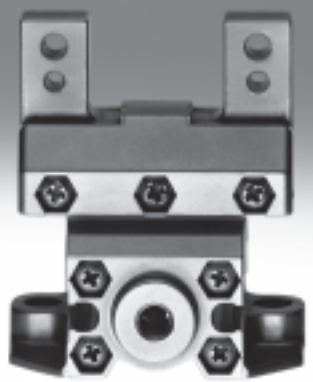
Paralelní chapadla HGPC



- výběhový typ
dodává se do 2018

Paralelní chapadla HGPC

technické údaje

FESTO

Všeobecné údaje

Všeobecné údaje

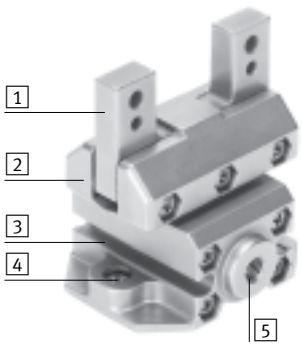
Těleso kompaktních paralelních chapadel s nízkými náklady se skládá ze dvou shodných polovin. Píst se pohybuje kolmo na rovinu dělení a přispívá tak k optimálnímu tvaru chapadla, který vede ke spolehlivému pohybu a zaručuje dlouhou životnost a velmi jednoduchý způsob snímání krajních poloh. Podél roviny dělení se pohybují čelisti chapadla v předepjatém vedení bez vůlí. Podél obou polovin tělesa se pohybují čelisti chapadla vedené v kuličkových ložiskách, bez vůle, v předepjatém vedení.

- dvojčinné chapadlo
- tlačná pružina pro podporu nebo pojištění síly úchopu
- díky vnitřnímu pevnému škrcení není v 90 % případů nutné škrtit
- velká síla při malých rozměrech
- vhodné jako vnější i vnitřní chapadlo
- velké množství kombinací s ostatními pohony
- opakovatelná přesnost 0,05 mm
- drážka pro přibližovací čidla SME/SMT-10

- upozornění

software pro návrh
Výběr chapadel
➔ www.festo.com

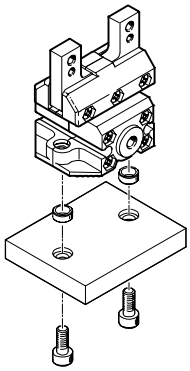
Podrobnosti



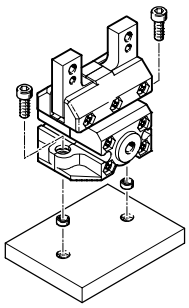
1 čelisti vedené v kuličkových ložiskách
2 dělené těleso ze dvou zrcadlově shodných polovin
3 drážka pro čidla, pro snímání poloh pístu
4 možnost upevnění
5 přívod stlačeného vzduchu

možnost upevnění

zespodu

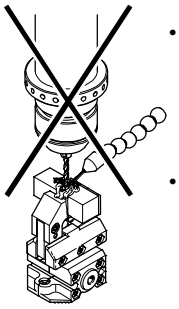


shora

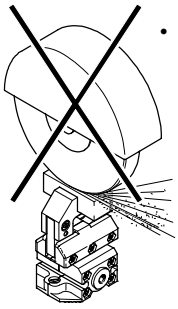


- upozornění

Paralelní chapadla nejsou určena například pro následující úlohy:

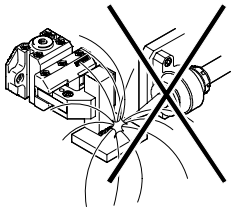


- třískové obrábění
- agresivní média



- brusný prach

- svařování (jiskry)



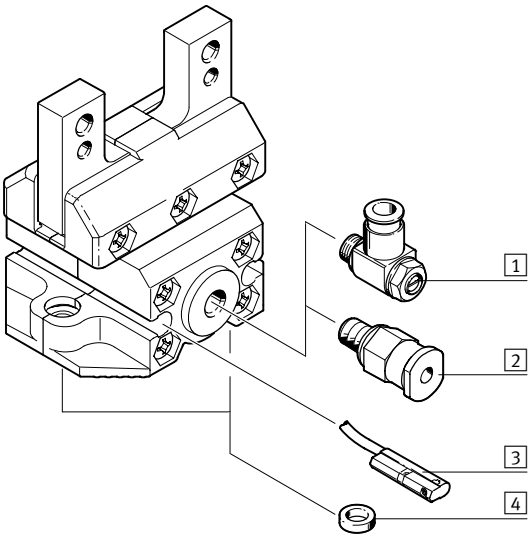
- 7 - **výběhový typ**
dodává se do 2018

Paralelní chapadla HGPC

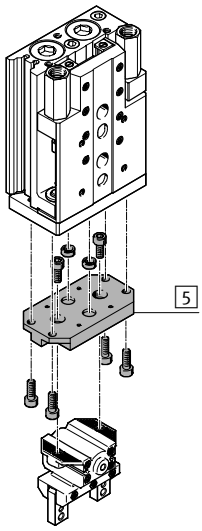
přehled periferních zařízení a vysvětlení typového značení

FESTO

Přehled periférií



Systémový výrobek pro montážní a manipulační techniku



Příslušenství

	typ	popis	➔ strana/internet
1	jednosměrné škrticí ventily GRLA	pro regulaci rychlosti	grla
2	šroubení s nástrčnou koncovkou QS	pro připojení hadic na stlačený vzduch s tolerovaným vnějším průměrem	qs
3	čidla SME/SMT-10	pro snímání poloh pístu	13
4	středicí dutinky ZBH	pro vystředění při montáži na pohon (v dodávce obsaženy 2 kusy)	13
5	adaptační sady HAPG	spojení pohon/chapadlo	12

Typové značení

HGPC – 12 – A – G2

typ	
HGPC	paralelní chapadlo

velikost

indikace poloh	
A	pro čidla

pojištění síly úchopu	
G2	při sevření

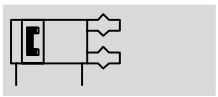
- 1 - výběhový typ
dodává se do 2018

Paralelní chapadla HGPC

technické údaje

FESTO

funkce
dvojčinný pohon
HGPC-...-A



jednočinná funkce nebo
s pojištěním síly úchopu
při sevření HGPC-...-G2

- ⌀ - velikost
12, 16, 20 mm

- | - celkový zdvih
6 ... 14 mm

Obecné technické údaje				
velikost		12	16	20
konstrukce		šikmá plocha		
		nucený průběh pohybu		
princip		dvojčinný		
funkce úchopu		paralelní		
počet čelistí		2		
max. hmotnost každého palce chapadla[1]	[g]	20	50	80
zdvih každé čelisti	[mm]	3	5	7
připojení pneumatiky		M5		
opakovatelná přesnost[2]	[mm]	≤ 0,05		
max. přesnost při výměně	[mm]	≤ ±0,2		
max. vůle čelistí chapadla[3]	[mm]	0		
max. vůle čelistí chapadla[4]	[°]	0		
max. pracovní frekvence	[Hz]	< 4		
rotační symetrie	[mm]	< ∅ 0,2		
snímání poloh		připraveno pro čidla		
upevnění		vnitřními závity a středicími dutinkami		
montážní poloha		libovolná		

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.
3) příčně ke směru pohybu čelistí chapadla
4) předepnuté kuličkové vedení bez vůle

Provozní a okolní podmínky			
min. provozní tlak	HGPC-...-A	[bar]	2
	HGPC-...-G2	[bar]	4
max. provozní tlak		[bar]	8
provozní médium			stlačený vzduch dle normy ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
upozornění k provoznímu/řídicímu médiu			mazaný provoz je možný (od mazání pak již nelze upustit!)
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.

Hmotnosti [g]			
velikost	12	16	20
HGPC-...-A	152	241	473
HGPC-...-G2	154	244	477

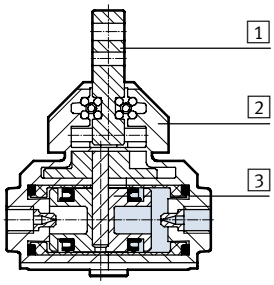
Paralelní chapadla HGPC

technické údaje

FESTO

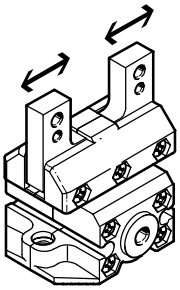
Materiály

funkční řez



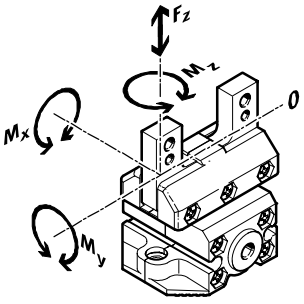
Paralelní chapadla		
1	čelisti	silně legovaná ocel
2	těleso	zinkový tlakový odlitek
3	píst	polyamid
–	těsnění	polyuretan, nitrilkaučuk
–	poznámka o materiálu	prosté mědi a PTFE
		odpovídá RoHS

Síla úchopu [N] při 6 barech



velikost	12	16	20
síla úchopu každé čelisti			
rozevření	22	41,5	63
sevření	22	41,5	63
celková síla úchopu (pro výpočet třecí síly při úchopu)			
rozevření	44	83	126
sevření	44	83	126

Hodnoty statického zatížení čelistí



Uvedené přípustné síly a momenty se vztahují na jednu čelist. Zahrnují rameno páky, dodatečnou tíhu výrobku příp. externích prstů chapadla a síly od zrychlení vznikající během pohybu.

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

velikost		12	16	20
max. přípustná síla F_z	[N]	40	80	120
max. přípustný moment M_x	[Nm]	1	2,5	5
max. přípustný moment M_y	[Nm]	1	2,5	5
max. přípustný moment M_z	[Nm]	1	2,5	5

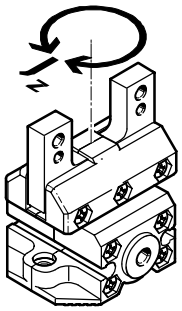
- 1 - **výběhový typ**
dodává se do 2018

Paralelní chapadla HGPC

technické údaje

FESTO

Momenty setrvačnosti [kgm^{2}x10^{-4}]

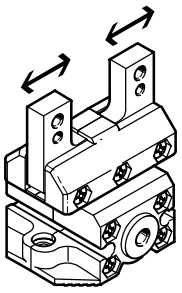


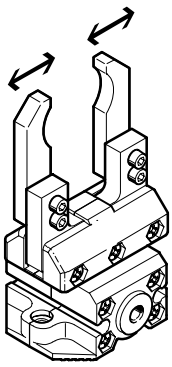
Moment setrvačnosti [kgm^{2}x10^{-4}] paralelního chapadla se vztahuje na středovou osu v nezatíženém stavu.

velikost	12	16	20
HGPC-...-A	0,272	0,679	2,095
HGPC-...-G2	0,274	0,683	2,105

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, provozním tlaku 6 barů a na vodorovně namontovaném chapadle bez přídavných palců.

Pro větší hmotnosti [g] musejí být chapadla škrcena. Čas rozevření a sevření je pak nutné odpovídajícím způsobem nastavit.

velikost		12	16	20
bez vnějších palců				
HGPC-...-A	rozevření	30	60	90
	sevření	30	60	90
HGPC-...-G2	rozevření	30	70	105
	sevření	30	50	75
s vnějšími palci (v závislosti na hmotnosti)				
HGPC-...	40 g	40	–	–
	50 g	60	–	–
	60 g	80	–	–
	70 g	–	80	–
	100 g	–	100	–
	120 g	–	–	100

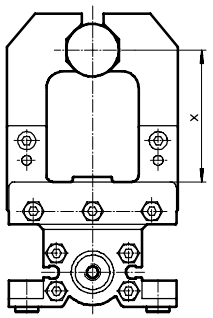
Paralelní chapadla HGPC

technické údaje

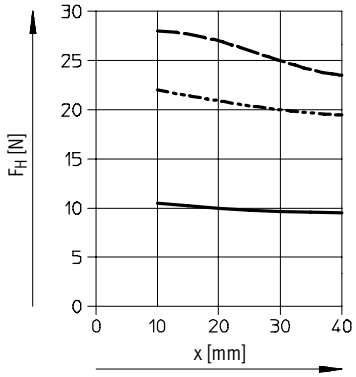
FESTO

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

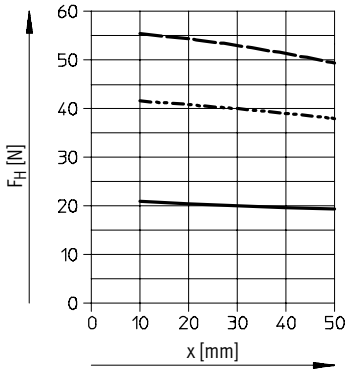
Z následujícího diagramu lze zjistit síly úchopu v závislosti na provozním tlaku a na ramenu páky podle velikosti chapadla.



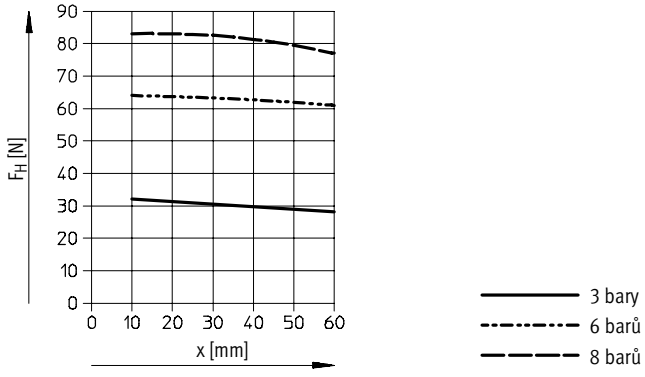
HGPC-12-A



HGPC-16-A



HGPC-20-A



Paralelní chapadla HGPC

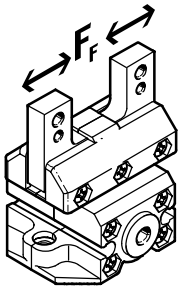
technické údaje

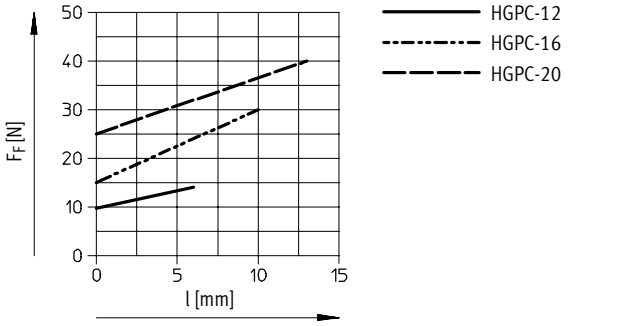
FESTO

Síla pružiny F_F v závislosti na velikosti chapadla a celkovém zdvihu l

zajištění síly úchopu pro HGPC-...-G2

Z následujících diagramů lze zjistit sílu pružiny F_F v závislosti na velikosti chapadla a celkovém zdvihu l pro různé typy chapadel (HGPC-...-G2).





Pro zjištění příslušné síly pružiny F_{Fges} je nutné vzít v úvahu rameno páky x.
Níže uvedená tabulka obsahuje rovnice pro výpočet síly pružiny.

velikost	F_{Fges} =
12	$-0{,}02 * x + 0{,}5 * F_F$
16	$-0{,}05 * x + 0{,}5 * F_F$
20	$-0{,}05 * x + 0{,}5 * F_F$

Zjištění příslušné síly úchopu F_{Gr} pro HGPC-...-G2 v závislosti na způsobu použití

Paralelní chapadlo se zabudovanou pružinou, typ HGPC-...-G2 (v klidu sevřeno) lze podle potřeby použít následovně:

- jednočinné chapadlo
- chapadlo s podporou síly úchopu a
- chapadlo s pojištěním síly úchopu

Pro výpočet síly úchopu F_{Gr}, která je k dispozici (každá čelist), je nutné kombinovat údaje o pracovní síle úchopu F_H a síle pružiny F_{Fges}.

Praktický příklad

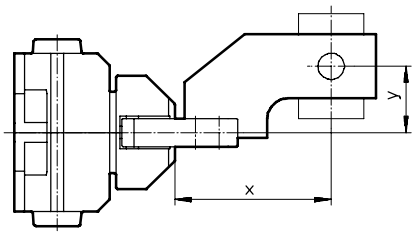
jednočinný pohon	podpora síly úchopu	pojištění síly úchopu
• úchop silou pružiny: $F_{Gr} = F_{Fges}$ • úchop pracovní silou: $F_{Gr} = F_H - F_{Fges}$	• úchop pracovní silou a silou pružiny: $F_{Gr} = F_H + F_{Fges}$	• úchop silou pružiny: $F_{Gr} = F_{Fges}$

Paralelní chapadla HGPC

technické údaje

FESTO

Síla úchopu F_H čelisti při 6 barech v závislosti na ramenu páky x a na vyosení y



Z následujícího diagramu lze zjistit sílu úchopu při 6 barech v závislosti na excentrickém působení síly a na maximálním přípustném mimostředném bodu působení síly podle velikosti chapadla.

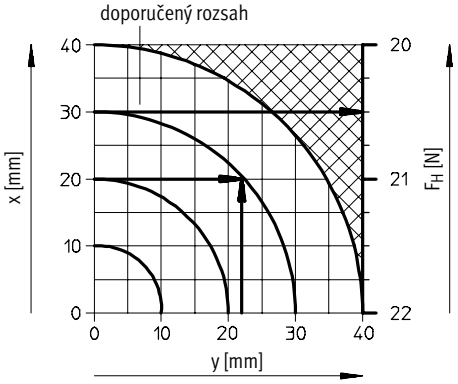
Příklad výpočtu

dané hodnoty:
rameno páky x = 20 mm
excentricita y = 22 mm
zjišťované hodnoty:
síla úchopu při 6 barech

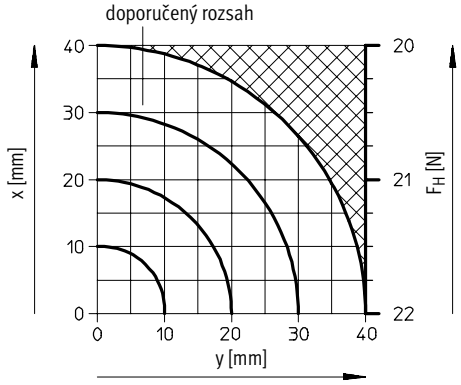
postup:

- zjištění průsečíku xy mezi ramenem páky x a excentricitou y v diagramu pro HGPC-12-A-...
- zakreslení oblouku (střed v počátku) průsečíkem xy
- zjištění průsečíku mezi obloukem a osou x
- odečtení síly úchopu

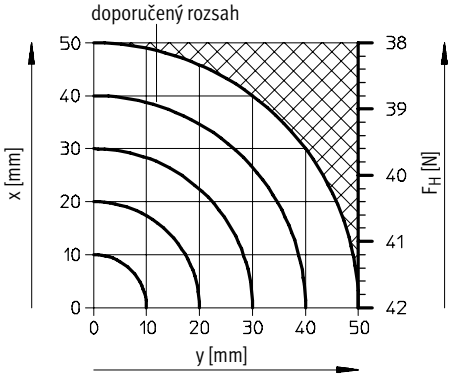
výsledek:
síla úchopu = cca 20,5 N



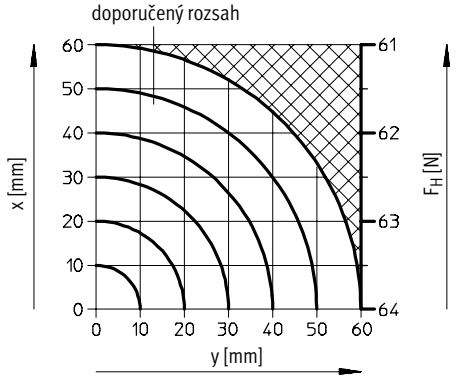
HGPC-12-A



HGPC-16-A



HGPC-20-A



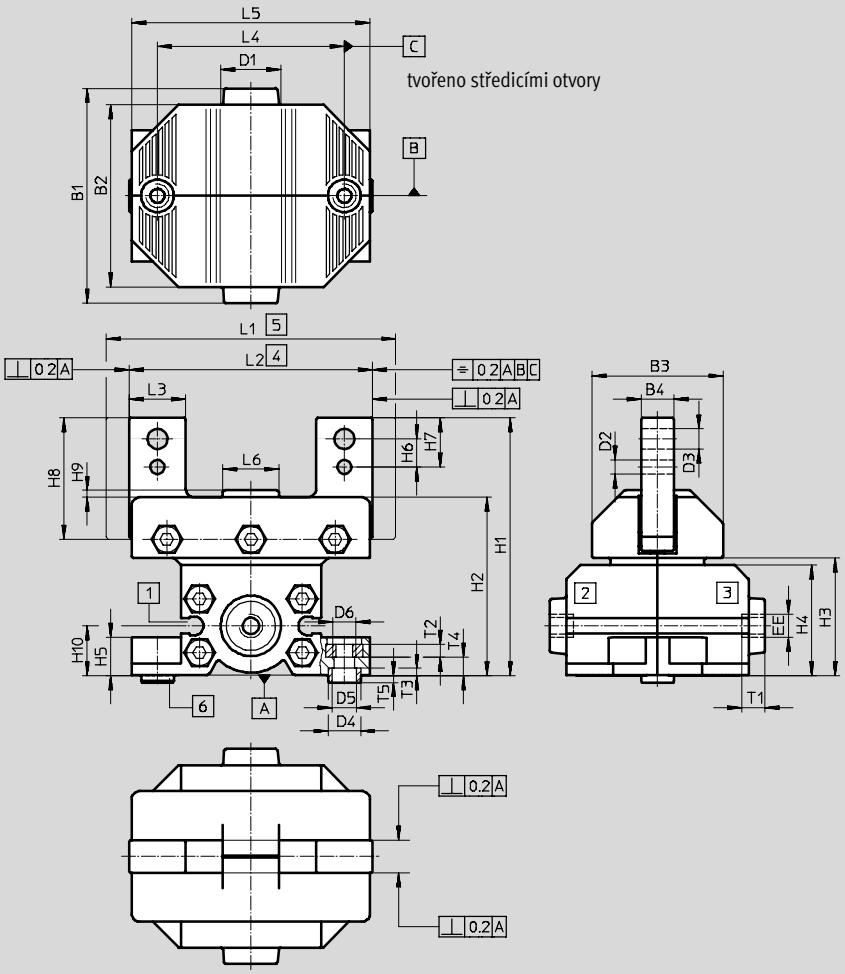
- 1 - **výběhový typ**
dodává se do 2018

Paralelní chapadla HGPC

technické údaje

FESTO

Rozměry modely CAD ke stažení ➔ **www.festo.com**



1 drážka pro čidla
2 přívod stlačeného vzduchu pro rozevření
3 přívod stlačeného vzduchu pro sevření
4 sevřené čelisti
5 rozevřené čelisti
6 středicí dutinky ZBH
(2 kusy součástí dodávky)

velikost [mm]	B1	B2	B3	B4 ±0,1	D1	D2	D3 ±0,1	D4 ∅ F10/h7	D5 ∅	D6
12	38	33	22,4	6	12	$2,5^{+0,04/+0,01}$	3,3	7	5,3	M4
16	46	39	28	7	12	3^{H8}	4,3	7	5,3	M5
20	57	50	35	8	12	4^{H8}	5,3	9	6,4	M6

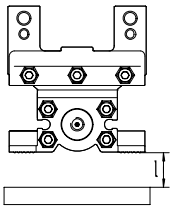
velikost [mm]	EE	H1 ±0,5	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8 −0,2	H9	H10
12	M5	48,2	33,6	21,7	20,2	6,9	$5^{+0,05/-0,1}$	$9^{+0,05/-0,1}$	25	1,2	9,2
16	M5	55,2	38,2	25,2	23,7	8,2	$6^{\pm 0,1}$	$10,5^{\pm 0,4}$	28,5	1,5	10,7
20	M5	68,7	48,2	32,5	30,5	10,2	$7,5^{\pm 0,1}$	$13^{\pm 0,4}$	34,5	1,5	13,7

velikost [mm]	L1 ±0,5	L2 ±0,5	L3	L4[1)]	L5	L6	T1 min.	T2	T3 ±0,1	T4 +0,4 −0,3	T5 +0,1 −0,3
12	45	39	$10_{-0,02/-0,06}$	33	42	10	4,5	2,2	1,7	3,1	1,3
16	62	52	$12_{-0,05}$	40	51	12	4,5	2,7	1,8	3,8	1,2
20	77	63	$14_{-0,05}$	50	65	16	4,5	3,2	2,3	5,2	1,7

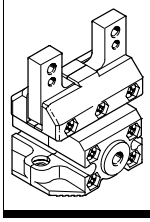
1) tolerance středové díry ±0,03
tolerance pro závit ±0,1

Paralelní chapadla HGPC

technické údaje



Minimální vzdálenost l mezi chapadlem a feritovým předmětem				
		12	16	20
vzdálenost	[mm]	10		

Údaje pro objednávky					
	velikost [mm]	dvojčinné chapadlo bez pružiny č. dílu	typ	jednočinné chapadlo nebo s pojištěním síly úchopu při sevření č. dílu	typ
	12	**539267**	**HGPC-12-A**	**539268**	**HGPC-12-A-G2**
	16	**539269**	**HGPC-16-A**	**539270**	**HGPC-16-A-G2**
	20	**539271**	**HGPC-20-A**	**539272**	**HGPC-20-A-G2**

- výběhový typ
dodává se do 2018

Paralelní chapadla HGPC

příslušenství

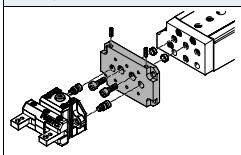
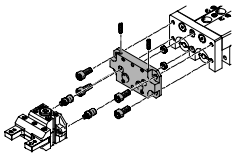
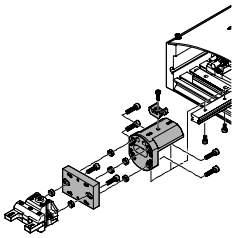
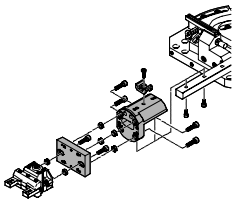
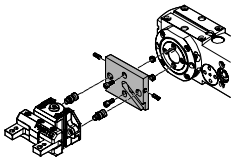
Adaptační sady
HAPG

materiál:
tvárný legovaný hliník
prosté mědi a PTFE
odpovídá RoHS

- upozornění

Sada obsahuje individuální upevňovací rozhraní a potřebný upevňovací materiál.

Přípustné kombinace pohon-chapadlo s adaptační sadou modely CAD ke stažení ➔ **www.festo.com**

kombinace	pohon	chapadla			adaptační sady		
	velikost	velikost	možnost montáže		KBK[1]	č. dílu	typ
DGSL/HGPC	DGSL	HGPC			HAPG		
	12, 16	12	■	■	2	**529018**	**HAPG-58**
	20, 25	16	■	■		**191267**	**HAPG-49**
	20, 25	20	■	■		**191269**	**HAPG-51**
SLT/HGPC	SLT	HGPC			HAPG		
	10	12	■	–	2	**542670**	**HAPG-100**
	16	12	■	–		**529018**	**HAPG-58**
	16	16	■	–		**542666**	**HAPG-101**
	20	16	■	–		**191267**	**HAPG-49**
	20	20	■	–		**542667**	**HAPG-102**
	25	20	■	–		**191269**	**HAPG-51**
HSP/HGPC	HSP	HGPC			HAPG		
	16	16	■	–	2	**191901**	**HAPG-55**
						540882	**HAPG-71-B**
	25	20	■	–		**191901**	**HAPG-55**
						540883	**HAPG-72-B**
HSW/HGPC	HSW	HGPC			HAPG		
	12, 16	16	■	–	2	**191901**	**HAPG-55**
						540882	**HAPG-71-B**
ERMB/HGPC	ERMB	HGPC			HAPG		
	20	16	■	■	2	**542668**	**HAPG-SD2-42**
	20	20	■	■		**542669**	**HAPG-SD2-43**
	25	20	■	■		**542758**	**HAPG-SD2-44**

1) 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 HGPC

příslušenství

FESTO

Údaje pro objednávky – středicí dutinky technické údaje ➔ internet: zbh

	pro velikost [mm]	hmotnost [g]	č. dílu	typ	PE[1]
	12, 16	1	**186717**	**ZBH-7**	10
	20	1	**150927**	**ZBH-9**	10

1) množství v balení

Údaje pro objednávky – čidla do kulaté drážky

	upevnění	elektrické připojení, směr výstupu	spínací výstup	délka kabelu [m]	č. dílu	typ
	spínací, polovodičová					technické údaje ➔ internet: smt
	lze shora nasadit do drážky	kabel, 3 vodiče, podélný	PNP	2,5	**551373**	**SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE**
		konektor M8x1, 3 piny, podélný		0,3	**551375**	**SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D**
	spínací, elektromagnetická jazýčková relé					technické údaje ➔ internet: sme
	podélně nasunovací do drážky	kabel, 3 vodiče, podélný	kontaktní	2,5	**173210**	**SME-10-KL-LED-24**
		konektor M8x1, 3 piny, podélný		0,3	**173212**	**SME-10-SL-LED-24**

Údaje pro objednávky – magnetická čidla do kulaté drážky

	upevnění	elektrické připojení, směr výstupu	spínací výstup	délka kabelu [m]	č. dílu	typ
	spínací, polovodičová					technické údaje ➔ internet: smt
	lze shora nasadit do drážky	kabel, 3 vodiče, příčný	PNP	2,5	**551374**	**SMT-10M-PS-24V-E-2,5-Q-OE**
		konektor M8x1, 3 vodiče, příčný		0,3	**551376**	**SMT-10M-PS-24V-E-0,3-Q-M8D**
	spínací, elektromagnetická jazýčková relé					technické údaje ➔ internet: sme
	podélně nasunovací do drážky	kabel, 3 vodiče, příčný	kontaktní	2,5	**173211**	**SME-10-KQ-LED-24**
		konektor M8x1, 3 vodiče, příčný		0,3	**173213**	**SME-10-SQ-LED-24**

Údaje pro objednávky – spojovací kabely technické údaje ➔ internet: nebu

	elektrické připojení vlevo	elektrické připojení vpravo	délka kabelu [m]	č. dílu	typ
	přímá zásuvka, M8x1, 3 piny	kabel, volné konce vodičů, 3 vodiče	2,5	**541333**	**NEBU-M8G3-K-2.5-LE3**
			5	**541334**	**NEBU-M8G3-K-5-LE3**
	úhlová zásuvka, M8x1, 3 piny	kabel, volné konce vodičů, 3 vodiče	2,5	**541338**	**NEBU-M8W3-K-2.5-LE3**
			5	**541341**	**NEBU-M8W3-K-5-LE3**