

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

FESTO



Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

hlavné údaje

FESTO

Výhody v porovnaní s paralelným uchopovačom HGPT

■ Optimalizovaný montážny priestor:

voliteľne kratšie teleso bez poistky
sily uchopenia, dlhšie teleso
s poistkou sily uchopenia

■ Zvýšená uchopovacia sila/ variant s veľkou silou:

zvýšenie sily uchopenia o 30%
vďaka oválnemu piestu.
K dispozícii variant s veľkou silou:
polovičný zdvih, dvojitá sila

■ Nižšia hmotnosť:

systematické využívanie ľahších
a výkonných materiálov

■ 4 drážky snímača:

Snímače koncových polôh dole
nevyčnievajú z telesa. Bezdotykové
snímače môžu snímať maximálne
4 polohy

Stručný prehľad

všeobecné údaje

Robustná a precízna kinematika
pre vysoký prenos momentu a dlhú
životnosť.
Prevod sily z lineárneho pohybu do
pohybu čelustí sa realizuje cez šikmú

plochu s núteným priebehom pohybu.
To zaručuje synchrónny pohyb čelustí.
Klzné vedenie bez vôle je realizované
prostredníctvom brúsených čelustí.

Flexibilné možnosti aplikácie

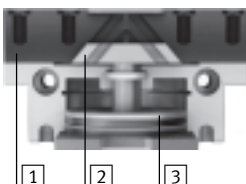
Flexibilné možnosti aplikácie:

- voliteľne použiteľné ako dvojčinné
a jednočinné uchopovače
- prítlačná pružina na podporu alebo
zaistenie uchopovacích síl

- vhodné ako vonkajší a vnútorný
uchopovač
- centrovanie voliteľne cez strediacu
kolíku alebo strediacu puzdrá

Technické podrobnosti

čelusť zatvorená

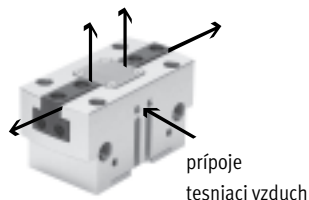


čelusť otvorená



- 1 čeluste
- 2 šikmá plocha s núteným vedením
- 3 piest s magnetom

prídavné prípoje pre tesniaci vzduch



prípoje
tesniaci vzduch

Pri pripojení tesniacim vzduchu
(max. 0,5 bar) prúdi stlačený vzduch
mimo čeluste.
Tým sa zabraňuje, aby napr. vnikol
do vedenia čeluste prach.

pre mazanie



prípoje
mazanie

Prípoje možno využiť aj na doplnkové
mazanie vedenia.

Snímanie polohy/ovládanie sily

so snímačmi polohy SMAT-8M



možnosť plynulého snímania polohy
■ analógový výstup 0...10 V

s proporcionálnym tlakovým regulačným ventilom VPPM



možnosť plynulého nastavenia
uchopovacej sily
■ zadávanie požadovanej hodnoty
– 0 ... 10 V
– 4 ... 20 mA

so snímačmi koncových polôh SMT-8G/-10G



možnosť snímania viacerých polôh:
■ otvoriť
■ zatvoriť
■ obrobok uchopený

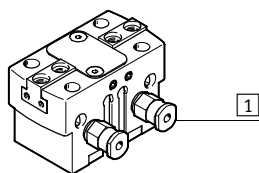
Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

hlavné údaje

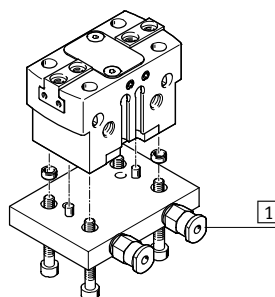
FESTO

Rozmanité prípoje stlačeného vzduchu

priamo
zpredu



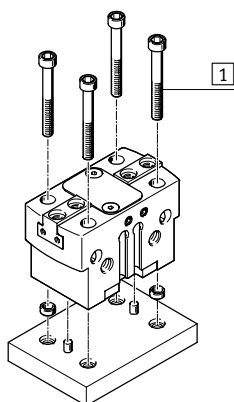
pomocou adaptérovej dosky
zospodu



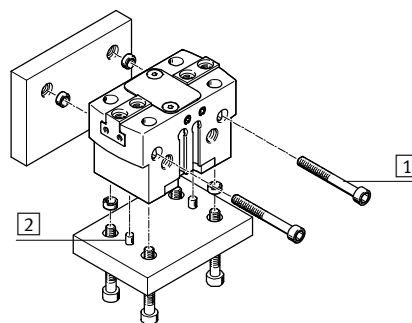
1 prívody stlačeného vzduchu

Možnosti upevnenia

priame upevnenie
zhora



zdola alebo z boku



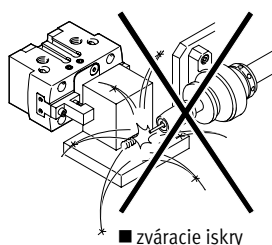
1 upevňovacie skrutky

2 strediace kolíky, strediace puzdrá

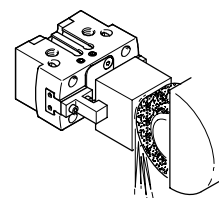
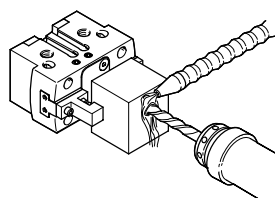
- upozornenie

Uchopovače nie sú navrhnuté vôbec alebo iba s obmedzeniami pre nasledujúce aplikácie:

Nie sú navrhnuté pre:



Sú vhodné s obmedzeniami pre:



možnosť kvalitného opracovania s tesniacim vzduchom

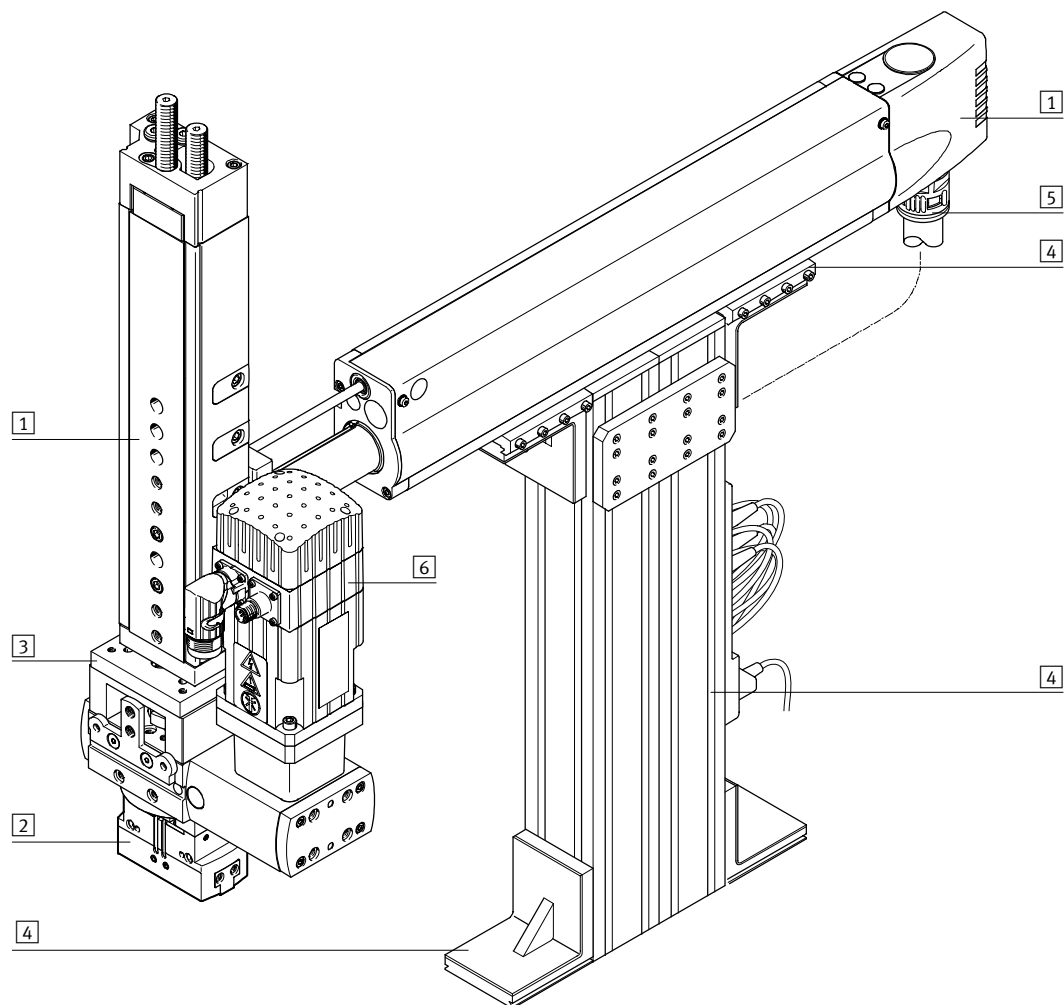
agresívne médiá možno použiť iba po konzultácii so spoločnosťou Festo

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

hlavné údaje

FESTO

Systémový produkt pre manipulačnú a montážnu techniku



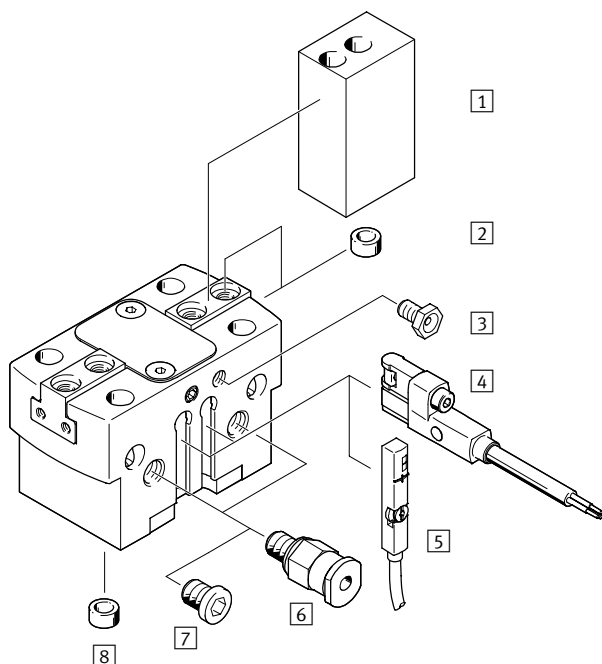
Systémové prvky a príslušenstvo		
	stručný opis	→ strana/internet
1	pohony	veľa možných kombinácií v rámci manipulačnej a montážnej techniky
2	uchopovače	veľa možných variantov v rámci manipulačnej a montážnej techniky
3	adaptér	pre spojenia pohon/pohon a pohon/uchopovač
4	základné prvky	profily a profilové spoje, ako aj spojenia profil/pohon
5	inštalčné prvky	k prehľadnému a bezpečnému zapojeniu elektrických káblov a hadíc
6	motory	servomotory a krokové motory, s prevodovkou alebo bez prevodovky
–	osi	veľa možných kombinácií v rámci manipulačnej a montážnej techniky

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

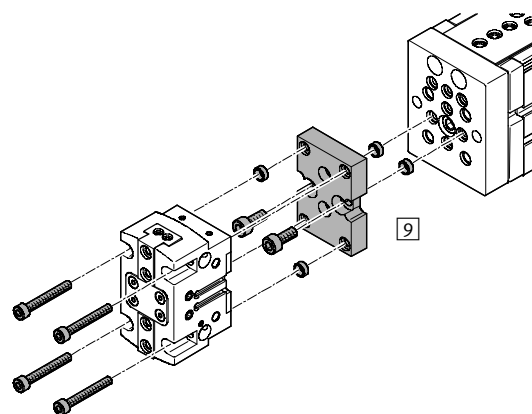
prehľad príslušenstva

FESTO

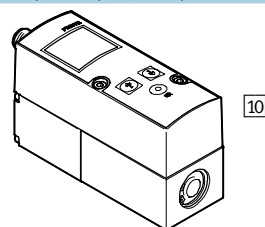
Prehľad príslušenstva



Systémový produkt pre manipulačnú a montážnu techniku



Proporcionálny tlakový regulačný ventil VPPM



Príslušenstvo			
typ	stručný opis	→ strana/internet	
1 neopracované čeľuste uchopovača BUB-HGPT	polotovary špeciálne zladené pre čeľuste umožňujúce špeciálne vyhotovenie prstov čeľuste podľa požiadaviek zákazníka	22	
2 strediace puzdro ZBH	■ pre centrovanie neopracovaných čeľustí uchopovača/prstov na čeľusti ■ strediace puzdrá sú súčasťou dodávky uchopovača	23	
3 mazacie miesto	súčasťou dodávky uchopovača	–	
4 snímače koncových polôh SMT-8G/-10G	■ na snímanie polohy piestu ■ snímač koncových polôh lícuje dole s profilom telesa	23	
5 snímač polohy SMAT-8M	■ sníma kontinuálne polohu piestu. Je vybavený analógovým výstupom, ktorý poskytuje výstupný signál úmerný polohe piestu. ■ pre veľkosť 40 ... 80	24	
6 nástrčný prípoj QS	pre pripojenie hadíc stlačeného vzduchu s kalibrovaným vonkajším priemerom	quick star	
7 zaslepovacia zátka B	na uzatvorenie prívodu stlačeného vzduchu v prípade použitia čelných prívodov stlačeného vzduchu	23	
8 strediace puzdro ZBH	pre ustredenie uchopovača pri montáži	23	
9 konštrukčná zostava adaptéra HMSV, HAPG	spojenia pohon/uchopovač	19	
10 proporcionálny tlakový regulačný ventil VPPM	pre plynulé nastavenie uchopovacej sily	vppm	

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

legenda k typovému označeniu

FESTO

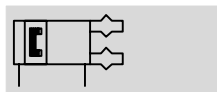
		HGPT	-	16	-	A	-	B	-	F	-	
typ												
HGPT												
veľkosť												
snímanie polohy												
A												
variant												
B												
variant sily												
F												
poistka sily uchopenia												
G1												
G2												

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

FESTO

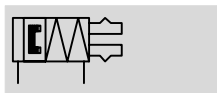
funkcia
dvojčinný
HGPT-...



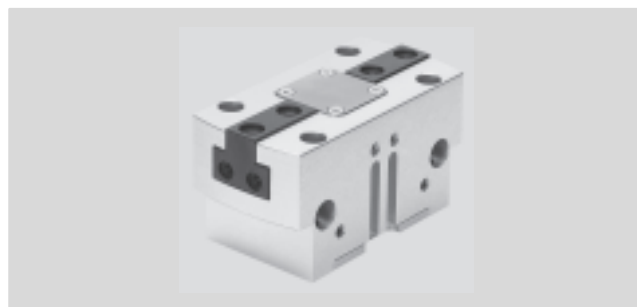
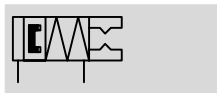
- Ø - veľkosť
16 ... 80 mm

- I - celkový zdvih
6 ... 50 mm

Funkcia – varianty
Jednočinný alebo
s poistkou sily uchopenia ...
... otváracia HGPT-...-G1



... zatváracia HGPT-...-G2



Všeobecné technické údaje										
veľkosť	16	20	25	35	40	50	63	80		
konštrukcia	šikmá plocha									
	postupnosť pohybov s núteným vedením									
spôsob činnosti	dvojčinný pohon									
funkcia uchopenia	paralelné									
počet čeľustí	2									
max. tiažová sila na jeden externý prst čeľuste ¹⁾	[N]	0,4	0,5	1,1	1,8	3,1	6,4	12,6	18,3	
zdvih na jednu čeľusť										
HGPT-...-A-B	[mm]	3	4	6	8	10	12	16	25	
HGPT-...-A-B-F	[mm]	1,5	2	3	4	5	6	8	12,5	
pneumatický prípoj		M5	M5	M5	M5	M5	G1/8	G1/8	G1/4	
pneumatický prípoj, tesniaci vzduch		M3	M3	M5	M5	M5	M5	M5	M5	
opakovateľná presnosť ²⁾	[mm]	±0,01	±0,02		±0,025					
max. presnosť výmeny	[mm]	0,2								
max. pracovná frekvencia	[Hz]	3				2				
rotačná symetria	[mm]	< Ø 0,2								
snímanie polohy		pre bezdotykové snímače, snímače polohy								
spôsob upevnenia		s priebežným otvorom a lícovaným kolíkom/strediacim puzdrom								
		s vnútorným závitom a lícovaným kolíkom/strediacim puzdrom								
montážna poloha		ľubovoľná								

1) Platí pre prevádzku bez škrtenia.

2) Rozpätý nastavenia koncových polôh v konštantných podmienkach pri 100 po sebe idúcich zdvihoch v smere pohybu čeľustí.

- I - upozornenie: Tento produkt zodpovedá ISO 1179-1 a ISO 228-1.

Prevádzkové podmienky a podmienky okolia		
min. prevádzkový tlak		
HGPT-...-A-B	[bar]	3
HGPT-...-A-B-G	[bar]	4
max. prevádzkový tlak	[bar]	8
prevádzkový tlak, tesniaci vzduch	[bar]	0 ... 0,5
prevádzkové médium	stlačený vzduch podľa ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	
upozornenie pre prevádzkové/riadiace médium	prevádzka s mazaním možná (potrebné pri ďalšej prevádzke)	
teplota okolia ¹⁾	[°C]	+5 ... +60
odolnosť proti korózii KBK ²⁾		2

1) Berte ohľad na rozsah bezdotykových snímačov.

2) Trieda odolnosti proti korózii 2 podľa normy Festo 940 070

Konštrukčné diely s miernymi nárokmi na odolnosť proti korózii. Vonkajšie viditeľné časti s požiadavkami predovšetkým na vzhľad povrchu, ktorý je vystavený priamemu kontaktu s okolitou pre priemysel bežnou atmosférou prípadne médiami, ako sú chladiace látky a mazivá.

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

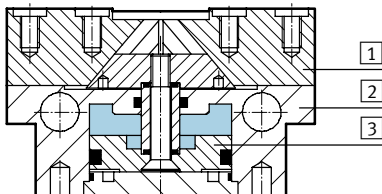
údajový list

FESTO

Hmotnosti [g]								
veľkosť	16	20	25	35	40	50	63	80
HGPT-...-A-B	85	135	266	490	821	1 400	2 712	4 745
HGPT-...-A-B-F	85	135	266	490	821	1 400	2 712	4 745
HGPT-...-A-B-G	100	155	353	567	1 075	1 832	3 562	6 287

Materiály

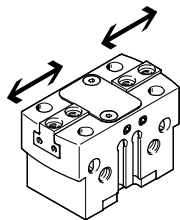
funkčný rez



Paralelné uchopovače

1	čelusť	oceľ, tvrdená
2	teleso	hliníková tvárna zliatina, tvrdo eloxovaná
3	piest	tvrdý eloxovaný hliník
-	tesnenia	nitrilový kaučuk
-	poznámka o materiáli	bez obsahu medi, PTFE a silikónu
		v zmysle RoHS

Uchopovacia sila [N] pri 6 bar



- upozornenie

návrhový softvér
výber uchopovača
→ www.festo.sk

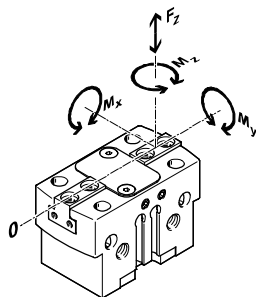
veľkosť		16	20	25	35	40	50	63	80
uchopovacia sila na jednu čelusť									
HGPT-...-A-B	otváranie	60	82	133	245	355	570	896	1 613
	zatváranie	53	77	124	229	331	535	851	1 551
HGPT-...-A-B-F	otváranie	108	172	238	500	723	1 185	1 885	3 275
	zatváranie	96	161	221	467	674	1 113	1 791	3 150
celková uchopovacia sila									
HGPT-...-A-B	otváranie	120	162	266	490	710	1 140	1 792	3 226
	zatváranie	106	154	248	458	662	1 070	1 702	3 102
HGPT-...-A-B-F	otváranie	216	344	476	1 000	1 446	2 370	3 770	6 550
	zatváranie	192	322	442	934	1 328	2 226	3 522	6 300

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

FESTO

Záťažová charakteristika na čelustiach

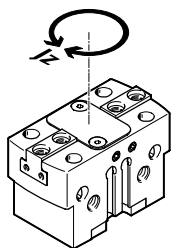


Uvedené prípustné sily a momenty sa vzťahujú na povrch jednej čeluste. Zahrňujú rameno páky, prídavné tiažové sily pôsobením obrobku resp. externého prsta čeluste a vznikajúce

sily zrýchlenia počas pohybu. Pri výpočte momentov je nutné zohľadniť polohu 0 systému súradníc (vedenie jednej čeluste).

veľkosť		16	20	25	35	40	50	63	80
max. prípustná sila F_z	[N]	200	700	1 200	1 800	2 500	3 200	5 000	7 000
max. prípustný moment M_x	[Nm]	10	15	50	80	100	120	160	180
max. prípustný moment M_y	[Nm]	12	15	45	60	90	120	180	220
max. prípustný moment M_z	[Nm]	6	8	35	50	75	100	140	170

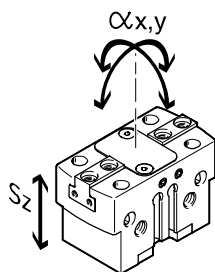
Momenty zotrvačnosti [kgm²x10⁻⁴]



Momenty zotrvačnosti paralelných uchopovačov vzťahujú na strednú os, bez externých prstov čeluste, v nezaťaženom konštrukčnom stave.

veľkosť		16	20	25	35	40	50	63	80
HGPT-...-A-B		0,141	0,344	0,983	2,807	7,277	19,488	60,903	150,515
HGPT-...-A-B-G		0,163	0,445	1,479	3,974	10,990	29,423	93,034	238,336

Vôľa čeluste



V dôsledku klzného vedenia je pri uchopovačoch vôľa medzi čelustami a telesom. V tabuľke uvedené hodnoty pre vôľu boli vypočítané klasickou metódou spočítavania tolerancií.

veľkosť		16	20	25	35	40	50	63	80
max. vôľa čeluste S_z	[mm]	0,02							
max. uhlová vôľa uchopovacej čeluste α_x, α_y	[°]	0,1							

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

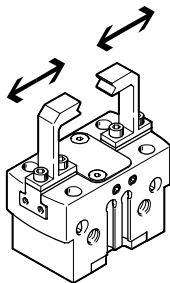
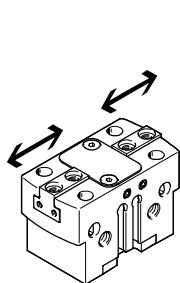
údajový list

FESTO

Časy otvárania a zatvárania [ms] pri 6 bar

bez externých prstov čeľuste

s externými prstami čeľuste



Uvedené časy otvárania a zatvárania [ms] boli merané pri izbovej teplote, prevádzkovom tlaku 6 bar a pri vodorovne zabudovanom uchopovači bez prídavných prstov

uchopovača. Pre vyššie tiažové sily musia byť uchopovače škrtené. Časy otvárania a zatvárania musia byť zodpovedajúco nastavené.

veľkosť			16	20	25	35	40	50	63	80
bez externých prstov čeľuste										
štandardné	HGPT-...-A-B	otváranie	9	22	26	36	56	80	150	214
		zatváranie	11	30	32	67	60	85	156	213
	HGPT-...-A-B-G1	otváranie	13	13	24	37	67	70	146	182
		zatváranie	31	25	48	114	135	153	328	353
	HGPT-...-A-B-G2	otváranie	22	35	40	69	122	151	294	379
		zatváranie	15	18	28	87	71	77	185	176
vysoký výkon	HGPT-...-A-B-F	otváranie	8	28	25	33	60	83	143	212
		zatváranie	10	31	32	70	64	82	152	211
	HGPT-...-A-B-F-G1	otváranie	19	13	24	35	71	70	145	180
		zatváranie	30	25	45	115	143	143	315	340
	HGPT-...-A-B-F-G2	otváranie	33	38	36	63	120	137	308	362
		zatváranie	17	14	28	72	72	80	154	178
s externými prstami uchopovača (v závislosti od tiažovej sily)										
HGPT-...		0,5 N	10	–	–	–	–	–	–	–
		1 N	15	30	–	–	–	–	–	–
		2 N	21	42	35	–	–	–	–	–
		3 N	–	52	42	42	–	–	–	–
		4 N	–	–	49	49	63	–	–	–
		5 N	–	–	–	55	71	–	–	–
		6 N	–	–	–	–	78	–	–	–
		8 N	–	–	–	–	90	90	–	–
		10 N	–	–	–	–	–	95	–	–
		12 N	–	–	–	–	–	100	–	–
		15 N	–	–	–	–	–	–	164	–
		18 N	–	–	–	–	–	–	179	–
		20 N	–	–	–	–	–	–	189	223
		22 N	–	–	–	–	–	–	–	234
24 N	–	–	–	–	–	–	–	244		

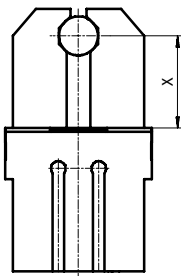
Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

FESTO

Uchopovacia sila F_H na jednu čeľusť v závislosti od prevádzkového tlaku a ramena páky x

Z nasledujúcich grafov možno zistiť uchopovacie sily, v závislosti od prevádzkového tlaku a ramena páky.



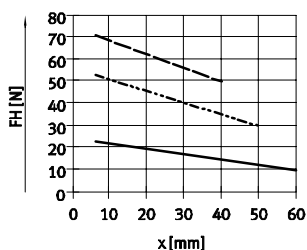
— 3 bar
- - - 6 bar
- · - 8 bar

upozornenie
 návrhový softvér
 výber uchopovača
www.festo.sk

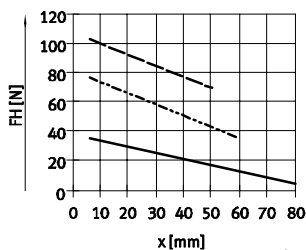
Vonkajšie uchopenie (zatvoriť)

štandardné

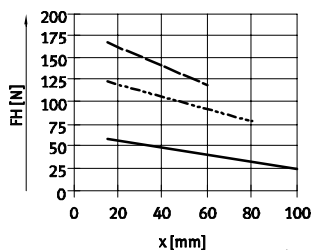
HGPT-16-A-B



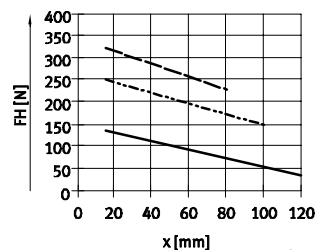
HGPT-20-A-B



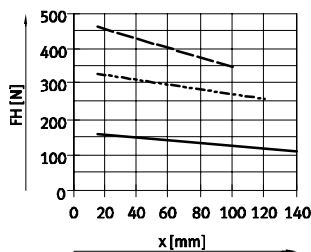
HGPT-25-A-B



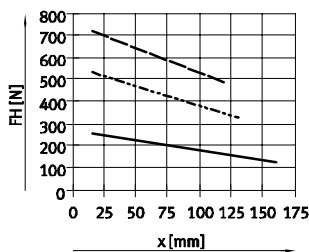
HGPT-35-A-B



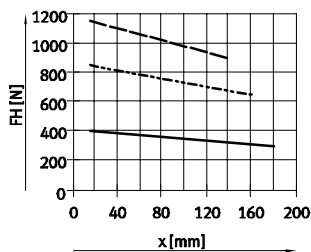
HGPT-40-A-B



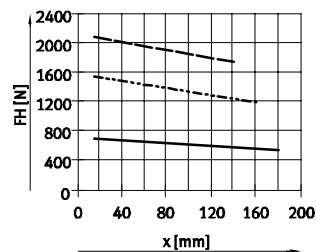
HGPT-50-A-B



HGPT-63-A-B

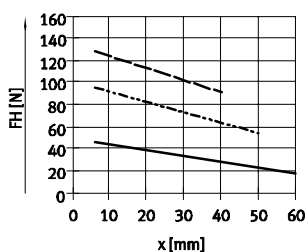


HGPT-80-A-B

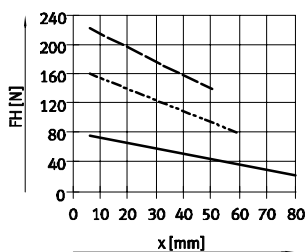


vysoký výkon

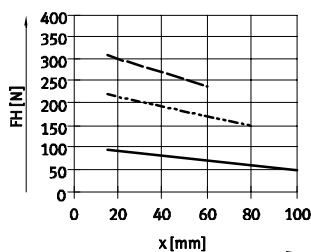
HGPT-16-A-B-F



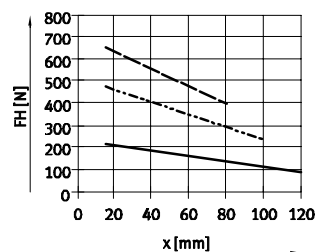
HGPT-20-A-B-F



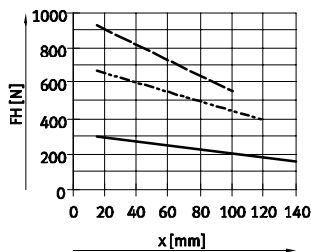
HGPT-25-A-B-F



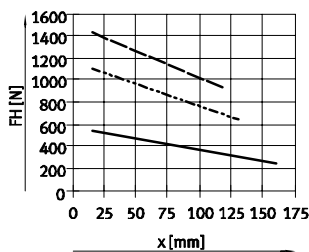
HGPT-35-A-B-F



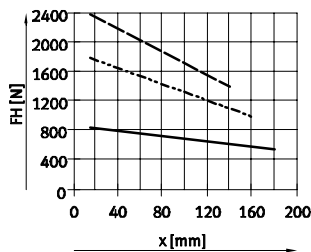
HGPT-40-A-B-F



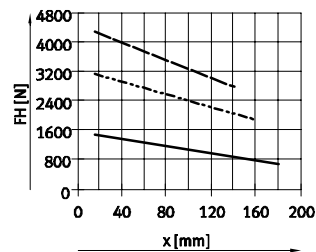
HGPT-50-A-B-F



HGPT-63-A-B-F



HGPT-80-A-B-F



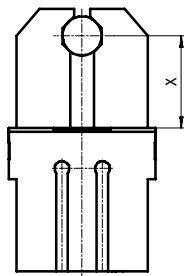
Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

FESTO

Uchopovacia sila F_H na jednu čeľusť v závislosti od prevádzkového tlaku a ramena páky x

Z nasledujúcich grafov možno zistiť uchopovacie sily, v závislosti od prevádzkového tlaku a ramena páky.



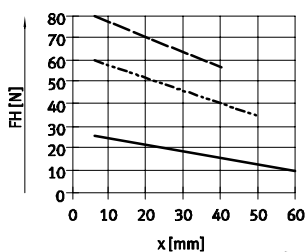
— 3 bar
- - - 6 bar
- · - 8 bar

- - upozornenie
návrhový softvér
výber uchopovača
→ www.festo.sk

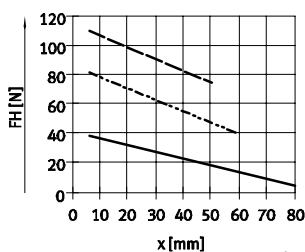
Vnútrorné uchopenie (otvorit)

štandardné

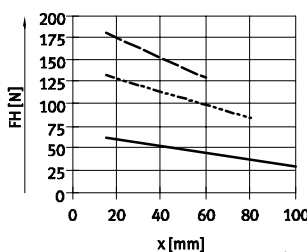
HGPT-16-A-B



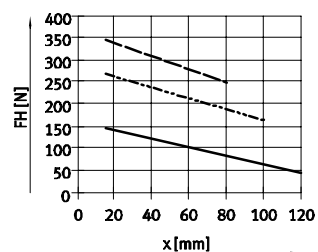
HGPT-20-A-B



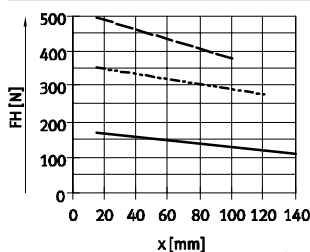
HGPT-25-A-B



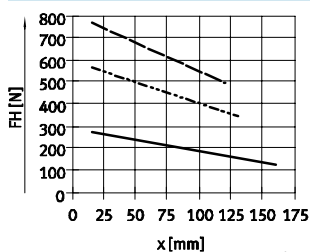
HGPT-35-A-B



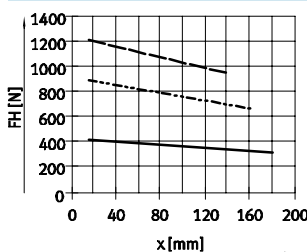
HGPT-40-A-B



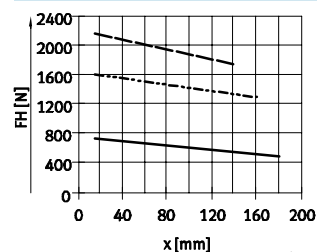
HGPT-50-A-B



HGPT-63-A-B

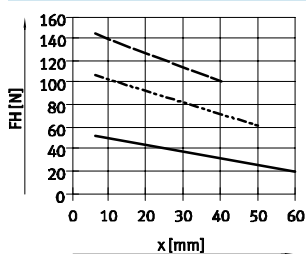


HGPT-80-A-B

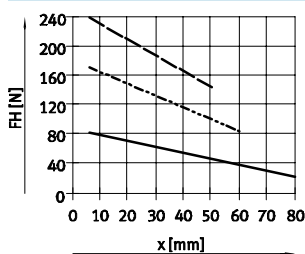


vysoký výkon

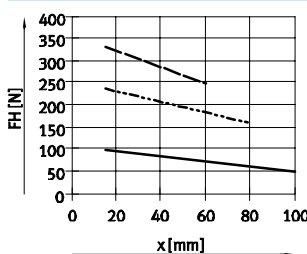
HGPT-16-A-B-F



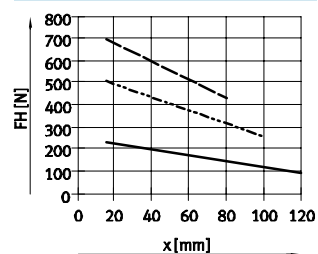
HGPT-20-A-B-F



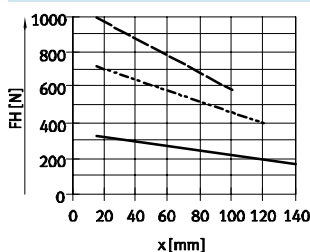
HGPT-25-A-B-F



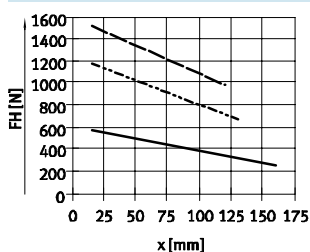
HGPT-35-A-B-F



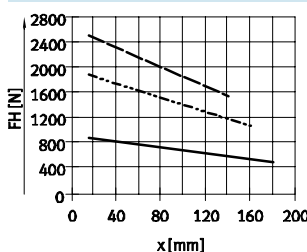
HGPT-40-A-B-F



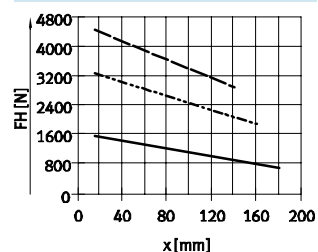
HGPT-50-A-B-F



HGPT-63-A-B-F



HGPT-80-A-B-F



Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

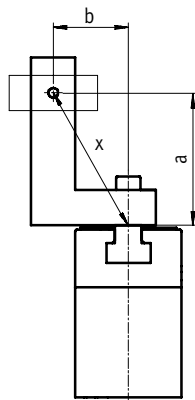
FESTO

Uchopovacia sila F_H na jednu čeľusť pri 6 bar v závislosti od ramena páky x a excentricity a a b

Na výpočet ramena páky x pri excentrickom uchopovaní musí byť použitý nasledujúci vzorec:

$$x = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Z vypočítanej hodnoty x možno z grafov (→ ab 11) odčítať uchopovaciu silu F_H .



príklad výpočtu

Dané:

vzdialenosť $a = 45$ mm

vzdialenosť $b = 40$ mm

Hľadáme:

uchopovacia sila pri 6 baroch,
pri uchopovači HGPT-25,
použitý ako vonkajší uchopovač

Postup:

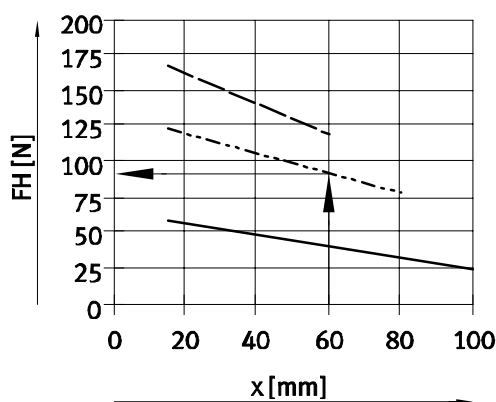
výpočet ramena páky x

$$x = \sqrt{45^2 + 40^2}$$

$$x = 60$$
 mm

Z grafu (→ 11) možno odčítať

hodnotu uchopovacej sily $F_H = 89$ N.



Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

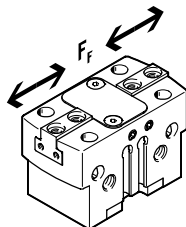
údajový list

FESTO

Sila pružiny F_F v závislosti od veľkosti a zdvihu čelúste l

poistka sily uchopenia pre HGPT-...-G...

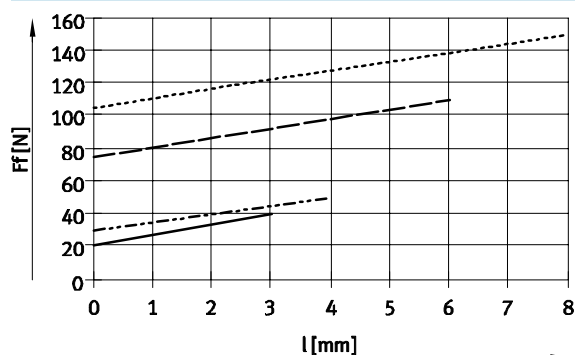
Z nižšie uvedeného grafu možno odčítať pružinové sily F_F v závislosti od zdvihu čelúste l .



štandardné

HGPT-...-A-B-G

veľkosť 16 ... 35

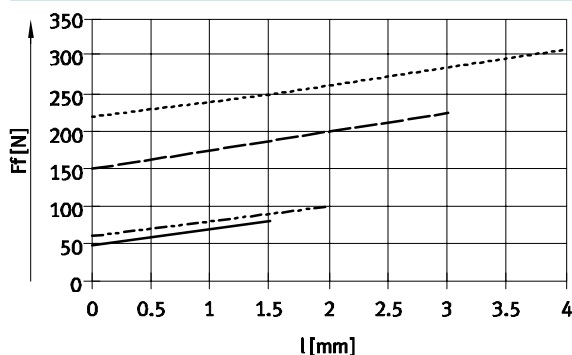


- HGPT-16-A-B-G
- - - HGPT-20-A-B-G
- - - HGPT-25-A-B-G
- - - HGPT-35-A-B-G

vysoký výkon

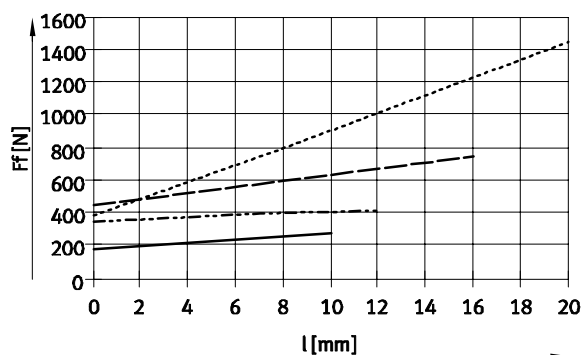
HGPT-...-A-B-F-G

veľkosť 16 ... 35



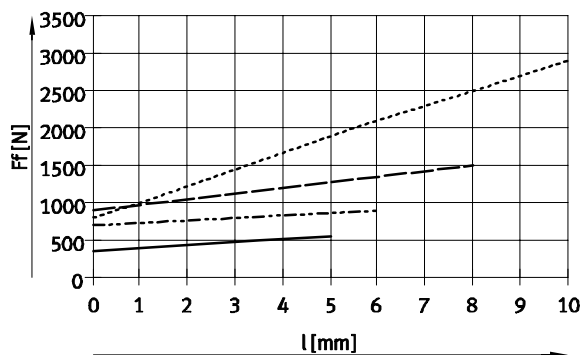
- HGPT-16-A-B-F-G
- - - HGPT-20-A-B-F-G
- - - HGPT-25-A-B-F-G
- - - HGPT-35-A-B-F-G

veľkosť 40 ... 80



- HGPT-40-A-B-G
- - - HGPT-50-A-B-G
- - - HGPT-63-A-B-G
- - - HGPT-80-A-B-G

veľkosť 40 ... 80



- HGPT-40-A-B-F-G
- - - HGPT-50-A-B-F-G
- - - HGPT-63-A-B-F-G
- - - HGPT-80-A-B-F-G

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

FESTO

Sila pružiny F_F v závislosti od veľkosti a celkového zdvihu čelúste l a ramena páky x na jednu čelúť

Pri zisťovaní skutočnej sily pružiny

F_{Fges} musí byť zohľadnené rameno

páky x .

V nižšie uvedenej tabuľke sú vzorce

pre výpočet sily pružiny.

štandardné – HGPT-...-A-B-G

poistka sily uchopenia	veľkosť	$F_{Fges} =$
G1	16	$-0,1 * x + 0,7 * F_F$
	20	$-0,05 * x + 0,9 * F_F$
	25	$-0,7 * x + 0,7 * F_F$
	35	$-0,65 * x + 0,7 * F_F$
	40	$-1,05 * x + 0,8 * F_F$
	50	$-0,75 * x + 0,8 * F_F$
	63	$-2 * x + 0,8 * F_F$
	80	$-1,4 * x + 0,6 * F_F$

poistka sily uchopenia	veľkosť	$F_{Fges} =$
G2	16	$-0,2 * x + 0,7 * F_F$
	20	$-0,65 * x + 0,9 * F_F$
	25	$-0,55 * x + 0,7 * F_F$
	35	$-0,05 * x + 0,7 * F_F$
	40	$-1,05 * x + 0,8 * F_F$
	50	$-1,4 * x + 0,8 * F_F$
	63	$-1,2 * x + 0,8 * F_F$
	80	$-0,6 * x + 0,6 * F_F$

vysoký výkon – HGPT-...-A-B-F-G

poistka sily uchopenia	veľkosť	$F_{Fges} =$
G1	16	$-0,6 * x + 0,6 * F_F$
	20	$-0,7 * x + 0,75 * F_F$
	25	$-0,85 * x + 0,9 * F_F$
	35	$-0,4 * x + 0,55 * F_F$
	40	$-1,9 * x + 0,75 * F_F$
	50	$-2,5 * x + 0,7 * F_F$
	63	$-5,5 * x + 0,7 * F_F$
	80	$-5,65 * x + 0,8 * F_F$

poistka sily uchopenia	veľkosť	$F_{Fges} =$
G2	16	$-0,4 * x + 0,6 * F_F$
	20	$-0,95 * x + 0,75 * F_F$
	25	$-0,5 * x + 0,9 * F_F$
	35	$-0,4 * x + 0,55 * F_F$
	40	$-2,3 * x + 0,75 * F_F$
	50	$-1 * x + 0,7 * F_F$
	63	$-1 * x + 0,7 * F_F$
	80	$-0,5 * x + 0,8 * F_F$

Zistenie skutočnej uchopovacej sily F_{Gr} pre HGPT-...-G1 a HGPT-...-G2 v závislosti od aplikácie

Paralelné uchopovače so zabudovanou pružinou, typ HGPT-...-G1

(poistka sily uchopenia otváracia)

a HGPT-...-G2 (poistka sily uchopenia zatváracia) možno podľa potreby

použiť ako:

- jednočinný uchopovač
- uchopovač s podporou sily uchopenia a
- uchopovač s poistkou sily uchopenia

Pri výpočte dostupných uchopovacích síl F_{Gr} (na jednu čelúť) je nutné zodpovedajúco skombinovať údaje

uchopovacej sily F_H a sily pružiny F_{Fges} .

Aplikácia

jednočinný	podpora sily uchopenia	poistka sily uchopenia
■ uchopovanie silou pružiny: $F_{Gr} = F_{Fges}$	■ uchopenie s tlakovou a pružinovou silou: $F_{Gr} = F_H + F_{Fges}$	■ uchopovanie silou pružiny: $F_{Gr} = F_{Fges}$
■ uchopovanie tlakovou silou: $F_{Gr} = F_H - F_{Fges}$		

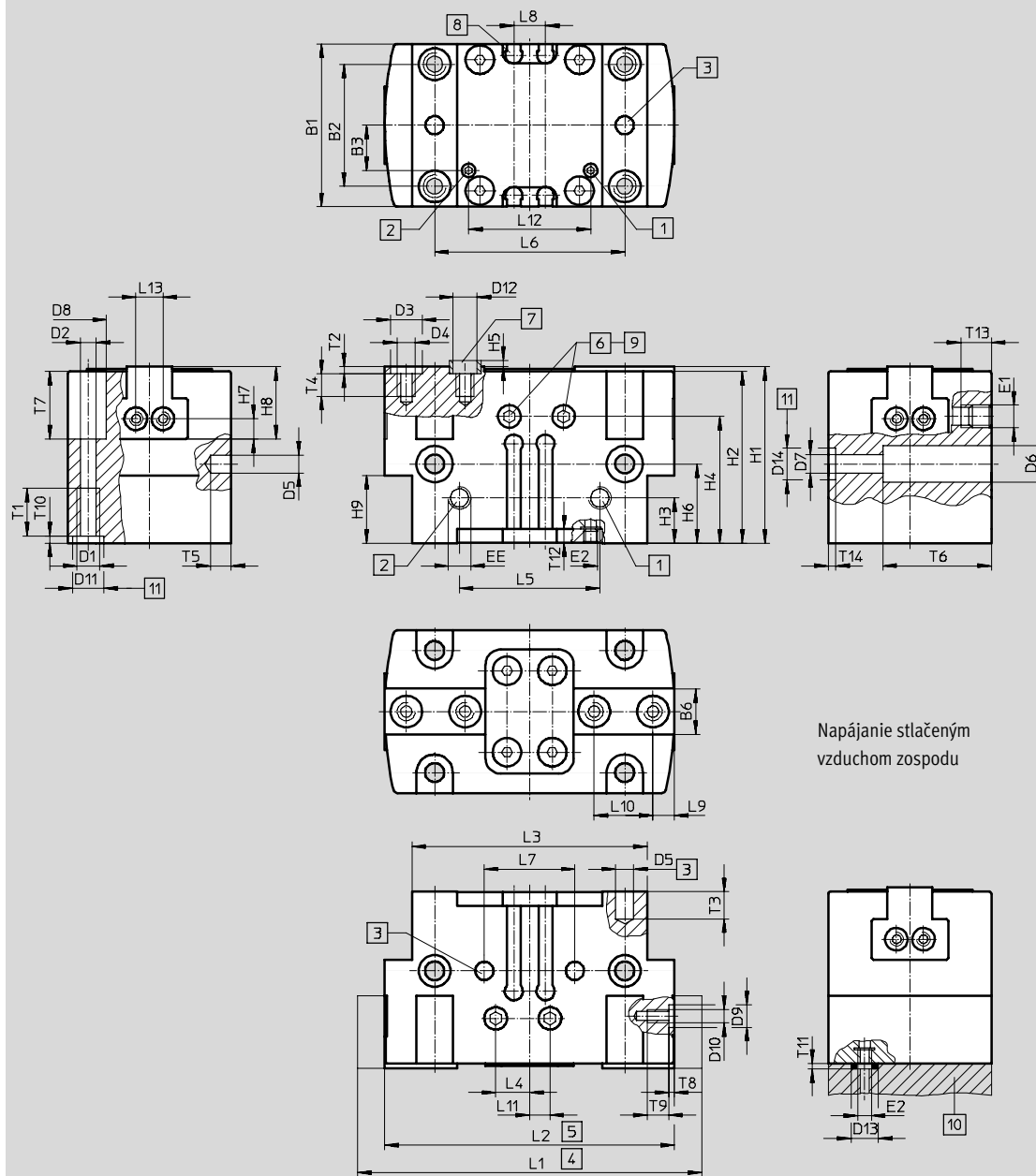
Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

FESTO

Rozmery

sťahovanie CAD modelov → www.festo.sk/engineering



Napájanie stlačeným
vzduchom zospodu

- 1 prípoj vzduchu otvoriť,
voliteľná poloha na boku alebo
dolu (otvor dolu pri dodávke
zatvorený)
- 2 prípoj vzduchu zatvoriť,
voliteľná poloha na boku alebo
dolu (otvor dolu pri dodávke
zatvorený)

- 3 otvor pre lícovaný kolík
(nie sú časťou dodávky)
- 4 čeľusť otvorená
- 5 čeľusť zatvorená
- 6 pripojenie prefuku
(pri dodávke zatvorené)
- 7 strediace puzdro ZBH
(4 kusy sú súčasťou dodávky)

- 8 drážka pre snímač koncových
polôh
- 9 mazacie miesto
(pri dodávke zatvorené)
- 10 kruhové tesnenie
pre paralelné uchopovače
HGPT-16 ... 40: Ø 3x1,5
HGPT-50 ... 80: Ø 5x1,5
- 11 otvor pre strediace puzdro ZBH

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

FESTO

údajový list

veľkosť [mm]	B1 ±0,05	B2 ¹⁾	B3 ±0,1	B6 -0,05 -0,1	D1	D2 Ø	D3 Ø H8/h7	D4	D5 Ø H8	D6 Ø ±0,1	D7 Ø	D8 Ø +0,3	D9 Ø H8	D10	D11 Ø H8	D12 Ø
16	24	17	4	6	M3	2,6	5	M3	2	4,6	2,6	4,6	-	M2	5	3,2
20 ²⁾	28	22	8,7	6,5	M4	3,3	5	M3	3	6	3,2	6	5	M3	5	3,2
25	36	27	11	10	M5	4,2	7	M4	4	8	4,2	8	5	M3	7	5,3
35	42	32	13	12	M5	4,2	9	M5	4	9,2	5,3	8	7	M5	7	6,4
40	50	38	17	14	M6	5,1	9	M6	5	11	6,4	9	7	M5	9	6,4
50	60	45	20	15,5	M8	6,8	9	M6	6	13,5	8,4	11	7	M5	12	6,4
63	72	56	24,5	20	M8	6,8	12	M10	6	13,5	8,4	11	7	M5	12	10,3
80	100	70	39,5	22	M10	8,5	15	M12	8	16,5	10,2	13,5	9	M6	12	12,4

veľkosť [mm]	D13 Ø	D14 Ø H8/h7	EE	E1	E2	H1		H2		H3		H4		H5 -0,3	H6 ¹⁾	
						±0,05	-G ±0,05	±0,05	-G ±0,05	±0,1	-G ±0,1		-G			-G
16	6	-	M5	M3	M3	29	37	28	36	12	12	23,7	31,7	1,2	17,5	25,5
20	6	-	M5	M3	M3	31	38	30	37	10	15	23	30	1,2	14,5	21,5
25	6	7	M5	M5	M3	39	57	38	56	10	20	28	46	1,4	17,5	35,5
35	6	7	M5	M5	M3	49	67	48	66	12	30	36	54	1,9	20	38
40	6	9	M5	M5	M3	55	81	54	80	15	36	41	67	1,9	25	51
50	8	12	G½	M5	M5	63	93	62	92	15	30	47	77	1,9	30	60
63	8	12	G½	M5	M5	77	117	76	116	18	26	56	96	2,4	28	68
80	8	12	G¼	M5	M5	91	133	90	132	22	33	65	107	2,9	34	76

veľkosť [mm]	H7 ¹⁾	H8 -0,02	H9		L1		L2 ±0,5	L3 ±0,1	L4 ±0,5	L5 ±0,1	L6 ¹⁾	L7 ¹⁾	L8 +0,1	L9 ¹⁾	L10 ¹⁾	L11 ±0,5
			±0,1	-G ±0,1	±0,5	-F ±0,5										
16	2,25	8,5	15	23	50	47	44	36	5,5	20	29	20	6	3	8	1
20	3	12	15	22	64	60	56	44	2,5	24	35	24	6	3,25	12	2,5
25	4,5	16	15	33	76	70	64	52	3,5	31	42	20	7	4,75	13	3,5
35	5,5	19	20	38	96	88	80	64	5,5	40	52	40	7	5,5	16	5,5
40	5,5	22	24	50	120	110	100	80	5,5	49	66	50	10	6,5	20	5,5
50	7,5	25,5	26	56	149	137	125	100	5,5	63	82	60	10	8	24	5,5
63	9	32	32	72	192	176	160	125	5,5	74	100	76	10	9,5	32	5,5
80	11	39	34	77	230	205	180	154	5,5	82	130	100	10	12	40	5,5

veľkosť [mm]	L12 ±0,1	L13 ¹⁾	T1 min.	T2 +0,1	T3 min.	T4 min.	T5 min.	T6	T7		T8 +0,1	T9	T10 +0,1	T11	T12 min.	T13 min.	T14 +0,1
									+0,2	-G +0,2							
16	22	6	5,5	1,3	4	5	4	15	14	22	-	3	1,3	1,2	3	5,5	-
20	22,6	6	6,5	1,3	5	5,5	4	19	11	11	1,3	6	1,3	1,2	3	5,5	-
25	29	6	8,5	1,6	6	6,5	4,5	24	15	15	1,3	6	1,6	1,2	3	6,7	1,6
35	39	13	8,5	2,1	6	8,5	4,5	16	19	19	1,6	9	1,6	1,2	3	6,5	1,6
40	47,4	13	10,5	2,1	6	10,5	6	33	20	20	1,6	9	2,1	1,2	4	6,5	2,1
50	61	13	12,5	2,1	8	10,5	6	43	23	23	1,6	9	2,6	1,2	4	6,5	2,6
63	75	13	12,5	2,6	8	15,5	7	55	35	35	1,6	9	2,6	1,2	5	6,5	2,6
80	82	20	15	3,1	10	20	10	70	44	44	2,1	10	2,6	1,2	5,5	5	2,6

1) tolerancia pre strediaci otvor ±0,02 mm

tolerancia pre závit ±0,1 mm

2) pri upevnení zdola je nutné použiť ľicované kolíky [3]

· ¶ · upozornenie: Tento produkt zodpovedá ISO 1179-1 a ISO 228-1.

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

údajový list

FESTO

Typové označenie						
veľkosť [mm]	dvojčinný bez prítlačnej pružiny		jednočinný alebo s poistkou sily uchopenia			
	č. dielu	typ	otváracia		zatváracia	
			č. dielu	typ	č. dielu	typ
štandardné						
16	560192	HGPT-16-A-B	560193	HGPT-16-A-B-G1	560194	HGPT-16-A-B-G2
20	560198	HGPT-20-A-B	560199	HGPT-20-A-B-G1	560200	HGPT-20-A-B-G2
25	560204	HGPT-25-A-B	560205	HGPT-25-A-B-G1	560206	HGPT-25-A-B-G2
35	560210	HGPT-35-A-B	560211	HGPT-35-A-B-G1	560212	HGPT-35-A-B-G2
40	560216	HGPT-40-A-B	560217	HGPT-40-A-B-G1	560218	HGPT-40-A-B-G2
50	560222	HGPT-50-A-B	560223	HGPT-50-A-B-G1	560224	HGPT-50-A-B-G2
63	560228	HGPT-63-A-B	560229	HGPT-63-A-B-G1	560230	HGPT-63-A-B-G2
80	560234	HGPT-80-A-B	560235	HGPT-80-A-B-G1	560236	HGPT-80-A-B-G2
vysoký výkon						
16	560195	HGPT-16-A-B-F	560196	HGPT-16-A-B-F-G1	560197	HGPT-16-A-B-F-G2
20	560201	HGPT-20-A-B-F	560202	HGPT-20-A-B-F-G1	560203	HGPT-20-A-B-F-G2
25	560207	HGPT-25-A-B-F	560208	HGPT-25-A-B-F-G1	560209	HGPT-25-A-B-F-G2
35	560213	HGPT-35-A-B-F	560214	HGPT-35-A-B-F-G1	560215	HGPT-35-A-B-F-G2
40	560219	HGPT-40-A-B-F	560220	HGPT-40-A-B-F-G1	560221	HGPT-40-A-B-F-G2
50	560225	HGPT-50-A-B-F	560226	HGPT-50-A-B-F-G1	560227	HGPT-50-A-B-F-G2
63	560231	HGPT-63-A-B-F	560232	HGPT-63-A-B-F-G1	560233	HGPT-63-A-B-F-G2
80	560237	HGPT-80-A-B-F	560238	HGPT-80-A-B-F-G1	560239	HGPT-80-A-B-F-G2

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

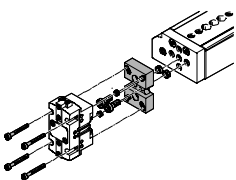
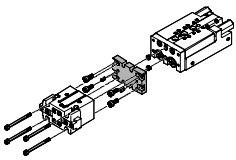
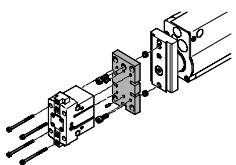
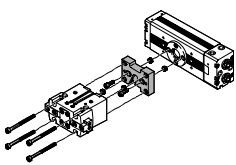
príslušenstvo

FESTO

Konštrukčná zostava adaptéra
DHAA, HAPG, HMSV

materiál:
hliníková tvárna zliatina
bez obsahu medi a PTFE
v zmysle RoHS

 upozornenie
Konštrukčná zostava obsahuje
individuálne upevňovacie rozhranie
ako aj potrebný upevňovací materiál.

Prípustné kombinácie pohon/uchopovač s konštrukčnou zostavou adaptéra					sťahovanie CAD modelov → www.festo.sk/engineering		
kombinácia	pohon	uchopovače		konštrukčná zostava adaptéra			
	veľkosť	veľkosť	možnosť montáže		KBK ¹⁾	č. dielu typ	
							
DGSL/HGPT-B	DGSL	HGPT-B			DHAA, HAPG		
	8, 10	16, 20	■	■	2	564957	DHAA-G-G6-8-B8-16
	12, 16	16, 20	■	■		564954	DHAA-G-G6-16-B8-16
	12, 16	25	■	■		564952	DHAA-G-G6-16-B8-25
	20, 25	25, 35	■	■		537175	HAPG-79
	20, 25	40	■	■		564951	DHAA-G-G6-20-B8-40
SLT/HGPT-B	SLT	HGPT-B			DHAA, HAPG		
	6	16	■	–	2	537168	HAPG-74
	10	16, 20	■	–		564957	DHAA-G-G6-8-B8-16
	16	16, 20	■	–		564954	DHAA-G-G6-16-B8-16
	16	25	■	–		564952	DHAA-G-G6-16-B8-25
	20	25, 35	■	–		537175	HAPG-79
	25	35	■	–		564953	DHAA-G-H2-20-B8-35
	25	40	■	–		564951	DHAA-G-G6-20-B8-40
HMP/HGPT-B	HMP	HGPT-B			DHAA, HAPG		
	16	25	–	■	2	537178	HAPG-81
	20, 25	35	–	■		564953	DHAA-G-H2-20-B8-35
	20, 25	40	–	■		537182	HAPG-84
	25, 32	50	–	■		537185	HAPG-86
	32	63	–	■		537187	HAPG-87
DRQD/HGPT-B	DRQD-...	HGPT-B			DHAA, HAPG		
	12, 16	16	■	■	2	564958	DHAA-G-Q5-12-B8-16
	12, 16	20	■	■		564955	DHAA-G-Q5-16-B8-20
	16, 20	25	■	■		537181	HAPG-SD2-25
	20, 25	35	■	■		537173	HAPG-SD2-23
	25, 32	40	■	■		537184	HAPG-SD2-26
	32, 40	50	■	■		564956	DHAA-G-Q5-32-B8-50
	40, 50	63	■	■		537188	HAPG-SD2-28
	DRQD-E422	HGPT-B			DHAA, HAPG		
	16	16, 20	■	■	2	564959	DHAA-G-Q5-16-B8-16
	16, 20	25	■	■		544642	HAPG-SD2-48
	20	35	■	■		544642	HAPG-SD2-48
	DRQD-E444	HGPT-B			HAPG		
	32	50	■	■	2	544643	HAPG-SD2-49

1) Trieda odolnosti proti korózii 2 podľa normy Festo 940 070

Konštrukčné diely s miernymi nárokmi na odolnosť proti korózii. Vonkajšie viditeľné časti s požiadavkami predovšetkým na vzhľad povrchu, ktorý je vystavený priamemu kontaktu s okolitou pre priemysel bežnou atmosférou prípadne kontaktu s médiami, ako sú chladivé látky a mazivá.

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

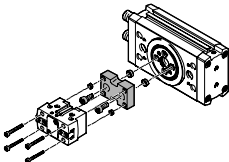
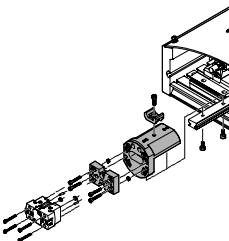
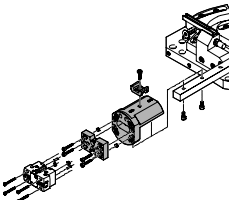
príslušenstvo

FESTO

Konštrukčná zostava adaptéra
DHAA, HAPG, HMSV

materiál:
hliníková tvárna zliatina
bez obsahu medi a PTFE
v zmysle RoHS

 upozornenie
Konštrukčná zostava obsahuje
individuálne upevňovacie rozhranie
ako aj potrebný upevňovací materiál.

Prípustné kombinácie pohon/uchopovač s konštrukčnou zostavou adaptéra					sťahovanie CAD modelov → www.festo.sk/engineering		
kombinácia	pohon	uchopovače		konštrukčná zostava adaptéra			
	veľkosť	veľkosť	možnosť montáže		KBK ¹⁾	č. dielu typ	
							
DRRD/HGPT-B	DRRD	HGPT-B					
	16	16	■	■	2	2091740	DHAA-G-Q11-16-B8-16
	16	20	■	■		2091577	DHAA-G-Q11-16-B8-20
	16	25	■	■		2090543	DHAA-G-Q11-16-B8-25
	20	25	■	■		2088114	DHAA-G-Q11-20-B8-25
	20	35	■	■		2087524	DHAA-G-Q11-20-B8-35
	25	35	■	■		1731604	DHAA-G-Q11-25-B8-35
	25	40	■	■		1731735	DHAA-G-Q11-25-B8-40
	32	40	■	■		2092070	DHAA-G-Q11-32-B8-40
	35	40	■	■		2114241	DHAA-G-Q11-35-B8-40
	32	50	■	■		2118750	DHAA-G-Q11-32-B8-50
	35, 40	50	■	■		2124990	DHAA-G-Q11-35/40-B8-50
	40	63	■	■		2125264	DHAA-G-Q11-40-B8-63
HSP/HGPT-B	HSP	HGPT-B					
	12	16	■	–	2	564957	DHAA-G-G6-8-B8-16
						540881	HAPG-70-B
	16	16, 20	■	–		564957	DHAA-G-G6-8-B8-16
						540882	HAPG-71-B
	25	16, 20	■	–		564957	DHAA-G-G6-8-B8-16
						540883	HAPG-72-B
HSW/HGPT-B	HSW	HGPT-B					
	12	16	■	–	2	564957	DHAA-G-G6-8-B8-16
						540882	HAPG-71-B
	16	16, 20	■	–		564957	DHAA-G-G6-8-B8-16
						540882	HAPG-71-B

1) Trieda odolnosti proti korózii 2 podľa normy Festo 940 070

Konštrukčné diely s miernymi nárokmi na odolnosť proti korózii. Vonkajšie viditeľné časti s požiadavkami predovšetkým na vzhľad povrchu, ktorý je vystavený priamemu kontaktu s okolitou pre priemysel bežnou atmosférou prípadne kontaktu s médiami, ako sú chladiace látky a mazivá.

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

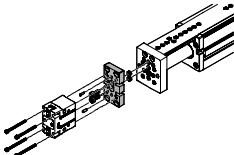
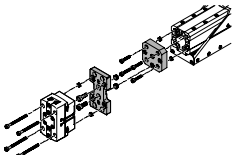
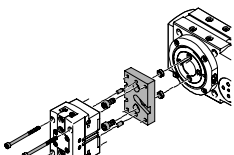
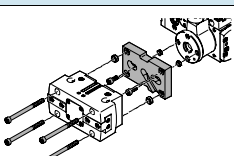
príslušenstvo

FESTO

Konštrukčná zostava adaptéra
DHAA, HAPG, HMSV

materiál:
hliníková tvárna zliatina
bez obsahu medi a PTFE
v zmysle RoHS

 upozornenie
Konštrukčná zostava obsahuje
individuálne upevňovacie rozhranie
ako aj potrebný upevňovací materiál.

Prípustné kombinácie pohon/uchopovač s konštrukčnou zostavou adaptéra					sťahovanie CAD modelov → www.festo.sk/engineering			
kombinácia	pohon	uchopovače		možnosť montáže	konštrukčná zostava adaptéra	KBK ¹⁾	č. dielu	typ
	veľkosť	veľkosť						
								
EGSL/HGPT-B	EGSL	HGPT-B			DHAA, HAPG			
	45, 55	25	■	■	2	564952	DHAA-G-G6-16-B8-25	
	75	40	■	■		564951	DHAA-G-G6-20-B8-40	
	75	25, 35	■	■		537175	HAPG-79	
EGSA/HGPT-B	EGSA	HGPT-B			DHAA, HAPG, HMSV			
	50	16, 20	■	■	2	560017	HMSV-61	
						564954	DHAA-G-G6-16-B8-16	
	50	25	■	■		560017	HMSV-61	
						564952	DHAA-G-G6-16-B8-25	
	60	25, 35	■	■		560018	HMSV-62	
						537175	HAPG-79	
ERMB/HGPT-B	ERMB	HGPT-B			DHAA, HAPG			
	20	25	■	■	2	537181	HAPG-SD2-25	
	20, 25	35	■	■		537173	HAPG-SD2-23	
	25, 32	40	■	■		537184	HAPG-SD2-26	
	32	50	■	■		564956	DHAA-G-Q5-32-B8-50	
EHMB/HGPT-B	EHMB	HGPT-B			DHAA, HAPG			
	20	40	■	■	2	537184	HAPG-SD2-26	
	20, 25, 32	50	■	■		564956	DHAA-G-Q5-32-B8-50	
	25, 32	63	■	■		537188	HAPG-SD2-28	

1) Trieda odolnosti proti korózii 2 podľa normy Festo 940 070

Konštrukčné diely s miernymi nárokmi na odolnosť proti korózii. Vonkajšie viditeľné časti s požiadavkami predovšetkým na vzhľad povrchu, ktorý je vystavený priamemu kontaktu s okolitou pre priemysel bežnou atmosférou prípadne kontaktu s médiami, ako sú chladiace látky a mazivá.

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

príslušenstvo

FESTO

Neopracované čeľuste uchopovača

BUB-HGPT

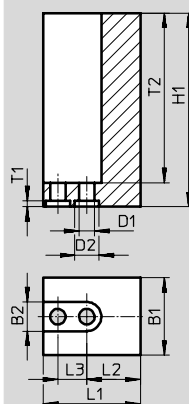
(rozsah dodávky: 2 kusy)

materiál:

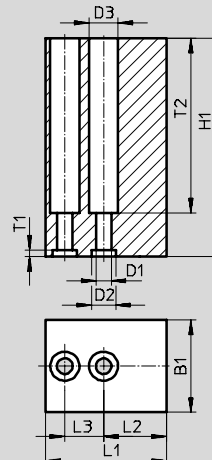
hliník



BUB-HGPT-16 ... 40



BUB-HGPT-50 ... 80



Rozmery a údaje pre objednávku							
pre veľkosť	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1
[mm]	±0,05	H13	Ø H13	Ø H8	Ø H13	±0,05	±0,05
16	16	6	3,2	5	–	40	21
20	19	6	3,2	5	–	45	27
25	24	8	4,3	7	–	60	31
35	28	10	5,3	9	–	70	39
40	34	11	6,4	9	–	75	49
50	40	–	6,4	9	11	100	61
63	50	–	10,3	12	17	120	79
80	58	–	12,4	15	20	140	88

pre veľkosť	L2 ¹⁾	L3 ¹⁾	T1	T2	hmotnosť na každú neopracovanú čeľusť [g]	č. dielu	typ
[mm]			+0,1				
16	10	8	1,3	35	29	560244	BUB-HGPT-16-B
20	11,75	12	1,3	36	53	560245	BUB-HGPT-20-B
25	13,25	13	1,6	51	98	560246	BUB-HGPT-25-B
35	17,5	16	2,1	61	161	560247	BUB-HGPT-35-B
40	22,5	20	2,1	66,5	280	560248	BUB-HGPT-40-B
50	29	24	2,1	91	622	560249	BUB-HGPT-50-B
63	37,5	32	2,6	110	1 213	560250	BUB-HGPT-63-B
80	36	40	3,1	125	1 738	560251	BUB-HGPT-80-B

1) tolerancia pre strediaci otvor ±0,02 mm
tolerancia pre závit ±0,1 mm

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

príslušenstvo

FESTO

Typové označenie						
	pre veľkosť [mm]	opis	hmotnosť [g]	č. dielu	typ	PE ¹⁾
strediace puzdro ZBH				údajové listy → internet: zbh		
	16, 20	pre centrovanie neopracovaných čeľustí uchopovača/prstov na čeľusti	1	189652	ZBH-5	10
	25		1	186717	ZBH-7	
	35, 40, 50		1	150927	ZBH-9	
	63		1	189653	ZBH-12	
	80		3	191409	ZBH-15	
	20, 25	pre bočné centrovanie prstov na čeľusti	1	189652	ZBH-5	
	35, 40, 50, 63		1	186717	ZBH-7	
	80		1	150927	ZBH-9	
	16, 20	pre ustredenie uchopovača pri montáži	1	189652	ZBH-5	
	25, 35		1	186717	ZBH-7	
	40		1	150927	ZBH-9	
	50, 63, 80		1	189653	ZBH-12	
prepájacie puzdro ZBV						
	–	na vyrovnanie rôznych centrovacích priemerov	1	571033	ZBV-6-5	1
			1	571034	ZBV-8-7	
			1	560253	ZBV-9-8	
			2	571035	ZBV-12-10	
			2	560255	ZBV-14-12	
zaslepovacia zátka B						
	16, 20	pre uzavretie prípojov stlačeného vzduchu	1	30979	B-M3-S9	10
	25, 35, 40		1	174308	B-M5-B	
	50, 63		5	3568	B-1/8	
	80		15	3569	B-1/4	

1) množstvo v balnej jednotke

Snímače koncových polôh pre veľkosť 16 ... 35						
Typové označenie – snímače koncových polôh pre kruhovú drážku, bezkontaktné					údajové listy → internet: smt	
	spôsob upevnenia	elektrický prípoj, smer výstupu prípoja	spínací výstup	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
spínač						
	nasúvanie do drážky po dĺžke	kábel, 3 žily, priečne	PNP	2,5	547862	SMT-10G-PS-24V-E-2,5Q-OE
		konektor M8x1, 3 póly, priečne		0,3	547863	SMT-10G-PS-24V-E-0,3Q-M8D

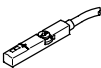
Snímače koncových polôh pre veľkosť 40 ... 80						
Typové označenie – snímače koncových polôh pre drážku T, bezkontaktné					údajové listy → internet: smt	
	spôsob upevnenia	elektrický prípoj, smer výstupu prípoja	spínací výstup	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
spínač						
	nasúvanie do drážky po dĺžke	kábel, 3 žily, priečne	PNP	2,5	547859	SMT-8G-PS-24V-E-2,5Q-OE
		konektor M8x1, 3 póly, priečne		0,3	547860	SMT-8G-PS-24V-E-0,3Q-M8D

Paralelné uchopovače HGPT-B, robustné

príslušenstvo

FESTO

Snímače koncových polôh pre veľkosť 40 ... 80

Typové označenie – snímače koncových polôh pre drážku T					údajové listy → internet: smat	
	spôsob upevnenia	elektrický prípoj, smer výstupu prípoja	analogový výstup [V]	dĺžka kábla [m]	č. dielu	typ
	nasúvanie do drážky po dĺžke	konektor M8x1, 3 póly, po dĺžke	0 ... 10	0,3	553744	SMAT-8M-U-E-0,3-M8D

 upozornenie Spôsob činnosti: Snímač polohy sníma kontinuálne polohu piestu. Je vybavený analógovým výstupom, ktorý poskytuje výstupný signál úmerný polohe piestu. Rozsah merania: Pri veľkostiach 40 a 50 možno snímať po celej dĺžke zdvihu. Pri veľkostiach 63 a 80 možno snímať zdvih 13 mm (pri variante s veľkou silou 6,5 mm). Na snímanie dlhších zdvihov sú potrebné dva snímače polohy. Presah: Pri veľkostiach 40 a 50 vyčnieva snímač polohy vzadu z telesa.			
--	--	--	--

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