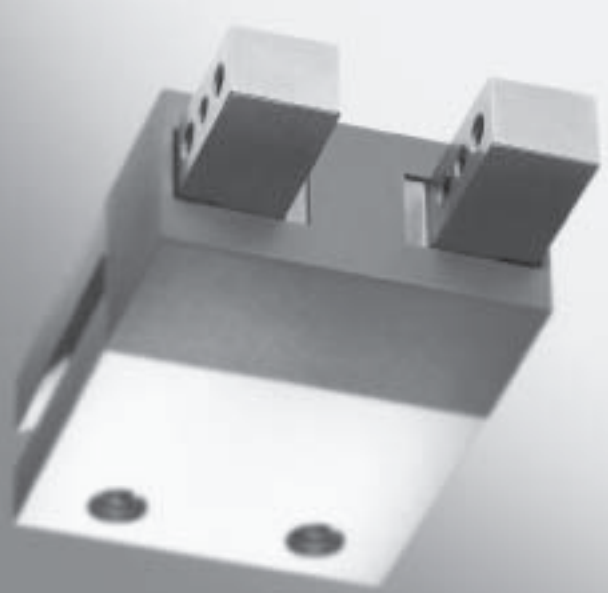
Paralelní chapadla HGP

FESTO



- hospodárné a mnohostranné
- samočinně se středí
- různé směry úchopu

Paralelní chapadla HGP

hlavní údaje

HGP-...-A-B-...

HGP-...-A-B-SSK

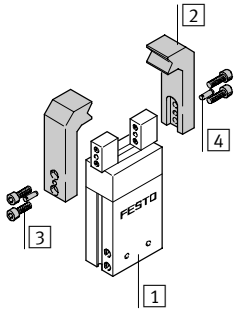
Všeobecné údaje

- dvojčinný pohon s pístem
- samočinně se středí
- různé směry úchopu:
  - vnější/vnitřní
- mnohostranné díky možnosti adaptace palců
- velké množství možností adaptace pro pohony
- silný úchop v malém prostoru
- max. opakovatelná přesnost
- zajištění síly úchopu
- pevné vnitřní škrcení
- s ochranným krytem proti prachu pro použití v prostředí s nečistotami (stupeň krytí IP54)
- snímače:
  - adaptabilní čidla u malých chapadel
  - u středních a velkých chapadel lze čidla integrovat

Software pro výběr chapadel
www.festo.cz/engineering

Možnosti upevnění externích palců chapadla (nutno vyrobit)

1 paralelní chapadlo
2 externí palec
3 upevňovací šrouby
4 středicí kolíky



s ochranným krytem proti prachu

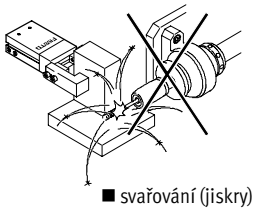
Velikosti 16 a 25 jsou určeny pro použití ve znečištěném prostředí. Splňují požadavky stupně krytí IP54. Technické údaje odpovídají údajům pro paralelní chapadla HGP bez ochranného krytu proti prachu.

- upozornění

Tato chapadla se musejí používat zásadně se škrcením na odvětrání. Nejsou určena pro následující nebo podobné úlohy:

- třískové obrábění
- agresivní média

- brusný prach



- svařování (jiskry)

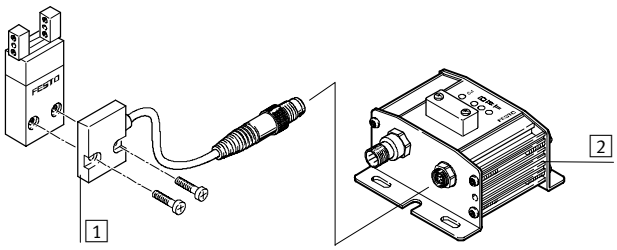
Paralelní chapadla HGP

přehled periferních zařízení a vysvětlení typového značení

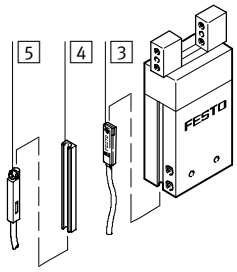
FESTO

Přehled periférií

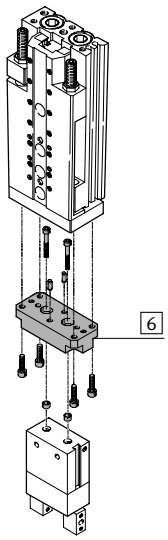
HGP-06



HGP-10 ... 35



Systémový výrobek pro montážní a manipulační techniku



Příslušenství

	typ	krátký popis	→ strana
1	čidlo polohy SMH-S1	adaptabilní a integrovaná čidla, pro snímání polohy pístu	1 / 7.5-13
2	vyhodnocovací jednotka SMH-AE1	pro čidlo polohy SMH-S1	1 / 7.5-13
3	čidla SME/SMT-8	pro snímání polohy pístu	1 / 7.5-14
4	lišta pro čidla HGP-SL	umožňuje použití čidel SME/SMT-10 (lepí se do drážky)	1 / 7.5-13
5	čidla SME/SMT-10	pro snímání polohy pístu	1 / 7.5-15
6	–	spojení pohon/chapadlo	svazek 5

Vysvětlení typového značení

HGP – 16 – A – B – G1 – SSK

typ

HGP	paralelní chapadla

velikost

snímání poloh

A	čidly (objednávají se zvlášť)

generace

B	řada B

klidová poloha čelistí

G1	rozevřená
G2	sevřená

ochranný kryt proti prachu

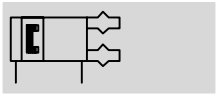
SSK	ochranný kryt proti prachu

Paralelní chapadla HGP

technické údaje

FESTO

funkce
dvojčinný pohon
HGP-06-A, HGP-...-A-B



- velikost
  6 ... 35 mm
- zdvih
  4 ... 25 mm

varianty
- se zajištěním síly úchopu...
  ... otevřené HGP-...-G1
  ... zavřené HGP-...-G2
- s ochranným krytem proti prachu

www.festo.com/en/spare_parts_service
sady opotřebitelných dílů
➔ 1 / 7.5-12

servis oprav

HGP-...-A-B-...

HGP-...-A-B-SSK

Obecné technické údaje							
velikost		6	10	16	20	25	35
konstrukce		šikmá plocha	páka				
způsob činnosti		dvojčinný pohon					
funkce úchopu		paralelní					
počet čelistí		2					
max. tíha externího palce chapadla[1)]	[N]	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2
zdvih každé čelisti	[mm]	2	3	5	6,5	7,5	12,5
připojení pneumatiky		M3			M5	G1⁄8	
opakovatelná přesnost[2)]	[mm]	≤ 0,04					
max. přesnost při výměně	[mm]	0,2					
max. pracovní frekvence	[Hz]	4					
snímání poloh		čidly (objednávají se zvlášť)					
upevnění		vnitřním závitem a středicí dutinkou					
		–	s průchozími otvory a středicí dutinkou				

1) platí pro provoz bez škrcení
2) rozptyl koncových poloh při stálých okolních podmínkách při 100 po sobě následujících zdvizích ve směru pohybu čelistí chapadla

Provozní a okolní podmínky								
velikost			6	10	16	20	25	35
min. provozní tlak	HGP-...-A/-B	[bar]	2					
	HGP-...-G...	[bar]	5					
max. provozní tlak		[bar]	8					
provozní médium			filtrovaný stlačený vzduch, mazaný nebo nemazaný					
teplota okolí		[°C]	+5 ... +60					
odolnost korozi KBK[1)]			2	1				

1) Třída odolnosti korozi 1 dle normy Festo 940 070:
konstrukční díly s nižšími nároky na odolnost korozi. Ochrana při přepravě a skladování. Díly bez prvořadých požadavků na vzhled povrchu, např. ve vnitřním prostoru nebo pod krytem.
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.

Hmotnosti [g]						
velikost	6	10	16	20	25	35
HGP-...-A	18	75	194	396	725	1 369
HGP-...-G1	–	76	197	402	737	1 387
HGP-...-G2	–	76	197	402	737	1 387
s ochranným krytem proti prachu						
HGP-...-SSK	–	–	197	–	737	–

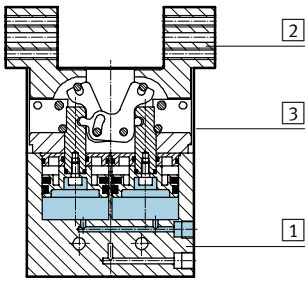
Paralelní chapadla HGP

technické údaje

FESTO

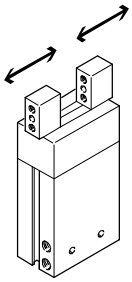
Materiály

funkční řez



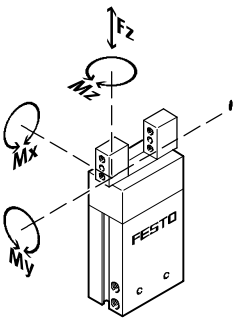
Paralelní chapadla	6	10	16	20	25	35
1 těleso	hliník, poniklovaný	hliník, tvrdě eloxovaný				
2 čelisti	poniklovaná ocel	silně legovaná ocel				
3 krytka	polyamid					
– ochranný kryt proti prachu SSK	–		termoplast, vulkanizovaný	–	termoplast, vulkanizovaný	–
– poznámka o materiálu	prosté mědi, PTFE a silikonu					

Síla úchopu [N] při 6 barech



velikost	6	10	16	20	25	35
síla úchopu každé čelisti						
rozevření	10	22	70	120	185	375
sevření	10	17	80	115	170	350
celková síla úchopu						
rozevření	20	44	140	240	370	750
sevření	20	34	160	230	340	700

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.

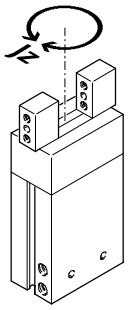
Pro výpočet momentu je nutné vzít v úvahu počátek souřadnic (vedení čelistí chapadla).

velikost		6	10	16	20	25	35
max. přípustná síla F_Z	[N]	14	25	90	150	240	380
max. přípustný moment M_X	[Nm]	0,1	0,5	3,3	6	11	25
max. přípustný moment M_Y	[Nm]	0,1	0,5	3,3	6	11	25
max. přípustný moment M_Z	[Nm]	0,1	0,5	3,3	6	11	25

Paralelní chapadla HGP

technické údaje

Moment setrvačnosti [kgm²x10⁻⁴]

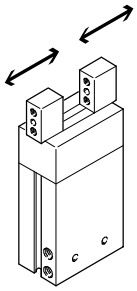


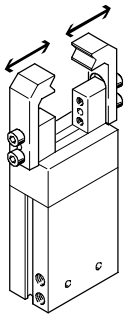
Moment setrvačnosti [kgm²x10⁻⁴] paralelního chapadla se vztahuje na středovou osu, bez externího palce chapadla, v nezatíženém stavu.

velikost	6	10	16	20	25	35
HGP-...-A	0,01	0,08	0,47	1,49	3,83	12,70
HGP-...-G1	–	0,08	0,47	1,52	3,92	12,83
HGP-...-G2	–	0,08	0,47	1,49	3,84	12,73

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 bez přídavného palce.

Pro větší tíhu musejí být chapadla škrcena. Čas rozevření a sevření je pak nutné odpovídajícím způsobem nastavit.

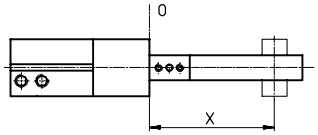
velikost		6	10	16	20	25	35
bez vnějších palců							
HGP-...-A	rozevření	5	22	44	32	47	77
	sevření	5	31	60	44	50	77
HGP-...-G1	rozevření	–	17	39	30	39	71
	sevření	–	29	62	48	60	82
HGP-...-G2	rozevření	–	33	66	39	62	90
	sevření	–	29	44	42	49	72
s vnějšími palci (v závislosti na hmotnosti)							
HGP	0,06 N	5	–	–	–	–	–
	0,08 N	10	–	–	–	–	–
	0,10 N	20	–	–	–	–	–
	0,20 N	50	–	–	–	–	–
	0,50 N	–	100	–	–	–	–
	1,00 N	–	200	100	–	–	–
	1,25 N	–	–	–	100	–	–
	1,50 N	–	300	200	–	100	–
	1,75 N	–	–	–	200	–	–
	2,00 N	–	–	300	–	200	100
	2,50 N	–	–	–	300	–	–
	3,00 N	–	–	–	–	300	200
	4,00 N	–	–	–	–	–	300

Paralelní chapadla HGP

technické údaje

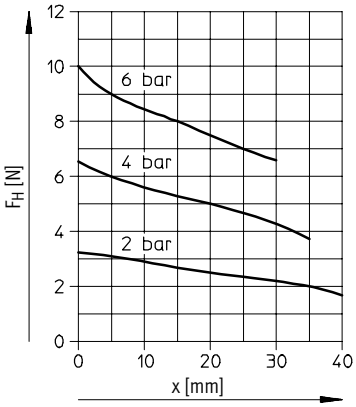
Síla úchopu F_H čelisti chapadla v závislosti na provozním tlaku a na ramenu páky x

vnější a vnitřní úchop (sevření a rozevření)



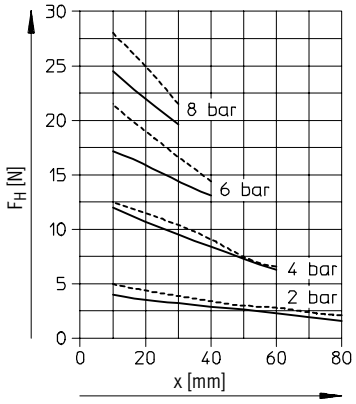
Z následujících diagramů lze zjistit síly úchopu v závislosti na provozním tlaku a na ramenu páky (vzdálenost od nahoře vyznačené roviny 0 k bodu působení palce chapadla na manipulovaný výrobek) pro různé konstrukční velikosti.

HGP-06-A[1)]

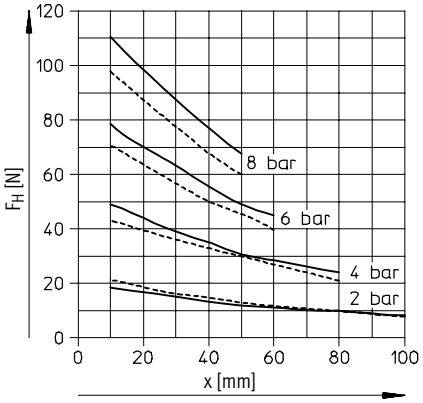


1) Z důvodu konstrukce jsou síly rozevření a sevření verze HGP-06-A shodné.

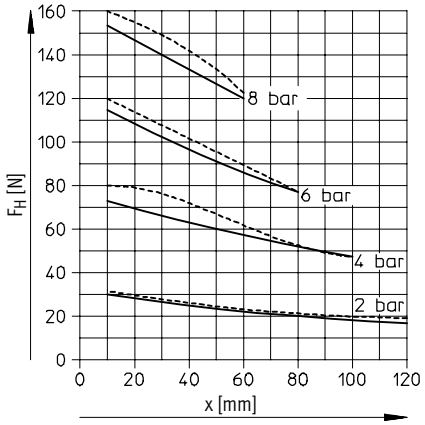
HGP-10-A-B



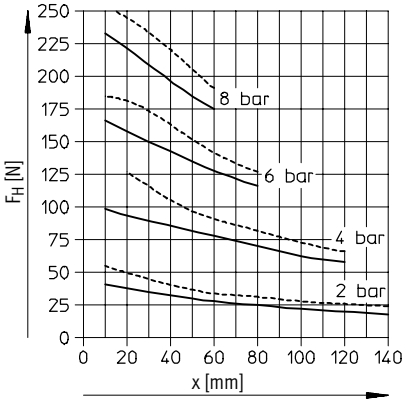
HGP-16-A-B



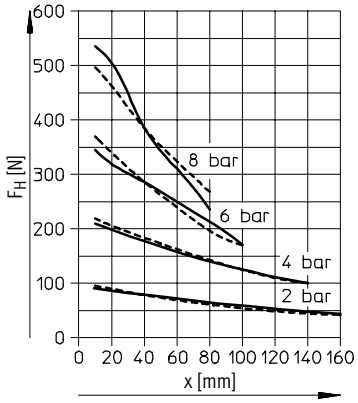
HGP-20-A-B



HGP-25-A-B



HGP-35-A-B



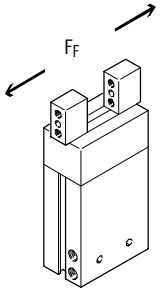
sevření

rozevření

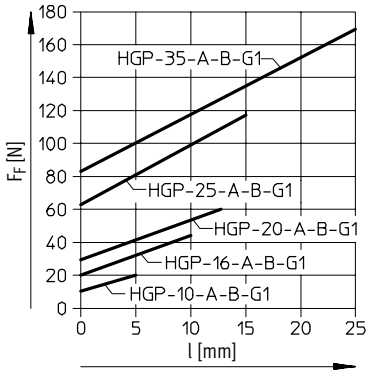
Paralelní chapadla HGP

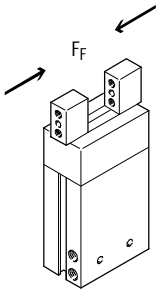
technické údaje

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

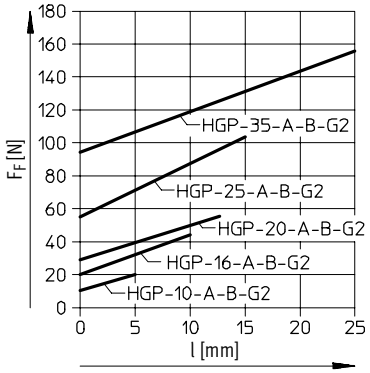


V klidu rozevřeno:
Z následujícího diagramu lze zjistit sílu pružiny F_F paralelního chapadla HGP-...-G1.





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



Zjištění skutečné síly úchopu pro paralelní chapadlo HGP-...-G1 a HGP-...-G2 v závislosti na použití

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

	jednočinný pohon	podpora síly úchopu	zajištění síly úchopu
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: $F_{Gr} = F_H - F_F$	■ úchop pracovní silou a silou pružiny: $F_{Gr} = F_H + F_F$	■ úchop silou pružiny: $F_{Gr} = F_F$

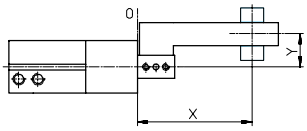
		pod tlakem (ve směru úchopu)	bez tlaku
HGP	rozevření	$F_{Gr} = F_H$	$F_{Gr} = 0$
	sevření	$F_{Gr} = F_H$	$F_{Gr} = 0$
HGP-...-G1	rozevření	$F_{Gr} = F_H + F_F$	$F_{Gr} = F_F$
	sevření	$F_{Gr} = F_H - F_F$	$F_{Gr} = 0$
HGP-...-G2	rozevření	$F_{Gr} = F_H - F_F$	$F_{Gr} = 0$
	sevření	$F_{Gr} = F_H + F_F$	$F_{Gr} = F_F$

Paralelní chapadla HGP

technické údaje

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

vnější a vnitřní úchop (sevření a rozevření)



Z následujících diagramů lze zjistit síly úchopu při 6 barech v závislosti na excentrickém úchopu (vzdálenost od nahoře vyznačené roviny 0 k bodu působení palce chapadla na manipulovaný výrobek) a na maximálním přípustném mimostředném bodu působení síly pro nejrůznější konstrukční velikosti.

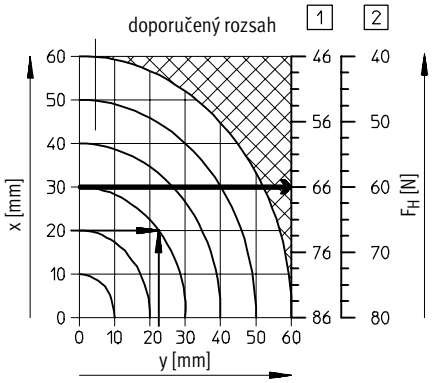
Příklad výpočtu

dané hodnoty:
HGP-16-A-B
rameno páky x = 20 mm
excentricita y = 22 mm
zjišťované hodnoty:
síla úchopu při 6 barech

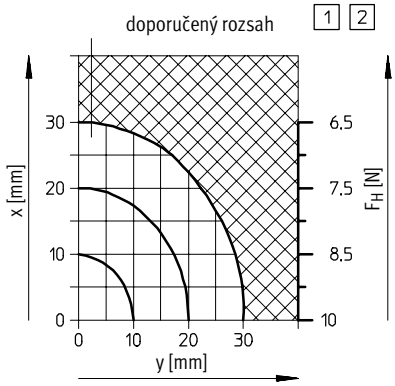
Postup:

- zjištění průsečíku xy mezi ramenem páky x a excentricitou y v diagramu pro HGP-16-A-B
- zakreslení oblouku (středový bod na počátku) skrz průsečík xy
- zjištění průsečíku mezi obloukem a osou x
- odečtení síly úchopu

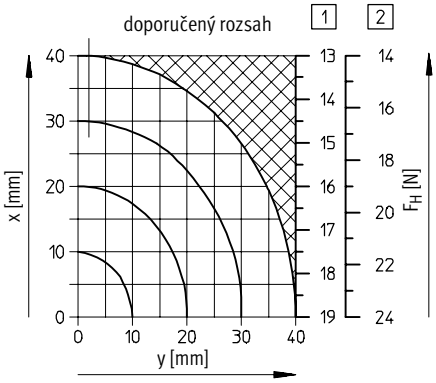
výsledek:
síla úchopu = cca 66 N



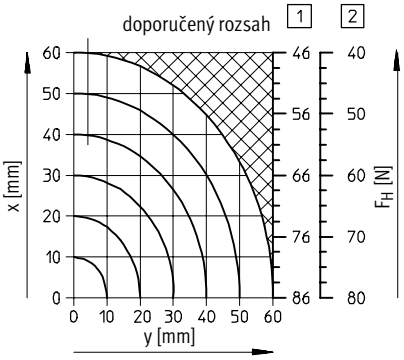
HGP-06-A



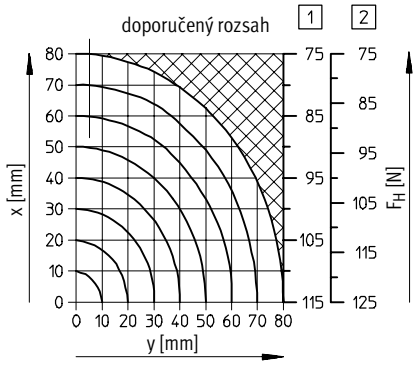
HGP-10-A-B



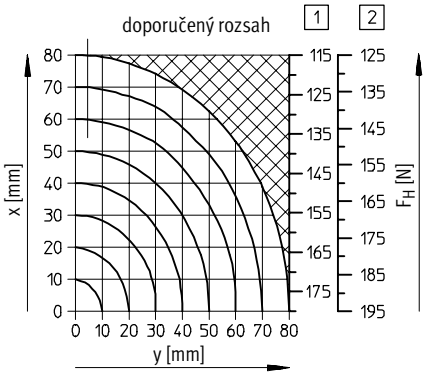
HGP-16-A-B



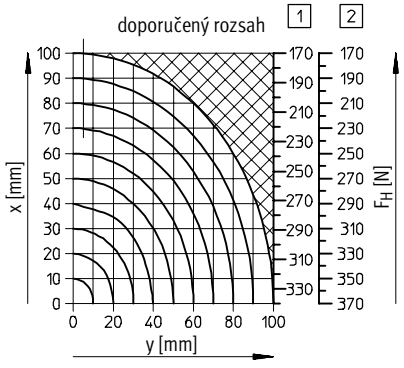
HGP-20-A



HGP-25-A-B



HGP-35-A-B

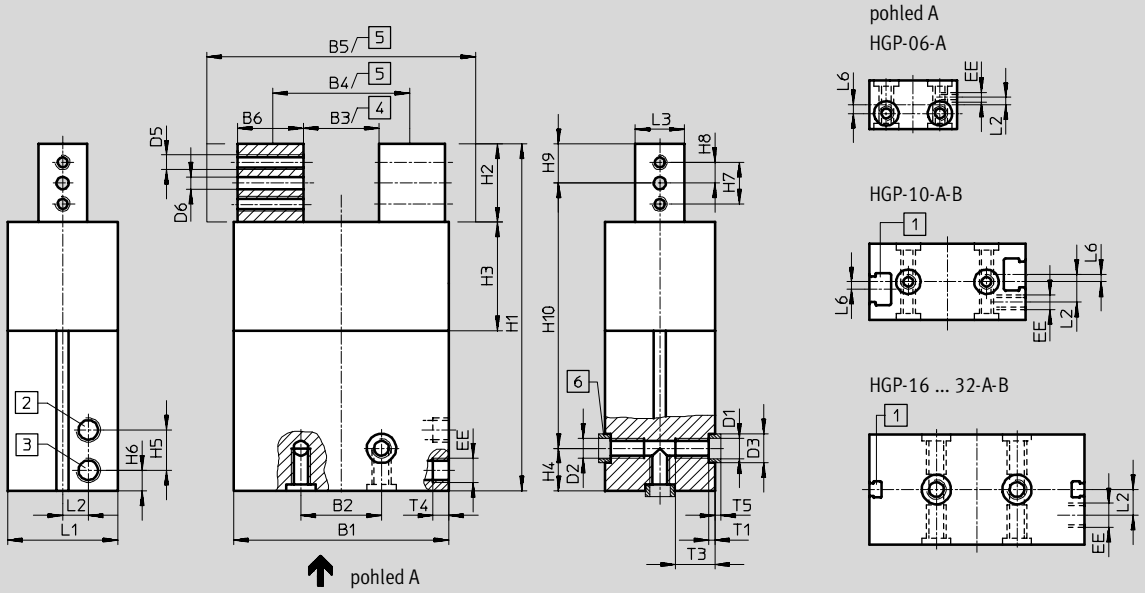


1 pro sevření
2 pro rozevření

Paralelní chapadla HGP

technické údaje

Rozměry CAD modely ke stažení ➔ **www.festo.cz/engineering**



1 drážka pro čidla SME/SMT-8 (ne u HGP-06-A)
V kombinaci s lištou pro čidla HGP-SL-... lze také použít čidla SME-10/SMT-10.

2 přívod stlačeného vzduchu pro rozevření

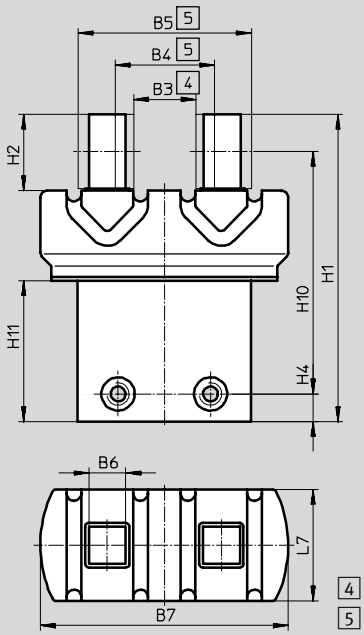
3 přívod stlačeného vzduchu pro sevření

4 sevřená poloha

5 rozevřená poloha

6 středicí dutinky ZBH (v dodávce 2 kusy)

s ochranným krytem proti prachu HGP-...-SSK



4 sevřená poloha

5 rozevřená poloha

Paralelní chapadla HGP

technické údaje

typ	B1	B2[1] ±0,1	B3 ±0,5	B4 ±0,5	B5 ±0,5	B6 −0,03	B7 ±0,5	D1 ∅	D2	D3 ∅ H8/h7	D5	D6 ∅ H8	EE	H1	H2	H3	H4[2] ±0,1
HGP-06-A	18	11	6	10	21	5,5	–	3,2	M3	5	M2	1,5	M3	45,5	9,9	10,2	7,5
HGP-10-A-B	32	16	15,8	21,8	35,8	7	–	3,2	M3	5	M3	2	M3	66	15	16	7,5
HGP-16-A-B	47	25	17,8	27,8	53,8	13	–	5,3	M4	7	M4	3	M3	80	20	21,9	7,5
HGP-20-A-B	55,6	25	17,4	30,4	65,4	17,5	–	5,3	M4	7	M4	4	M5	101	24,9	26,1	7,5
HGP-25-A-B	68,2	29	21	36	80	22	–	6,4	M6	9	M5	4	G1⁄8	121	30	32,2	17,5
HGP-35-A-B	88	33	31	56	110	27	–	8,4	M8	12	M6	5	G1⁄8	142	31,9	44,8	17,5
s ochranným krytem proti prachu																	
HGP-16-A-B-SSK	47	25	16,4	26,4	46,4	10	67	5,3	M4	7	M4	3	M3	83	20,5	21,9	7,5
HGP-25-A-B-SSK	68,2	29	21	36	66	15	101	6,4	M6	9	M5	4	G1⁄8	126,8	31,5	32,2	17,5

typ	H5	H6	H7	H8	H9	H10 ±0,2	H11	L1	L2	L3 −0,03	L6	L7	T1 +0,1	T3 +1	T4 +0,5	T5 −0,3
HGP-06-A	7	4	5,8	2,9	5	33	–	10	1,5	5	1,8	–	1,2	–	3,5	1,2
HGP-10-A-B	7	4	8	4	7,5	51	–	15,5	4,2	7	1,5	–	1,2	6	3,5	1,2
HGP-16-A-B	7	4	11	5,5	10	62,5	–	22	5,7	10	–	–	1,6	7,5	3,5	1,4
HGP-20-A-B	10,5	11,5	14	7	12,5	81	–	30	9	12	–	–	1,6	8	6	1,4
HGP-25-A-B	16,5	8,3	16	8	15	88,5	–	37	10,5	15	–	–	2,1	15	6,5	1,9
HGP-35-A-B	16,5	8,5	17	8,5	16	108,5	–	45	10,5	20	–	–	2,6	16	6,5	2,4
s ochranným krytem proti prachu																
HGP-16-A-B-SSK	7	4	11	5,5	10	65,5	38,1	22	5,7	10	–	30	1,6	7,5	3,5	1,4
HGP-25-A-B-SSK	16,5	8,3	16	8	15	94,3	58,8	37	10,5	15	–	47	2,1	15	6,5	1,9

1) tolerance středové díry ±0,02
2) tolerance středové díry −0,05

- upozornění

Protože vzdálenost H5 u verzí HGP-06/-10/-16 je 7 mm (vzdálenost dvou přívodů vzduchu), lze použít pouze následující šroubení:

- QSM-M3-3
- QSML-M3-3
- QSMLL-M3-3
- CN-M3-PK-3
- LCN-M3-PK-3

➔ svazek 3

Paralelní chapadla HGP

technické údaje

FESTO

Údaje pro objednávky						
velikost	dvojčinný pohon bez pružiny		zajištění síly úchopu G1 rozevření		zajištění síly úchopu G2 sevření	
[mm]	č. dílu	typ	č. dílu	typ	č. dílu	typ
6	**174 815**	**HGP-06-A**	–		–	
10	**197 542**	**HGP-10-A-B**	**197 543**	**HGP-10-A-B-G1**	**197 544**	**HGP-10-A-B-G2**
16	**197 545**	**HGP-16-A-B**	**197 546**	**HGP-16-A-B-G1**	**197 547**	**HGP-16-A-B-G2**
20	**525 889**	**HGP-20-A-B**	**525 890**	**HGP-20-A-B-G1**	**525 891**	**HGP-20-A-B-G2**
25	**197 548**	**HGP-25-A-B**	**197 549**	**HGP-25-A-B-G1**	**197 550**	**HGP-25-A-B-G2**
35	**197 551**	**HGP-35-A-B**	**197 552**	**HGP-35-A-B-G1**	**197 553**	**HGP-35-A-B-G2**
s ochranným krytem proti prachu						
16	**539 636**	**HGP-16-A-B-SSK**	–		–	
25	**539 635**	**HGP-25-A-B-SSK**	–		–	

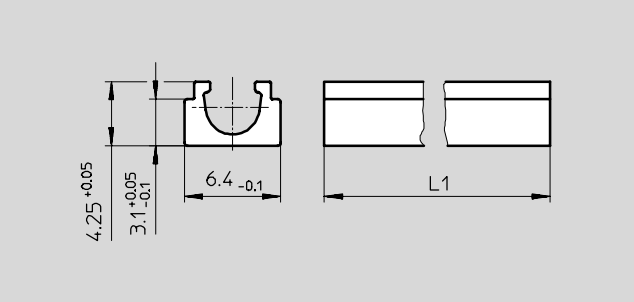
Údaje pro objednávky – sady opotřebitelných dílů		
velikost		
[mm]	č. dílu	typ
6	**378 516**	**HGP-06-A**
10	**397 376**	**HGP-10**
16	**397 377**	**HGP-16**
20	**397 378**	**HGP-20**
25	**397 397**	**HGP-25**
32	**397 380**	**HGP-35**

Paralelní chapadla HGP

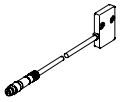
příslušenství

Lišty pro čidla HGP-SL
pro nalepení

materiál:
tvárný legovaný hliník



Rozměry a údaje pro objednávky				
pro rozměry [mm]	L1	hmotnost [g]	č. dílu	typ
10	35	1,4	**535 582**	**HGP-SL-10-10**
16	38	1,5	**535 583**	**HGP-SL-10-16**
20	50	2,0	**535 584**	**HGP-SL-10-20**
25	58	2,3	**535 585**	**HGP-SL-10-25**
35	65	2,6	**535 586**	**HGP-SL-10-35**

Údaje pro objednávky					
typ	pro rozměry	hmotnost [g]	č. dílu	typ	PE[1]
čidlo polohy SMH-S1				technické údaje ➔ www.festo.cz	
	6	20	**175 710**	**SMH-S1-HGP06**	1
vyhodnocovací jednotka SMH-AE1				technické údaje ➔ www.festo.cz	
	6	170	**175 708**	**SMH-AE1-PS3-M12**	1
			175 709	**SMH-AE1-NS3-M12**	
středicí dutinka ZBH				technické údaje ➔ 1 / 10.1-3	
	6, 10	1	**189 652**	**ZBH-5**	10
	16, 20		**186 717**	**ZBH-7**	
	25		**150 927**	**ZBH-9**	
	35		**189 653**	**ZBH-12**	

1) množství v balení

Paralelní chapadla HGP

příslušenství

Údaje pro objednávky – čidla pro drážku T, jazýčková relé technické údaje ➔ www.festo.cz

	montáž	elektrické připojení		délka kabelu	č. dílu	typ
		kabel	konektor M8	[m]		
spínací						
	nasazovací	3 vodiče	–	2,5	**525 895**	**SME-8F-DS-24V-K2,5-OE**
				5,0	**525 897**	**SME-8F-DS-24V-K5,0-OE**
		2 vodiče	–	2,5	**525 907**	**SME-8F-ZS-24V-K2,5-OE**
		–	3 piny	0,3	**525 896**	**SME-8F-DS-24V-K0,3-M8D**
	nasunovací, vestavné do profilu válce	3 vodiče	–	2,5	**150 855**	**SME-8-K-LED-24**
		–	3 piny	0,3	**150 857**	**SME-8-S-LED-24**
rozpínací						
	nasunovací, vestavné do profilu válce	3 vodiče	–	7,5	**160 251**	**SME-8-O-K-LED-24**

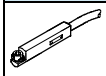
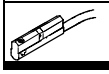
Údaje pro objednávky – zásuvky s kabelem technické údaje ➔ www.festo.cz

	montáž	spínací výstup		připojení	délka kabelu	č. dílu	typ
		PNP	NPN		[m]		
přímá zásuvka							
	převlečná matice M8	■	■	3 piny	2,5	**159 420**	**SIM-M8-3GD-2,5-PU**
					5	**159 421**	**SIM-M8-3GD-5-PU**
	převlečná matice M12	■	■	3 piny	2,5	**159 428**	**SIM-M12-3GD-2,5-PU**
					5	**159 429**	**SIM-M12-3GD-5-PU**
úhlová zásuvka							
	převlečná matice M8	■	■	3 piny	2,5	**159 422**	**SIM-M8-3WD-2,5-PU**
					5	**159 423**	**SIM-M8-3WD-5-PU**
	převlečná matice M12	■	■	3 piny	2,5	**159 430**	**SIM-M12-3WD-2,5-PU**
					5	**159 431**	**SIM-M12-3WD-5-PU**

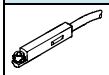
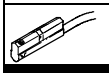
Paralelní chapadla HGP

příslušenství

Údaje pro objednávky – čidla pro kulatou drážku, polovodičová technické údaje ➔ www.festo.cz

	montáž	spínací výstup	elektrické připojení		délka kabelu [m]	směr výstupu	č. dílu	typ
			kabel	konektor M8				
spínací								
	nasazovací	PNP	3 vodiče	–	2,5	podélný	**525 915**	**SMT-10F-PS-24V-K2,5L-OE**
			–	3 piny	0,3	podélný	**525 916**	**SMT-10F-PS-24V-K0,3L-M8D**
						příčný	**526 675**	**SMT-10F-PS-24V-K0,3Q-M8D**
	nasunovací	PNP	–	3 piny	0,3	podélný	**173 220**	**SMT-10-PS-SL-LED-24**
			3 vodiče	–	2,5		**173 218**	**SMT-10-PS-KL-LED-24**

Údaje pro objednávky – čidla pro kulatou drážku, jazýčková relé technické údaje ➔ www.festo.cz

	montáž	elektrické připojení		délka kabelu [m]	směr výstupu	č. dílu	typ
		kabel	konektor M8				
spínací							
	nasazovací	–	3 piny	0,3	podélný	**525 914**	**SME-10F-DS-24V-K0,3L-M8D**
		3 vodiče	–	2,5	podélný	**525 913**	**SME-10F-DS-24V-K2,5L-OE**
		2 vodiče				**526 672**	**SME-10F-ZS-24V-K2,5L-OE**
	nasunovací	–	3 piny	0,3	podélný	**173 212**	**SME-10-SL-LED-24**
		3 vodiče	–	2,5		**173 210**	**SME-10-KL-LED-24**

Údaje pro objednávky – zásuvky s kabelem technické údaje ➔ www.festo.cz

	montáž	spínací výstup		připojení	délka kabelu [m]	č. dílu	typ
		PNP	NPN				
přímá zásuvka							
	převlečná matice M8	■	■	3 piny	2,5	**159 420**	**SIM-M8-3GD-2,5-PU**
					5	**159 421**	**SIM-M8-3GD-5-PU**
úhlová zásuvka							
	převlečná matice M8	■	■	3 piny	2,5	**159 422**	**SIM-M8-3WD-2,5-PU**
					5	**159 423**	**SIM-M8-3WD-5-PU**