) zvyšuje presnosť „meracieho snímača“
- Pri meracích systémoch merajúcich absolútne hodnoty je možné ihneď po zapnutí zistiť aktuálnu pozíciu

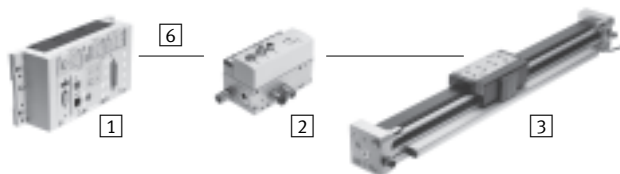
Valce s odmeriavacím systémom

voľby pohonu

FESTO

Systém s lineárnym pohonom DDLI, DGCI

technické údaje → internet: ddli alebo dgci



- [1] modul kontroléra CPX-CMPX alebo CPX-CMAX
- [2] proporcionálne prietokové ventily VPWP
- [3] lineárny pohon DDLI, DGCI s odmeriavacím systémom
- [6] spojovacie vedenie KVI-CP-3-...

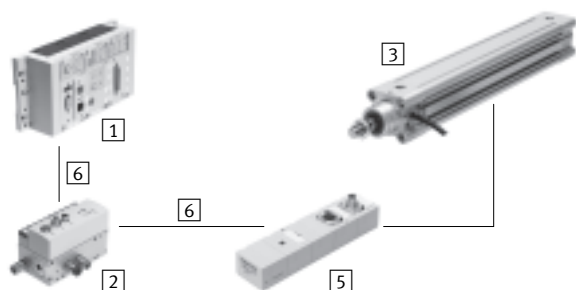
- pneumatický, lineárny pohon bez piestnej tyče s odmeriavacím systémom, voliteľne s obežným guľôčkovým vedením alebo bez neho
- odmeriavací systém meria absolútne a bezdotykovo
- priemer:
 - pri DGCI: 18 ... 63 mm
 - pri DDLI: 25 ... 63 mm
- zdvih: 100 ... 2000 mm s pevnými dĺžkami
- oblasti použitia systému Soft Stop a pneumatického polohovania
- maximálne zaťaženie 1 ... 180 kg
- nevyžaduje rozhranie snímača

Výhody:

- hotová jednotka pohonu
- DDLI pre jednoduché pripojenie k vodiacemu systému zákazníka
- vynikajúce prevádzkové vlastnosti
- pre rýchle a presné polohovanie do $\pm 0,2$ mm (iba s kontrolérom osi CPX-CMAX)

Systém s normalizovanými valcami DNCI, DDPC

technické údaje → internet: dnci



- [1] modul kontroléra CPX-CMPX alebo CPX-CMAX
- [2] proporcionálne prietokové ventily VPWP
- [3] normalizované valce DNCI, DDPC s odmeriavacím systémom
- [5] rozhranie snímača CASM-S-D3-R7
- [6] spojovacie vedenie KVI-CP-3-...

- Normalizovaný valec s integrovaným odmeriavacím systémom, zodpovedá DIN ISO 6432, VDMA 24 562, NF E 49 003.1 a Uni 10 290
- odmeriavací systém meria bezdotykovo a inkrementálne
- priemer: 32 ... 100 mm
- zdvih: 100 ... 750 mm
- oblasti použitia systému Soft Stop a pneumatického polohovania
- maximálne zaťaženie 3 ... 450 kg s vhodným rozhraním snímača CASM-S-D3-R7
- vopred zmontované káble zaručujú bezchybné a rýchle elektrické pripojenie

Výhody:

- kompaktná jednotka pohonu
- univerzálne využitie
- aj s vodiacou jednotkou
- pre rýchle a presné polohovanie do $\pm 0,5$ mm (iba s kontrolérom osi CPX-CMAX)

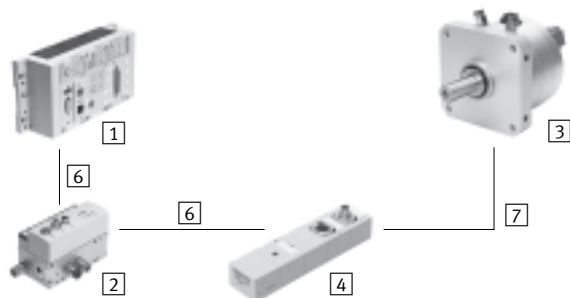
Valce s odmeriavacím systémom

voľby pohonu

FESTO

Systém s kyvným modulom DSMI

technické údaje → internet: dsmi



- [1] modul kontroléra CPX-CMPX alebo CPX-CMAX
- [2] proporcionálne prietokové ventily VPWP
- [3] kyvný pohon DSMI s odmeriavacím systémom
- [4] rozhranie snímača CASM-S-D2-R3
- [6] spojovacie vedenie KVI-CP-3-...
- [7] spojovacie vedenie NEBC-P1W4-K-0,3-N-M12G5

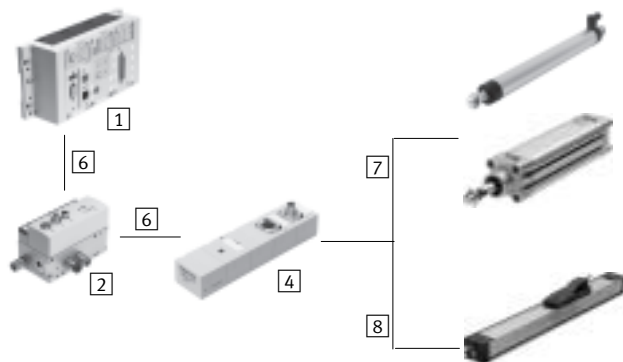
- kyvné moduly DSMI s integrovaným odmeriavacím systémom
- konštrukčná zhoda s pneumatickým kyvným pohonom DSM
- absolútny odmeriavací systém na báze potenciometra
- rozsah výkyvu 0 ... 270°
- veľkosť: 25, 40, 63
- max. krútiaci moment: 5 ... 40 Nm
- oblasti použitia systému Soft Stop a pneumatického polohovania
- momenty zotrvačnosti od 15 ... 6000 kgcm² a k tomu vhodné rozhranie snímača CASM-S-D2-R3
- vopred zmontované káble zaručujú bezchybné a rýchle spojenie s proporcionálnym prietokovým ventilom VPWP

Výhody:

- hotová, kompaktná, ihneď použiteľná jednotka pohonu
- veľké uhlové zrýchlenie
- s nastaviteľnými pevnými dorazmi
- pre rýchle a presné polohovanie do ±0,2° (iba s kontrolérom osi CPX-CMAX)

Systém s potenciometrom

technické údaje → internet: casm



- [1] modul kontroléra CPX-CMPX alebo CPX-CMAX
- [2] proporcionálne prietokové ventily VPWP
- [4] rozhranie snímača CASM-S-D2-R3
- [6] spojovacie vedenie KVI-CP-3-...
- [7] spojovacie vedenie NEBC-P1W4-K-0,3-N-M12G5
- [8] spojovacie vedenie NEBC-A1W3-K-0,4-N-M12G5

- namontovateľný potenciometer, absolútne meranie, vysoký stupeň krytia
- s ťiahom a unášačom
- rozsah merania: ťahlo: 100 ... 750 mm unášač: 225 ... 2000 mm
- vopred zmontované káble zaručujú bezchybné a rýchle spojenie s rozhraním snímača CASM
- rozsah použitia systému Soft Stop a pneumatické polohovanie s valcom Ø 25 ... 80 mm, napr. DND alebo DSBC
- maximálne zaťaženie 1 ... 300 kg

Výhody:

- prehľadná inštalácia a rýchle uvedenie do prevádzky
- efektívne využitie nákladov
- použiteľné aj v náročných podmienkach prostredia
- rôzne druhy pohonov: valce s externými odmeriavacím systémom sú podporované aj kontrolérmi CPX-CMPX a CPX-CMAX

Valce s odmeriavacím systémom

voľby pohonu

FESTO

Systémové komponenty systémov Soft Stop s reguláciou koncové polohy CPX-CMPX

	lineárny pohon	normalizovaný valec	kyvný pohon	odmeriavací systém		→ strana/ internet
	DDLI/DGCI	DNCI, DDPC	DSMI	MLO-LWG/-TLF	MME-MTS	
regulátor koncové polohy CPX-CMPX	■	■	■	■	■	cmpx
proporcionálny prietokový ventil VPWP	■	■	■	■	■	vpwp
rozhranie snímača CASM-S-D2-R3	–	–	■	■	–	casm
rozhranie snímača CASM-S-D3-R7	–	■	–	–	–	casm
spojovacie vedenie KVI-CP-3-...	■	■	■	■	■	kvi
spojovacie vedenie NEBC-P1W4-...	–	–	■	■ / –	–	nebc
spojovacie vedenie NEBC-A1W3-...	–	–	–	– / ■	–	nebc
spojovacie vedenie NEBP-M16W6-...	–	–	–	–	■	nebp

Systémové komponenty pre pneumatické polohovacie systémy s kontrolérom osi CPX-CMAX

	lineárny pohon	normalizovaný valec	kyvný pohon	odmeriavací systém		→ strana/ internet
	DDLI/DGCI	DNCI, DDPC	DSMI	MLO-LWG/-TLF	MME-MTS	
osové kontroléry CPX-CMAX	■	■	■	■	■	cmax
proporcionálny prietokový ventil VPWP	■	■	■	■	■	vpwp
rozhranie snímača CASM-S-D2-R3	–	–	■	■	–	casm
rozhranie snímača CASM-S-D3-R7	–	■	–	–	–	casm
spojovacie vedenie KVI-CP-3-...	■	■	■	■	■	kvi
spojovacie vedenie NEBC-P1W4-...	–	–	■	■ / –	–	nebc
spojovacie vedenie NEBC-A1W3-...	–	–	–	– / ■	–	nebc
spojovacie vedenie NEBP-M16W6-...	–	–	–	–	■	nebp

Systémové komponenty pre merací valec s meracím modulom CPX-CMIX

	lineárny pohon	normalizovaný valec	kyvný pohon	odmeriavací systém		→ strana/ internet
	DDLI/DGCI	DNCI, DDPC	DSMI	MLO-LWG/-TLF	MME-MTS	
merací modul CPX-CMIX-M1-1	■	■	■	■	■	cmix
rozhranie snímača CASM-S-D2-R3	–	–	■	■	–	casm
rozhranie snímača CASM-S-D3-R7	–	■	–	–	–	casm
spojovacie vedenie KVI-CP-3-...	(■) ¹⁾	■	■	■	(■)	kvi
spojovacie vedenie NEBC-P1W4-...	–	–	■	■ / –	–	nebc
spojovacie vedenie NEBC-A1W3-...	–	–	–	– / ■	–	nebc
spojovacie vedenie NEBP-M16W6-...	–	–	–	–	■	nebp

1) na predĺženie

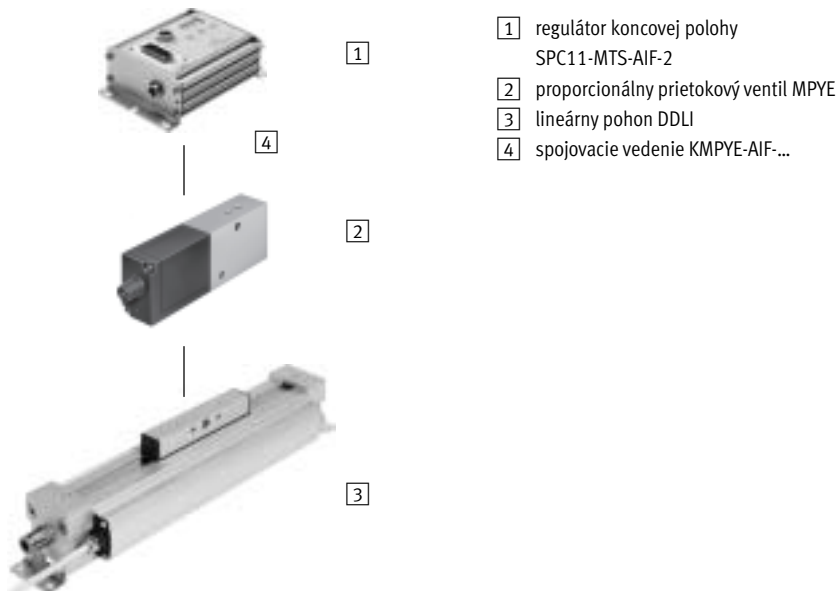
Valce s odmeriavacím systémem

prehľad

FESTO

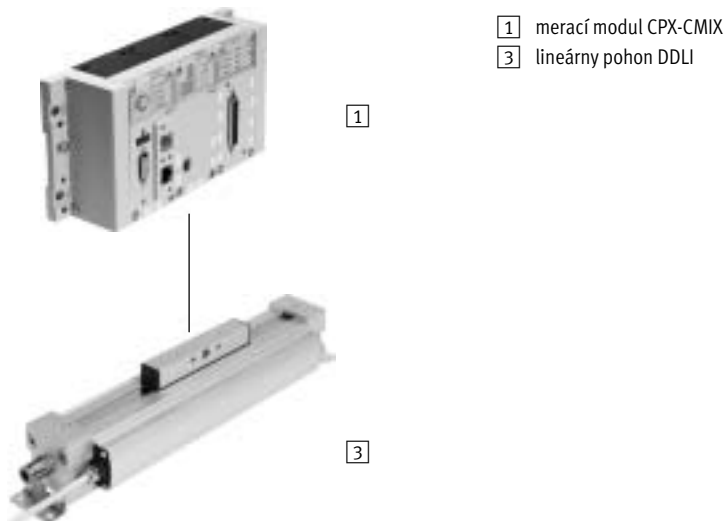
Jednotlivé komponenty na polohovanie
s regulátorom koncovej polohy SPC11

→internet: spc11



Samostatné komponenty použiteľné ako merací valec
s meracím modulom CPX-CMIX

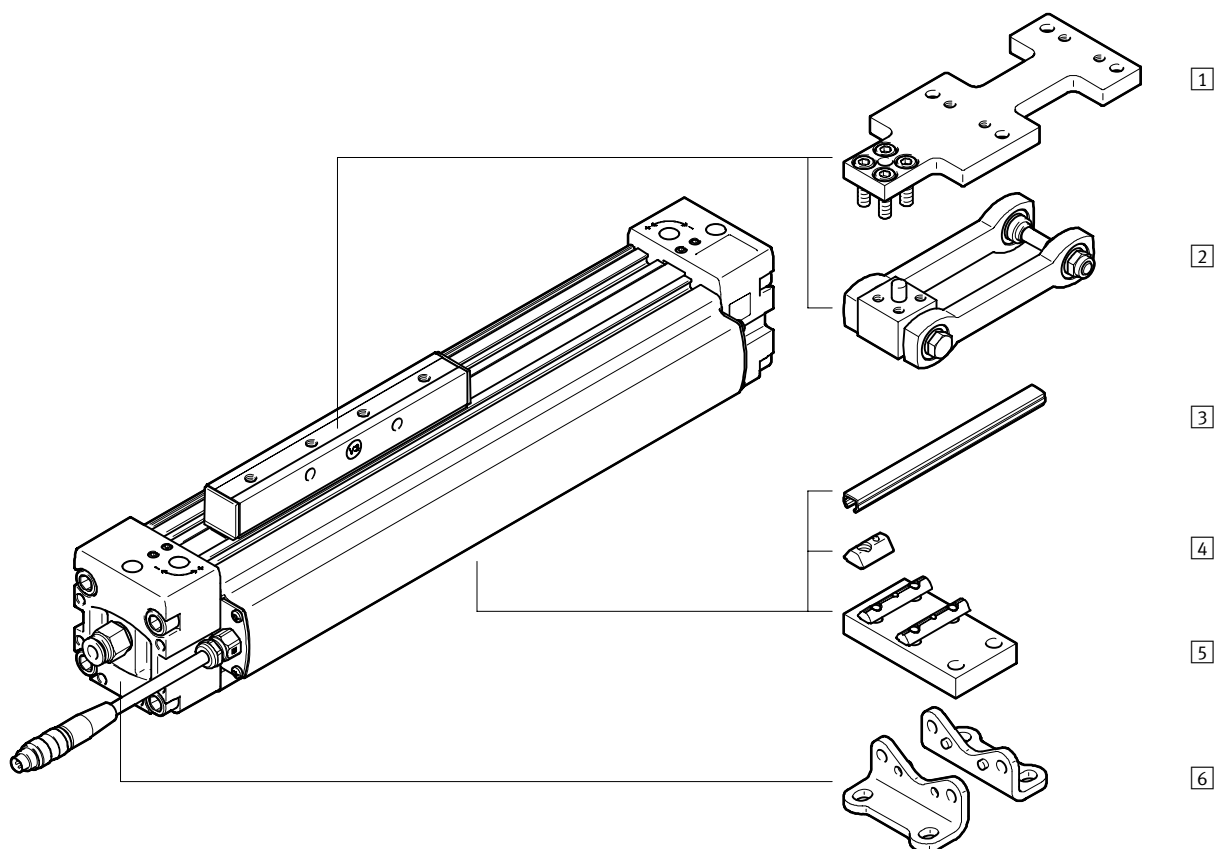
→internet: cmix



Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

prehľad príslušenstva

FESTO



Príslušenstvo		
typ	opis	→ strana/internet
1 adaptérová doska DAMF	má také isté rozhranie ako unášač FKP lineárneho pohonu DGP	23
2 unášač DARD	na vyrovnanie chýb v súosovosti, pri použití externého vedenia	22
3 krytie drážky ABP	na ochranu pred znečistením	24
4 drážkový kameň ABAN, NST	na upevnenie montážnych dielov	24
5 stredová podpera MUP	na upevnenie osi, zvlášť pri dlhých zdvihoch	21
6 pätkové upevnenie HP	na upevnenie osi	21



upozornenie

pohon a príslušný proporcionálny
prietokový ventil, priradovacia
tabuľka → 24

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

legenda k typovému označeniu

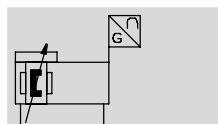
		DDLI	-	25	-	200	-	P	-		-	MF							T	AP	
typ																					
DDLI	lineárny pohon																				
piest Ø [mm]																					
zdvih [mm]																					
tlmenie																					
P	elastické tlmiace krúžky/obojsstranne																				
mazanie																					
-	štandardné																				
H1	mazivo pre potravinársky priemysel																				
pätkové upevnenie																					
-	bez																				
MF	s pätkovým upevnením																				
stredová podpera																					
-	bez																				
...MA	so stredovou podperou																				
kryt																					
-	žiadne																				
NS	pre drážku snímača																				
kryt																					
-	žiadne																				
NZ	pre upevňovaciu drážku																				
drážkový kameň																					
-	bez																				
...NM	pre upevňovaciu drážku																				
unášač																					
-	bez																				
T	s unášačom																				
adaptérová doska																					
-	bez																				
AP	s adaptérovou doskou																				
návod na obsluhu																					
-	s návodom na obsluhu																				
DN	bez návodu na obsluhu																				

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

FESTO

údajový list

funkcia



- - servis na opravy

- - www.festo.sk



- - priemer
25 ... 63 mm
- - dĺžka zdvihu
100 ... 2000 mm

Všeobecné technické údaje				
piest Ø	25	32	40	63
konštrukcia	bezpiestnicový lineárny pohon s bežcom a odmeriavacím systémom			
spôsob činnosti	dvojčinný pohon			
princíp unášača	valec s drážkou, mechanická spojka			
montážna poloha	ľubovoľná			
spôsob upevnenia	stredová podpera			
	pätkové upevnenie			
	priame upevnenie			
tlmenie	elastické tlmiace krúžky obojstranne			
snímanie polohy	s integrovaným odmeriavacím systémom			
princíp merania (odmeriavací systém)	digitálny, magnetostriktívny, bezdotykový a s absolútnym meraním			
pneumatický prípoj ¹⁾	G1/8		G1/4	G3/8
zdvih ²⁾	[mm] 100, 160, 225, 300, 360, 450, 500, 600, 750, 850, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000			
max. rýchlosť	[m/s] 3			

1) na vopred zmontované nástrčné prípoje sú vhodné hadice s vonkajším priemerom → 15

2) v kombinácii s CPX-CMAX pamätajte na zníženie zdvihu

Prevádzkové podmienky a podmienky okolia				
piest Ø	25	32	40	63
prevádzkový tlak	[bar] 2 ... 8			1,5 ... 8
prevádzkový tlak ¹⁾	[bar] 4 ... 8			
prevádzkové médium ²⁾	stlačený vzduch podľa ISO 8573-1:2010 [6:4:4]			
upozornenie pre prevádzkové/ riadiace médium	prevádzka s mazaním nie je možná rosný bod 10°C pod teplotou okolia/média			
teplota okolia	[°C] -10 ... +60			
odolnosť proti vibráciám podľa DIN/IEC 68 časť 2-6	pri 10 ... 60 Hz: 0,15 mm			
	pri 60 ... 150 Hz: 2G			
trvalá odolnosť proti nárazom podľa DIN/IEC 68 časť 2-27	polsínus 15g, 11 ms			
CE značka (pozrite vyhlásenie o zhode) ³⁾	podľa smernice EU-EMV			
osvedčenie	C-Tick			
odolnosť proti korózii KBK ⁴⁾	1			

1) Platí len pre aplikácie s regulátorom koncovej polohy CPX-CMPX, SPC11 a s osovým kontrolérom CPX-CMAX.

2) Tieto hodnoty vyžaduje proporcionálny prietokový ventil VPWP, MPYE.

3) Rozsah využitia si prosím vyhľadajte vo vyhlásení o zhode E: www.festo.com → Support → Anwenderdokumentation.

V prípade obmedzených možností využitia zariadenia v obytných, obchodných a priemyselných objektoch ako aj v malých prevádzkach, budú potrebné ďalšie opatrenia na zabezpečenie odolnosti proti rušeniu.

4) Trieda odolnosti proti korózii 1 podľa normy Festo 940 070:

Konštrukčné diely s nízkymi nárokmi na odolnosť proti korózii. Ochrana pri preprave a skladovaní. Diely bez požiadaviek na vzhľad povrchu, určené napr. do skrytých vnútorných priestorov alebo zadne kryty.

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

údajový list

FESTO

Sily [N] a energia nárazu [Nm]				
piest Ø	25	32	40	63
teoretická sila pri 6 bar	295	483	754	1870
energia nárazu v koncových polohách	0,05	0,12	0,25	0,5

Polohové vlastnosti s osovým kontrolérom CPX-CMAX				
piest Ø	25	32	40	63
montážna poloha	ľubovoľná			
rozlíšenie [mm]	0,01			
opakovateľná presnosť	→ 15			
minimálna záťaž, horizontálna ¹⁾ [kg]	2	3	5	12
maximálna záťaž, horizontálna ¹⁾ [kg]	30	50	75	180
minimálna záťaž, zvislá ¹⁾ [kg]	2	3	5	12
maximálna záťaž, zvislá ¹⁾ [kg]	10	15	25	60
min. rýchlosť pojazdu [m/s]	0,05			
max. rýchlosť [m/s]	3			
typ. polohovací čas, dlhý zdvih ²⁾ [s]	0,65/1,00	0,65/1,05	0,70/1,05	1,05/1,2
typ. polohovací čas, krátky zdvih ³⁾ [s]	0,38/0,60	0,38/0,60	0,38/0,60	0,65/0,65
minimálny polohovací zdvih ⁴⁾ [%]	≤ 3			
obmedzenie zdvíhu ⁵⁾ [mm]	25	25	35	35
odporúčaný proporcionálny ventil				
pre CPX-CMAX	→ 24			

- 1) hmotnosť = užitočná hmotnosť + hmotnosť všetkých pohyblivých dielov pohonu
- 2) pri 6 bar, vodorovná montážna poloha, DDLI-XX-1000, 800 mm dráha posuvu pri min./max. hmotnosti
- 3) pri 6 bar, vodorovná montážna poloha, DDLI-XX-1000, dráha posuvu 100 mm pri min./max. hmotnosti
- 4) vzťahuje sa na maximálny zdvih pohonu, ale nie viac ako 20 mm
- 5) na každej strane pohonu je potrebné zachovať obmedzenie zdvíhu, max. polohovateľný zdvih je teda: zdvih – 2x obmedzenie zdvíhu

Silové vlastnosti regulácie s osovým kontrolérom CPX-CMAX				
piest Ø	25	32	40	63
montážna poloha	ľubovoľná			
max. regulovateľná sila ¹⁾ [N]	266	435	679	1683
typické trecie sily ²⁾ [N]	20	30	40	50
opakovateľná presnosť, regulácia tlaku ³⁾⁴⁾ [%]	< ±2			

- 1) chod dopredu/spätný chod pri 6 bar
- 2) Tieto hodnoty sa môžu pri jednotlivých valcoch výrazne líšiť a nie sú zaručené.
Trecie sily treba vziať do úvahy, keby sa pridalo ešte externé vedenie alebo iné prvky vyvolávajúce trenie
- 3) Táto hodnota opisuje presnosť opakovania, akou sa riadi vnútorný diferenčný tlak valca, a vzťahuje sa na maximálnu regulovateľnú silu.
- 4) Účinná sila na výrobok a jej presnosť do veľkej miery závisí nielen od presnosti opakovania vnútorného regulačného systému, ale aj od trenia celého systému. Treba pritom pamätať na to, že trecie sily vždy pôsobia proti smeru pohybu piestu. Pre výpočet približnej sily F pôsobiacej na výrobok je možné použiť tento vzorec:

$$F = F_{\text{požadovaná}} \pm F_{\text{trecie sily}} \pm \text{presnosť opakovania regulácie tlaku}$$

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

FESTO

údajový list

Charakteristiky polohovania s regulátorom koncovej polohy Soft Stop CPX-CMPX, SPC11					
piest Ø	25	32	40	63	
montážna poloha	ľubovoľná				
opakovateľná presnosť ¹⁾	[mm]	±2			
minimálna záťaž, horizontálna ²⁾	[kg]	2	3	5	12
maximálna záťaž, horizontálna ²⁾	[kg]	30	50	75	180
minimálna záťaž, zvislá ²⁾	[kg]	2	3	5	12
maximálna záťaž, zvislá ²⁾	[kg]	10	15	25	60
čas posuvu	➔ návrhový softvér SoftStop: ➔ www.festo.sk				
odporúčaná proporcionálny ventil					
pre CPX-CMPX	➔ 24				
pre SPC11	➔ 26				

1) Jedna medzipoloha. Presnosť v koncových polohách závisí výlučne od vyhotovenia koncových dorazov

2) hmotnosť = užitočná hmotnosť + hmotnosť všetkých pohyblivých dielov pohonu

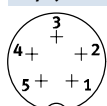
Elektrické údaje odmeriavací systém	
výstupný signál	digitálny
lineárne chyby ¹⁾	[%] < ±0,02, min. ±50 µm
max. rýchlosť	[m/s] 3
krytie	IP67
CE značka (viď vyhlásenie o zhode)	podľa smernice EU-EMV ²⁾
elektrické napájanie	[V DC] 24 (±25 %)
príkon	[mA] 100 typ.
max. teplotný koeficient	[ppm/°K] 15
elektrický prípoj	kábel s konektorom s 5 pólmi, okrúhly tvar M9
dĺžka kábla	[m] 1,5
kvalita kábla	vhodné do energetických reťazcov

1) Vždy vzťahnuté na max. zdvih.

2) Rozsah využitia si prosím vyhľadajte vo vyhlásení o zhode E: www.festo.com → Support → Anwenderdokumentation.

V prípade obmedzených možností využitia zariadenia v obytných, obchodných a priemyselných objektoch ako aj v malých prevádzkach, budú potrebné ďalšie opatrenia na zabezpečenie odolnosti proti rušeniu.

Zapojenie konektorov



pin	funkcia
1	24 V
2	n. z.
3	0 V

pin	funkcia
4	CAN_H
5	CAN_L
–	tienenie

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

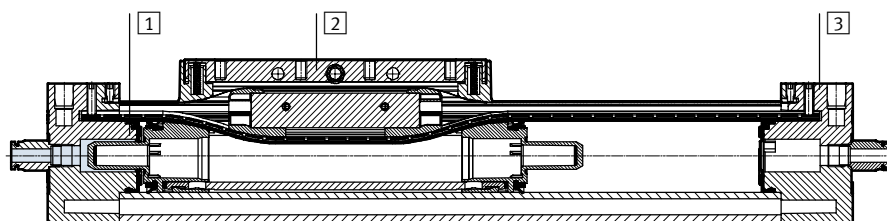
údajový list

FESTO

Hmotnosti [g]				
piest Ø	25	32	40	63
základná hmotnosť pri zdvihu 0 mm	1103	1716	2580	8730
nárast hmotnosti pri zväčšení zdvihu o 10 mm	34	43	58	139
pohybovaná hmotnosť	130	227	350	1669

Materiály

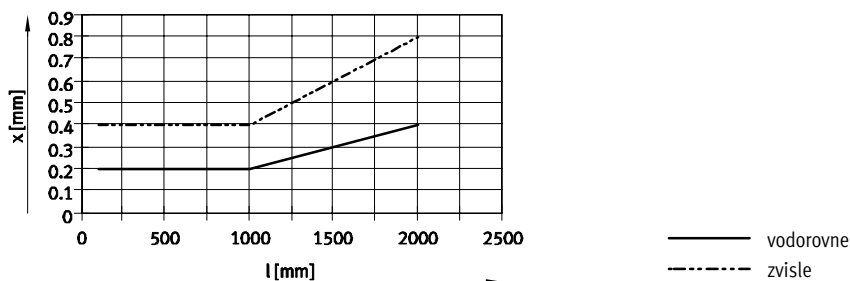
funkčný rez



Lineárne pohony

1	profil valca, teleso	eloxovaný hliník
2	bežec	eloxovaný hliník
3	uzatvárací kryt	hliník, lakovaný
-	tesnenia	NBR, TPE-U(PU)
-	kábel	PUR
-	poznámka o materiáli	bez obsahu medi a PTFE v zmysle RoHS

Presnosť opakovania x v závislosti od zdvihu l



Vonkajší priemer hadíc vopred zmontovaných nástrčných prípojev					
veľkosť	zdvih [mm]	Ø v [mm]			
		6	8	10	12
DDLI -25	100 ... 160	■	-	-	-
	225 ... 2000	-	■	-	-
DDLI -32	100	■	-	-	-
	160 ... 2000	-	■	-	-
DDLI -40	100 ... 750	-	■	-	-
	850 ... 2000	-	-	■	-
DDLI -63	100 ... 300	-	■	-	-
	360 ... 450	-	-	■	-
	500 ... 2000	-	-	-	■

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

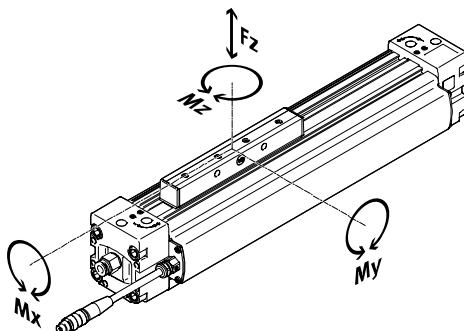
údajový list

FESTO

Parametre zaťaženia

Uvedené sily a momenty sa vzťahujú na povrch bežca.

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



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

$$0,4 \times \frac{F_z}{F_{z_{\max.}}} + \frac{M_x}{M_{x_{\max.}}} + \frac{M_y}{M_{y_{\max.}}} + 0,2 \times \frac{M_z}{M_{z_{\max.}}} \leq 1$$

$$\frac{F_z}{F_{z_{\max.}}} \leq 1 \quad \frac{M_z}{M_{z_{\max.}}} \leq 1$$

Prípustné sily a momenty				
piest Ø	25	32	40	63
Fz _{max.} [N]	330	480	800	1600
Mx _{max.} [Nm]	1,2	1,9	3,8	5,7
My _{max.} [Nm]	20	40	60	150
Mz _{max.} [Nm]	3	5	8	24

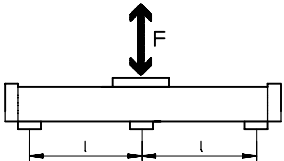
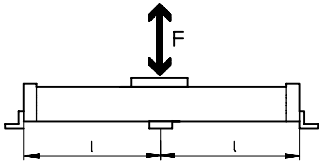
Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

FESTO

údajový list

Počet stredových podpier MUC v závislosti od celkovej dĺžky

Príliš veľké vzdialenosti medzi stredovými podperami môžu znížiť presnosť polohovania. Nasledujúca tabuľka uvádza minimálny počet stredových podpier a pätkových upevnení.

zdvih [mm]	počet upevňovacích prvkov		typové označenie MF	
	objednávací kód MA		pätkové upevnenie	
	stredová podpera		+ stredová podpera	
				
100 ... 400	2		2	0
401 ... 600	2		2	1
601 ... 1200	3		2	1
1201 ... 1400	3		2	2
1401 ... 2000	4		2	2

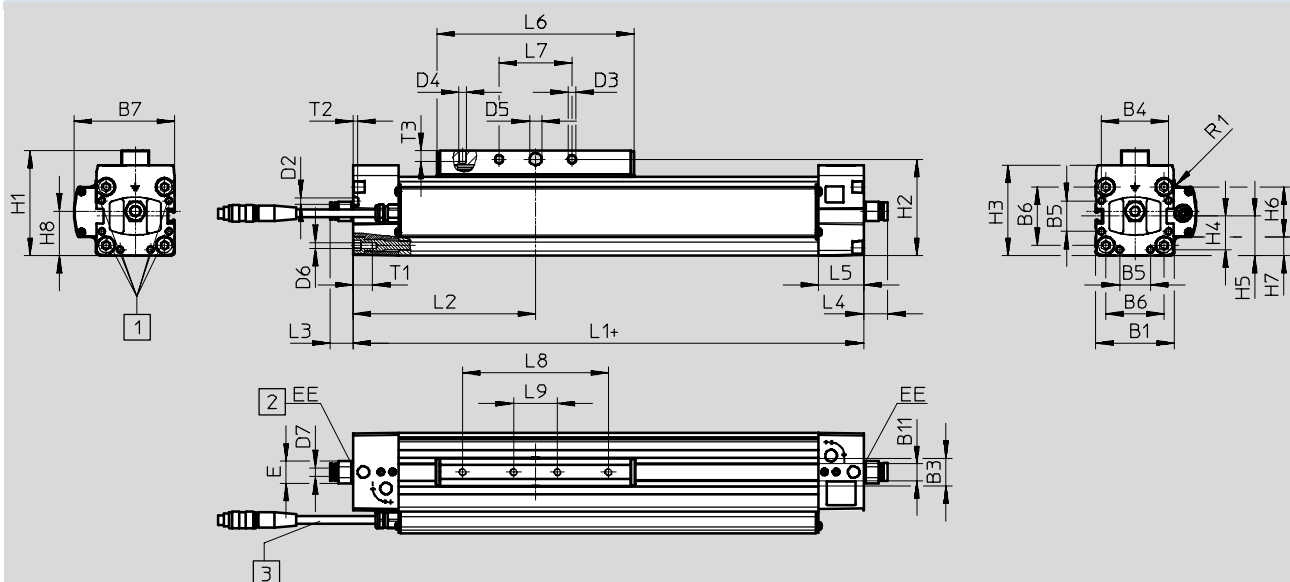
Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

údajový list

FESTO

Rozmery

stahovanie CAD modelov → www.festo.sk



+ prípočítať dĺžku zdvihu
[1] aretačný otvor pre pätkové upevnenie

[2] prípojovací závit
[3] dĺžka kábla 1500 mm

Ø	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B11	D2
[mm]	±0,4	±0,2				+0,4		Ø
25	45	19	39,1	18	32,5	60,2	9,5	3,3
32	54	19	46	21	40	69,1	9,5	4,3
40	64	21	53	28	49	78,4	9,6	4,3
63	106	24	89	44	83	110,9	21,1	6,3

Ø	D3	D4	D5	D6	EE	H1	H2	H3
[mm]	±0,2		Ø					
25	5,2	M5	8	M4	G1/8	63	57	51
32	5,2	M5	8	M5	G1/8	72	66	61,8
40	6,5	M6	10	M5	G1/4	86	78	71,8
63	8,5	M8	12	M8	G3/8	131	122	115,2

Ø	H4	H5	H6	H7	H8	R1	L1	L2
[mm]								
25	19,55	22,5	34,5	5,15	28,7	2,5	200	100
32	23	27	34,5	12,65	30,4	3,5	250	125
40	26,5	32	34,5	16,25	35,5	5	300	150
63	44,5	53	34,5	43,25	61	2	400	200

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

údajový list

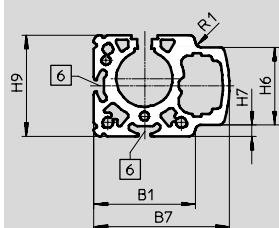
FESTO

Ø	L5	L6	L7	L8	L9	T1	T2	T3
[mm]			±0,1	±0,1	±0,1			
25	25	109	30	50	–	13	2	7,5
32	31	135	50	100	30	13,2	3	7,5
40	31	171	70	130	40	13,2	3	7,5
63	34	234	110	190	70	21,2	6	12,5

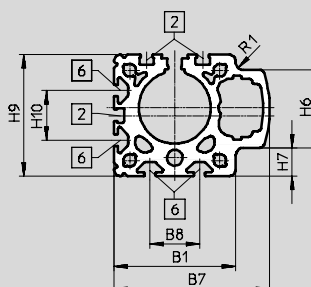
Ø	zdvih	D7	E	L3	L4
[mm]	[mm]				
25	100 ... 160	6	15	15,9	16,4
	225 ... 2000	8	16	21,1	21,6
32	100	6	15	15,9	16,4
	160 ... 2000	8	16	21,1	21,6
40	100 ... 750	8	19	16,6	17,2
	850 ... 2000	10	19	23,6	24,3
63	100 ... 300	8	22	15,8	16,3
	360 ... 500	10	22	19,6	20,2
	600 ... 2000	12	24	25,7	26,3

Profilová rúra

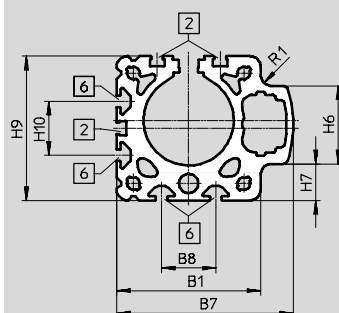
Ø 25



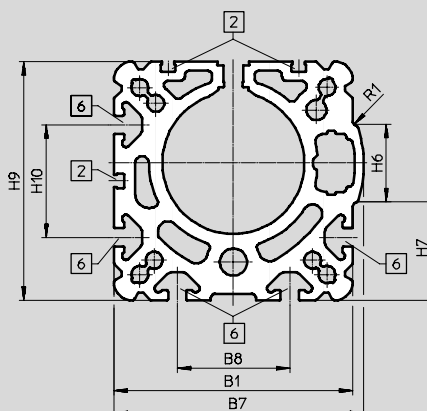
Ø 32



Ø 40



Ø 63



- 2 drážka snímača
6 upevňovacia drážka pre drážkový kameň

Ø	B1	B7	B8	H6	H7	H9	H10	R1
[mm]	+0,4	+0,4				+0,4		
25	45	60,2	–	34,5	5,15	45	–	2,5
32	54	69,1	22	34,5	12,65	54	22	3,5
40	64	78,4	24	34,5	16,25	64	24	5
63	106	110,9	50	34,5	43,3	106	50	2

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

FESTO

typové označenie – stavebnice výrobkov

Tabuľka pre objednávku								
piest Ø	25	32	40	63	podmienky	kód		zadanie kódu
M č. stavebnice	1315779	1344778	1463452	1572299				
funkcia	lineárny pohon s integrovaným systémom merania dráhy					DDLI		DDLI
piest Ø [mm]	25	32	40	63		-...		
zdvih [mm]	100, 160, 225, 300, 360, 450, 500, 600, 750, 850, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000					-...		
tlmenie	elastické tlmiace krúžky obojstranne					-P		-P
O mazanie	štandardné							
	mazivo pre potravinársky priemysel					-H1		
pätkové upevnenie	bez							
	1 sada					-MF		
profilové upevnenie	bez							
	1 ... 10					...MA		
krytie drážky	žiadne							
	– 1 sada (pre celú dĺžku pohonu a všetky drážky)					NS		
krytie upevňovacej drážky	žiadne							
	1 sada (pre celú dĺžku pohonu a všetky drážky)					NZ		
drážkový kameň, upevňovacia drážka	bez							
	1 ... 50				1	...NM		
unášač	bez							
	spojka unášača					T		
adaptérová doska	bez							
	rozhranie FKP				2	AP		
návod na obsluhu	s návodom na obsluhu							
	bez návodu na obsluhu					DN		

1 NM pre veľkosť 25 platí: záznam „1NM“ = dodané 4 kusy

2 AP len s unášačom T

prenosový kód objednávky

DDLI - - **P** - - - - -

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

príslušenstvo

FESTO

Pätkové upevnenie HP

(typové označenie: MF)

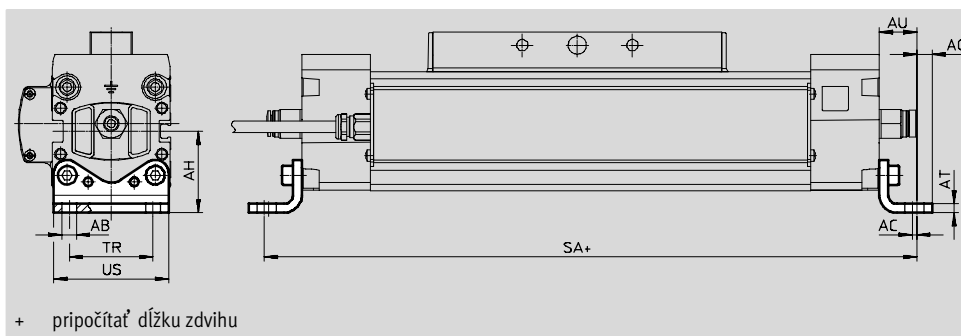
materiál:

pozinkovaná oceľ

bez obsahu medi a PTFE

 **upozornenie**

Od zdvíhu 400 mm sú potrebné ďalšie stredové podpery MUP → 17



Rozmery a údaje pre objednávku

pre Ø	AB	AC	AH	AO	AT	AU	SA	TR	US	hmotnosť	č. dielu	typ
[mm]	Ø									[g]		
25	5,5	2	29,5	6	3	13	226	32,5	44	61	150731	HP-25
32	6,6	2	37	7	4	17	284	38	52	117	150732	HP-32
40	6,6	2	46	8,5	5	17,5	335	45	62	188	150733	HP-40
63	11	3	69	13,5	6	28	456	75	102	305	150735	HP-63

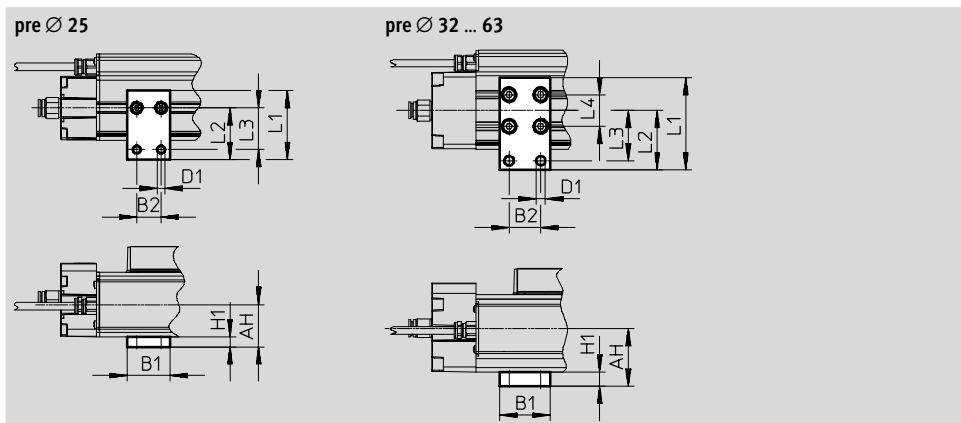
Stredová podpera MUP

(typové označenie: MA)

materiál:

eloxovaný hliník

bez obsahu medi a PTFE



Rozmery a údaje pre objednávku

pre Ø	AH	B1	B2	D1	H1	L1	L2	L3	L4	hmotnosť	č. dielu	typ
[mm]				Ø						[g]		
25	29,5	30	17	5,5	7	48	36	29	–	33	1711704	MUP-18/25
32	37	35	22	6,6	10	64,5	41,5	35	22	89	150737	MUP-32
40	46	35	22	6,6	14	75	47	40	24	126	150738	MUP-40
63	69	50	26	11	16	125	77	65	50	340	150800	MUP-63

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

príslušenstvo

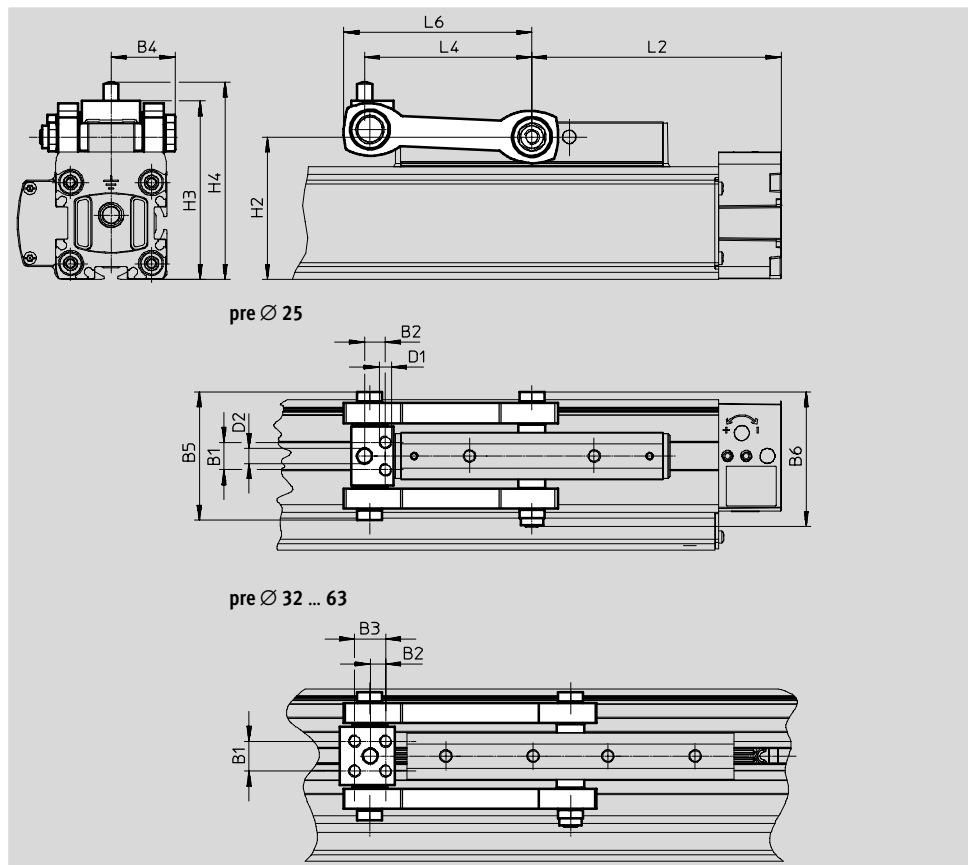
FESTO

Unášač DARD

(typové označenie: T)

materiál:

pozinkovaná oceľ



Rozmery a údaje pre objednávku

pre Ø [mm]	max. vyosenie medzi lineárnym pohonom a externým vedením ¹⁾ [mm]	max. prípustné zaťaženie v smere sily [N]	teplota okolia [°C]	hmotnosť [g]
25	±2,5	800	-10 ... +60	240
32	±2,5	1300	-10 ... +60	275
40	±2,5	2000	-10 ... +60	580
63	±4	5000	-10 ... +60	1000

1) do strany a do výšky

pre Ø [mm]	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1 Ø	D2 Ø	H2
25	11	8,4	–	25,7±2,5	51,4	54	M5x17	6	57
32	12	6,2	12,4	25,7±2,5	51,4	54	M5x13	6	66
40	18	11	18	36±2,5	72	75,3	M6x16	6	78
63	26	12,6	19	44±4	88	96,4	M8x18	10	122

pre Ø [mm]	H3	H4	L2	L4	L6 max.	č. dielu	typ
25	71,5±2,5	79±2,5	100	67,1	75,5	2349275	DARD-L1-25-M
32	80,5±2,5	88±2,5	125	80,3	91	2349276	DARD-L1-32-M
40	94,5±2,5	104,5±2,5	150	104	117	2349277	DARD-L1-40-M
63	142±4	152±4	200	138	153	2349279	DARD-L1-63-M

Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

FESTO

príslušenstvo

Doska adaptéra DAMF

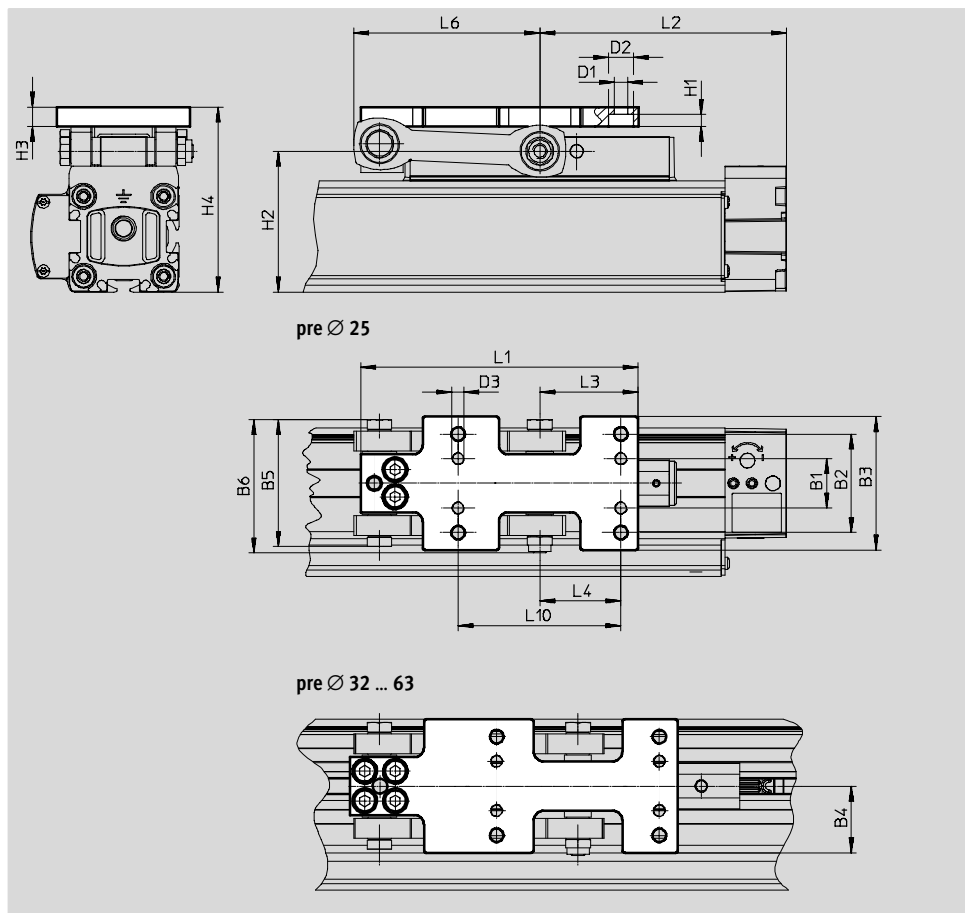
(typové označenie: AP)

materiál:

pozinkovaná oceľ

Doska adaptéra DAMF má také isté

rozhranie ako unášač FKP lineárneho pohonu DGP.



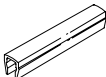
Rozmery a údaje pre objednávku												
pre Ø	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1 Ø	D2 Ø	D3	H1	H2	H3
[mm]												
25	20	40	54	27 $\pm$ 2,5	51,4	54	5,5	10	M5	5	57	8
32	20	40	54	27 $\pm$ 2,5	51,4	54	5,5	10	M5	5	66	8
40	24	44	58	29 $\pm$ 2,5	72	75,3	6,6	11	M6	6	78	10
63	23	51	71	35,5 $\pm$ 4	88,1	96,4	9	15	M8	8	122	10

pre Ø	H4	L1	L2	L3	L4	L6	L10	hmotnosť	č. dielu	typ
[mm]						max.				
25	75 $\pm$ 2,5	112,4	100	40	33	75,5	66	265	2349282	DAMF-25-FKP
32	84 $\pm$ 2,5	133	125	40,5	33	91	66	308	2349283	DAMF-32-FKP
40	99 $\pm$ 2,5	162	150	45	38	117	76	593	2349284	DAMF-40-FKP
63	146 $\pm$ 4	214	200	61	51	153	102	1042	2349286	DAMF-63-FKP

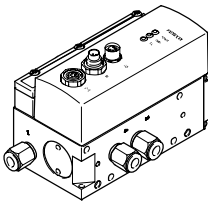
Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

príslušenstvo

FESTO

Typové označenie						
	pre Ø	opis	typové označenie	č. dielu	typ	PE ¹⁾
drážkový kameň ABAN, NST			technické údaje → internet: hmbn			
	25	pre upevňovaciu drážku	NM	8003032	ABAN-1M4-5	4
	32, 40			150914	NST-5-M5	1
	63			150915	NST-8-M6	
krytovanie drážky ABP						
technické údaje → internet: abp						
	25	pre upevňovaciu drážku	NZ	563360	ABP-5-S1	2
	32, 40	po 0,5 m		151681	ABP-5	
	63			151682	ABP-8	
		25, 32, 40, 63	pre drážku snímača po 0,5 m	NS	563360	ABP-5-S1

1) množstvo v balnej jednotke

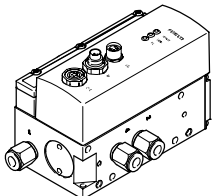
Typové označenie – proporcionálne ventily				
	pre Ø	zdvih	proporcionálny prietokový ventil	
	[mm]	[mm]	údajové listy → internet: vpwp	
			č. dielu	typ
	na použitie spolu s osovým kontrolérom CPX-CMAX			
	25	100 ... 160	550170	VPWP-4-L-5-Q6-10-E-...
		225 ... 600	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		750 ... 2000	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
	32	100	550170	VPWP-4-L-5-Q6-10-E-...
		160 ... 360	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		450 ... 2000	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
	40	100 ... 300	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		360 ... 750	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		850 ... 2000	550172	VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...
	63	100 ... 300	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		360 ... 450	550172	VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...
		500 ... 750	550172	VPWP-8-L-5-Q-10-E-... 1)
		850 ... 2000	1552544	VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1 1)

1) Pre tieto rozsahy zdvihu sa musia použiť nástrčné prípoje pre vonkajší priemer hadíc 12 mm.

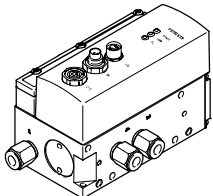
Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

príslušenstvo

FESTO

Typové označenie – proporcionálne ventily				
	pre Ø	zdvih	proporcionálny prietokový ventil	
	[mm]	[mm]	údajové listy → internet: vpwp	
			č. dielu	typ
	na použitie s regulátorom koncovej polohy Soft Stop CPX-CMPX, vodorovne			
	25	100 ... 160	550170	VPWP-4-L-5-Q6-10-E-...
		225 ... 300	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		360 ... 2000	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
	32	100	550170	VPWP-4-L-5-Q6-10-E-...
		160 ... 1000	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		1250 ... 2000	550172	VPWP-8-L-5-Q-10-E-... ¹⁾
	40	100 ... 500	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		600 ... 750	550172	VPWP-8-L-5-Q-10-E-... ¹⁾
		850 ... 2000	550172	VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...
	63	100 ... 300	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		360 ... 400	550172	VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...
		450	1552544	VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1 ²⁾
		500 ... 2000	1552544	VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1 ³⁾

- 1) Pre tieto rozsahy zdvihu sa musia použiť nástrčné prípoje pre vonkajší priemer hadíc 8 mm.
- 2) Pre tieto rozsahy zdvihu sa musia použiť nástrčné prípoje pre vonkajší priemer hadíc 10 mm.
- 3) Pre tieto rozsahy zdvihu sa musia použiť nástrčné prípoje pre vonkajší priemer hadíc 12 mm.

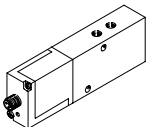
Typové označenie – proporcionálne ventily				
	pre Ø	zdvih	proporcionálny prietokový ventil	
	[mm]	[mm]	údajové listy → internet: vpwp	
			č. dielu	typ
	na použitie s regulátorom koncovej polohy Soft Stop CPX-CMPX, zvisle			
	25	100 ... 160	550170	VPWP-4-L-5-Q6-10-E-...
		225 ... 750	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		850 ... 2000	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
	32	100	550170	VPWP-4-L-5-Q6-10-E-...
		160 ... 300	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		360 ... 1750	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		2000	550172	VPWP-8-L-5-Q-10-E-... ¹⁾
	40	100 ... 225	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		300 ... 750	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		850 ... 1000	550171	VPWP-6-L-5-Q-10-E-... ²⁾
		1250 ... 2000	550172	VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...
	63	100 ... 225	550170	VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...
		300	550171	VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...
		360 ... 450	550172	VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...
		500 ... 2000	1552544	VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1 ³⁾

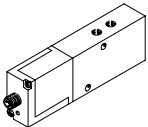
- 1) Pre tieto rozsahy zdvihu sa musia použiť nástrčné prípoje pre vonkajší priemer hadíc 8 mm.
- 2) Pre tieto rozsahy zdvihu sa musia použiť nástrčné prípoje pre vonkajší priemer hadíc 10 mm.
- 3) Pre tieto rozsahy zdvihu sa musia použiť nástrčné prípoje pre vonkajší priemer hadíc 12 mm.

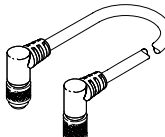
Lineárne pohony DDLI, integrovaný systém merania dráhy

príslušenstvo

FESTO

Typové označenie – proporcionálne ventily				
	pre Ø	zdvih	proporcionálny prietokový ventil	
	[mm]		údajové listy → internet: mpye	
			č. dielu	typ
	na použitie s regulátorom koncovej polohy Soft Stop SPC11-MTS-AIF-2, vodorovne			
	25	100 ... 160	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		225 ... 300	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		360 ... 2000	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
	32	100	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		160 ... 1000	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
		1250 ... 2000	151694	MPYE-5-1/4-010-B
	40	100 ... 500	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
		600 ... 750	151694	MPYE-5-1/4-010-B
		850 ... 2000	151694	MPYE-5-1/4-010-B
	63	100 ... 300	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
		360 ... 400	151694	MPYE-5-1/4-010-B
		450 ... 2000	151695	MPYE-5-3/8-010-B

Typové označenie – proporcionálne ventily				
	pre Ø	zdvih	proporcionálny prietokový ventil	
	[mm]		údajové listy → internet: mpye	
			č. dielu	typ
	na použitie s regulátorom koncovej polohy Soft Stop SPC11-MTS-AIF-2, zvisle			
	25	100 ... 160	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		225 ... 750	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		850 ... 2000	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
	32	100	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		160 ... 300	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		360 ... 1750	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
		2000	151694	MPYE-5-1/4-010-B
	40	100 ... 225	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		300 ... 750	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
		850 ... 1000	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
		1250 ... 2000	151694	MPYE-5-1/4-010-B
	63	100 ... 225	151692	MPYE-5-1/8-LF-010-B
		300	151693	MPYE-5-1/8-HF-010-B
		360 ... 450	151694	MPYE-5-1/4-010-B
		500 ... 2000	151695	MPYE-5-3/8-010-B

Typové označenie – spojovacie vedenie				
	opis	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
spojenie medzi osovým kontrolérom CPX-CMAX/regulátorom koncovej polohy CPX-CMPX a proporcionálnym prietokovým ventilom VPWP				
	uhľový konektor a uhľová zásuvka	0,25	540327	KVI-CP-3-WS-WD-0,25
		0,5	540328	KVI-CP-3-WS-WD-0,5
		2	540329	KVI-CP-3-WS-WD-2
		5	540330	KVI-CP-3-WS-WD-5
		8	540331	KVI-CP-3-WS-WD-8
	priamy konektor, priama zásuvka	2	540332	KVI-CP-3-GS-GD-2
		5	540333	KVI-CP-3-GS-GD-5
		8	540334	KVI-CP-3-GS-GD-8