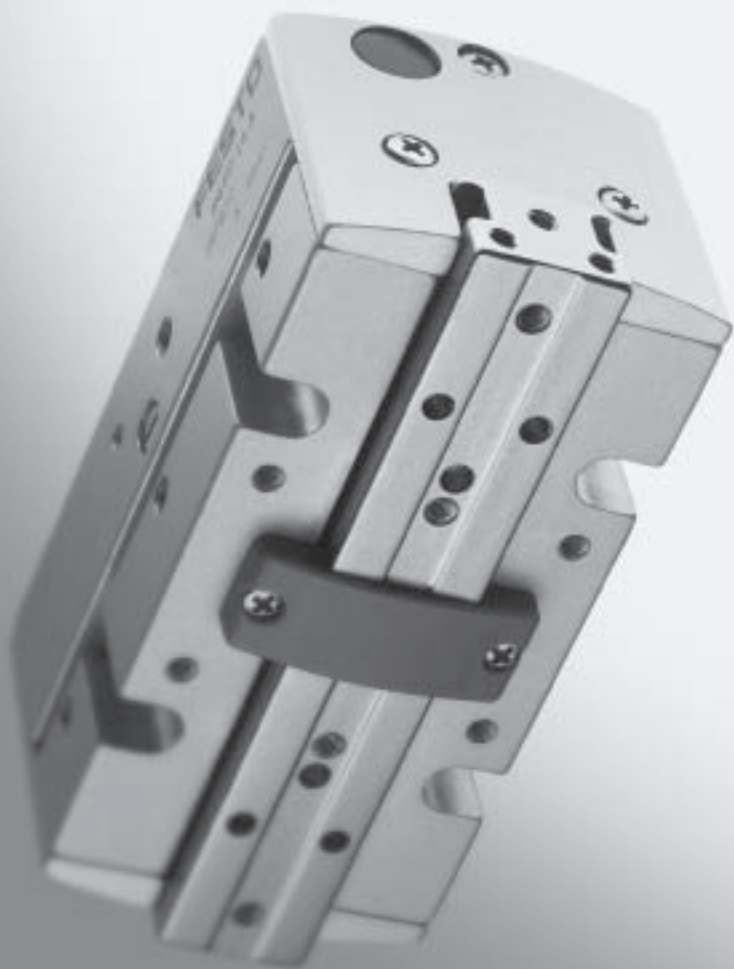


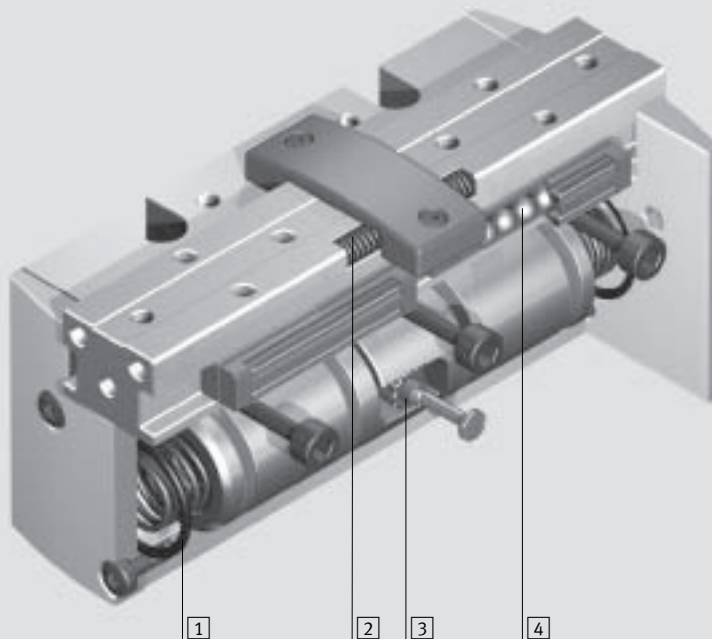


- přesná a spolehlivá
- velká přizpůsobivost
- mnohostrannost a variabilita

Paralelní chapadla HGPP, přesná

hlavní údaje

FESTO



Všeobecné údaje

- přizpůsobitelnost použití díky mnoha variantám:
 - dvojitý pohon HGPP-...-A
 - tlačné pružiny pro podporu nebo zajištění síly úchopu nebo při použití pouze jednoho přívodu stlačeného vzduchu jako jednočinné chapadlo
 - nejvyšší přesnost vedení čelistí
 - různé směry úchopu
 - vnější úchop
 - vnitřní úchop
 - více přívodů stlačeného vzduchu
 - integrovaná snímací elektronika
 - adaptibilní čidlo se spínacím výstupkem
 - vysoká přizpůsobivost díky mnoha možnostem upevnění, montáže a využití
 - pohony
 - externí přizpůsobivé palce chapadla
 - spodní držák
- 1 svěrný účinek tlačné pružiny chapadla: HGPP-...-G2
 - 2 rozevírací účinek tlačné pružiny chapadla: HGPP-...-G1
 - 3 synchronizační prvek
 - 4 nastavitelné vedení bez vůle



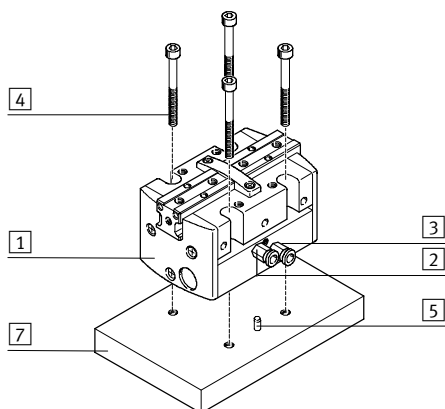
Software pro výběr chapadel
www.festo.cz/engineering

Paralelní chapadla HGPP, přesná

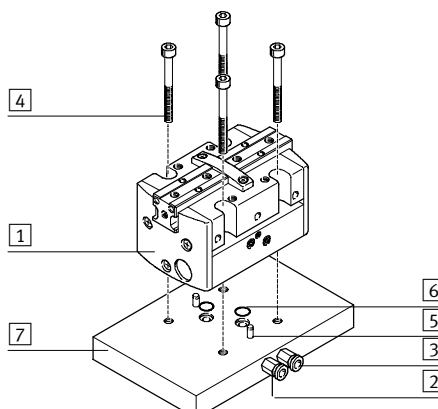
hlavní údaje

FESTO

Mnoho možností přívodu stlačeného vzduchu a upevnění
připojení stlačeného vzduchu přímo zepředu,
přímé upevnění shora



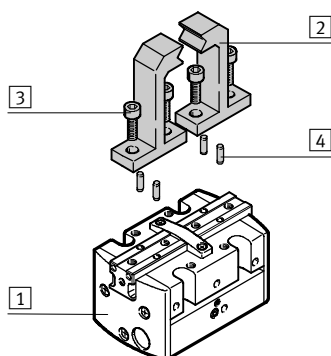
připojení stlačeného vzduchu přes adaptační desku zespoda,
přímé upevnění shora



- 1 paralelní chapadlo
- 2 přívod stlačeného vzduchu pro rozevření
- 3 přívod stlačeného vzduchu pro sevření
- 4 upevňovací šrouby
- 5 lícované kolíky
- 6 O-kroužky
- 7 deska (vlastní výroba)

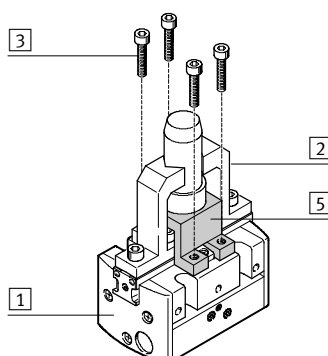
Možnosti použití (vlastní výroba)

montáž vnějších palců



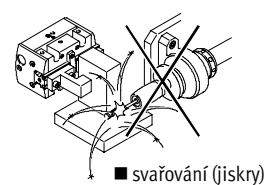
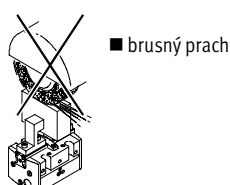
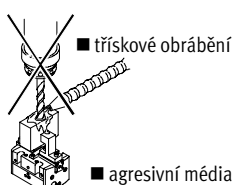
- 1 paralelní chapadlo
- 2 palec chapadla
- 3 upevňovací šrouby
- 4 lícované kolíky
- 5 tlumič

použití jako upínka



- upozornění

Tato chapadla nejsou určena pro následující nebo podobné úlohy:



Jednotky pro manipulaci
paralelní chapadla

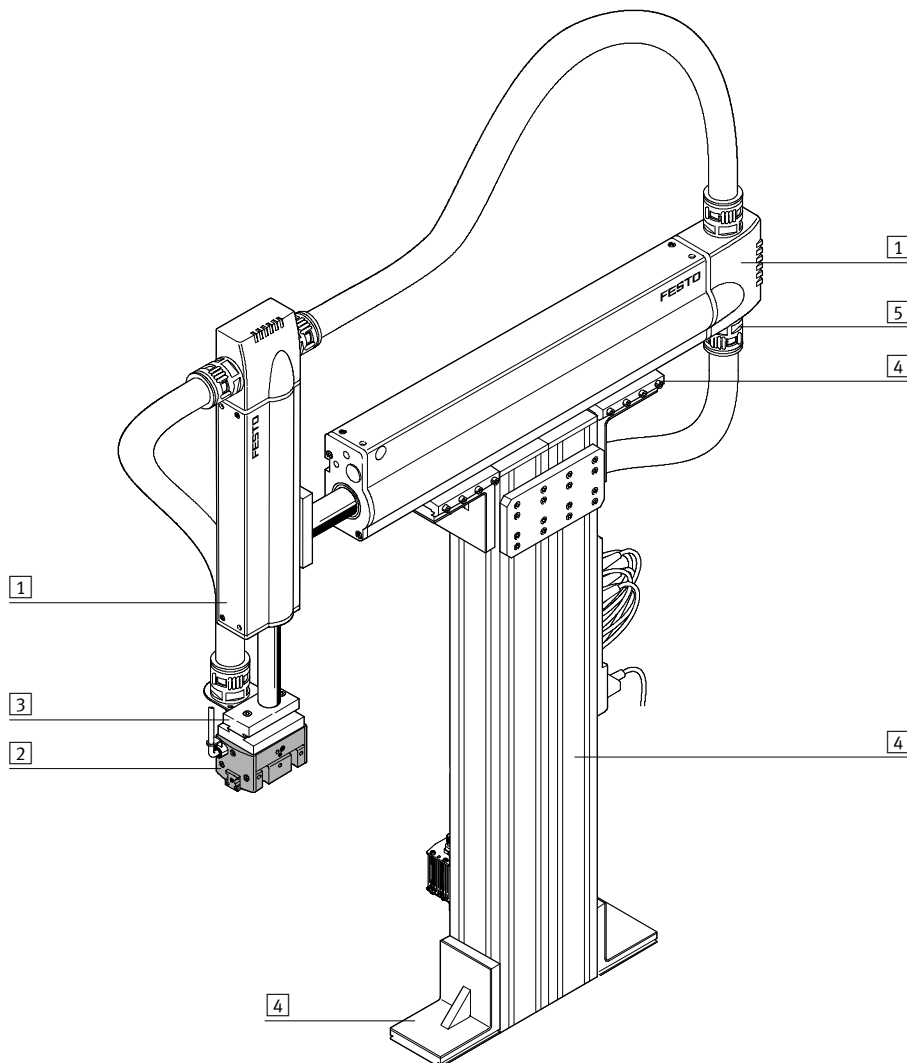
7.6

Paralelní chapadla HGPP, přesná

příklad systému

FESTO

Systémový výrobek pro montážní a manipulační techniku



Jednotky pro manipulaci
paralelní chapadla

7.6

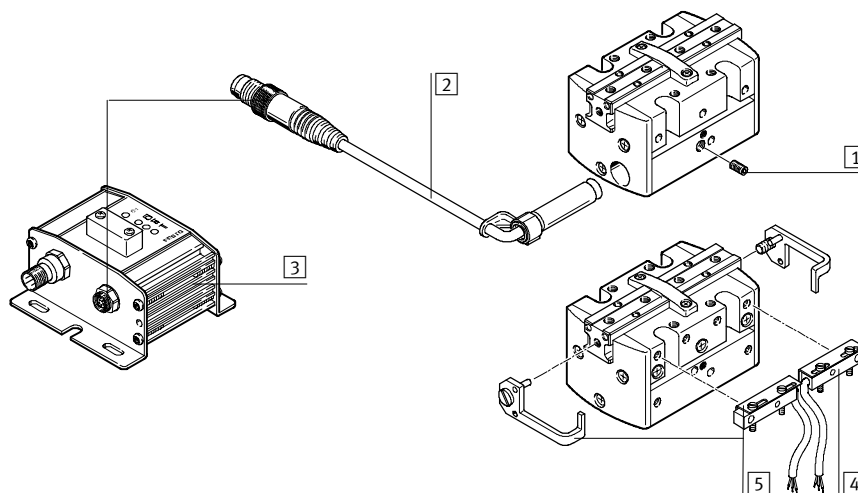
Systémové prvky a příslušenství		
	krátký popis	→ strana
1	pohony	mnoho možných kombinací v rámci stavebnice manipulační a montážní techniky
2	chapadla	mnoho možných variant v rámci stavebnice manipulační a montážní techniky
3	adaptér	pro spojení pohon/pohon a pohon/chapadlo
4	základní prvky	profil a profilové spoje, jako spojení profil/pohon
5	instalační prvky	pro přehledné a bezpečné vedení elektrických kabelů a hadic
–	pohony	mnoho možných kombinací v rámci stavebnice manipulační a montážní techniky
–	motory	servomotory a krokové motory, s převodovkou nebo bez převodovky

Paralelní chapadla HGPP, přesná

přehled periferních zařízení a vysvětlení typového značení

FESTO

Přehled periférií



Příslušenství		krátký popis	→ strana
1	závitový kolík	pro upevnění čidla SMH-S1	–
2	čidlo polohy SMH-S1	lze integrovat do chapadla	1 / 7.6-14
3	vyhodnocovací jednotka SMH-AE1	pro čidlo polohy SMH-S1, pro snímání 3 poloh	1 / 7.6-14
4	čidla SIES-Q5B	lze namontovat upevňovacím úhelníkem HGPP-HWS-Q5	1 / 7.6-14
5	upevňovací úhelník HGPP-HWS-Q5	pro upevnění čidel SIES-Q5B, skládá se z 1 držáku a 1 spínací lišty s upevňovacími šrouby	1 / 7.6-15

Vysvětlení typového značení

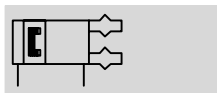
		HGPP	–	16	–	A	–	G1
typ								
HGPP	paralelní chapadlo							
velikost								
snímání poloh								
A	čidly (objednávají se zvlášť)							
zajištění síly úchopu								
G1	v rozevřené poloze							
G2	v sevřené poloze							

Paralelní chapadla HGPP, přesná

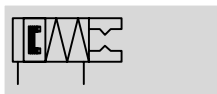
technické údaje

FESTO

funkce
dvojčinný pohon
HGPP-...-A



jednočinná funkce nebo
se zajištěním síly úchopu ...
... otevřená HGPP-...-G1



... uzavřená HGPP-...-G2



- - velikost
10 ... 32 mm
- - zdvih
4 ... 25 mm
- - [www.festo.com/en/
spare_parts_service](http://www.festo.com/en/spare_parts_service)
sady opotřebitelných dílů
→ 1 / 7.6-14
- - servis oprav



Obecné technické údaje								
velikost		10	12	16	20	25	32	
konstrukce		ozubený řemen/pastorek						
způsob činnosti		dvojčinný pohon						
funkce úchopu		paralelní						
počet čelistí		2						
max. tíha palce chapadla ¹⁾	[N]	< 0,5	< 1	< 1,5	< 2	< 2,5	< 3	
zdvih čelistí	[mm]	2	2,5	5	7,5	10	12,5	
připojení pneumatiky		M3			M5			G1/8/M5 ²⁾
opakovatelná přesnost ³⁾	[mm]	< 0,02	< 0,015		< 0,01	< 0,02		
max. přesnost při výměně	[mm]	0,2						
max. vůle čelistí	[mm]	0						
max. úhlová vůle čelistí	[°]	0						
max. pracovní frekvence	[Hz]	4						
přesnost vystředění	[mm]	< Ø 0,05						
snímání poloh		čidly (objednávají se zvlášť)						
upevnění		průchozími otvory a lícovaným kolíkem						
		vnitřním závitem a lícovaným kolíkem						

- 1) platí pro provoz bez škrtení
- 2) připojení stlačeného vzduchu ze strany G1/8; připojení stlačeného vzduchu zdola M5
- 3) rozptyl koncových poloh při stálých okolních podmínkách při 100 po sobě následujících zdvích ve směru pohybu čelistí chapadla

Provozní a okolní podmínky			
min. provozní tlak	HGPP-...-A	[bar]	2
	HGPP-...-G...		5
max. provozní tlak		[bar]	8
provozní médium	filtrovaný stlačený vzduch, mazaný nebo nemazaný		
teplota okolí ¹⁾		[°C]	+5 ... +60
odolnost korozi KBK ²⁾			2

- 1) Berte ohled na rozsah použití čidel.
- 2) Třída odolnosti korozi 2 dle normy Festo 940 070:
konstrukční díly s mírnějšími nároky na odolnost korozi. Vnější viditelné části s požadavky především na vzhled povrchu, který je vystaven přímému kontaktu s okolní pro průmysl běžnou atmosférou, respektive látkami, jako jsou chladicí látky a maziva.

Paralelní chapadla HGPP, přesná

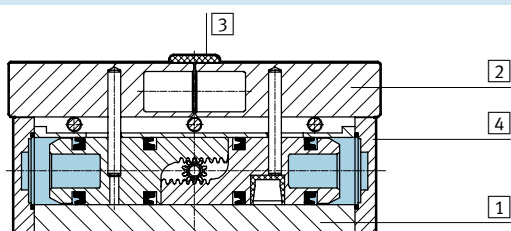
technické údaje

FESTO

Hmotnosti [g]						
velikost	10	12	16	20	25	32
HGPP-....-A	126	172	315	604	884	1 408
HGPP-....-G1	127	173	316	611	910	1 438
HGPP-....-G2	127	173	317	615	898	1 427

Materiály

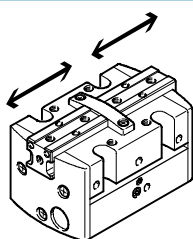
funkční řez



Paralelní chapadlo

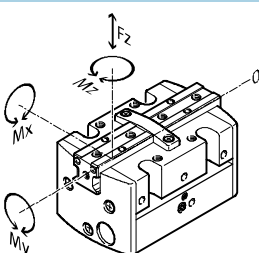
1	těleso	eloxovaný hliník
2	čelisti	hliník, poniklovaný
3	kryt	polyacetal
4	víko	eloxovaný hliník
–	poznámka o materiálu	prosté mědi, PTFE a silikonu

Síla úchopu [N] při 6 barech



velikost	10	12	16	20	25	32
síla úchopu čelisti						
rozevření	40	58	102	170	250	415
sevření	40	58	102	170	250	415
celková síla úchopu						
rozevření	80	116	204	340	500	830
sevření	80	116	204	340	500	830

Hodnoty zatížení čelistí



Uvedené přípustné síly a momenty se vztahují na jednu čelist. Uvedené hodnoty zahrnují rameno páky, dodatečnou tíhu výrobku případně externích

palců chapadla a síly od zrychlení během pohybu. Pro výpočet momentu je nutné vzít v úvahu počátek souřadnic (bod otáčení čelisti). Kromě toho jsou

uváděny max. přípustné síly přenášené na těleso, které mohou působit např. při vstřikování na přídržovač.

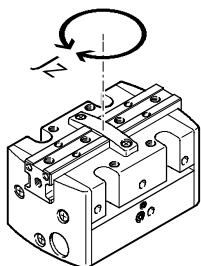
velikost		10	12	16	20	25	32
max. přípustná síla $F_{Z\text{čelisti}}$	[N]	40	70	130	220	380	720
max. přípustná síla $F_{Z\text{těleso}}$	[N]	200	400	600	800	1 000	1 200
max. přípustný moment M_x	[Nm]	2	4,5	9	18	32	50
max. přípustný moment M_y	[Nm]	2	4,5	9	18	32	50
max. přípustný moment M_z	[Nm]	2	4,5	9	18	32	50

Paralelní chapadla HGPP, přesná

technické údaje

FESTO

Momenty setrvačnosti [kgm²×10⁻⁴]



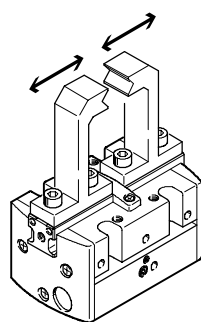
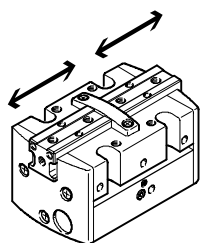
Moment setrvačnosti [kgm²×10⁻⁴]
paralelního chapadla se vztahuje na
středovou osu v nezátženém stavu.

velikost	10	12	16	20	25	32
HGPP-...-A	0,43	0,73	2,39	6,22	16,68	38,34
HGPP-...-G1	0,45	0,76	2,58	6,71	17,45	39,21
HGPP-...-G2	0,43	0,74	2,45	6,27	16,85	38,63

Čas rozevření a sevření [ms] při 6 barech

bez vnějších palců

s vnějšími palci



Uvedený čas rozevření a sevření [ms]
byl naměřen při pokojové teplotě
a provozním tlaku 6 barů a na svisle
namontovaném chapadle bez přidav-
ného palce. Montáží externích palců
chapadla se zvyšuje pohybující se
hmotnost. To znamená, že zároveň
naroste kinetická energie, kterou lze
určit z hmotnosti palce a z rychlosti.
Pokud by byla překročena přípustná
kinetická energie, mohly by se různé
konstrukční části chapadla poškodit.

K takovému poškození by došlo, po-
kud by narazila pohybující se hmot-
nost do koncové polohy a tlumení by
dokázalo pouze částečně převést ki-
netickou energii na potenciální a te-
pelnou. Z toho je patrné, že uvedená
max. přípustná rychlost externího pal-
ce chapadla musí být dodatečně pře-
kontrolována a dodržována. Pro větší
tíhu musejí být chapadla škrcena. Čas
rozevření a sevření je pak nutné odpo-
vídajícím způsobem nastavit.

velikost		10	12	16	20	25	32
bez vnějších palců							
HGPP-...-A	rozevření	22	27	40	44	64	76
	sevření	34	40	53	59	92	110
HGPP-...-G1	rozevření	24	30	34	45	58	64
	sevření	95	70	70	92	164	173
HGPP-...-G2	rozevření	26	37	57	62	105	103
	sevření	32	40	46	58	90	101
s vnějšími palci (v závislosti na tíze)							
HGPP	1 N	100	–	–	–	–	–
	2 N	200	100	50	–	–	–
	3 N	300	200	100	50	100	–
	4 N	–	300	200	100	150	100
	5 N	–	–	300	200	200	150
	6 N	–	–	–	–	300	250

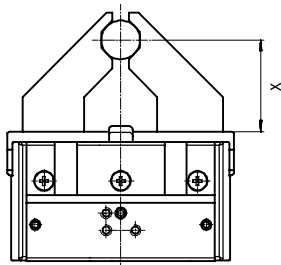
Paralelní chapadla HGPP, přesná

technické údaje

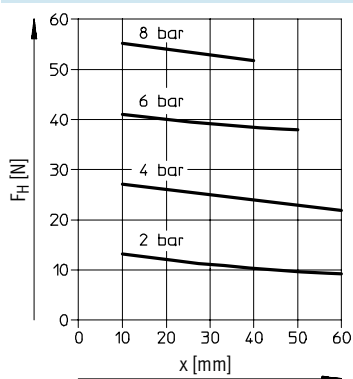
FESTO

Síla úchopu F_H čelisti chapadla v závislosti na provozním tlaku a na ramenu páky x

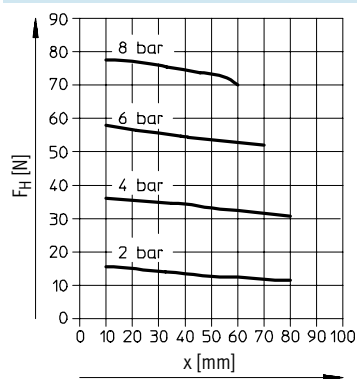
Z následujících diagramů lze zjistit síly úchopu v závislosti na provozním tlaku a na ramenu páky pro různé konstrukční rozměry.



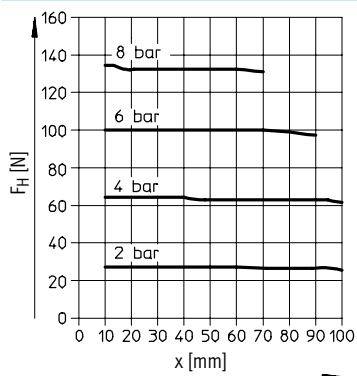
HGPP-10-A



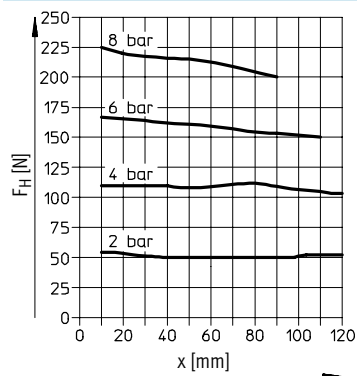
HGPP-12-A



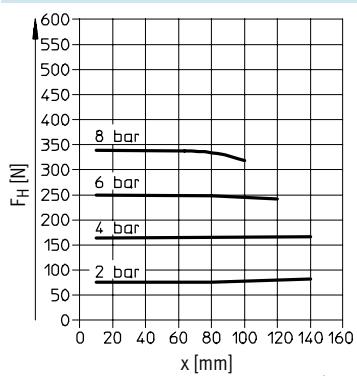
HGPP-16-A



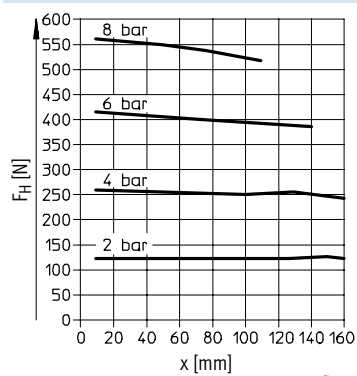
HGPP-20-A



HGPP-25-A



HGPP-32-A

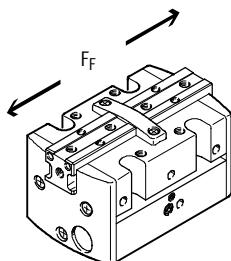


Paralelní chapadla HGPP, přesná

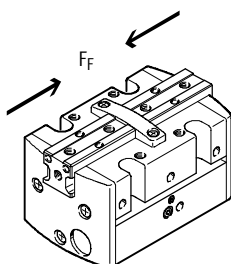
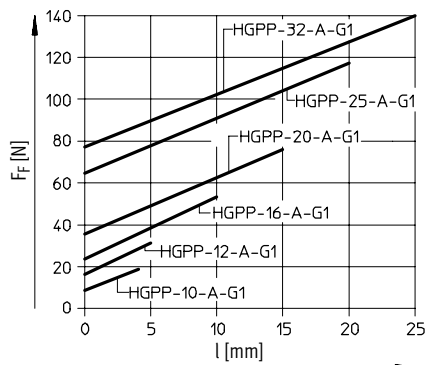
technické údaje

FESTO

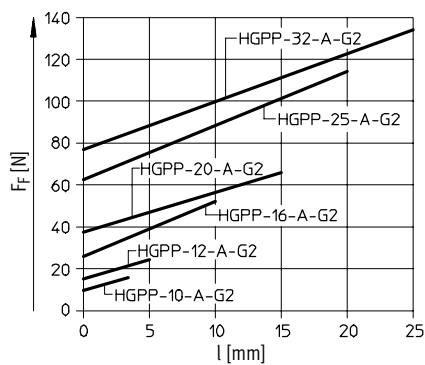
Síla pružiny F_F v závislosti na velikosti chapadla a celkové délce zdvihu l



V klidu rozevřeno:
Z následujícího diagramu lze zjistit sílu pružiny F_F paralelního chapadla HGPP-...-G1.



V klidu sevřeno:
Z následujícího diagramu lze zjistit sílu pružiny F_F paralelního chapadla HGPP-...-G2.



Zjištění příslušné síly úchopu pro HGPP-...-G1 a HGPP-...-G2 v závislosti na jednotlivém případě.

Paralelní chapadla se zabudovanou pružinou lze podle potřeby používat následovně:

- jednočinné chapadlo
- chapadlo s podporou síly úchopu a
- chapadlo se zajištěním síly úchopu

Pro výpočet využitelných sil úchopu F_{Gr} (na čelist) je nutné odpovídajícím způsobem kombinovat údaje o síle úchopu (F_H) a síle pružiny (F_F).

Praktický příklad

Výsledná síla úchopu F_{Gr} v daném případě závisí na směru úchopu (vnější nebo vnitřní) a na konstrukci chapadla (se zpětnou pružinou nebo bez ní). Síla pružiny se doplňuje podle konstrukce a směru úchopu.

- úchop silou pružiny:
 $F_{Gr} = F_F$
- úchop pracovní silou:
 $F_{Gr} = F_H - F_F$

Pro výpočet využitelných sil úchopu F_{Gr} (na čelist) je nutné odpovídajícím způsobem kombinovat údaje o síle úchopu (F_H) a síle pružiny (F_F).

- úchop pracovní silou a silou pružiny:
 $F_{Gr} = F_H + F_F$
- úchop silou pružiny:
 $F_{Gr} = F_F$

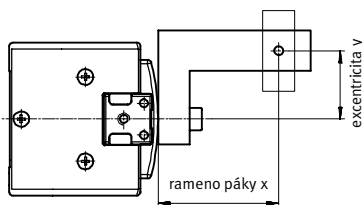
		pod tlakem (ve směru úchopu)	bez tlaku
HGPP-...-A	vnitřní úchop	$F_{Gr} = F_H$	$F_{Gr} = 0$
	vnější úchop	$F_{Gr} = F_H$	$F_{Gr} = 0$
HGPP-...-G1	vnitřní úchop	$F_{Gr} = F_H + F_F$	$F_{Gr} = F_F$
	vnější úchop	$F_{Gr} = F_H - F_F$	$F_{Gr} = 0$
HGPP-...-G2	vnitřní úchop	$F_{Gr} = F_H - F_F$	$F_{Gr} = 0$
	vnější úchop	$F_{Gr} = F_H + F_F$	$F_{Gr} = F_F$

Paralelní chapadla HGPP, přesná

technické údaje

FESTO

Síla úchopu F_H čelistí při 6 barech v závislosti na ramenu páky x a na excentricitě y



Z následujících diagramů lze zjistit síly úchopu při 6 barech v závislosti na excentrickém působení síly a na maximálním přípustném mimostředném bodu působení síly pro nejrůznější konstrukční velikosti.

Příklad výpočtu

dané hodnoty:

chapadlo HGPP-12-A

rameno páky $x = 20$ mm

vyosení $y = 22$ mm

zjišťované hodnoty:

síla úchopu při 6 barech

Postup:

■ zjištění průsečíku xy mezi ramenem páky x a vyosením y v diagramu pro HGPP-12-A

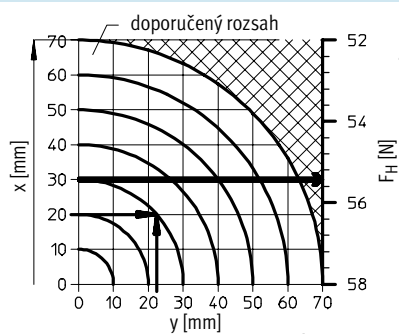
■ zakreslení oblouku (střed v počátku) průsečíkem xy

■ zjištění průsečíku mezi obloukem a osou x

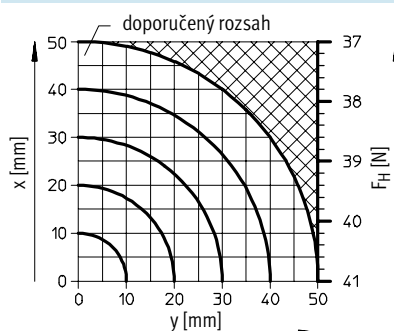
■ odečtení síly úchopu

výsledek:

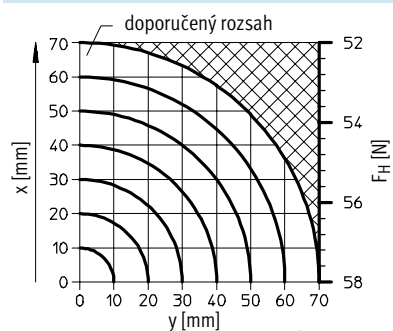
síla úchopu = cca 55 N



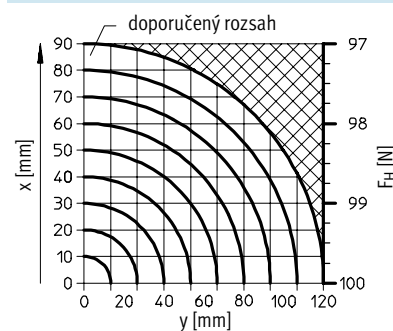
HGPP-10-A



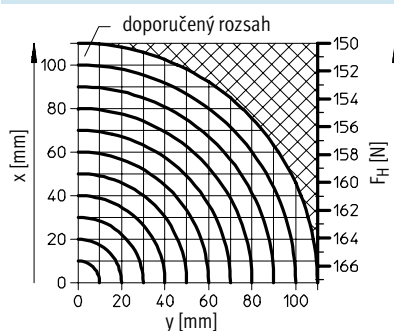
HGPP-12-A



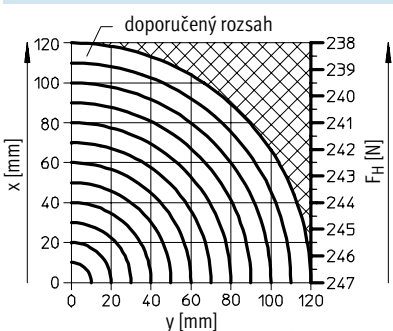
HGPP-16-A



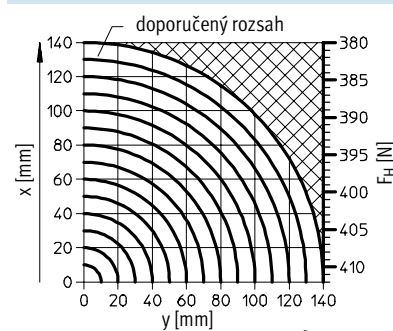
HGPP-20-A



HGPP-25-A



HGPP-32-A



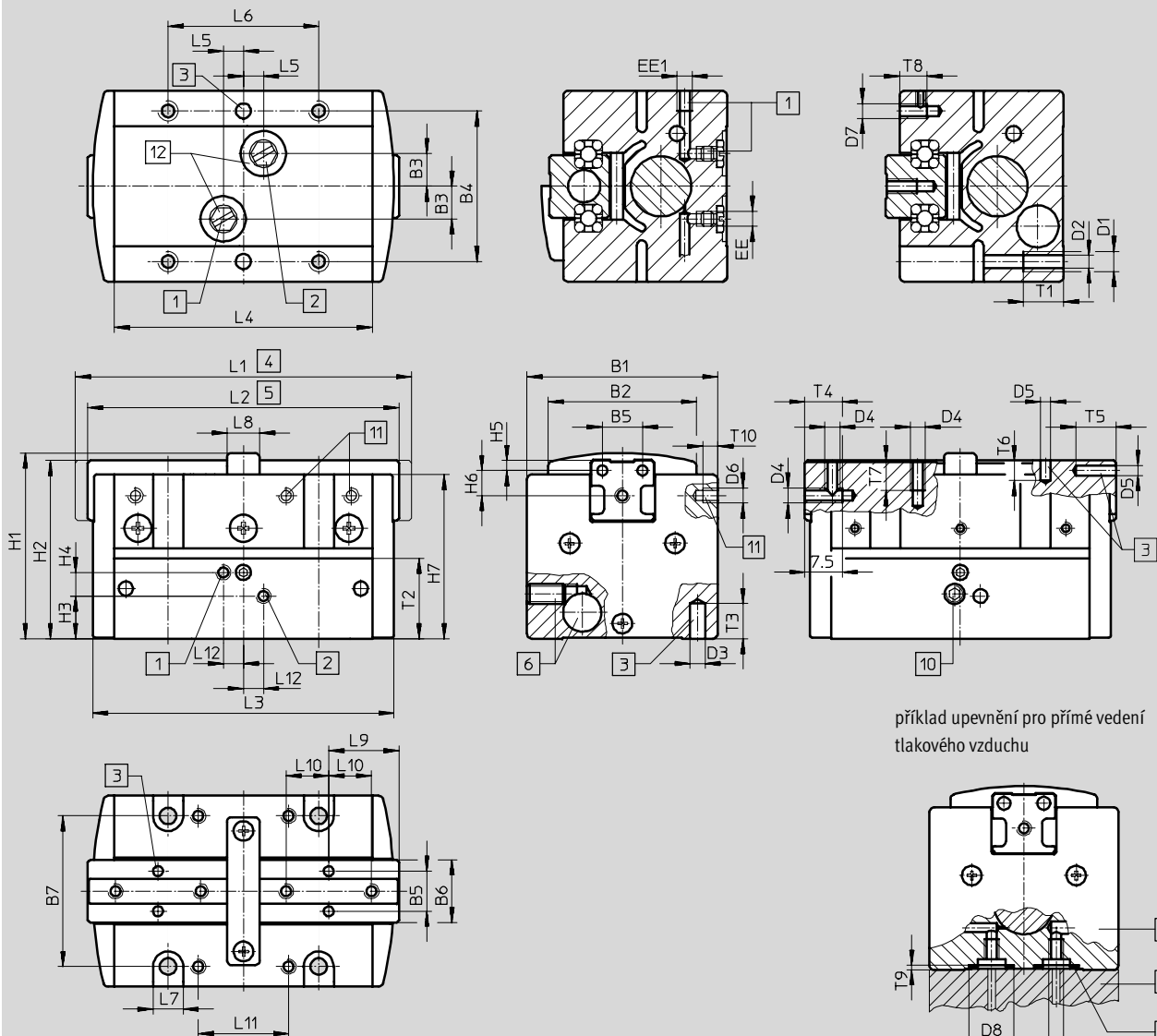
Paralelní chapadla HGPP, přesná

technické údaje

FESTO

Rozměry

CAD modely ke stažení → www.festo.cz/engineering



příklad upevnění pro přímé vedení
tlakového vzduchu

- | | | | |
|---|----------------------------------|--|--|
| 1 přívod stlačeného vzduchu pro rozevření | 5 sevřené čelisti | 9 O-kroužek pro paralelní chapadlo: | 10 závitový kolík pro aretaci čidla SMH-S1 |
| 2 přívod stlačeného vzduchu pro sevření | 6 díra pro sadu čidla | HGPP-10: Ø 5,5x1,5 | 11 závit pro upevnění upevňovacího úhelníku HGPP-HWS-Q5 |
| 3 díra pro lícovaný kolík (lícované kolíky nejsou součástí dodávky) | 7 paralelní chapadlo | HGPP-12: Ø 5,5x1,5 | 12 dolní přívody stlačeného vzduchu jsou z výroby uzavřeny |
| 4 rozevřené čelisti | 8 adaptér (např. vlastní výroby) | HGPP-16: Ø 8,13x1,78 | |
| | | HGPP-20: Ø 8,13x1,78 | |
| | | HGPP-25: Ø 8,13x1,78 | |
| | | HGPP-32: Ø 8,13x1,78 (není součástí dodávky) | |

Paralelní chapadla HGPP, přesná

technické údaje

FESTO

velikost [mm]	B1 +0,3	B2 ±0,1	B3 ±0,05	B4 ±0,02 ¹⁾ ±0,1 ²⁾	B5 ±0,02	B6 ±0,1	B7 ±0,1	D1	D2 Ø +0,1
10	33	26	6,5	27	8	12,5	27	M4	3,3
12	38	29,5	6,5	30	8	12,5	30	M4	3,3
16	42	30,5	8,5	32	10	16	32	M4	3,3
20	48	36,5	10	40	12	20	40	M5	4,2
25	55	42	12	45	15	25	45	M6	5,1
32	62	45	14	52	18	30	52	M6	5,1

velikost [mm]	D3 Ø H8	D4	D5 Ø H8	D6	D7	D8 Ø H11	EE	EE1	H1
10	3	M3	2	M2	M3	9	M3	M3	32,7 ±0,15
12	3	M3	2	M2	M3	9	M3	M3	37 +0,3/-0,1
16	3	M3	2,5	M2	M3	12,1	M5	M5	42,5 +0,4/-0,1
20	3	M4	3	M2	M3	12,1	M5	M5	55,5 +0,4/-0,1
25	5	M5	4	M2	M3	12,1	M5	M5	57,5 ±0,15
32	5	M6	5	M2	M4	12,1	M5	G1/8	68,6 ±0,15

velikost [mm]	H2 ±0,1	H3	H4 ±0,1	H5 ±0,02	H6 ±0,12	H7 -0,3	L1 ±0,5	L2 ±0,5	L3 ±0,25	L4 ±0,05
10	31,4	8,9 ±0,25	3,7	2	2,6	28,7	62	58	56	47,4
12	35,5	8,5 ±0,3	4,7	2	5	32,7	67	62	60	51,4
16	40,9	8,3 ±0,2	6,8	3	5	37,1	98	88	86	76
20	53,48	15,5 ±0,2	8	3	7	48,5	120	105	103	92
25	56	12,5 ±0,25	7,5	4	8	51	163	143	139,4	127,4
32	67	12,5 ±0,25	11	5	9	60,5	197,4	172,4	169,4	155,4

velikost [mm]	L5 ±0,05	L6 ±0,1	L7	L8 ±0,1	L9 ±0,02	L10 ±0,05	L11 ±0,1	L12 ±0,05	T1
10	5	27	6	6	13,5	7,5	15	4	8
12	4	30	6	6,5	14	8,5	18	4	8
16	6,5	40	6	12	17,5	11,5	24	6,5	10
20	7,5	40	8	18	21	13,5	26	7,5	12
25	12	45	9	22	29,8	17	28	12	12
32	15	52	9	27	33,5	20	35	15	12

velikost [mm]	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9 +0,1	T10
10	14,85	6	8	5	4	6	3,8	1	3
12	16	6	7,5	5	4	6	5,5	1	3
16	19,5	7	8	6	4,5	6	5	1,3	4
20	28,5	7	10	8	7	8	6	1,3	7
25	27	10	10	8	8	10	6	1,3	8
32	34,5	10	10	10	10	10	8	1,3	8

1) pro lícovanou díru

2) pro závit a průchozí díru

Jednotky pro manipulaci
paralelní chapadla

7.6

Paralelní chapadla HGPP, přesná

technické údaje a příslušenství

FESTO

Údaje pro objednávky					
velikost [mm]	dvojčinný pohon bez pružiny		jednočinné chapadlo nebo se zajištěním síly úchopu		
	č. dílu	typ	v rozevřené poloze		v sevřené poloze
			č. dílu	typ	č. dílu typ
10	525 658	HGPP-10-A	525 659	HGPP-10-A-G1	525 660 HGPP-10-A-G2
12	187 867	HGPP-12-A	187 868	HGPP-12-A-G1	187 869 HGPP-12-A-G2
16	187 870	HGPP-16-A	187 871	HGPP-16-A-G1	187 872 HGPP-16-A-G2
20	187 873	HGPP-20-A	187 874	HGPP-20-A-G1	187 875 HGPP-20-A-G2
25	525 661	HGPP-25-A	525 662	HGPP-25-A-G1	525 663 HGPP-25-A-G2
32	525 664	HGPP-32-A	525 665	HGPP-32-A-G1	525 666 HGPP-32-A-G2

Údaje pro objednávky – sady opotřebitelných dílů		
velikost [mm]	č. dílu	typ
10	673 172	HGPP-10
12	673 173	HGPP-12
16	673 174	HGPP-16
20	673 175	HGPP-20
25	673 176	HGPP-25
32	673 177	HGPP-32

Údaje pro objednávky – příslušenství				
	velikost [mm]	hmotnost [g]	č. dílu	typ
číslo polohy SMH-S1			technické údaje → www.festo.cz	
	10, 12	20	189 040	SMH-S1-HGPP10/12
	16	20	189 041	SMH-S1-HGPP16
	20, 25	20	189 042	SMH-S1-HGPP20/25
	32	20	526 895	SMH-S1-HGPP32
vyhodnocovací jednotka SMH-AE1			technické údaje → www.festo.cz	
	10 ... 32	170	175 708	SMH-AE1-PS3-M12
		170	175 709	SMH-AE1-NS3-M12
číslo SIES-Q5B			technické údaje → svazek 4	
	10 ... 32	22	178 291	SIES-Q5B-PS-K-L
		22	174 549	SIES-Q5B-PO-K-L
		22	178 290	SIES-Q5B-NS-K-L
		22	174 548	SIES-Q5B-NO-K-L

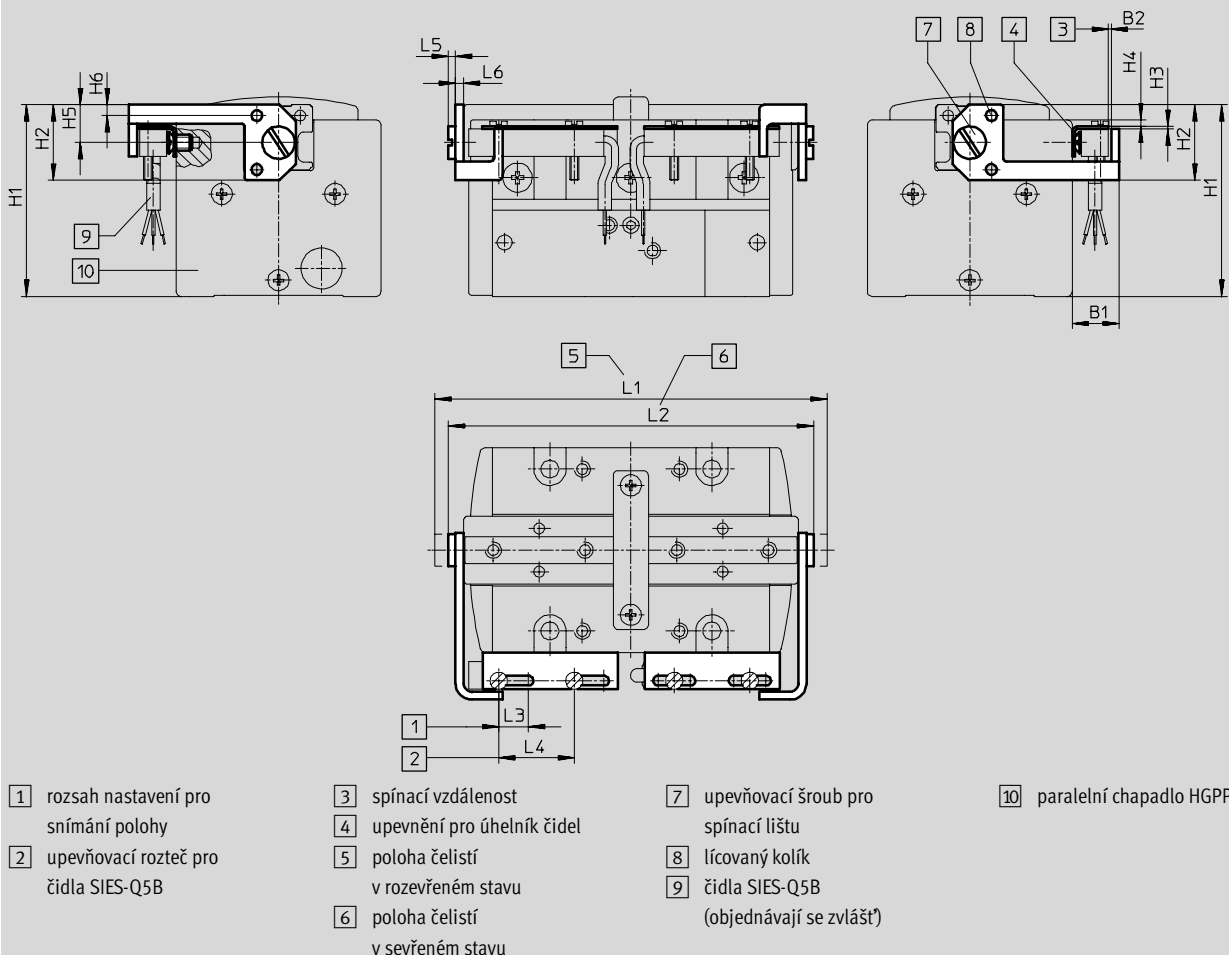
Paralelní chapadla HGPP, přesná

příslušenství

FESTO

Rozměry – upevňovací úhelník
HGPP-HWS-Q5

CAD modely ke stažení → www.festo.cz/engineering



pro velikost	B1	B2	H1	H2	H3	H4	H5	H6
[mm]								
10	8,7	0,5	35,5	14	0,5	1,2	7	2
12	8,7	0,5	35,5	14	0,5	1,2	7	2
16	8,5	0,5	35,4	16	0,5	1,2	8	3
20	8,5	0,5	36	20	0,5	2	10	3
25	9,5	0,55	46,3	24	1	3,7	12	4
32	9,5	0,55	55,5	28	1	4	14	5

pro velikost	L1	L2	L3	L4	L5	L6	hmotnost	č. dílu	typ
[mm]							[g]		
10	67,6	63,6	5,5	14	1,5	1,3	4,2	532 272	HGPP-HWS-Q5-1
12	73,6	68,6	5,5	14	1,5	1,8	5,6	532 273	HGPP-HWS-Q5-2
16	105,6	95,6	8,5	14	2	1,8	8,3	532 274	HGPP-HWS-Q5-3
20	126,8	111,8	8,5	14	2	1,4	11,4	532 275	HGPP-HWS-Q5-4
25	171	151	28	14	2	2	17,6	532 276	HGPP-HWS-Q5-5
32	206,6	181,6	28	14	2	2,6	24,6	532 277	HGPP-HWS-Q5-6

Jednotky pro manipulaci
paralelní chapadla

7.6