

Manipulační moduly HSP

FESTO



Manipulační moduly HSP

přehled hlavních údajů

FESTO

Oblast použití

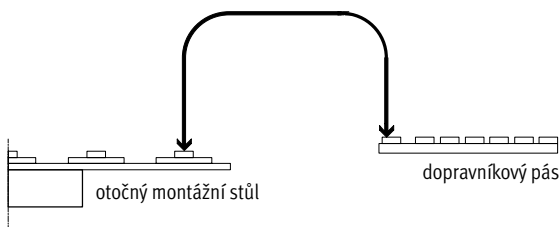
Manipulační pohon je nová generace modulů pro automatickou manipulaci, přísun a odebírání malých dílů na malém prostoru.

Toho se dosahuje nuceným průběhem svislého a vodorovného pohybu.

Křížové vedení s kuličkovými oběžnými pouzdry bez vůle zaručuje vysokou míru přesnosti a tuhosti. Kombinace kyvného pohonu a vedení kulisou vytváří kompaktní jednotku pro kompletní cyklus Pick and Place.

Speciální funkce

- malé montážní rozměry
- výjimečně krátké časy cyklu
- nízké náklady
- jednoduché uvedení do provozu
- pro užitečnou zátěž až 1,6 kg
- možnost nastavení zdvihů ve směrech Y a Z
- možnost vyčkávacích poloh
- jednoduchý návrh a výběr



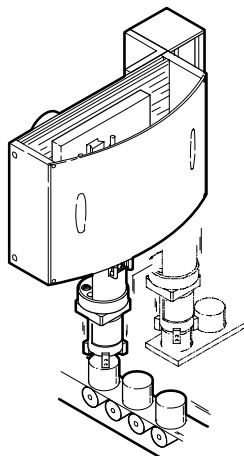
Přehled dodávek – na výběr jsou tři varianty pohonů

	pneumatické: HSP-...-AP, s kyvným pohonem DSM	elektrické: HSP-...-AE, s jednotkou motoru MTR-DCI-...-HM	bez pohonu: HSP-...-AS, s hnací hřídelí
Výhody	<ul style="list-style-type: none"> ■ rychlost ■ nízké náklady ■ připraveny k montáži ■ žádné projektování ■ jednoduché uvedení do provozu 	<ul style="list-style-type: none"> ■ libovolné polohování ■ libovolná rychlost ■ plynulý průběh pohybu ■ připraveny k montáži ■ žádné projektování ■ snadné uvedení do provozu metodou učení se 	<ul style="list-style-type: none"> ■ kompaktní ■ univerzální použití ■ variabilní rozhraní pohonu ■ na vyžádání: možnosti pohonu v kombinaci se servomotory EMMS-AS
Technické údaje			
zdvih	Y [mm]	52 ... 170	
	Z [mm]	20 ... 70	
min. čas taktu	[s]	0,6 ... 1,0	0,8 ... 1,2 podle pohonu
užitečná zátěž	[g]	0 ... 1 600	
opakovatelná přesnost koncových poloh	[mm]	±0,02	
vyčkávací polohy		max. 2	libovolná podle pohonu
funkce vyčkávací polohy		tažná se zpětným válcem	volné najíždění podle pohonu
opakovatelná přesnost ve vyčkávacích polohách	[mm]	< 1	< 2 podle pohonu
technické údaje		→ 9	→ 25 → 33

Manipulační moduly HSP

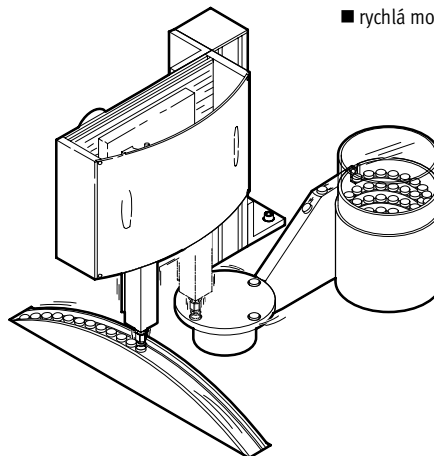
příklady použití

HSP-...-AP, pneumatický přímočará doprava



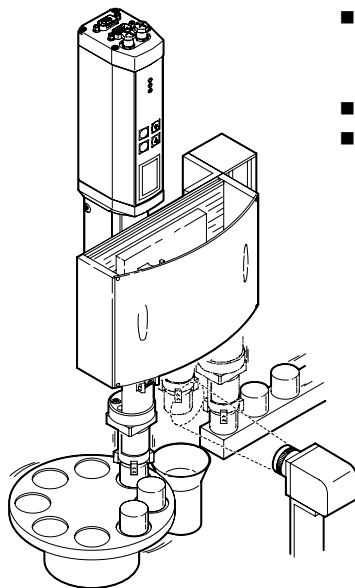
- rychlá dodávka a odběr, např. při přímočaré dopravě nebo na otočném montážním stole

montáž na pásu



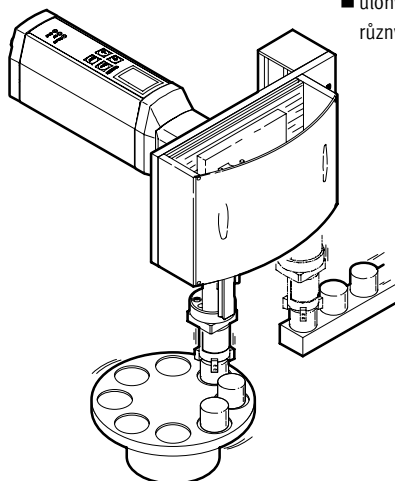
- rychlá montáž malých dílů na pásu

HSP-...-AE, elektrický otočný montážní stůl



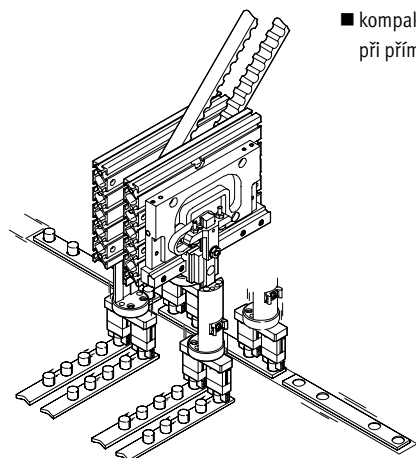
- přizpůsobivé operace Pick and Place s kontrolou kvality malých dílů a odfukováním vadných dílů
- manipulace s různě vysokými díly
- manipulace různou rychlostí, např. při přímočaré přepravě nebo na otočném montážním stole

otočný montážní stůl



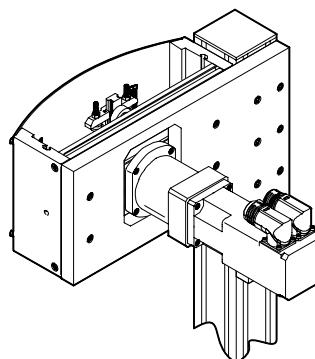
- nastavitelná vyčkávací poloha přímo podle výrobku/držáku výrobku
- úlohy vkládání velmi malých dílů různými rychlostmi

HSP-...-AS, bez pohonu přímočará doprava



- kompaktní tandem Pick and Place při přímočaré dopravě

otočný montážní stůl, přímočará doprava



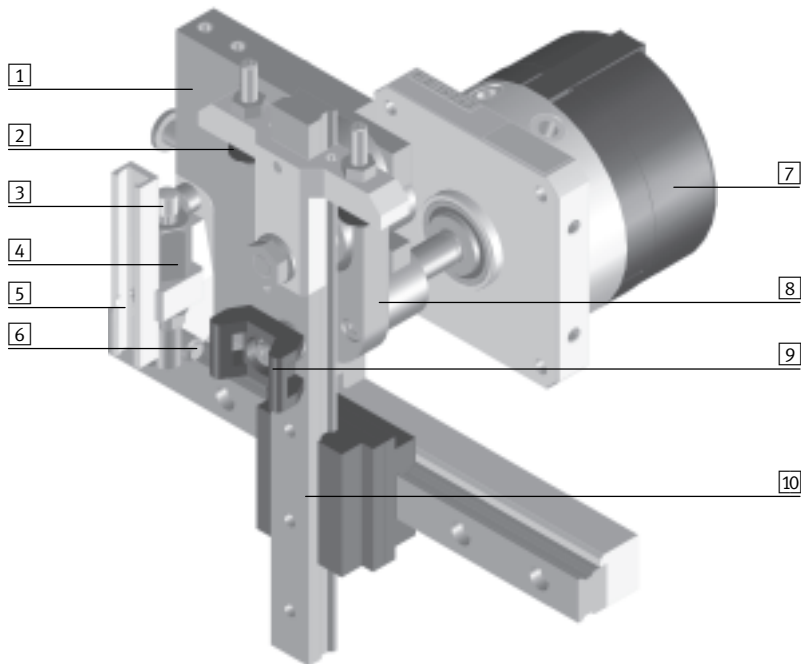
- rychlé a přizpůsobivé operace Pick and Place se servomotorem EMMS-AS
- elektrická varianta s motorem od jiného dodavatele

Manipulační moduly HSP

přehled hlavních údajů

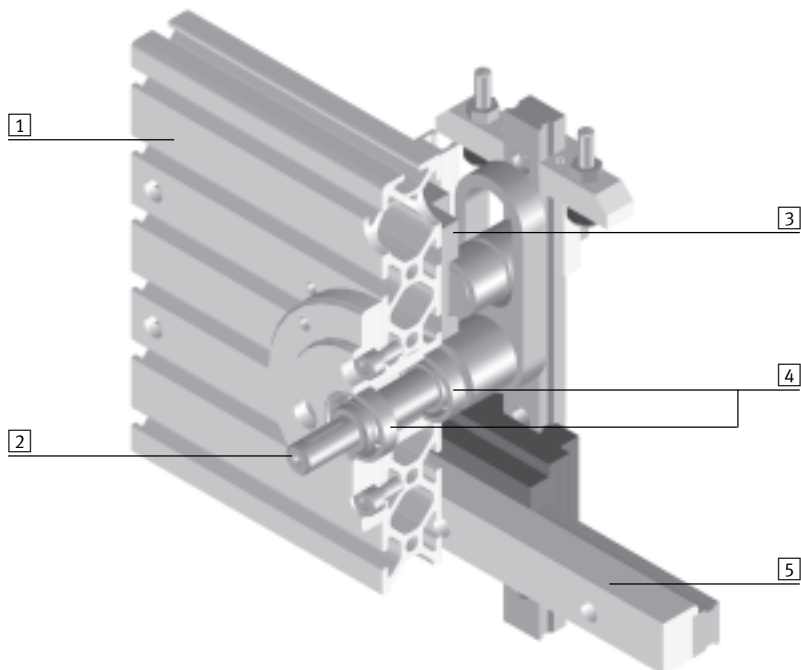
FESTO

Montáž HSP-...-AP, pneumatický modul s kyvným pohonem DSM



- 1 kulisa
- 2 seřiditelný doraz
- 3 tlumič nárazu YSRW
- 4 dorazová dutinka
- 5 lišta čidla
- 6 upínací díl
- 7 kyvný pohon DSM
- 8 kyvná páka
- 9 držák kabelů
- 10 křížové vedení

Montáž HSP-...-AS, bez pohonu (zadní strana)



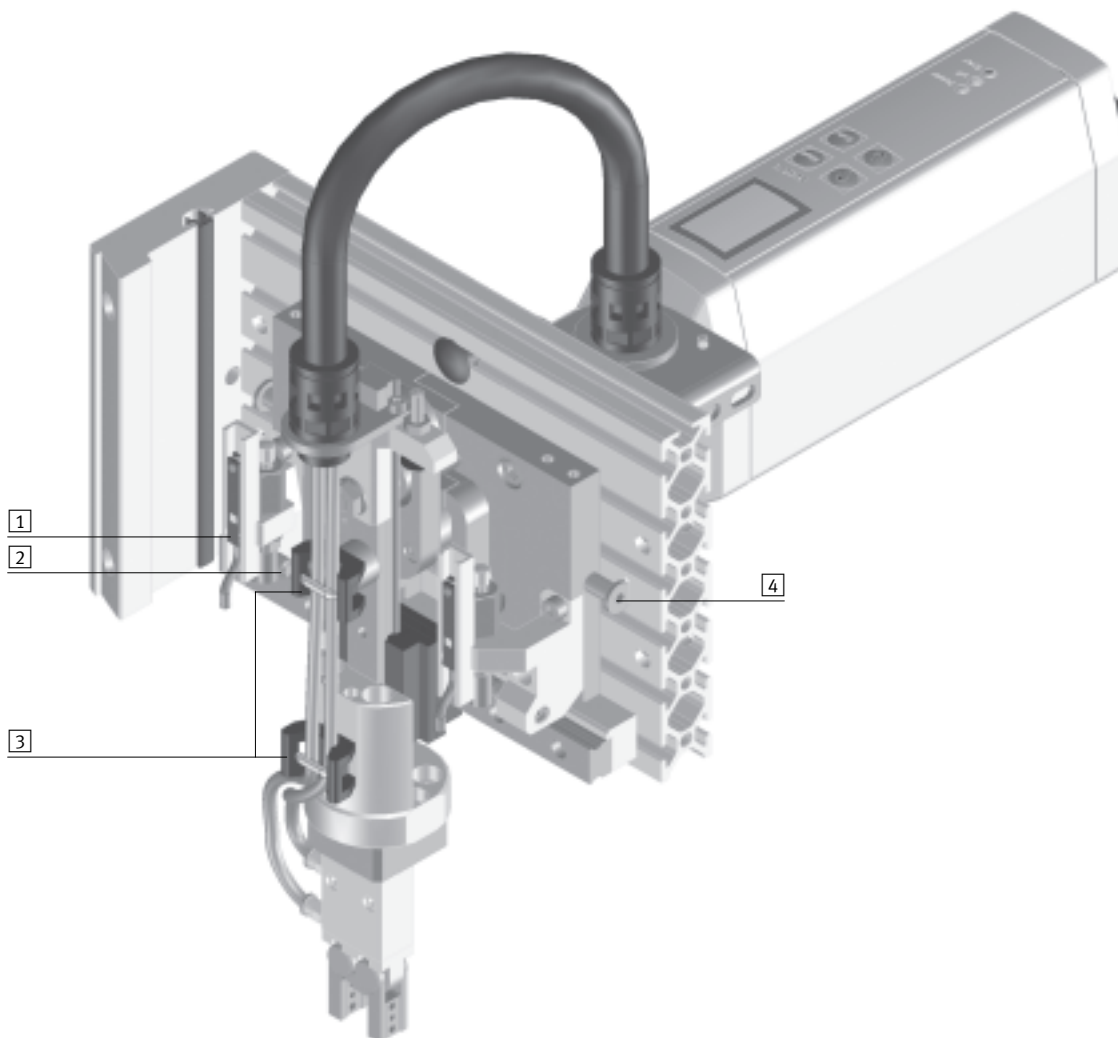
- 1 základní deska
- 2 hřídel s lícovaným perem
- 3 kulisa
- 4 vedení v kuličkových oběžných pouzdrech
- 5 hliníková lišta pro vyrovnání kulisy

Manipulační moduly HSP

přehled hlavních údajů

FESTO

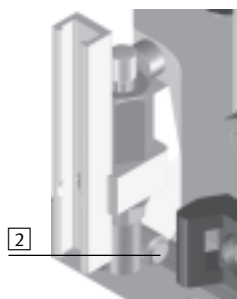
Montáž HSP-...-AE, elektrický modul s jednotkou motoru MTR-DCI-...-HM



Technické podrobnosti



- 1 Kabley čidel jsou instalovány do drážek v profilu bočního víka a základní desky.



- 2 Tlakový díl zaručuje upevnění bez vůle a přesnost v koncových polohách a ve využitelném přímočarém zdvihu ve směru Z.



- 3 Držák kabelů a hadic umožňuje bezpečné vedení.

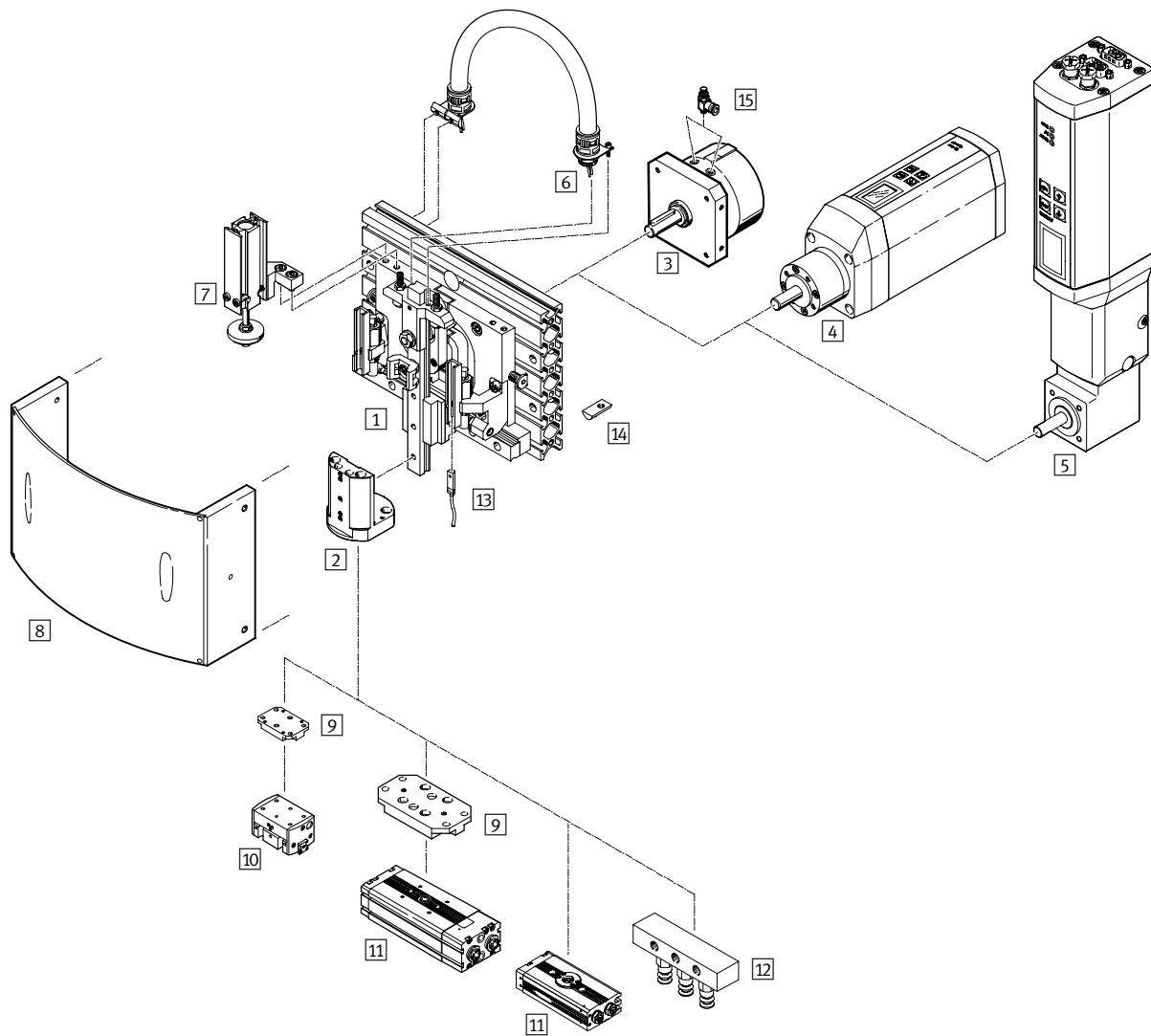


- 4 Přestavitelná kulisa umožňuje přesné nastavení zdvihu.

Manipulační moduly HSP

přehled periférií

FESTO



Manipulační moduly HSP

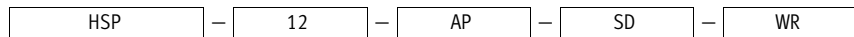
přehled periférií

FESTO

Příslušenství		
	krátký popis	→ strana/internet
1	manipulátory HSP	standardní modul bez příslušenství 9
2	adaptační sady HAPG	rozhraní pro chapadla, kyvné pohony atd. 36
3	kyvné pohony DSM	pneumatický pohon, pro každou velikost modulu jedna velikost pohonu dsm
4	jednotky motoru MTR-DCI-...-HM	elektrický motor s integrovanou silovou elektronikou 25
5	jednotky motoru MTR-DCI-...-HM	elektrický motor s úhlovou převodovkou a integrovanou silovou elektronikou 25
6	instalační sady MKRP	instalační hadice pro ochranu elektrických vedení a hadic 36
7	vyčkávací polohy BWL-/BWR-HSP	u pneumatického pohonu: funkce pro návrat kyvného ramena z pracovního prostoru 37
8	sady víka BSD-HSP	pro ochranu před dotykem 37
9	adaptační sady	rozhraní mezi HSP a chapadly nebo kyvným pohonem chapadlo drqd
10	chapadla	paralelní/třibodová/radiální/úhlová chapadla lze namontovat na modul HSP; pro každou aplikaci odpovídající chapadlo chapadlo
11	kyvné pohony DRQD	kyvný pohon pro otáčení dílů drqd
12	přísavky	pro každou úlohu odpovídající přísavka přísavka
13	přibližovací čidla SME-/SMT-8	možnost snímání pro koncové polohy 38
14	kameny do drážky HMBN	možnost upevnění 39
15	škrticí a průtokové ventily GRLA	nastavení rychlosti pro pneumatické pohony grla

Manipulační moduly HSP, pneumatické

typové značení



typ

HSP	manipulační modul, dvojčinný
-----	------------------------------

velikost

pohon

AP	pneumatický pohon
----	-------------------

funkce

SD	ochranný kryt
----	---------------

funkce

WR	vyčkávací poloha vpravo
----	-------------------------

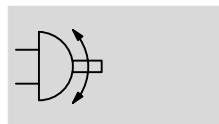
WL	vyčkávací poloha vlevo
----	------------------------

Manipulační moduly HSP, pneumatické

technické údaje

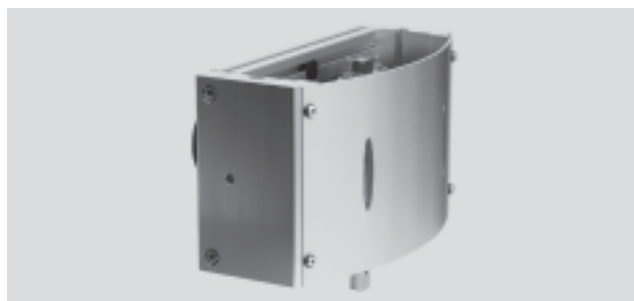
FESTO

funkce



www.festo.com/en/spare_parts_service

servis oprav



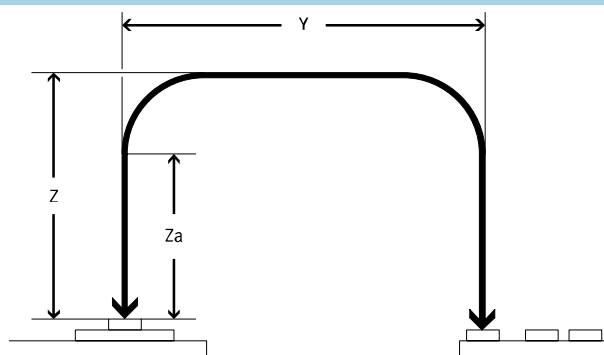
- velikost
12, 16 a 25
- délka zdvihu Y
52 ... 170
- délka zdvihu Z
20 ... 70

Obecné technické údaje	
typ	HSP-...-AP
připojení pneumatiky	M5
způsob činnosti	dvojčinný
konstrukce	kyvný pohon
	křížové vedení
	nucený průběh pohybu
tlumení	tlumiče nárazu na obou stranách, měkká charakteristika
snímání poloh	čidly na válce
upevnění	průchozími dírami
	kameny do drážky
montážní poloha	vodicí lišta svisle/vodorovně

Provozní a okolní podmínky	
typ	HSP-...-AP
provozní médium	stlačený vzduch dle normy ISO 8573-1:2010 [7:-:-]
upozornění k provoznímu médiu/ řídícímu médiu	mazaný provoz je možný (od mazání pak již nelze upustit!)
provozní tlak [bar]	4 ... 8
teplota okolí [°C]	0 ... +60

Zdvih [mm]

velikost	12	16	25
v ose Y			
zdvih	52 ... 68	90 ... 110	130 ... 170
v ose Z			
zdvih Z	20 ... 30	35 ... 50	50 ... 70
pracovní zdvih Za	5 ... 15	5 ... 20	5 ... 25



Síly [N]			
velikost	12	16	25
v ose Z			
využitelná síla při 6 barech	40	50	65
v ose Y			
přípustná procesní síla	30	35	50

Manipulační moduly HSP, pneumatické

technické údaje

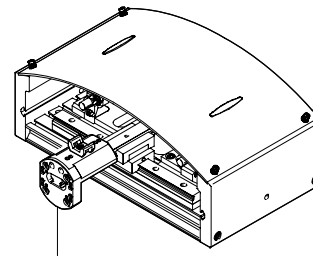
FESTO

Hmotnosti [g]			
velikost	12	16	25
HSP-...-AP	1 900	2 900	6 400
HSP-...-AP-SD	2 600	3 400	7 600
HSP-...-AP-SD-WR	2 800	3 600	8 100
HSP-...-AP-SD-WL	2 800	3 600	8 100

Opakovatelná přesnost [mm]

Chcete-li dodržet provoz bez kmitání, měli byste užitečnou zátěž namontovat co nejbližše vodící liště manipulačního modulu.

Opakovatelná přesnost platí tehdy, pokud je užitečná zátěž (adaptační deska, kyvný pohon a/nebo chapadlo, palec chapadla, manipulovaný předmět) namontována v rámci montážní plochy adaptační sady HAPG.



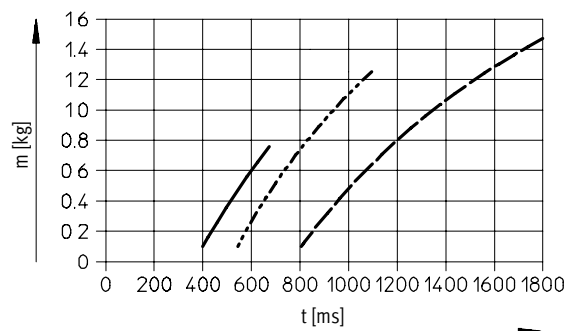
montážní plocha HAPG

velikost	12	16	25
opakovatelná přesnost koncových poloh	±0,01	±0,01	±0,02

Časy přejetí t , v závislosti na užitečné zátěži m při zachování opakovatelné přesnosti

Časem přejetí t se rozumí čas, který manipulační modul potřebuje pro najetí z jedné koncové polohy do druhé a zpět.

Užitečnou zátěž m se rozumí hmotnost, která je upevněna na vodící liště (např. adaptér, chapadlo, kyvný pohon a manipulovaný předmět).



— HSP-12-AP
 - - - HSP-16-AP
 - · - HSP-25-AP

upozornění
 Při stejné hmotnosti jsou možné vyšší rychlosti při snížené opakovatelné přesnosti.

Časy taktu [s]

Čas taktu t_t se skládá z času přejetí t a z času prostoje t_e v koncových polohách.

$t_t = \text{čas přejetí } t + \text{čas prostoje } t_e$
 Čas taktu nesmí být nižší než minimální čas taktu.

velikost	12	16	25
mín. čas taktu	0,6	0,8	1,0

Příklad pro HSP-12-AP

Krok 1:
 Dány jsou následující hodnoty:
 užitečná zátěž $m = 0,15 \text{ kg}$
 čas prostoje $t_e = 2 \times 50 \text{ ms}$
 (50 ms v každé koncové poloze)

Krok 2:
 Z diagramu lze zjistit čas prostoje:
 $t = 400 \text{ ms}$

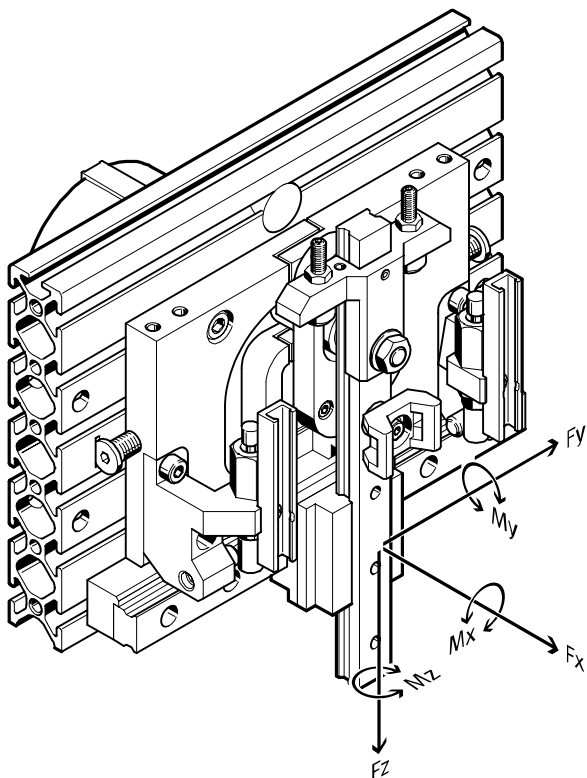
Krok 3:
 Z toho vychází čas taktu:
 $t_t = 400 \text{ ms} + 100 \text{ ms} = 500 \text{ ms}$


Krok 4:
 Z tabulky vyplývá min. čas taktu 600 ms. To znamená, že pohyb musí být škrcený.

Manipulační moduly HSP, pneumatické

technické údaje

Hodnoty přípustného statického/dynamického zatížení křížové vedení



-  upozornění
Momenty se vztahují na střed
vodícího vozíku.

Kombinované zatížení

U kombinovaného zatížení musí být
dodržena momentová rovnice:

$$\frac{M_x}{M_{x_{\text{přip.}}}} + \frac{M_y}{M_{y_{\text{přip.}}}} + \frac{M_z}{M_{z_{\text{přip.}}}} \leq 1$$

Jmenovité hodnoty dynamického zatížení

velikost	12	16	25
max. momenty [Nm] $M_{x_{\text{přip.}}}, M_{y_{\text{přip.}}}, M_{z_{\text{přip.}}}$	1,1	2,4	3,2

Kombinované zatížení

U kombinovaného zatížení musí
být dodržena momentová rovnice:

$$\frac{M_{ox}}{M_{ox_{\text{přip.}}}} + \frac{M_{oy}}{M_{oy_{\text{přip.}}}} + \frac{M_{oz}}{M_{oz_{\text{přip.}}}} \leq 1$$

Jmenovité hodnoty statického zatížení

velikost	12	16	25
max. momenty [Nm] $M_{ox_{\text{přip.}}}, M_{oy_{\text{přip.}}}, M_{oz_{\text{přip.}}}$	5	10	15

Manipulační moduly HSP, pneumatické

technické údaje

FESTO

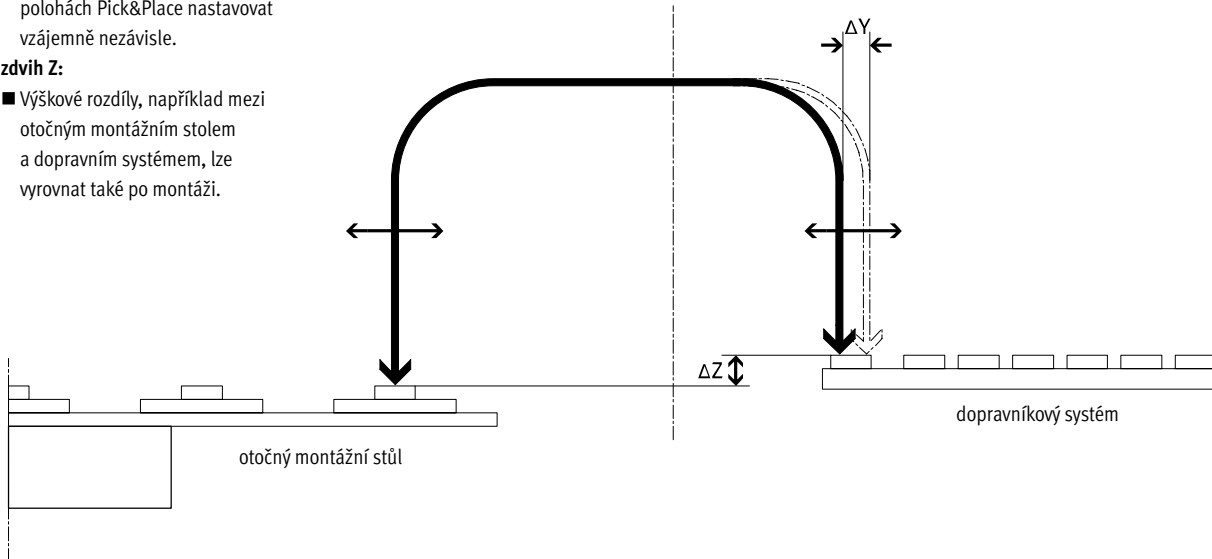
Změna zdvíhu

Zdvih Y:

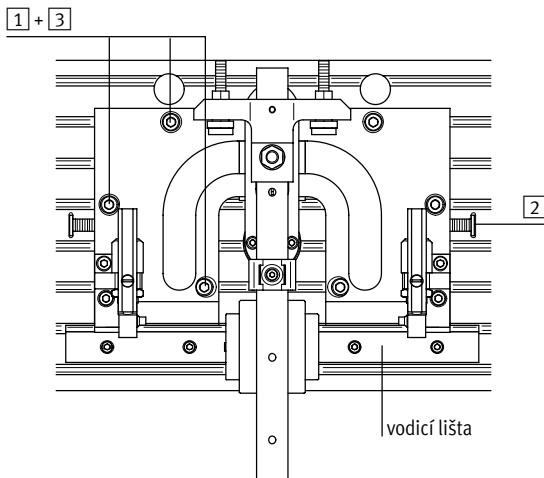
- Po montáži HSP lze zdvih Y v obou polohách Pick&Place nastavovat vzájemně nezávisle.

zdvih Z:

- Výškové rozdíly, například mezi otočným montážním stolem a dopravním systémem, lze vyrovnat také po montáži.



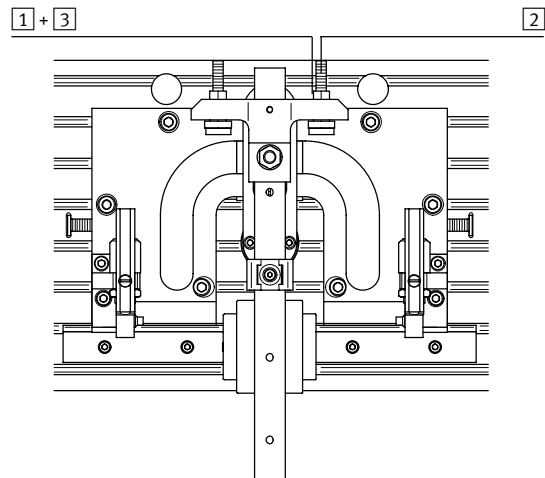
Směr Y (vodorovný)



postup:

- 1 Povolte šrouby.
- 2 Seřídte kulisu nastavovacím šroubem.
(Kulisa musí vždy doléhat na vodící lištu.)
- 3 Šrouby pevně dotáhněte.

Směr Z (svislý)



postup:

- 1 Povolte kontramatici.
- 2 Závitovými kolíky nastavte požadovaný zdvih Z.
- 3 Dotáhněte kontramatici.

Manipulační moduly HSP, pneumatické

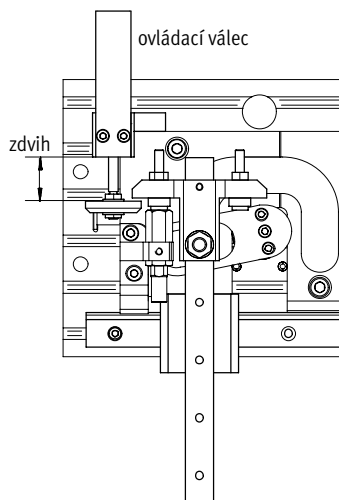
technické údaje

FESTO

Vyčkávací poloha

použití a způsob činnosti

obrázek 1:



obrázek 2:

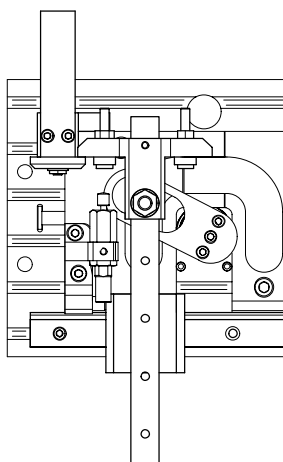
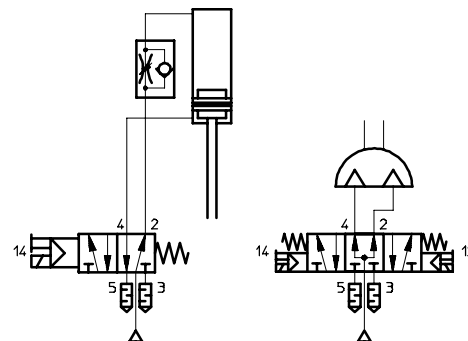


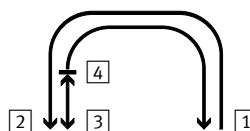
schéma zapojení pro HSP s vyčkávací polohou



- 1 Manipulační modul HSP se nachází v pravé koncové poloze. Ovládací válec je v základní poloze vysunutý.
- 2 Když manipulační modul dosáhne levé koncové polohy, ventil 5/3 se vypne. (obrázek 1)

- 3 Při zajištění ovládací válec táhne manipulační modul nahoru do vyčkávací polohy. Pracovní prostor je volný. (obrázek 2)
- 4 Z vyčkávací polohy lze přejít zpět do výchozí polohy nebo do jiné koncové polohy.

cyklus

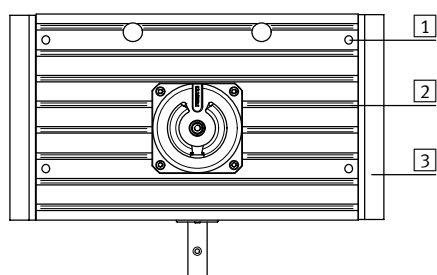


- upozornění

V kombinaci s vyčkávací polohou musí být manipulační modul HSP ovládán ventilem 5/3 (v základní poloze pod tlakem). Ovládací válec je ovládán ventilem 5/2. Ovládací válec se smí používat pouze jako tažný.

velikost	HSP-12	HSP-16	HSP-25
max. zdvih z ve vyčkávací poloze	15	25	25

Možnosti upevnění

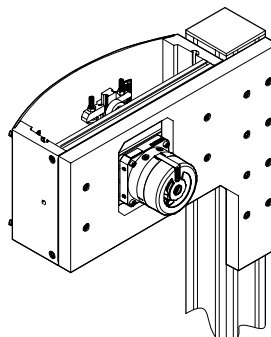
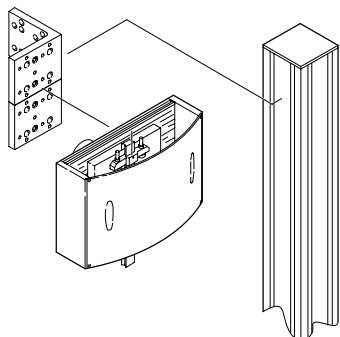


- 1 přímé upevnění průchozími dírami
- 2 kamenem do drážky
- 3 specificky dle úlohy

Příklady:

s adaptační sadou HMBV

specificky dle uživatele



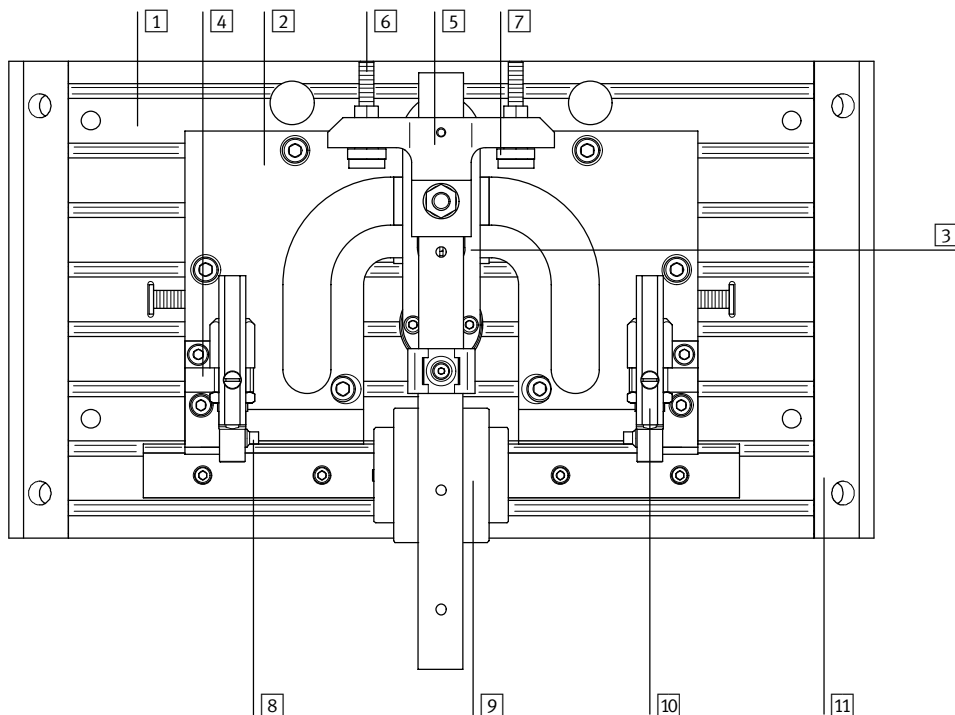
Manipulační moduly HSP, pneumatické

technické údaje

FESTO

Materiály

funkční řez manipulačním modulem HSP



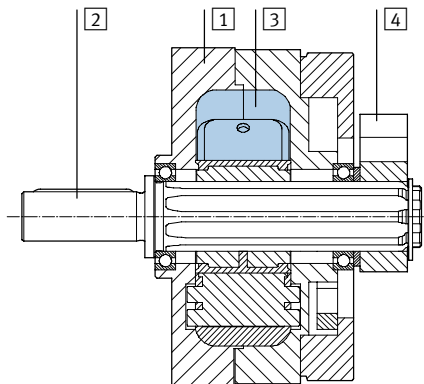
manipulátor		
1	základní deska	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
2	kulisa	cementační ocel, zpevněná
3	kyvná páka	cementační ocel, zpevněná
4	držák	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
5	můstek	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
6	nastavovací šroub	silně legovaná ocel
7	dorazová dutinka	silně legovaná ocel
8	upínací díl	silně legovaná ocel
9	křížové vedení	zušlechťená ocel
10	lišta čidla	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
11	těleso	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
poznámka o materiálu		prosté mědi, PTFE a silikonu

Manipulační moduly HSP, pneumatické

technické údaje

Materiály

funkční řez – kyvný pohon DSM



kyvný pohon

1	těleso	tvárný legovaný hliník
2	hřídel	poniklovaná ocel
3	kyvné křídlo	plast vyztužený skelnými vlákny
4	dorazová páka	eloxovaný hliník
-	kryt	plast vyztužený skelnými vlákny
	těsnění	polyuretan
	poznámka o materiálu	prosté mědi, PTFE a silikonu

Manipulační moduly HSP, pneumatické

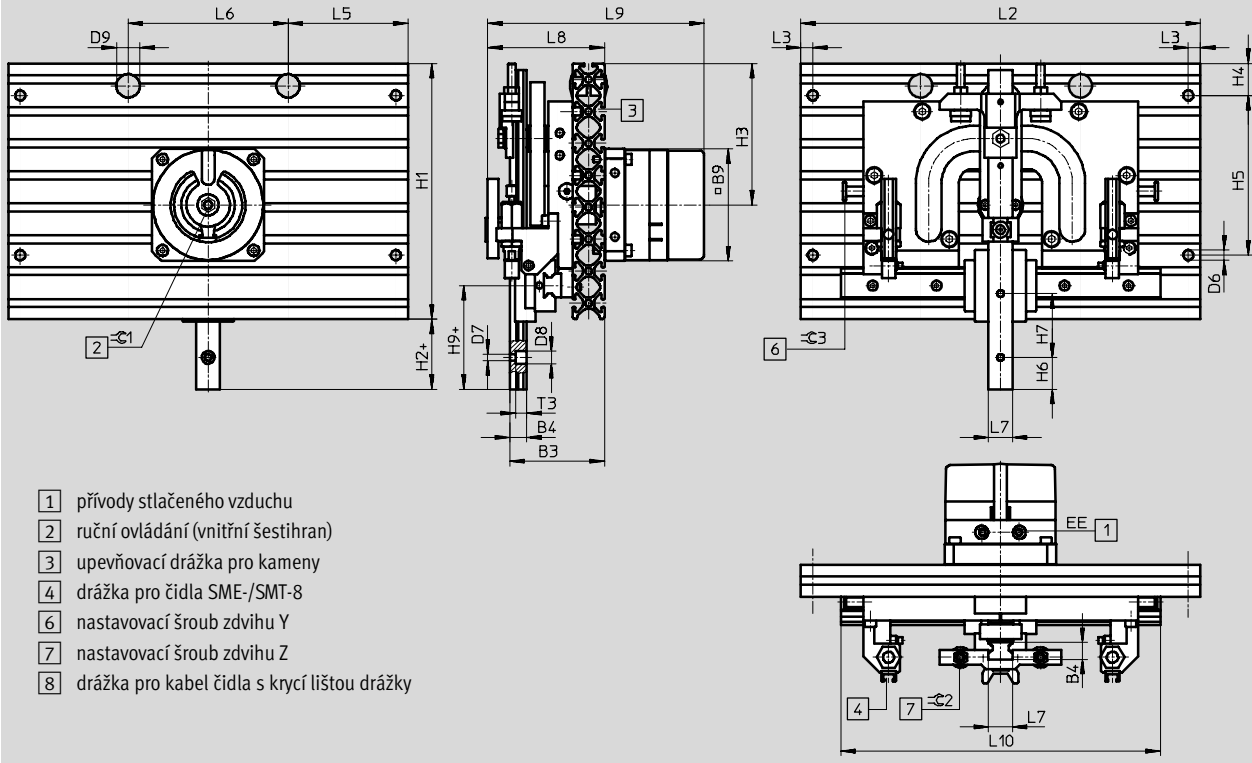
technické údaje

FESTO

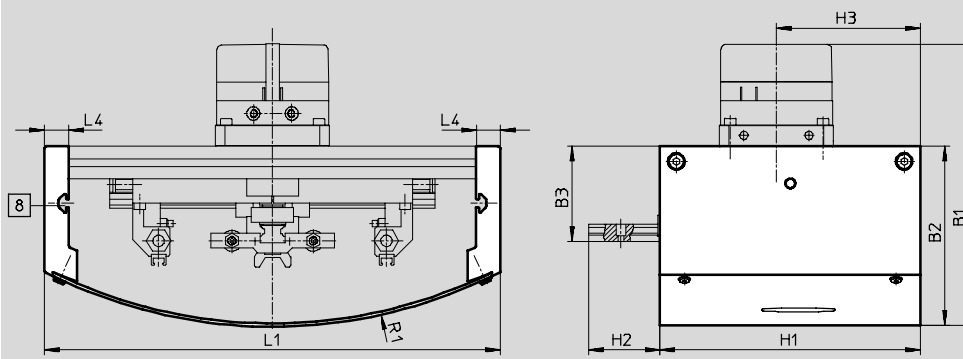
Rozměry

s kyvným pohonem DSM

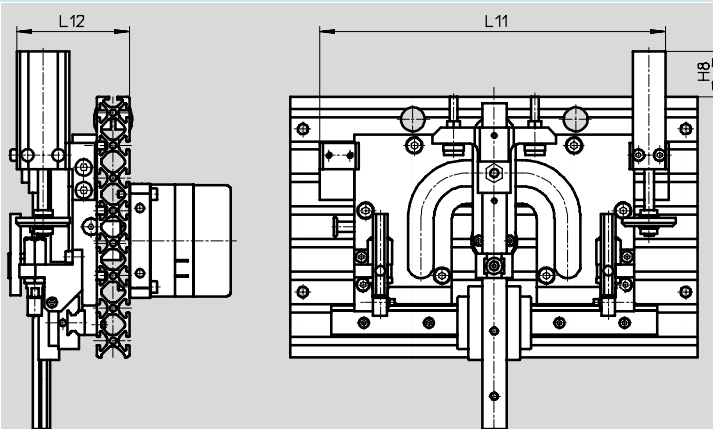
modely CAD ke stažení → www.festo.cz/engineering



s kyvným pohonem DSM a sadou krytu



s vyčkávací polohou vpravo



Manipulační moduly HSP, pneumatické

technické údaje

FESTO

velikost	B1	B2	B3	B4	B9	D6 Ø	D7 Ø	D8 Ø	D9 Ø
	±3	±2	±0,5						
12	150	93	56	9 ^{-0,03}	56	6,3	3,5	6,2	13
16	179	111	60	10,6 ^{-0,03}	70	6,3	4,3	8	13
25	188	115	62	10 ^{±0,05}	83	6,3	4,5	10	13

velikost	EE	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
			±0,2			±0,2			
12	M5	120	34	66	40	40	12,5	25	30
16	M5	160	44	88,5	20	100	20	40	33
25	M5	200	75	110	40	100	20	30	13

velikost	H9	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
		±0,6	±0,2						±1,2
12	44	200	170	7,5	15	85	-	12 ^{-0,01/-0,05}	65
16	65	280	250	7,5	15	75	100	15 ^{-0,01/-0,05}	73
25	101	370	340	7,5	15	30	280	23,2 ^{±0,05}	80

velikost	L9	L10	L11 ¹⁾	L12	R1	T3	≈C1	≈C2	≈C3
	±2,8								
12	122	150	141,5	64	200	6	6	2	3
16	142	200	210	69	306	6,5	8	2,5	3
25	153	250	277	79	484	6,3	8	2,5	4

1) Když se zdvih Y prodlouží, je nutné přidat tuto změnu zdvíhu k rozměru.

Údaje pro objednávky HSP-...-AP									
velikost	12		16		25				
	č. dílu	typ	č. dílu	typ	č. dílu	typ			
bez ochranného krytu									
-	533 599	HSP-12-AP	533 607	HSP-16-AP	533 615	HSP-25-AP			
vyčkávací poloha vpravo	533 603	HSP-12-AP-WR	533 611	HSP-16-AP-WR	533 619	HSP-25-AP-WR			
vyčkávací poloha vlevo	533 604	HSP-12-AP-WL	533 612	HSP-16-AP-WL	533 620	HSP-25-AP-WL			
s ochranným krytem									
-	533 600	HSP-12-AP-SD	533 608	HSP-16-AP-SD	533 616	HSP-25-AP-SD			
vyčkávací poloha vpravo	533 601	HSP-12-AP-SD-WR	533 609	HSP-16-AP-SD-WR	533 617	HSP-25-AP-SD-WR			
vyčkávací poloha vlevo	533 602	HSP-12-AP-SD-WL	533 610	HSP-16-AP-SD-WL	533 618	HSP-25-AP-SD-WL			

Manipulační moduly HSP, elektrické

typové značení

HSP - 12 - AE - IO - SD - GE

typ	
HSP	manipulátor

velikost	

pohon	
AE	elektrický pohon

technika elektrického připojení	
IO	ovládání prostřednictvím vstupů/výstupů

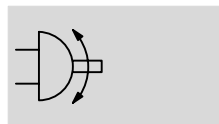
funkce	
SD	ochranný kryt

funkce	
GE	úhlová převodovka

Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

funkce



- - průměr
12, 16 a 25
- - délka zdvihu Y
52 ... 170
- - délka zdvihu Z
20 ... 70

- www.festo.com/en/spare_parts_service

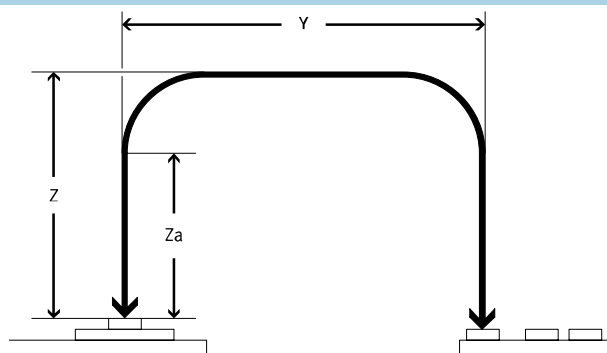
- servis oprav



Obecné technické údaje	
typ	HSP-...-AE
konstrukce	jednotka motoru
	křížové vedení
	nucený průběh pohybu
tlumení	tlumení hluku tlumicím dorazem
upevnění	průchozími dírami
	kameny do drážky
montážní poloha	vodicí lišta svisle/vodorovně

Provozní a okolní podmínky	
typ	HSP-...-AE
teplota okolí [°C]	0 ... +50
stupeň krytí manipulačního modulu	IP40
stupeň krytí motoru	IP54
značka CE (viz prohlášení o shodě)	dle směrnice EU-EMV

Zdvih [mm]			
velikost	12	16	25
v ose Y			
zdvih	52 ... 68	90 ... 110	130 ... 170
v ose Z			
zdvih	Z	20 ... 30	35 ... 50
pracovní zdvih	Za	5 ... 15	5 ... 25



Síly [N]					
velikost	12		16		25
zdvih [mm]	52	68	90	110	130
v ose Z					
užitečná zátěž při 40 % momentu pohonu (předem nastavený)	10		10		15
max. užitečná síla v závislosti na zdvihu	22	17	24	20	48
v ose Y					
přípustná procesní síla	30		35		50

Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

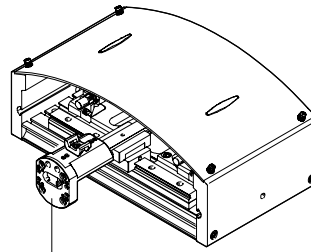
FESTO

Hmotnosti [g]			
velikost	12	16	25
HSP-...-AE	3 700	5 300	9 000
HSP-...-AE-SD	4 500	6 600	10 700
HSP-...-AE-GE	4 000	5 700	10 100
HSP-...-AE-SD-GE	4 800	7 000	11 800

Opakovatelná přesnost [mm]

Chcete-li dodržet provoz bez kmitání, měli byste užitečnou zátěž namontovat co nejbližše vodící liště manipulačního modulu.

Opakovatelná přesnost platí tehdy, pokud je užitečná zátěž (adaptační deska, kyvný pohon a/nebo chapadlo, palec chapadla, manipulovaný předmět) namontována v rámci montážní plochy adaptační sady HAPG.



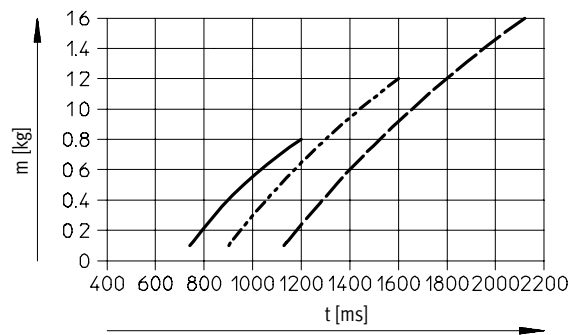
montážní plocha HAPG

velikost		12	16	25
opakovatelná přesnost	v koncových polohách	±0,01	±0,01	±0,02
	mezipolohy	< 1,5	< 1,5	< 2

Časy přejetí t v závislosti na užitečné zátěži m

Časem přejetí t se rozumí čas, který manipulační modul potřebuje pro najetí z jedné koncové polohy do druhé a zpět.

Užitečnou zátěž se rozumí hmotnost, která je upevněna na svislou vodící lištu (např. adaptér, chapadlo, kyvný pohon a manipulovaný předmět)

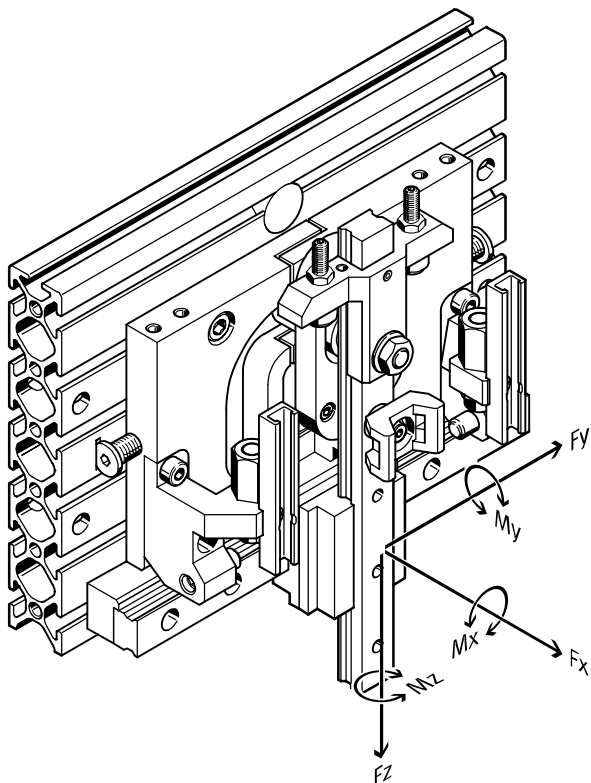



— HSP-12-AE
 - - - HSP-16-AE
 - - - HSP-25-AE

Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

Hodnoty přípustného statického/dynamického zatížení křížové vedení



-  - upozornění
Momenty se vztahují na střed
vodícího vozíku.

Kombinované zatížení

U kombinovaného zatížení musí
být dodržena momentová rovnice:

$$\frac{M_x}{M_{x_{\text{přip.}}}} + \frac{M_y}{M_{y_{\text{přip.}}}} + \frac{M_z}{M_{z_{\text{přip.}}}} \leq 1$$

Jmenovité hodnoty dynamického zatížení

velikost	12	16	25
max. momenty [Nm] $M_{x_{\text{přip.}}}, M_{y_{\text{přip.}}}, M_{z_{\text{přip.}}}$	1,1	2,4	3,2

Kombinované zatížení

U kombinovaného zatížení musí
být dodržena momentová rovnice:

$$\frac{M_{ox}}{M_{ox_{\text{přip.}}}} + \frac{M_{oy}}{M_{oy_{\text{přip.}}}} + \frac{M_{oz}}{M_{oz_{\text{přip.}}}} \leq$$

Jmenovité hodnoty statického zatížení

velikost	12	16	25
max. momenty [Nm] $M_{ox_{\text{přip.}}}, M_{oy_{\text{přip.}}}, M_{oz_{\text{přip.}}}$	5	10	15

Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

FESTO

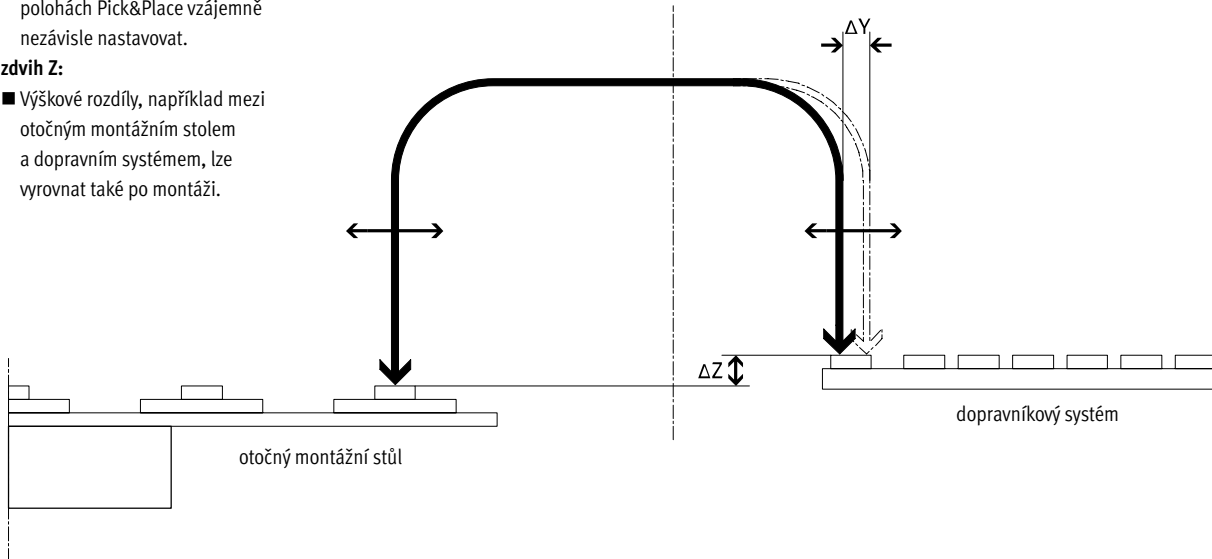
Změna zdvíhu

Zdvih Y:

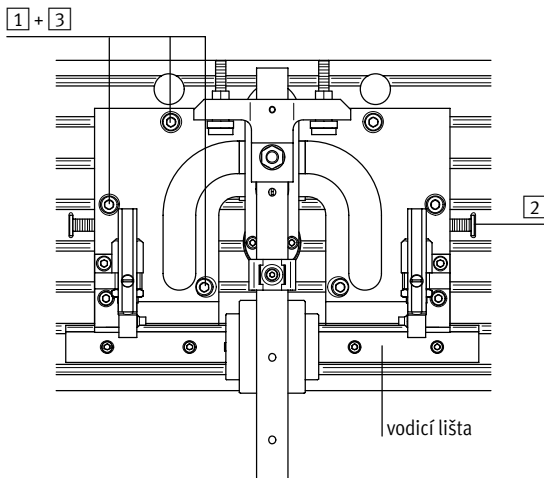
- Po montáži HSP lze zdvih Y v obou polohách Pick&Place vzájemně nezávisle nastavovat.

zdvih Z:

- Výškové rozdíly, například mezi otočným montážním stolem a dopravním systémem, lze vyrovnat také po montáži.



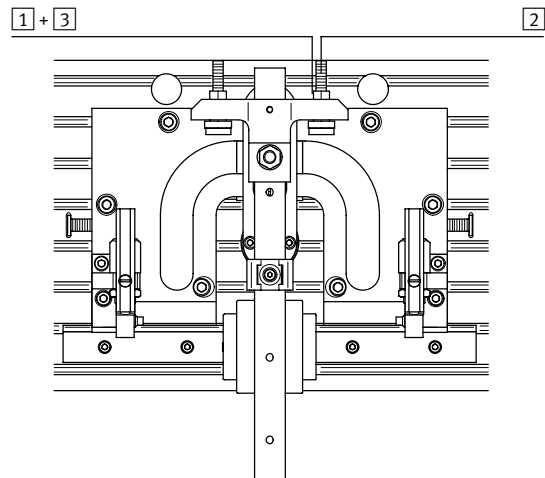
Směr Y (vodorovný)



postup:

- 1 Povolte šrouby.
- 2 Seřídte kulisu nastavovacím šroubem.
(Kulisa musí vždy doléhat na vodící lištu.)
- 3 Šrouby pevně dotáhněte.

Směr Z (svislý)



postup:

- 1 Povolte kontramatici.
- 2 Závitovými kolíky nastavte požadovaný zdvih Z.
- 3 Dotáhněte kontramatici.

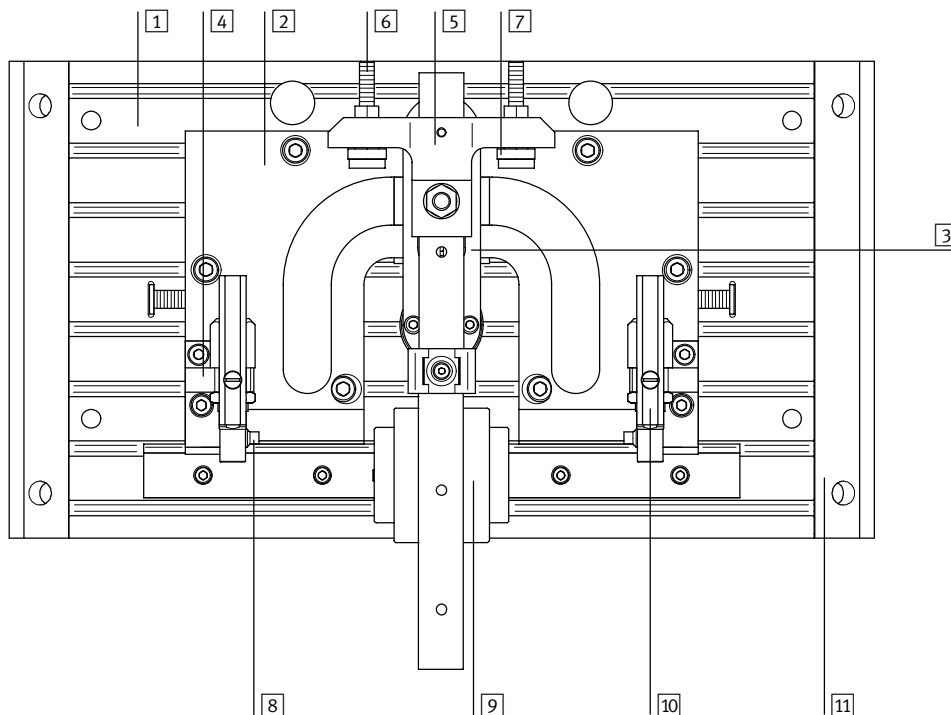
Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

FESTO

Materiály

funkční řez



Manipulátor

1	základní deska	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
2	kulisa	cementační ocel, zpevněná
3	kyvná páka	cementační ocel, zpevněná
4	držák	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
5	můstek	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
6	nastavovací šroub	silně legovaná ocel
7	dorazová dutinka	silně legovaná ocel
8	upínací díl	silně legovaná ocel
9	křížové vedení	zušlechťená ocel
10	lišta čidla	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
11	těleso	tvárný legovaný hliník, eloxovaný
	poznámka o materiálu	prosté mědi, PTFE a silikonu

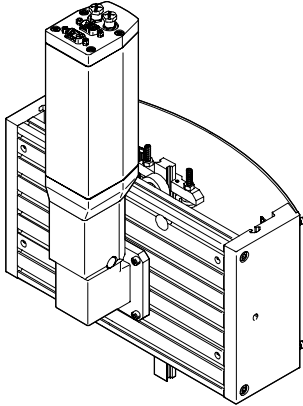
Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

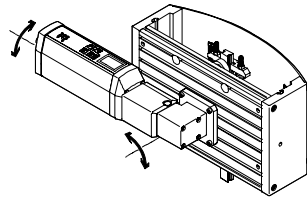
FESTO

Variety montáže motorů

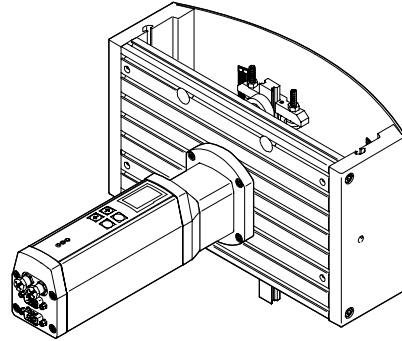
motor nahoře/na straně



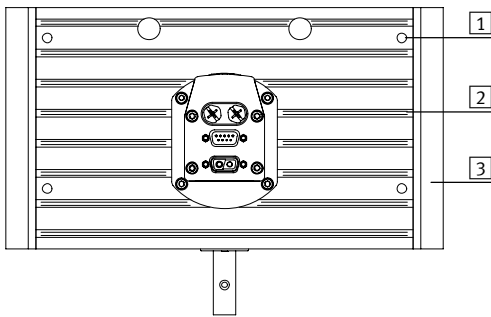
Ovládací panel a přístup k přívodům lze pootočit podle potřebného místa.



motor vzadu



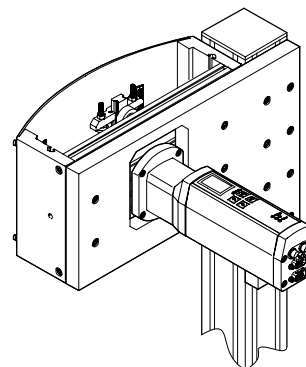
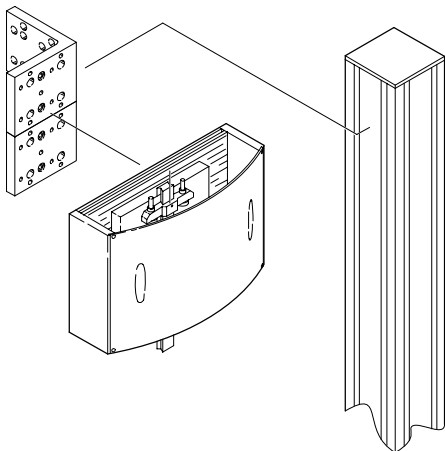
Možnosti upevnění



- 1 přímé upevnění průchozími dírami
- 2 kamenem do drážky
- 3 specificky dle úlohy

Příklady:
s adaptační sadou HMBV

specificky dle uživatele



Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

FESTO

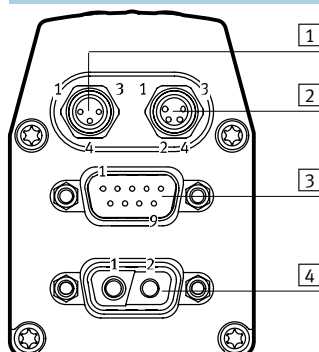
Jednotky motoru MTR-DCI-...-HM



Obecné technické údaje		→ internet: mtr-dci		
typ		MTR-DCI-42-...-HM	MTR-DCI-42-...-HM	MTR-DCI-52-...-HM
pro manipulační modul		HSP-12-...-AE	HSP-16-...-AE	HSP-25-...-AE
snímač polohy rotoru		optický enkodér		
počet inkrementů/otáčky		500		
sledování teploty		křemíkové čidlo pro absolutní teplotu, vypíná při teplotě > 70 °C		
rozlišení displeje		128 x 64 pixely		
upevnění		příšroubováním nebo sevřením na přírubu převodovky		
druh převodovky		planetová převodovka		
převodový poměr		6,752 (7:1); 1stupňová	13,73 (14:1); 1stupňová	

Elektrické údaje		→ internet: mtr-dci		
typ		MTR-DCI-42-...-HM	MTR-DCI-42-...-HM	MTR-DCI-52-...-HM
pro manipulační modul		HSP-12-...-AE	HSP-16-AE	HSP-25-AE
jmenovité napětí	[V DC]	24 ±10 %		24 ±10 %
jmenovitý proud (motor)	[A]	2		5,1
špičkový proud	[A]	3,8		7,7
jmenovitý výkon (motor)	[W]	48		122,4
max. proud (digitální logické výstupy)	[mA]	200		60
počet digitálních logických vstupů (při připojení vstupů/výstupů)	-	6		
počet digitálních logických výstupů (při připojení vstupů/výstupů)	-	2		
parametizační rozhraní		RS232, 9 600 baudů		

Zapojení konektorů



1 3 piny, zásuvka M8	
pin	funkce
1	nepoužito
3	nepoužito
4	nepoužito
-	

2 rozhraní RS 232, 4 piny, zásuvka M8	
pin	funkce
1	0 V
2	transmitted data (TxD) – odesílaná data
3	received data (RxD) – přijímaná data
4	-

3 rozhraní vstupů/výstupů, 9 pinů, konektor SUB-D	
pin	funkce
1	výběr pohybu, bit 0
2	výběr pohybu, bit 1
3	výběr pohybu, bit 2
4	výběr pohybu, bit 3
5	Start-Bit
6	Enable-Bit (odblokování pohonu)
7	výstup signálu připravenosti (ready)
8	výstup signalizující MC
9	0 V

4 elektrické napájení, konektor se 2 piny	
pin	funkce
1	24 V DC
2	0 V
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	

Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

FESTO

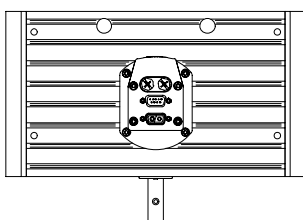
Jednoduše k cíli

výhody manipulačního modulu HSP-...-AE při montáži a zprovoznění

- Manipulační modul se dodává s namontovaným motorem.
- Nižší náklady na zapojení díky integraci koncepce ovladače.
- Motor s převodovkou, ovladačem a silovou elektronikou se nachází v jednom tělese. Z konstrukčního hlediska stačí tedy uvažovat pouze o jediné jednotce.
- K uvedení do provozu stačí zdroj napájení 24 V.
- Uvedení do provozu pomocí:
 - ovládacího panelu přímo v manipulačním modulu
 - PC se softwarem FESTO Configuration Tool (FCT)

Montáž a uvedení do provozu

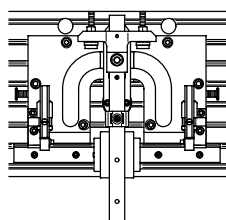
Krok 1: montáž manipulačního modulu



- mnoho možností upevnění

→ 24

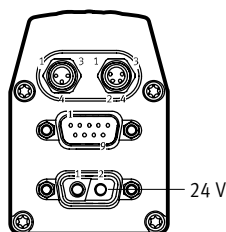
Krok 2: mechanické nastavení koncových poloh



- koncové polohy zdvihů ve směru Y a Z lze nastavit vzájemně nezávisle

→ 22

Krok 3: připojení napájení 24 V



- Festo plug & work: připojte napětí – HSP je připraven k provozu

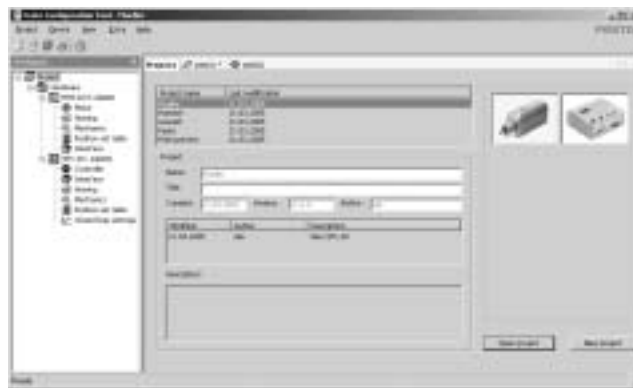
→ 25

Krok 4: parametrizace pomocí ovládacího panelu na motoru nebo softwarem FCT
Ovládací panel na motoru



- Přehledný LCD
- Všechna data se zadávají a ukládají pomocí 4 tlačítek
 - tlačítko Menu
 - tlačítka šipek slouží ke změně hodnot parametrů nebo pohybů
 - tlačítko k potvrzení zadaných akcí

Software FCT – Festo Configuration Tool

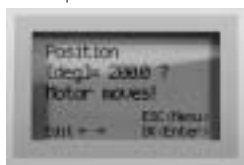


- všechny pohony jednoho zařízení lze uložit a archivovat do jednoho projektu
- správa projektů a dat pro všechny typy zařízení
- snadno se používá díky grafickému zadávání parametrů
- stejné pracovní postupy pro všechny pohony
- práce offline u pracovního stolu nebo online na stroji

Manipulační moduly HSP, elektrické

technické údaje

Krok 5: výběr předem definované sekvence pohybů (režim HSP) na ovládacím panelu nebo softwarem FCT



Režim HSP 1



- přesné najetí do mechanické koncové polohy

Režim HSP 2



- dodatečně nastavitelná vyčkávací poloha přímo podle výrobku/ držáku výrobku
- manipulace s různě vysokými díly
- procesy vkládání různými rychlostmi

Režim HSP 3



- přidavná vypouštěcí poloha pro nesprávné díly nebo kontrolu jakosti
- přesné najíždění do koncových poloh s výchozí (základní) polohou

Režim HSP 4



- procesy vkládání definovanou silou
- pokračování z vyčkávací polohy s nastavitelným krouticím momentem

Režim HSP 5



- procesy vkládání definovanou silou a s přidavnou středovou polohou
- pokračování z vyčkávací polohy s nastavitelným krouticím momentem

Krok 6: Jemné doladění

- přizpůsobení nastavených poloh, rychlostí a momentů
- případně zadání nových pohybů

Manipulační moduly HSP, elektrické

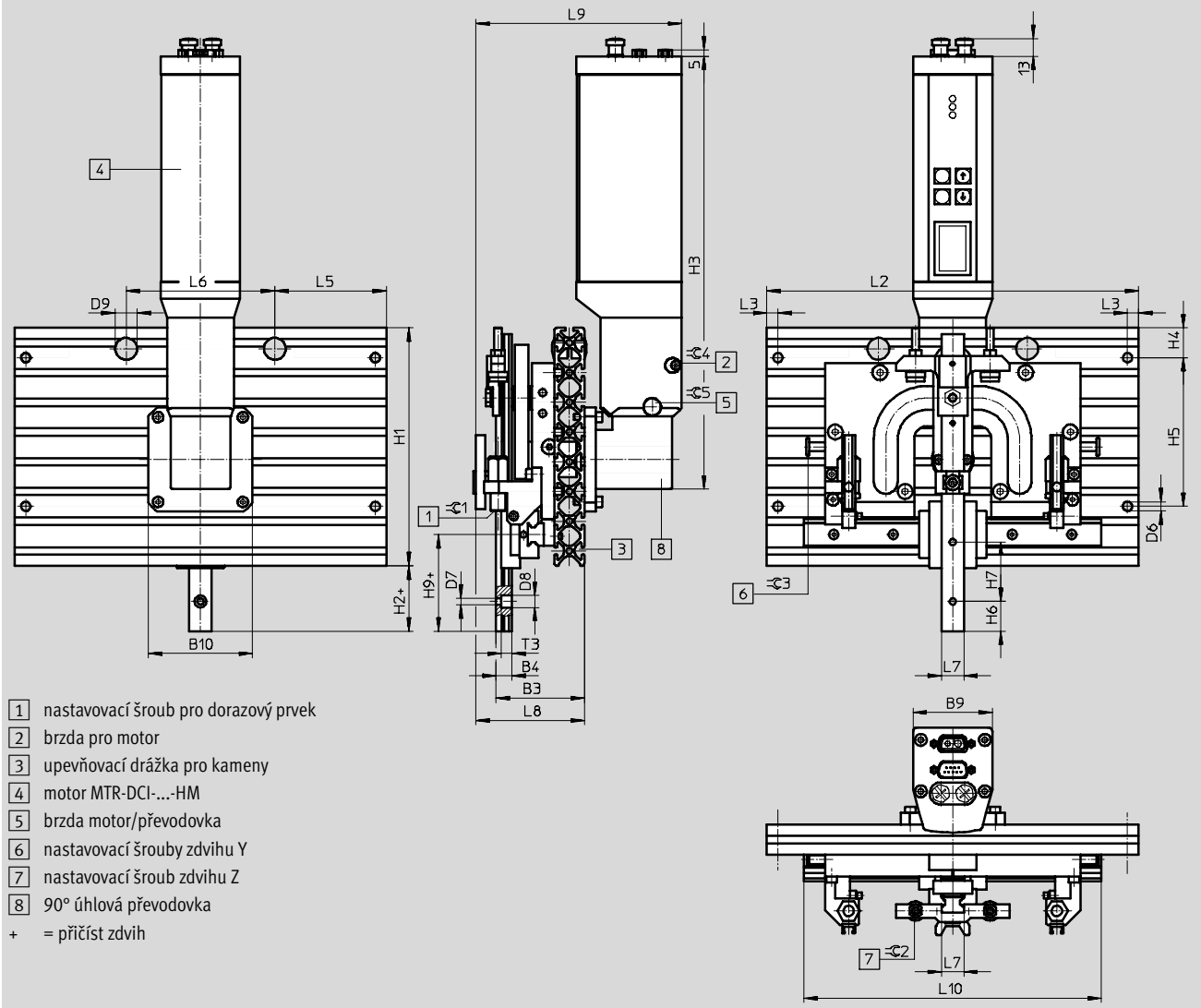
technické údaje

FESTO

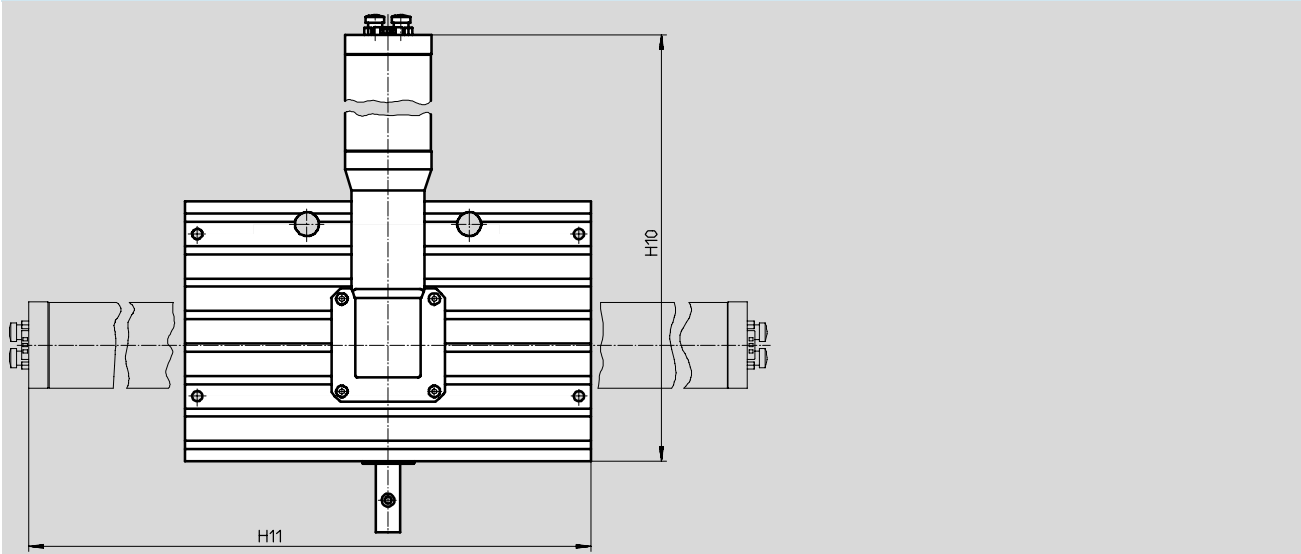
Rozměry

s jednotkou motoru nahoře

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



s jednotkou motoru na straně



Manipulační moduly HSP, elektrické

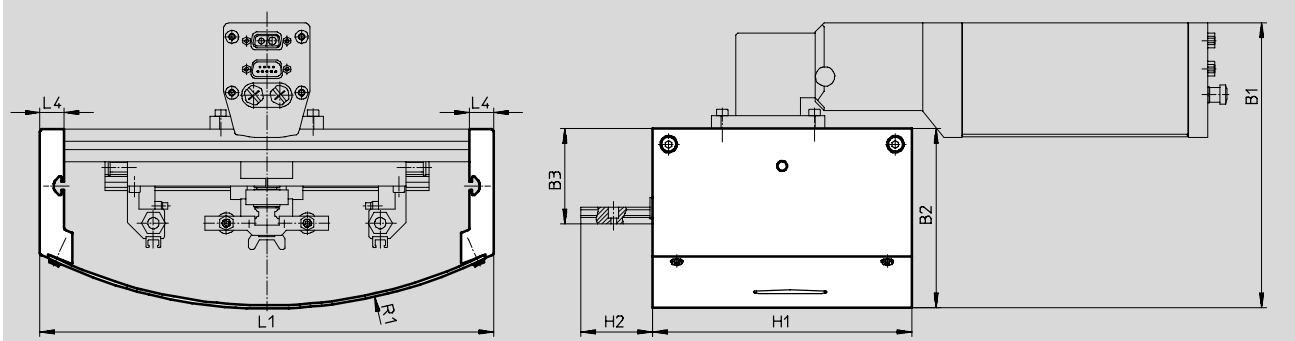
technické údaje

FESTO

Rozměry

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

s jednotkou motoru nahoře a sadou krytu



velikost	B1	B2	B3	B4	B9	B10	D6	D7	D8
	±3	±2	±0,5				∅	∅	∅
12	159	93	56	9 ^{-0,03}	53,3	59	6,3	3,5	6,2
16	178	111	60	10,6 ^{-0,03}	53,3	70	6,3	4,3	8
25	203	115	62	10 ^{±0,05}	69,5	100	6,3	4,5	10

velikost	D9	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H9	H10
	∅		±0,2			±0,2				
12	13	120	34	278	40	40	12,5	25	44	312
16	13	160	44	291	20	100	20	40	65	343
25	13	200	75	321	40	100	20	30	101	391

velikost	H11	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
		±0,6	±0,2						±1,2
12	344	200	170	7,5	15	85	–	12 ^{-0,01/-0,05}	65
16	397	280	250	7,5	15	75	100	15 ^{-0,01/-0,05}	73
25	485	370	340	7,5	15	30	280	23,2 ^{±0,05}	80

velikost	L9	L10	R1	T3	≈C1	≈C2	≈C3	≈C4	≈C5	lícované pero dle DIN 6885 ¹⁾
	±3									
12	118	150	200	6	2,5	2	3	2,5	2,5	A2x2x12
16	136	200	306	6,5	3	2,5	3	2,5	2,5	A3x3x18
25	136	250	484	6,3	3	2,5	4	5	3	A4x4x25

1) obsaženo v dodávce

Manipulační moduly HSP, elektrické

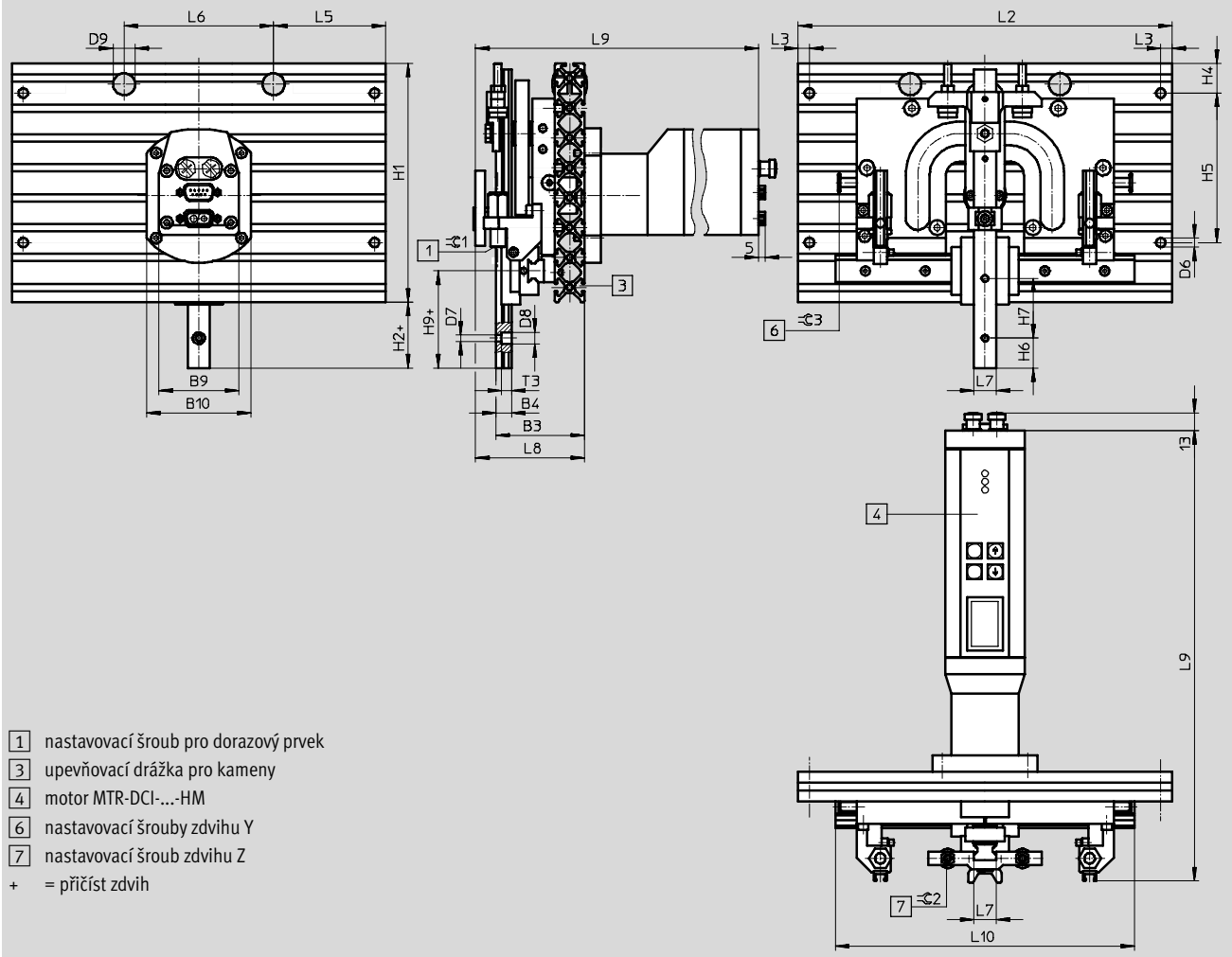
technické údaje

FESTO

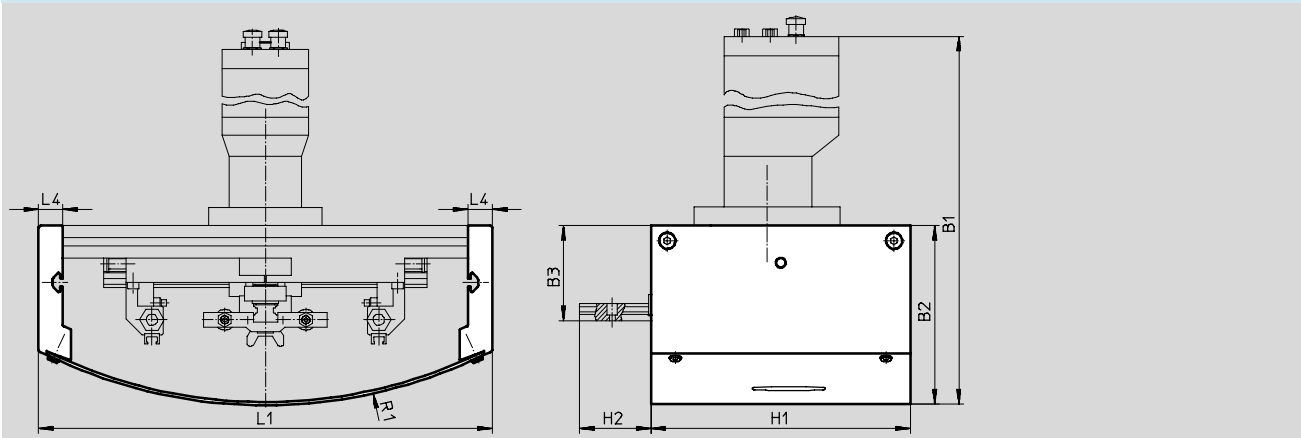
Rozměry

s jednotkou motoru vzadu

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



s jednotkou motoru vzadu a ochranným krytem



Manipulační moduly HSP, elektrické

FESTO

technické údaje

velikost	B1 ±3	B2 ±2	B3 ±0,5	B4	B9	B10	D6 ∅	D7 ∅
12	308	93	56	9 ^{-0,03}	53,3	71	6,3	3,5
16	339	111	60	10,6 ^{-0,03}	53,3	70	6,3	4,3
25	372	115	62	10 ^{±0,05}	69,5	90	6,3	4,5

velikost	D8 ∅	D9 ∅	H1	H2 ±0,2	H4	H5 ±0,2	H6	H7
12	6,2	13	120	34	40	40	12,5	25
16	8	13	160	44	20	100	20	40
25	10	13	200	75	40	100	20	30

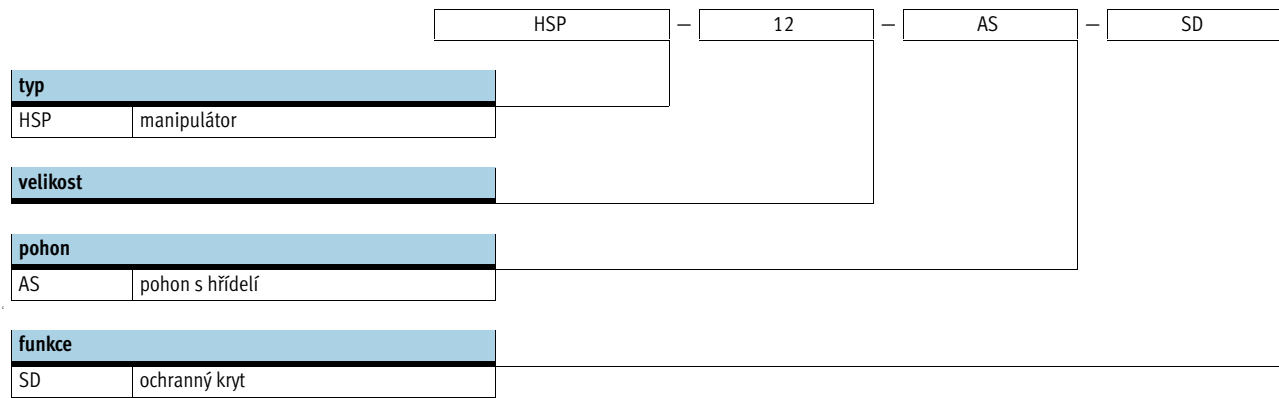
velikost	H9	L1 ±0,6	L2 ±0,2	L3	L4	L5	L6	L7
12	44	200	170	7,5	15	85	-	12 ^{-0,01/-0,05}
16	65	280	250	7,5	15	75	100	15 ^{-0,01/-0,05}
25	101	370	340	7,5	15	30	280	23,2 ^{±0,05}

velikost	L8 ±1,2	L9 ±3	L10	R1	T3	≈C1	≈C2	≈C3
12	65	280	150	200	6	6	2	3
16	73	301	200	306	6,5	8	2,5	3
25	80	337	250	484	6,3	8	2,5	4

Údaje pro objednávky HSP-...-AE								
velikost	12		16		25			
	č. dílu	typ	č. dílu	typ	č. dílu	typ		
připojení vstupů/výstupů								
bez převodovky								
bez ochranného krytu	539 536	HSP-12-AE-IO	539 544	HSP-16-AE-IO	539 552	HSP-25-AE-IO		
s ochranným krytem	539 538	HSP-12-AE-IO-SD	539 546	HSP-16-AE-IO-SD	539 554	HSP-25-AE-IO-SD		
s úhlovou převodovkou								
bez ochranného krytu	539 537	HSP-12-AE-IO-GE	539 545	HSP-16-AE-IO-GE	539 553	HSP-25-AE-IO-GE		
s ochranným krytem	539 539	HSP-12-AE-IO-SD-GE	539 547	HSP-16-AE-IO-SD-GE	539 555	HSP-25-AE-IO-SD-GE		

Manipulační moduly HSP, bez pohonu

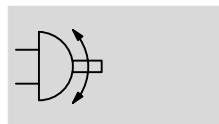
typové značení



Manipulační moduly HSP, bez pohonu

technické údaje

funkce



www.festo.com/en/spare_parts_service

servis oprav

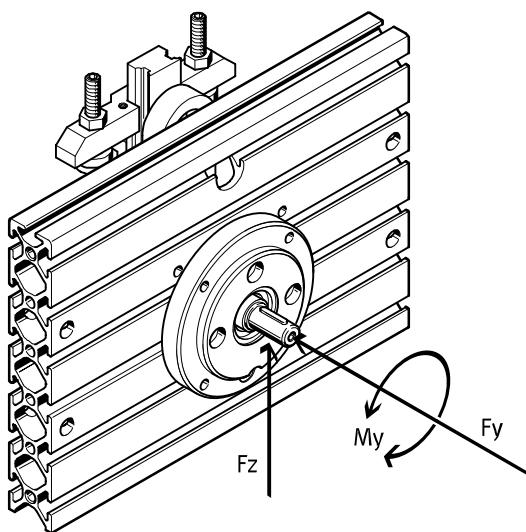


- - průměr
12, 16 a 25
- - délka zdvihu Y
52 ... 170
- - délka zdvihu Z
20 ... 70

Obecné technické údaje	
typ	HSP-...-AS
konstrukce	pohon s hřídelí
	křížové vedení
	nucený průběh pohybu
tlumení	tlumení hluku tlumicím dorazem
upevnění	průchozími dírami
	kameny do drážky
montážní poloha	vodicí lišta svisle/vodorovně

Hmotnosti [g]			
velikost	12	16	25
HSP-...-AS	1 800	2 700	6 200
HSP-...-AS-SD	2 500	3 200	7 400

Hodnoty přípustného statického/dynamického zatížení



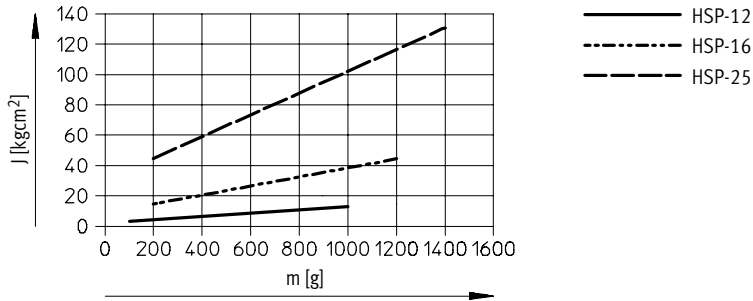
upozornění
Technické údaje o mechanické části
→ 21.

Hodnoty zatížení			
velikost	12	16	25
max. axiální síla $F_{Ypřip.}$	[N] 18	30	50
max. radiální síla $F_{Zpřip.}$	[N] 45	75	120
max. hnací moment $M_{Ypřip.}$	[Nm] 1,25	2,5	5

Manipulační moduly HSP, bez pohonu

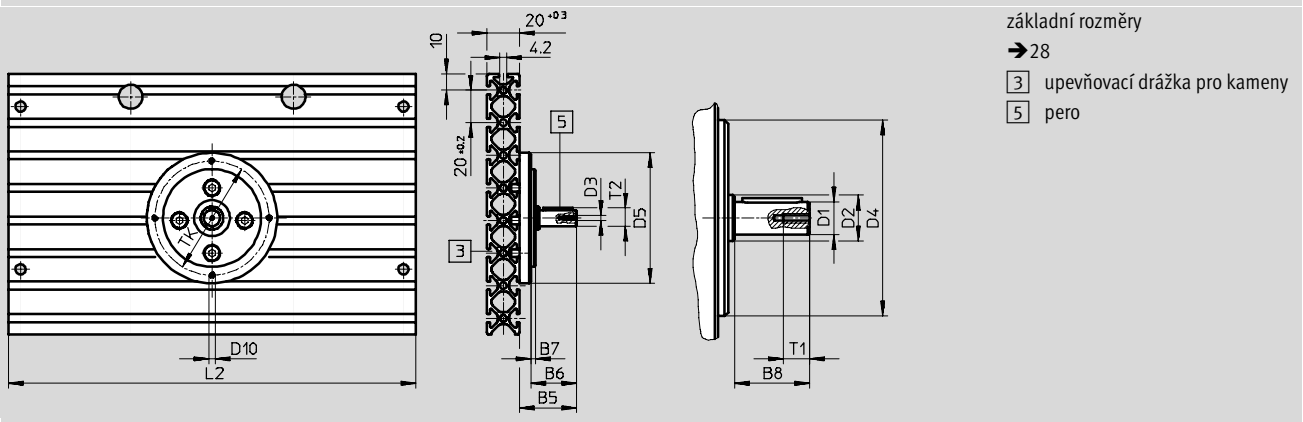
technické údaje

Moment setrvačnosti J_0 v závislosti na užitečné zátěži m (pro návrh pohonu)



Rozměry

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



velikost	B5	B6	B7	B8	D1 ∅ g7	D2 ∅	D3
12	29	22	3	17,5	8	12,5	M3
16	35	28	3	23	10	14	M3
25	44	36	4	30	12	17	M4

velikost	D4 ∅ f8	D5 ∅	D10	L2 ±0,2	T1	T2 max.	TK ±0,1
12	45	65	M4	170	9	8,8	55
16	60	80	M4	250	9	11,2	70
25	70	95	M5	340	10	13,5	82

Manipulační moduly HSP, bez pohonu

technické údaje

FESTO

Údaje pro objednávky HSP-...-AS						
velikost	12		16		25	
	č. dílu	typ	č. dílu	typ	č. dílu	typ
bez ochranného krytu	533 605	HSP-12-AS	533 613	HSP-16-AS	533 621	HSP-25-AS
s ochranným krytem	533 606	HSP-12-AS-SD	533 614	HSP-16-AS-SD	533 622	HSP-25-AS-SD

Manipulační moduly HSP

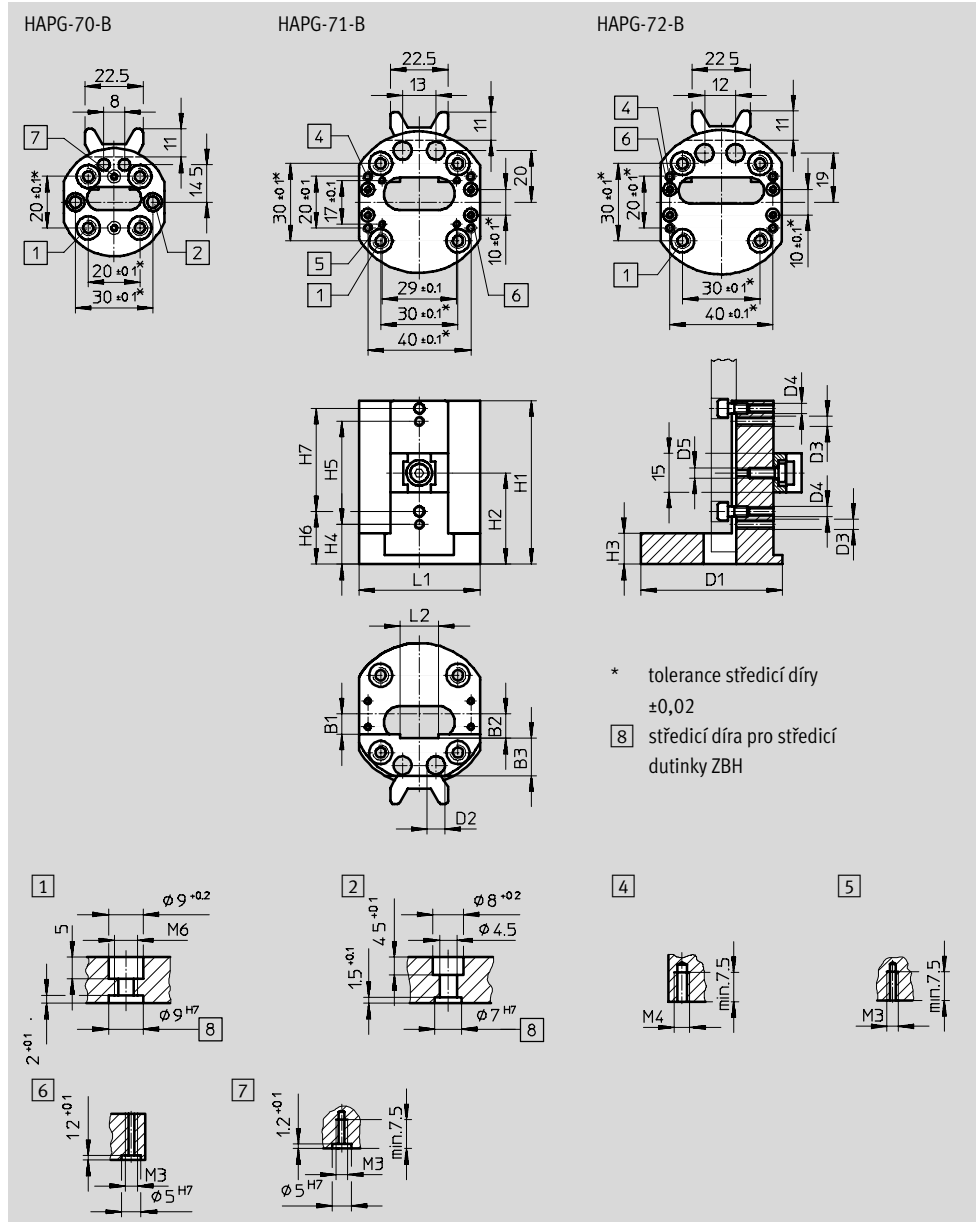
příslušenství



Adaptační sady HAPG-B

materiál:

tvárný legovaný hliník, eloxovaný



Rozměry a údaje pro objednávky										
typ	B1	B2	B3	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2
		+0,2		∅	∅					
HAPG-70-B	5	6	11,5	42	4,5	-	M3	M4	50	28,5
HAPG-71-B	8	9,5	14,5	56	7	M4	M4	M4	63,5	35,5
HAPG-72-B	8	9,5	15	56	7	-	M4	M4	60	41,5

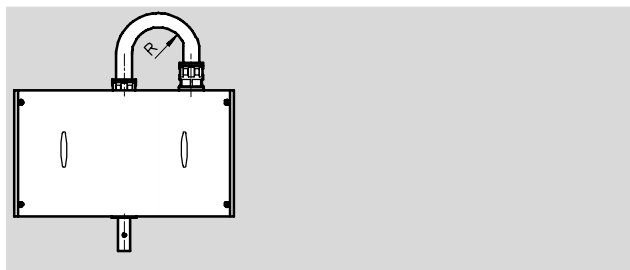
typ	H3	H4	H5	H6	H7	L1	L2	hmotnost	č. dílu	typ
		+0,2	±0,2	+0,2	±0,2		+0,1	[g]		
HAPG-70-B	12	-	-	15	25	39	12	55	540 881	HAPG-70-B
HAPG-71-B	12	15,5	40	20,5	40	47	15	110	540 882	HAPG-71-B
HAPG-72-B	12	-	-	20,5	30	47	23,2	115	540 883	HAPG-72-B

Manipulační moduly HSP

příslušenství

Instalační sady MKRP

materiál:
 instalační hadice/šroubení:
 polyamid
 redukce/kontramatice:
 poniklovaná mosaz
 adaptační úhelník/držák:
 ocel, ošetřena práškovou technologií



Údaje pro objednávky					
pro velikost	max. poloměr ohybu instalační hadice ¹⁾	hadice s vnitřním Ø [mm]	hmotnost [g]	č. dílu	typ
	R				
12	55	12	150	533 632	MKRP-1
16	75	16,5	160	533 633	MKRP-2
25	75	16,5	160	533 634	MKRP-3

1) Instalační hadice smí být zaplněna max. ze 70 %.

Sady krytu BSD-HSP

materiál:
 tvárný legovaný hliník, eloxovaný



rozměry
 HSP-...-AP → 16
 HSP-...-AE → 30
 HSP-...-AS → 30

Údaje pro objednávky			
pro velikost	hmotnost [g]	č. dílu	typ
12	825	533 635	BSD-HSP-12
16	1 350	533 636	BSD-HSP-16
25	1 770	533 637	BSD-HSP-25

Výčkávací polohy BWL-/BWR-HSP pro HSP-...-AP

materiál:
 tvárný legovaný hliník, eloxovaný



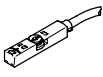
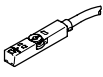
rozměry → 16

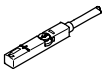
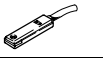
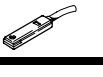
Údaje pro objednávky				
pro velikost	umístění výčkávací polohy	hmotnost [g]	č. dílu	typ
12	vpravo	75	533 623	BWR-HSP-12
	vlevo	75	533 624	BWL-HSP-12
16	vpravo	135	533 625	BWR-HSP-16
	vlevo	135	533 626	BWL-HSP-16
25	vpravo	275	533 627	BWR-HSP-25
	vlevo	275	533 628	BWL-HSP-25



Manipulační moduly HSP

příslušenství

FESTO

Údaje pro objednávky – čidla do drážky T, polovodičová						katalogové listy → internet: smt
upevnění	spínací výstup	elektrické připojení	délka kabelu [m]	č. dílu	typ	
spínací						
	lze shora nasadit do drážky, vestavné do profilu válce, krátký tvar	PNP	kabel, 3 vodiče	2,5	574335	SMT-8M-A-PS-24V-E-2,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	574334	SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D
		NPN	kabel, 3 vodiče	2,5	574338	SMT-8M-A-NS-24V-E-2,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	574339	SMT-8M-A-NS-24V-E-0,3-M8D
rozpínací						
	lze shora nasadit do drážky, vestavné do profilu válce, krátký tvar	PNP	kabel, 3 vodiče	7,5	574340	SMT-8M-A-PO-24V-E-7,5-OE



Údaje pro objednávky – čidla do drážky T, jazýčková relé						katalogové listy → internet: sme
upevnění	spínací výstup	elektrické připojení	délka kabelu [m]	č. dílu	typ	
spínací						
	nasazuje se shora do drážky, vestavné do profilu válce	kontaktní	kabel, 3 vodiče	2,5	543 862	SME-8M-DS-24V-K-2,5-OE
				5,0	543 863	SME-8M-DS-24V-K-5,0-OE
			kabel, 2 vodiče	2,5	543 872	SME-8M-ZS-24V-K-2,5-OE
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	543 861	SME-8M-DS-24V-K-0,3-M8D
	podélně nasunovací do drážky, vestavné do profilu válce	kontaktní	kabel, 3 vodiče	2,5	150 855	SME-8-K-LED-24
			konektor M8x1, 3 piny	0,3	150 857	SME-8-S-LED-24
rozpínací						
	podélně nasunovací do drážky, vestavné do profilu válce	kontaktní	kabel, 3 vodiče	7,5	160 251	SME-8-O-K-LED-24

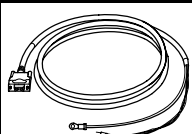

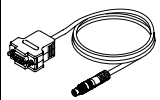
Údaje pro objednávky – spojovací kabely					katalogové listy → internet: nebu
elektrické připojení vlevo	elektrické připojení vpravo	délka kabelu [m]	č. dílu	typ	
	přímá zásuvka, M8x1, 3 piny	kabel, volný konec, 3 vodiče	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
			5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	přímá zásuvka, M12x1, 5 pinů	kabel, volný konec, 3 vodiče	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
			5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
	úhlová zásuvka, M8x1, 3 piny	kabel, volný konec, 3 vodiče	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
			5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
	úhlová zásuvka, M12x1, 5 pinů	kabel, volný konec, 3 vodiče	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
			5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3


Manipulační moduly HSP

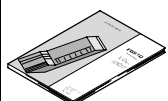
příslušenství

FESTO

Údaje pro objednávky		katalogové listy → internet: abp, hmbn	
	krátký popis	č. dílu	typ
kryt do drážky T			
	k ochraně před znečištěním a pro upevnění kabelu čidel rozsah dodávky: 2x 0,5 m	151 680	ABP-5-S
kameny do drážky na základní desce			
	nasaditelné shora	189 654	HMBN-5-M5

Údaje pro objednávky – kabely pro HSP-AE				
	krátký popis	délka kabelu	č. dílu	typ
	napájecí kabely	2,5 m	537 931	KPWR-MC-1-SUB-9HC-2,5
		5 m	537 932	KPWR-MC-1-SUB-9HC-5
		10 m	537 933	KPWR-MC-1-SUB-9HC-10
	ovládací kabely pro připojení vstupů/výstupů z libovolného automatu	2,5 m	537 923	KES-MC-1-SUB-9-2,5
		5 m	537 924	KES-MC-1-SUB-9-5
		10 m	537 925	KES-MC-1-SUB-9-10
	programovací kabely	2,5 m	537 926	KDI-MC-M8-SUB-9-2,5

Údaje pro objednávky – software pro HSP-AE			
	krátký popis	č. dílu	typ
	sada pro obsluhu obsahuje: – CD-Rom – s dokumentací pro uživatele v jazycích de, en, es, fr, it, sv – s konfiguračním softwarem FCT (Festo Configuration Tool) – krátký popis sada pro obsluhu je součástí dodávky	541 951	P.BP-HSP_HSW-AE

Údaje pro objednávky – dokumentace pro HSP-AE				
	krátký popis	jazyk	č. dílu	typ
	popis dokumentace pro uživatele v tištěné podobě není součástí dodávky	DE	541 945	P.BE-HSP-AE-IO-DE
		EN	541 946	P.BE-HSP-AE-IO-EN
		ES	541 947	P.BE-HSP-AE-IO-ES
		FR	541 948	P.BE-HSP-AE-IO-FR
		IT	541 949	P.BE-HSP-AE-IO-IT
		SV	541 950	P.BE-HSP-AE-IO-SV