

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

**FESTO**



## Paralelná kinematika EXPT, tripod

hlavné údaje

**FESTO**

### Stručný prehľad

Vysokorychlostná manipulácia s robotickými funkciami pre voľný pohyb v priestore sa vyznačuje presnosťou v pohybe a polohovaní, ako aj vysokou dynamikou až 150 uchope-  
ní/min.

Vďaka vysokej miere tuhosti mechanickej konštrukcie a nízkej pohybovanej hmotnosti je paralelná kinematika s osou s ozubeným remeňom v usporiadaní delta až trikrát rýchlejšia ako porovnateľné kartéziánske systémy.

Tri dvojité tyče zaisťujú permanentnú vodorovnú polohu koncovkej jednotky. Osi a servomotory sa pritom nepohybujú.

Paralelná kinematika je vhodná pre manipulačné úlohy s hmotnosťami do max. 5 kg.

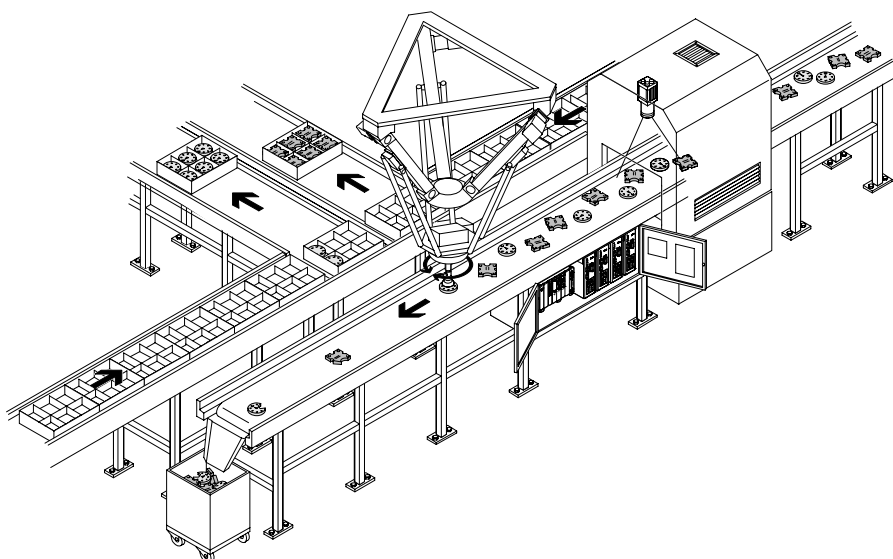
Typické aplikácie sú:

- riešenie Pick and Place pre malé diely
- lepenie
- štítkovanie
- ukladanie na paletu
- triedenie
- zoskupovanie
- premiestňovanie a oddeľovanie

### Porovnanie paralelnej kinematiky a kartézskeho systému

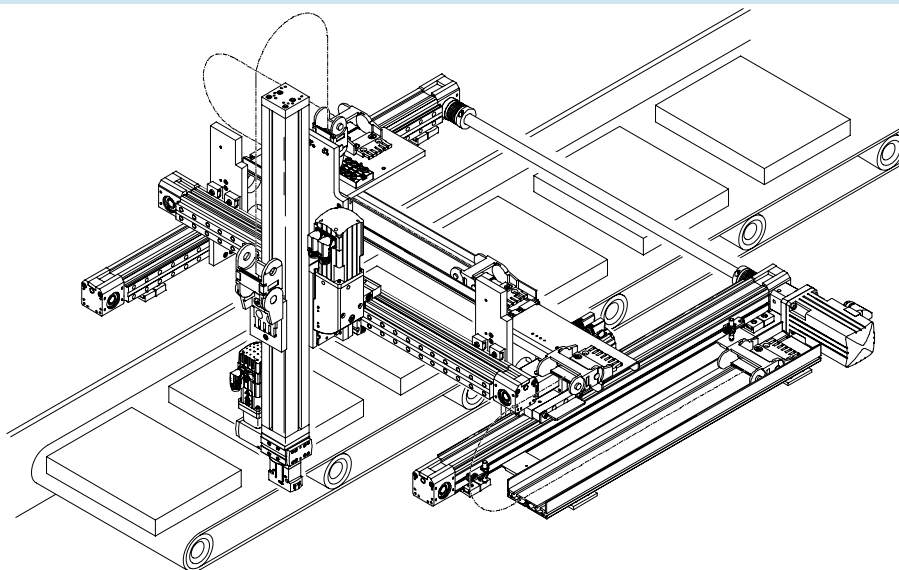
#### Paralelná kinematika

- nízka pohybovaná hmotnosť – ideálne pre vysoké požiadavky na dynamiku v 3D
- vysoká pojazďová presnosť pri rôznych profiloch trasy aj v prípade vysoko dynamickej prevádzky
- 4 veľkosti s Ø pracovného priestoru až 1 200 mm



#### Kartézsky systém

- pohony sa stavajú jeden na druhý; prvý nesie všetky nasledujúce pohony
- vysoká pohybovaná hmotnosť, vďaka tomu značne nižšia dynamika
- veľkostne odstupňovaný pracovný priestor v tvare kvádra
- konštrukcia z štandardných dielov
- flexibilné tvary konštrukcie



## Paralelná kinematika EXPT, tripod

hlavné údaje

### Technické podrobnosti

#### Paralelná kinematika

- 1 montážny rám
- 2 montážny uhol pre os s ozubeným remeňom
- 3 motor
- 4 pripojovací blok
- 5 dvojica tyčí
- 6 teleso rozhrania
- 7 konštrukčná zostava uholníka → 31
- 8 ochrana hadice → 31
- 9 os s ozubeným remeňom
- 10 držiak hadice → 31
- 11 koncová jednotka pre upevnenie uchopovača a pod. → 22



#### koncová jednotka

→ 22

Koncovú jednotku možno voliteľne objednať spolu so stavebnicou výrobkov.

Zahrňuje motor s prevodovkou, ktorý zaisťuje otočný pohyb (4. os) a je k dispozícii v dvoch veľkostiach. Okrem toho možno zvoliť koncovú jednotku s otočným priechodším vedením alebo bez neho, pre vákuum či pretlak.

Na túto jednotku možno namontovať rôzne uchopovače zo širokej ponuky → 32.



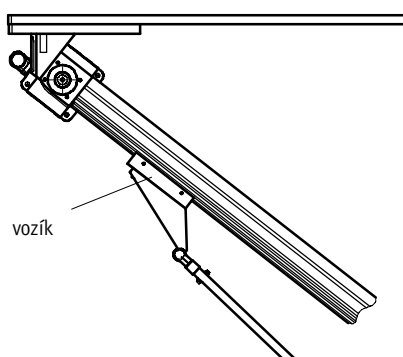
#### variant montáže: prevedenie s krytím (P8)

→ 28

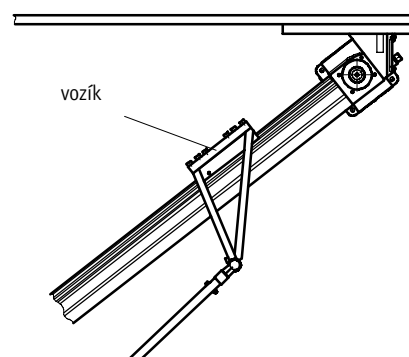
Pre veľkosti 95 a 120 existuje variant P8, pri ktorom sú pohony zabudované opačne (vozík je hore).

V oblasti ozubeného remeňa môže dochádzať k opotrebovaniu a prípadné nečistoty sa v tomto usporiadaní zhromažďujú okolo osí a nepadajú do pracovného priestoru.

#### štandardné



#### prevedenie s krytím (P8)



## Paralelná kinematika EXPT, tripod

hlavné údaje

FESTO

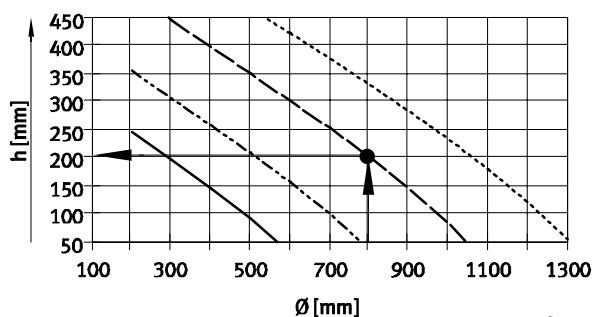
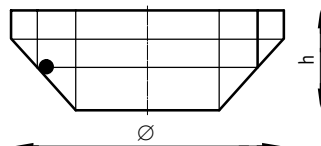
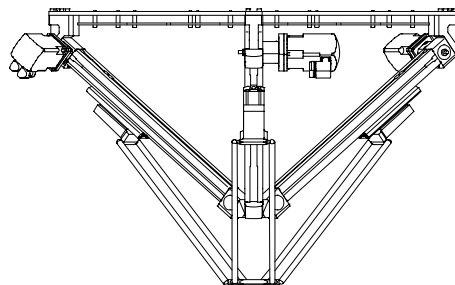
### Pracovný priestor, ktorý je k dispozícii

K dispozícii sú štyri veľkosti, ktoré sa líšia  $\varnothing$  pracovného priestoru. Možný pracovný priestor možno zjednodušene opísať ako objem valcovitého tvaru

(→ náčrt vpravo)

Čím vyšší požadovaný pracovný priestor, tým menší má priemer

(→ graf dole)



— EXPT-45  
 - - - EXPT-70  
 - - - EXPT-95  
 - - - EXPT-120

### Variety montáže motora

Montážnu polohu motorov možno individuálne konfigurovať pomocou stavebnice výrobkov (→ 28).

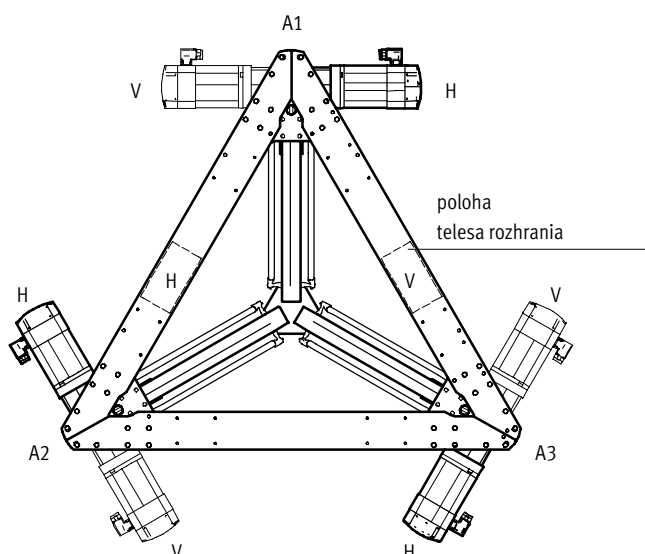
Štandardná montážna poloha motora zodpovedá kódu HHH (porovnajte s nižšie uvedeným obrázkom).

To znamená: A1/A2/A3 vzaďu.

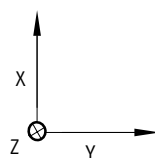
Ak má byť motor namontovaný vpredu, potom treba v objednávacom kóde príslušnej osi uviesť kód V.

| Kód | Opis                   |
|-----|------------------------|
| HHH | A1/A2/A3 vzaďu         |
| HHV | A3 vpredu; A1/A2 vzaďu |
| HVH | A2 vpredu; A1/A3 vzaďu |
| HVV | A2/A3 vpredu; A1 vzaďu |
| VHH | A1 vpredu; A2/A3 vzaďu |
| VHV | A1/A3 vpredu; A2 vzaďu |
| VWH | A1/A2 vpredu; A3 vzaďu |
| VVV | A1/A2/A3 vpredu        |

Poloha telesa rozhrania závisí od polohy motora (V alebo H) na osi A1.



Súradnicový systém



## Paralelná kinematika EXPT, tripod

hlavné údaje

### Riadiace systémy CMCA

Pre paralelnú kinematiku EXPT sú k dispozícii vhodné riadiace systémy CMCA.

K dispozícii sú dva varianty:

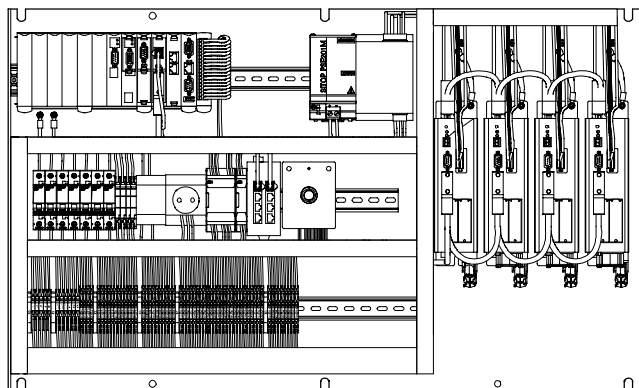
- montážna doska
- montážna doska v rozvodnej skrini

Objednávka možná buď cez stavebnicu výrobkov → 28 alebo osobitne → internet: CMCA

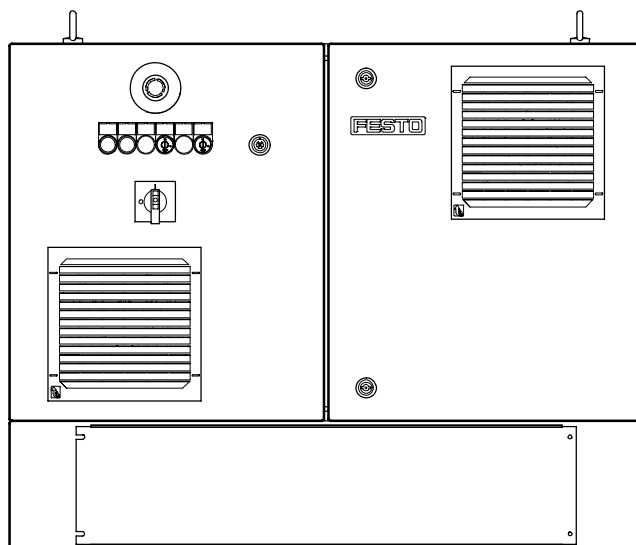
Riadiaci systém zahŕňa viacosové riadenie CMXR a kontroléry motora CMMP, ktoré sú potrebné pre riadenie. Okrem toho má integrovaný zabezpečovací obvod, ktorý rozširuje základné funkcie a umožňuje tak použitie ovládacej jednotky CDSA.

Verzia s rozvodnou skriňou má okrem toho vo dverách zabudované ovládacie prvky a vetrák. Riadiaci systém CMCA je vopred naprogramovaný a otestovaný v kombinácii s príslušnou paralelnou kinematikou.

montážna doska



montážna doska v rozvodnej skrini



### Súvislosť medzi objednávacím kódom paralelnej kinematiky EXPT a riadiacim systémom CMCA

V závislosti od konfigurovanej paralelnej kinematiky EXPT

- s koncovou jednotkou alebo bez nej
- variant riadiaceho systému
- typ riadenia

sú pre riadiaci systém CMCA k dispozícii nasledujúce objednávacie kódy.

| Priradovacia tabuľka                  |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| paralelná kinematika EXPT             | riadiaci systém CMCA |
| pre montážnu dosku                    |                      |
| EXPT-...-T0-...-C-C1-...              | CMCA-K1-C1-A4-C-S1   |
| EXPT-...-T0-...-C-C2-...              | CMCA-K1-C2-A4-C-S1   |
| EXPT-...-T1 až T4-...-C-C1-...        | CMCA-K1-C1-A4-C-S1   |
| EXPT-...-T1 až T4-...-C-C2-...        | CMCA-K1-C2-A4-C-S1   |
| pre montážnu dosku v rozvodnej skrini |                      |
| EXPT-...-T0-...-CC-C1-...             | CMCA-K1-C1-A4-CC-S1  |
| EXPT-...-T0-...-CC-C2-...             | CMCA-K1-C2-A4-CC-S1  |
| EXPT-...-T1 až T4-...-CC-C1-...       | CMCA-K1-C1-A5-CC-S1  |
| EXPT-...-T1 až T4-...-CC-C2-...       | CMCA-K1-C2-A5-CC-S1  |

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

**FESTO**

legenda k typovému označeniu

|                                      |                                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|--|
|                                      |                                                                   | EXPT | - | 70 | - | E1 | - | T2 | - | HHH | - |  |
| <b>typ</b>                           |                                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| EXPT                                 | paralelná kinematika                                              |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| <b>pracovný priestor [mm]</b>        |                                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| 45                                   | Ø 450, H100                                                       |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| 70                                   | Ø 700, H100                                                       |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| 95                                   | Ø 950, H100                                                       |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| 120                                  | Ø 1 200, H100                                                     |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| <b>pohon</b>                         |                                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| E1                                   | DGE-25                                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| E4                                   | EGC-80                                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| <b>montážne prvky</b>                |                                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| T0                                   | bez rotačného pohonu                                              |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| T1                                   | rotačný pohon, veľkosť 8                                          |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| T2                                   | rotačný pohon, veľkosť 8<br>s pneum. otočným priechodzím vedením  |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| T3                                   | rotačný pohon, veľkosť 11                                         |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| T4                                   | rotačný pohon, veľkosť 11<br>s pneum. otočným priechodzím vedením |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| <b>montážna poloha motora</b>        |                                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| HHH                                  | A1/A2/A3 vzadu                                                    |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| HHV                                  | A3 vpredu; A1/A2 vzadu                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| HVH                                  | A2 vpredu; A1/A3 vzadu                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| HVV                                  | A2/A3 vpredu; A1 vzadu                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| VHH                                  | A1 vpredu, A2/A3 vzadu                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| VHV                                  | A1/A3 vpredu; A2 vzadu                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| VVH                                  | A1/A2 vpredu; A3 vzadu                                            |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| VVV                                  | A1/A2/A3 vpredu                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| <b>ochrana proti vnikaniu častíc</b> |                                                                   |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| -                                    | štandardné                                                        |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |
| P8                                   | prevedenie s krytím                                               |      |   |    |   |    |   |    |   |     |   |  |

# Paralelná kinematika EXPT, tripod

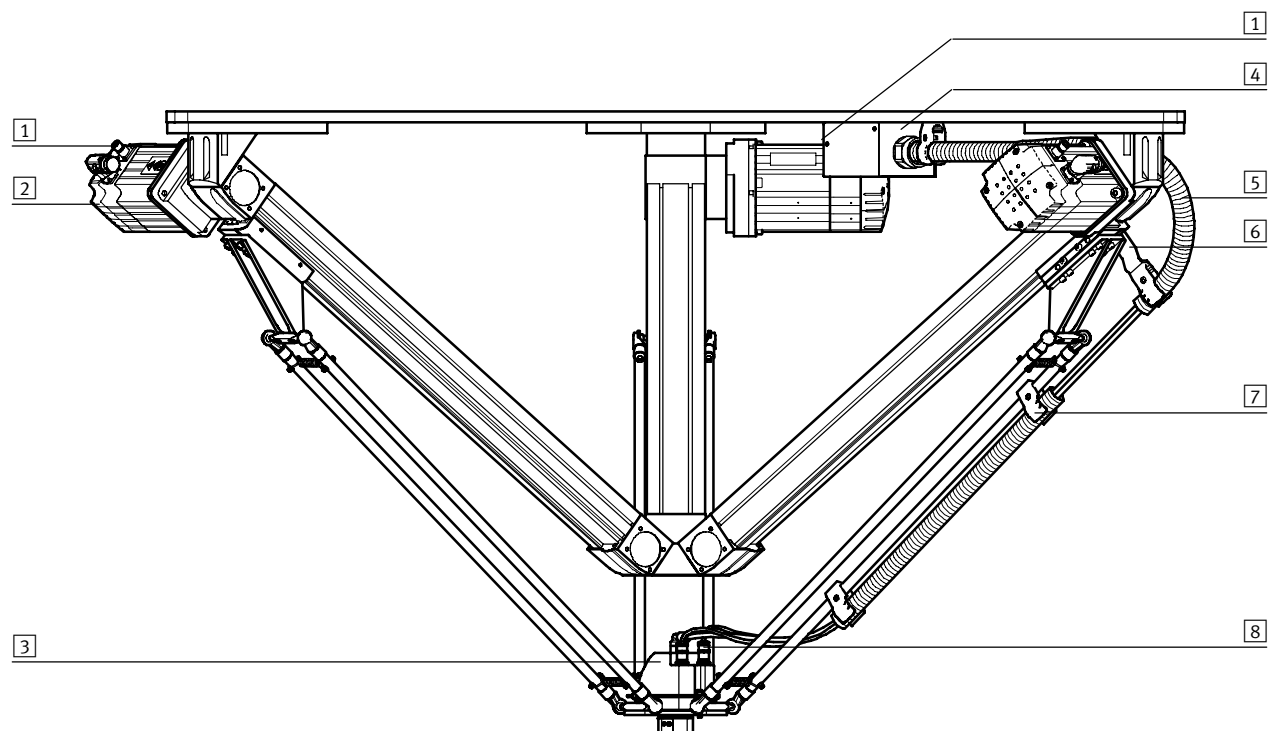
legenda k typovému označeniu

|                     |                                          |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
|---------------------|------------------------------------------|---|----|---|---|---|-----|---|---|---|----|
| →                   | CC                                       | - | C1 | - | B | - | 15K | - | S | - | DE |
| radiaci systém      |                                          |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| -                   | bez                                      |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| C                   | montážna doska                           |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| CC                  | Rozvodová skriňa                         |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| viacosový kontrolér |                                          |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| -                   | bez                                      |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| C1                  | s CMXR C1                                |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| C2                  | s CMXR C2, s integrovaným riadením (SPS) |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| obslužný terminál   |                                          |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| -                   | bez                                      |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| B                   | s obslužným zariadením<br>CDSA           |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| dĺžka vedenia       |                                          |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| -                   | bez                                      |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| 5K                  | 5 m                                      |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| 10K                 | 10 m                                     |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| 15K                 | 15 m                                     |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| prednastavenie      |                                          |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| -                   | štandardné                               |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| S                   | s kalibráciou                            |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| jazyk dokumentácie  |                                          |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| DE                  | nemčina                                  |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| EN                  | angličtina                               |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| ES                  | španielčina                              |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| FR                  | francúzština                             |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| IT                  | taliančina                               |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| RU                  | ruština                                  |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| SV                  | švédčina                                 |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |
| ZH                  | činština                                 |   |    |   |   |   |     |   |   |   |    |

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

prehľad príslušenstva

**FESTO**



## Paralelná kinematika EXPT, tripod

prehľad príslušenstva

| Montážne diely a príslušenstvo             |                                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| typ                                        | opis                                                                                                                                                                           | → strana/internet |
| 1 spojovacie vedenie<br>5K, 10K, 15K       | Všetky potrebné spojovacie vedenia/tlaková hadica sú dodávané voľne priložené. Požadovanú dĺžku kábla možno zvoliť v rámci stavebnice výrobkov (žiadna, 5 m, 10 m alebo 15 m). | 30                |
| 2 servomotor<br>HHH, HHV, ...              | Montážna poloha motorov sa definuje pomocou stavebnice výrobkov (HHH ... VVV). Vďaka multiotáčkovému otočnému snímaču nie je potrebná referenčná jazda.                        | –                 |
| 3 koncová jednotka<br>T0, T1, T2, ...      | k dispozícii sú:<br>■ koncová jednotka bez rotačného pohonu (T0)<br>■ koncová jednotka s rotačným pohonom (T1 až T4)                                                           | –                 |
| 4 teleso rozhrania                         | Slúži ako rozhranie medzi paralelnou kinematikou a rozvodnou skriňou, na napájanie koncovej jednotky.                                                                          | –                 |
| 5 ochranná hadica<br>MKG                   | Je pri všetkých variantoch (T0 až T4) vopred namontovaná na osi A1.                                                                                                            | 31                |
| 6 konštrukčná zostava uholníka<br>EAHM-E10 | Je pri všetkých variantoch (T0 až T4) vopred namontovaná na osi A1.<br>Podľa potreby je možné objednať podľa potreby ďalšie konštrukčné zostavy uholníka.                      | 31                |
| 7 držiak hadice<br>EAHM-E10-TH             | Je pri všetkých variantoch (T0 až T4) vopred namontovaná na osi A1.<br>Podľa potreby je možné objednať podľa potreby ďalšie držiaky hadice                                     | 31                |
| 8 inštalácia koncovej jednotky             | Vedenie pre napájanie koncovej jednotky je už nainštalované medzi koncovou jednotkou a telesom rozhrania.                                                                      | –                 |

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

**FESTO**

• veľkosť  
45, 70, 95, 120

•  [www.festo.sk](http://www.festo.sk)  
menu  
Podpora/Náhradné diely

•  servis opráv



| Všeobecné technické údaje               |                     |                      |      |      |       |
|-----------------------------------------|---------------------|----------------------|------|------|-------|
| veľkosť                                 |                     | 45                   | 70   | 95   | 120   |
| konštrukcia                             |                     | paralelná kinematika |      |      |       |
| typ motora                              |                     | servomotor           |      |      |       |
| montážna poloha                         |                     | vodorovne            |      |      |       |
| pracovný priestor                       |                     |                      |      |      |       |
| nominálny priemer                       | [mm]                | 450                  | 700  | 950  | 1 200 |
| nominálna výška                         | [mm]                | 100                  | 100  | 100  | 100   |
| max. zrýchlenie <sup>1)</sup>           | [m/s <sup>2</sup> ] | 110                  |      |      |       |
| max. rýchlosť <sup>1)</sup>             | [m/s]               | 7                    |      |      |       |
| max. rýchlosť uchopenia <sup>1)2)</sup> | [uchopení/min]      | 150                  |      |      |       |
| opakovateľná presnosť                   | [mm]                | ±0,1                 |      |      |       |
| presnosť polohovania <sup>3)</sup>      | [mm]                | ±0,5                 |      |      |       |
| stabilita dráhy <sup>3)4)</sup>         | [mm]                | ±0,5                 |      |      |       |
| užitočné zaťaženie <sup>5)</sup>        |                     |                      |      |      |       |
| pri min. dynamike                       | [kg]                | 5                    |      |      |       |
| pri max. dynamike                       | [kg]                | 1                    |      |      |       |
| základná hmotnosť                       | [kg]                | 45                   | 47,5 | 61,5 | 66    |

1) Pri využití v kombinácii s kontrolérom motora CMMP-AS-C5-3A a viacosovým riadením CMXR.

2) V cykle 12°.

3) Iba pri kalibrovanom systéme (objednávaci kód S).

4) Iba pri rýchlosti ≤0,3 m/s.

5) Súčet hmotnosti zaťaženia a príslušenstva namontovaného na koncové jednotke.

| Max. procesová sila v smere osi Z        |      |       |       |       |     |
|------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-----|
| veľkosť                                  |      | 45    | 70    | 95    | 120 |
| pri Ø pracovného priestoru               | [mm] | 0     | 0     | 0     | 0   |
| procesová sila                           | [N]  | 1 300 | 1 000 | 1 000 | 850 |
|                                          |      |       |       |       |     |
| pri Ø pracovného priestoru <sup>6)</sup> | [mm] | 112,5 | 175   | 237,5 | 300 |
| procesová sila                           | [N]  | 1 000 | 750   | 750   | 750 |

6) Uvedené hodnoty zodpovedajú 25 % nominálneho priemeru.

| Prevádzkové podmienky a podmienky okolia   |       |             |
|--------------------------------------------|-------|-------------|
| teplota okolia                             | [°C]  | 0 ... +40   |
| skladovacia teplota                        | [°C]  | -10 ... +60 |
| prevádzkový tlak rozpoznávanie straty tyče | [bar] | 2 ... 8     |
| spínacia doba <sup>7)</sup>                | [%]   | 100         |
| odolnosť proti korózii KBK <sup>8)</sup>   |       | 2           |

7) Pri využití v kombinácii s kontrolérom motora CMMP-AS-C5-3A a viacosovým riadením CMXR.

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

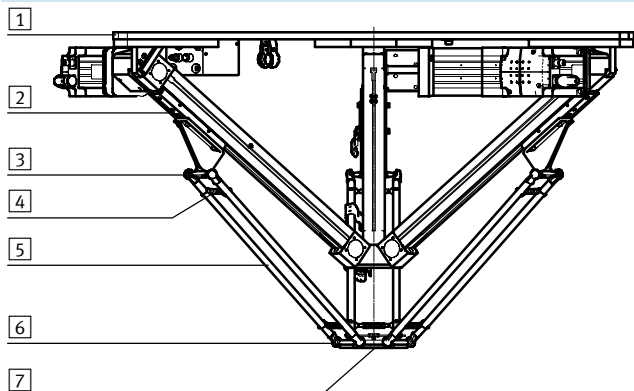
Konštrukčné diely s miernymi nárokmi na odolnosť proti korózii. Vonkajšie viditeľné časti s požiadavkami predovšetkým na vzhľad povrchu, ktorý je vystavený priamemu kontaktu s okolitou pre priemysel bežnou atmosférou prípadne kontaktu s médiami, ako sú chladiace látky a mazivá.

# Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

## Materiály

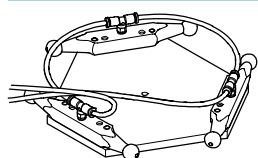
funkčný rez



## Paralelná kinematika

|   |                                |                                               |
|---|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 | montážny rám                   | hliníková tvárna zliatina                     |
| 2 | osi s ozubeným remeňom DGE/EGC | → internet: dge, egc                          |
| 3 | guľový čap                     | hliníková tvárna zliatina                     |
| 4 | ťažná pružina                  | vysokolegovaná oceľ, nehrdzavejúca            |
| 5 | dvojica tyčí                   | plast, vystužený karbónovými vláknami         |
| 6 | guľová podložka                | polyamid                                      |
|   | guľôčka                        | keramika                                      |
| 7 | koncová jednotka               | hliníková tvárna zliatina                     |
| - | poznámka o materiáli           | obsahuje LABS látky<br>bez obsahu medi a PTFE |

## Rozpoznávanie straty tyče

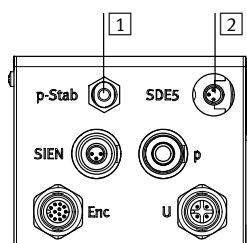


Rozpoznávanie straty tyče umožňuje rozpoznať zvesenie tyčí a spustiť núdzové- zastavenie.

Realizované pomocou permanentného monitorovania stlačeného vzduchu (tlakový spínač integrovaný v ráme telesa rozhrania)

Spoje guľôčka-panva pre koncovú jednotku sú preto napájané stlačeným vzduchom s tlakom 2 bar (rel.).

prípoje na ráme telesa rozhrania:



1 Napájanie stlačeným vzduchom pre rozpoznávanie straty tyče. V telese rozhrania má stlačený vzduch regulovaný tlak 2 bar.

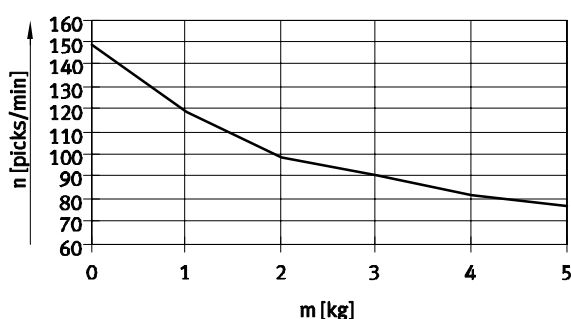
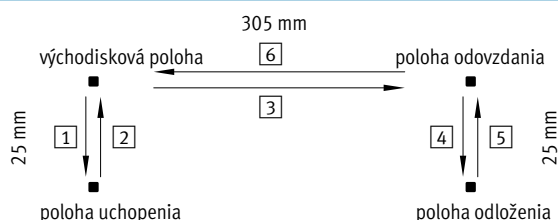
2 Tlakový snímač pre monitorovanie rozpoznávania straty tyče. spojovacie vedenie → 30

## Rýchlosť uchopenia v závislosti od užitočnej záťaže

Hodnoty dynamiky sa zisťujú v takzvaných 12" cykloch. Nižšie uvedený graf ukazuje možný maximálny počet cyklov v závislosti od užitočného zaťaženia. Pritom slúži ako základ presnosť  $\pm 0,5\text{mm}$ .

Jeden 12" cyklus znamená:

1. k polohe uchopenia
2. k východiskovej polohe
3. k polohe odovzdania
4. k polohe odloženia
5. k polohe odovzdania
6. k východiskovej polohe



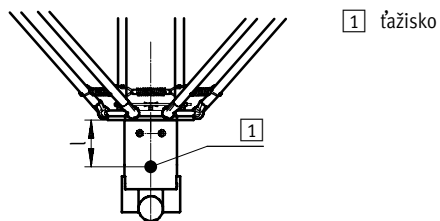
n= počet cyklov za minútu  
m= užitočné zaťaženie

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

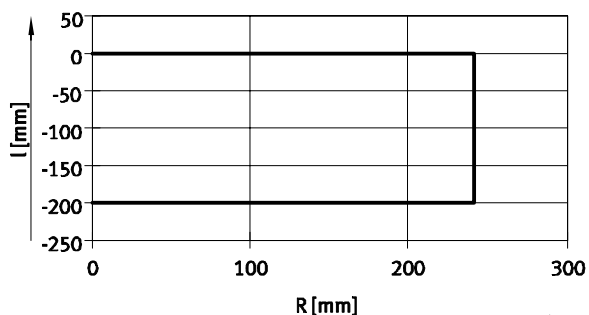
FESTO

Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovkej jednotke



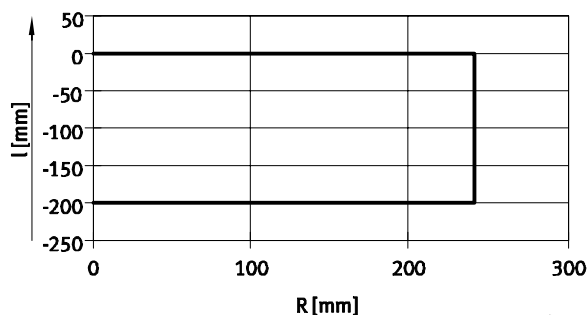
### EXPT-45

užitočná záťaž = 0,1 kg



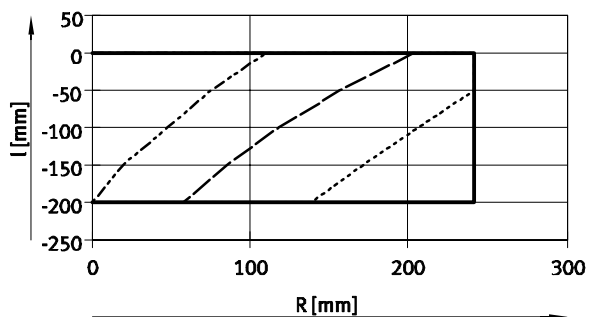
—  $a = 0 \dots 100 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 0,5 kg



—  $a = 0 \dots 100 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 1 kg



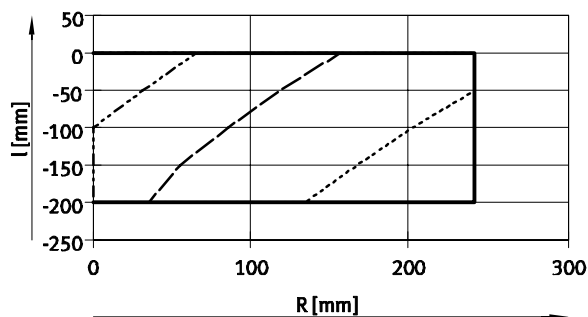
—  $a = 0 \dots 70 \text{ m/s}^2$

- - -  $a = 100 \text{ m/s}^2$

· · ·  $a = 90 \text{ m/s}^2$

· · ·  $a = 80 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 1,5 kg



—  $a = 0 \dots 50 \text{ m/s}^2$

- - -  $a = 80 \text{ m/s}^2$

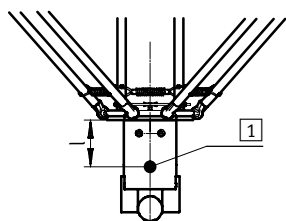
· · ·  $a = 70 \text{ m/s}^2$

· · ·  $a = 60 \text{ m/s}^2$

# Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

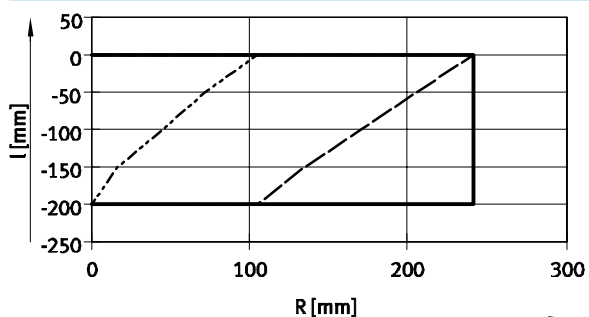
Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovkej jednotke



1 ťažisko

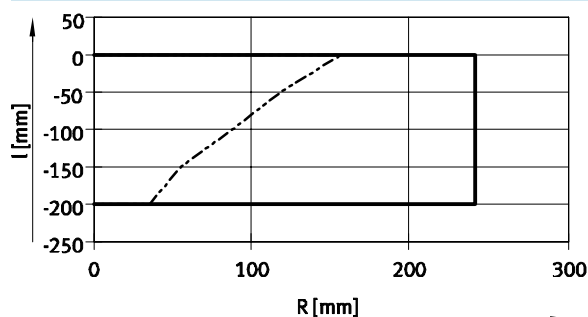
## EXPT-45

užitočná záťaž = 2 kg



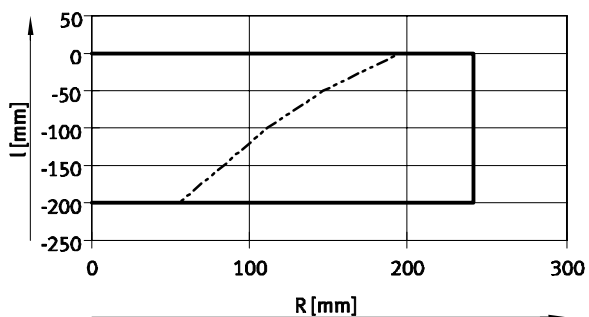
—  $a = 0 \dots 40 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 60 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 50 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 3 kg



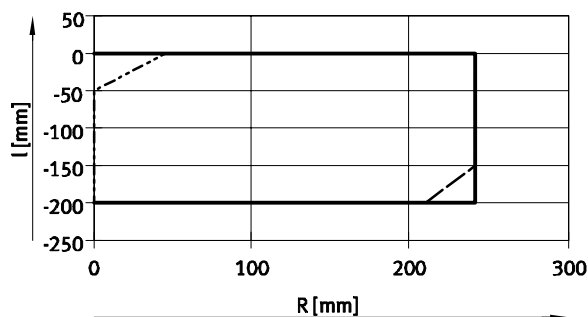
—  $a = 0 \dots 30 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 40 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 4 kg



—  $a = 0 \dots 20 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 5 kg



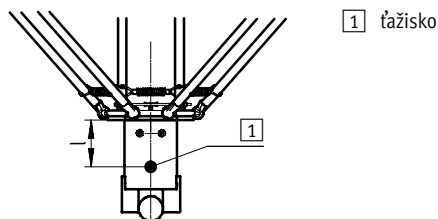
—  $a = 0 \dots 10 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 20 \text{ m/s}^2$

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

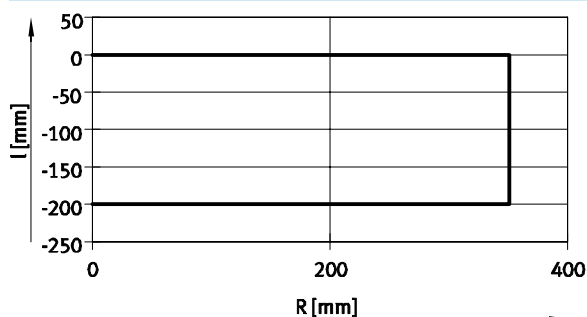
FESTO

Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovkej jednotke



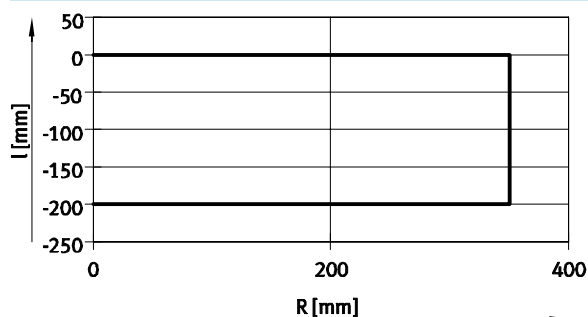
### EXPT-70

užitočná záťaž = 0,1 kg



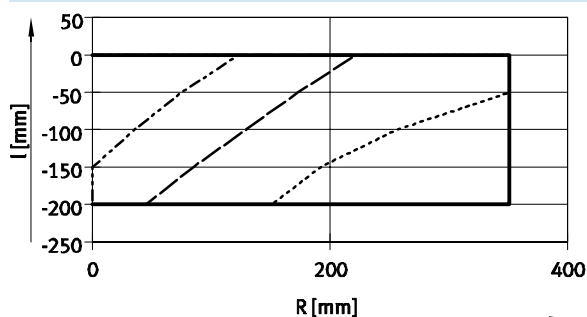
—  $a = 0 \dots 100 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 0,5 kg



—  $a = 0 \dots 100 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 1 kg



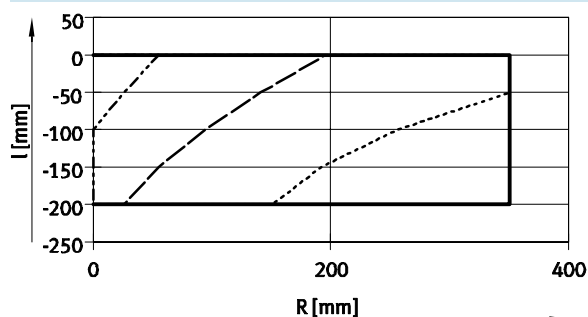
—  $a = 0 \dots 70 \text{ m/s}^2$

---  $a = 100 \text{ m/s}^2$

—  $a = 90 \text{ m/s}^2$

-----  $a = 80 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 1,5 kg



—  $a = 0 \dots 50 \text{ m/s}^2$

---  $a = 80 \text{ m/s}^2$

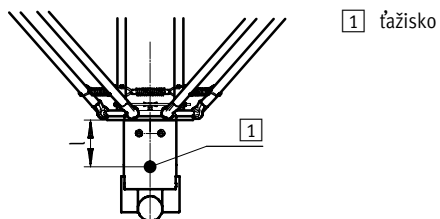
—  $a = 70 \text{ m/s}^2$

-----  $a = 60 \text{ m/s}^2$

# Paralelná kinematika EXPT, tripod

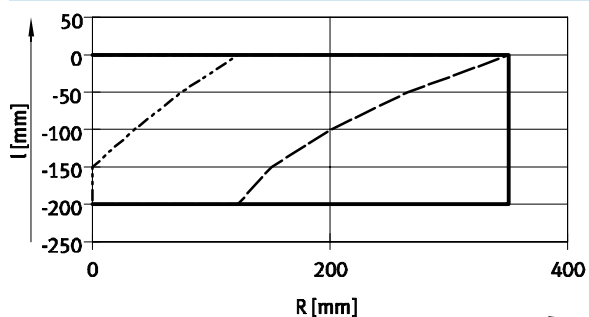
údajový list

Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovej jednotke



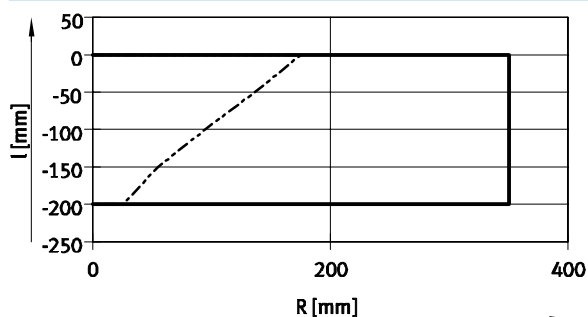
## EXPT-70

užitočná záťaž = 2 kg



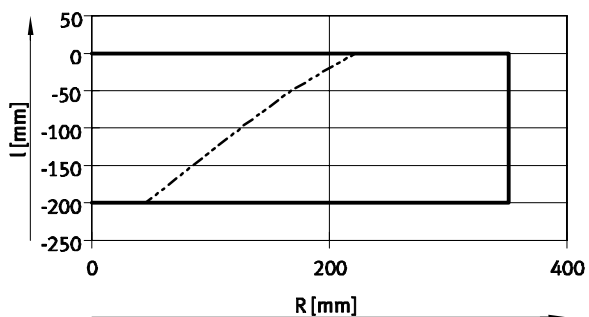
—  $a = 0 \dots 40 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 60 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 50 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 3 kg



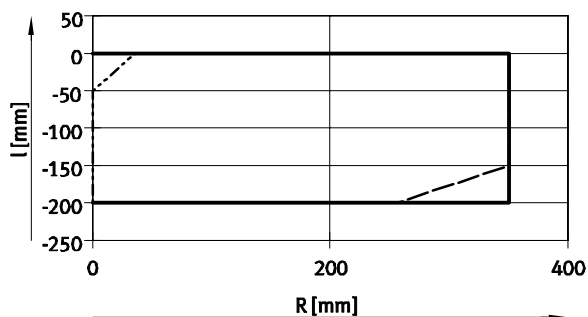
—  $a = 0 \dots 30 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 40 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 4 kg



—  $a = 0 \dots 20 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 5 kg



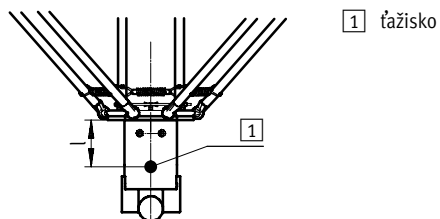
—  $a = 0 \dots 10 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 20 \text{ m/s}^2$

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

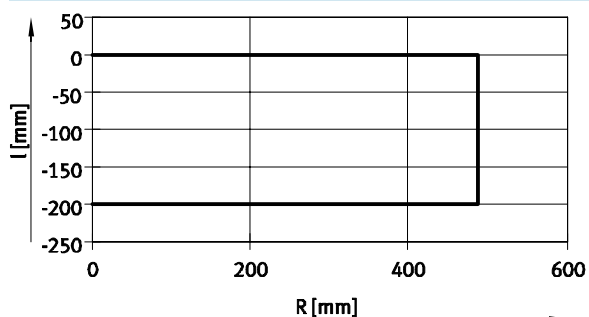
FESTO

Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovkej jednotke



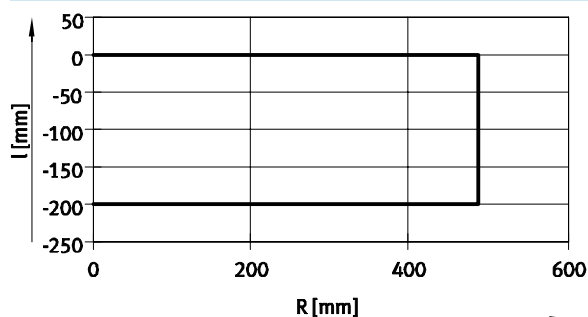
### EXPT-95

užitočná záťaž = 0,1 kg



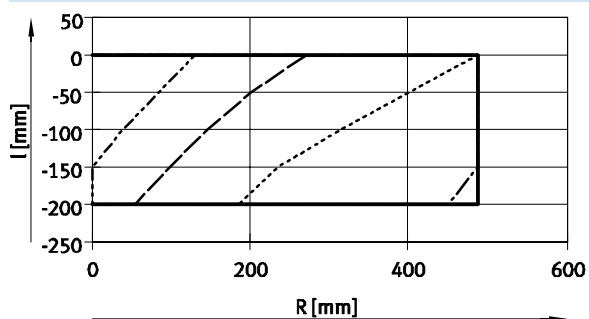
—  $a = 0 \dots 100 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 0,5 kg



—  $a = 0 \dots 100 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 1 kg



—  $a = 0 \dots 60 \text{ m/s}^2$

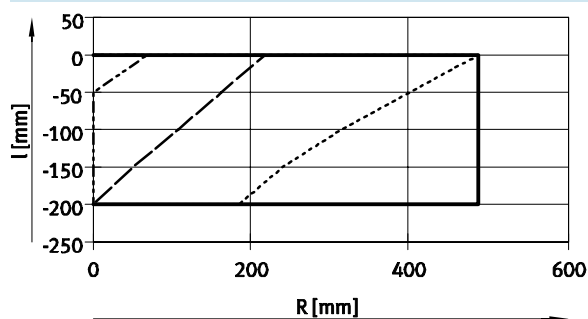
- - -  $a = 100 \text{ m/s}^2$

- - -  $a = 90 \text{ m/s}^2$

- - -  $a = 80 \text{ m/s}^2$

- - -  $a = 70 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 1,5 kg



—  $a = 0 \dots 50 \text{ m/s}^2$

- - -  $a = 80 \text{ m/s}^2$

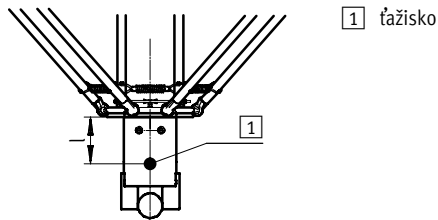
- - -  $a = 70 \text{ m/s}^2$

- - -  $a = 60 \text{ m/s}^2$

# Paralelná kinematika EXPT, tripod

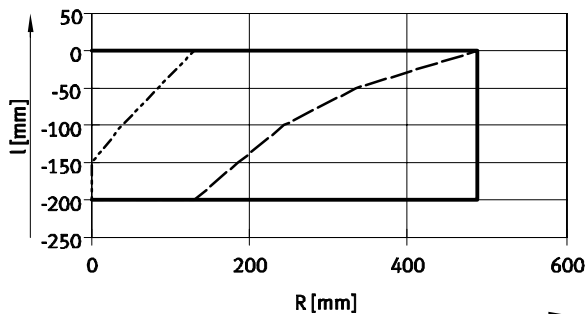
údajový list

Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovkej jednotke



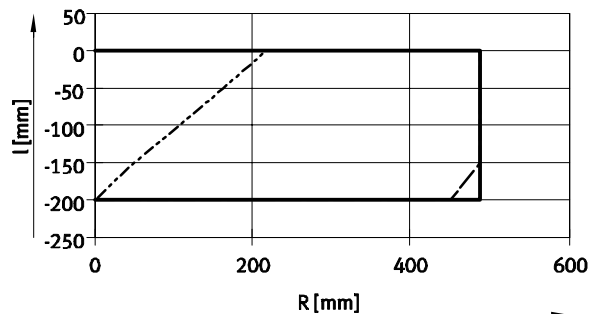
## EXPT-95

užitočná záťaž = 2 kg



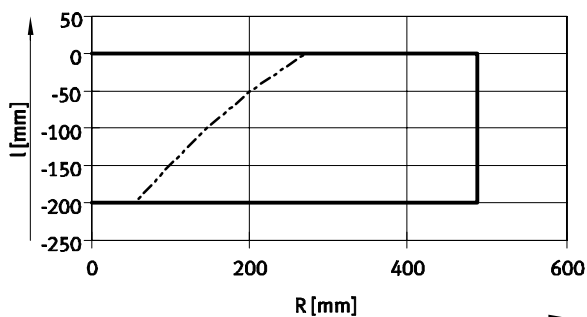
—  $a = 0 \dots 40 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 60 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 50 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 3 kg



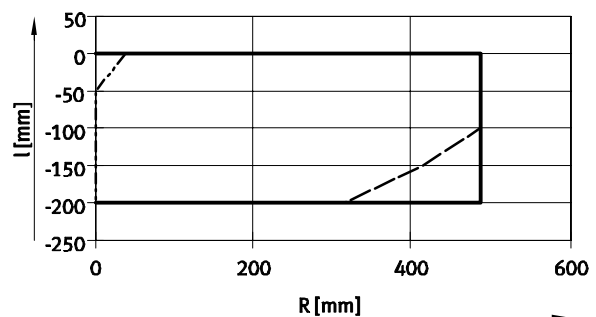
—  $a = 0 \dots 20 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 40 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 30 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 4 kg



—  $a = 0 \dots 20 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 5 kg



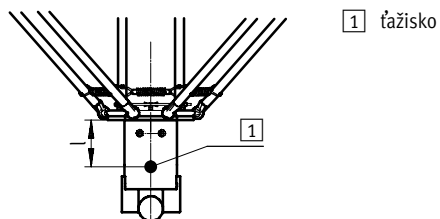
—  $a = 0 \dots 10 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 20 \text{ m/s}^2$

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

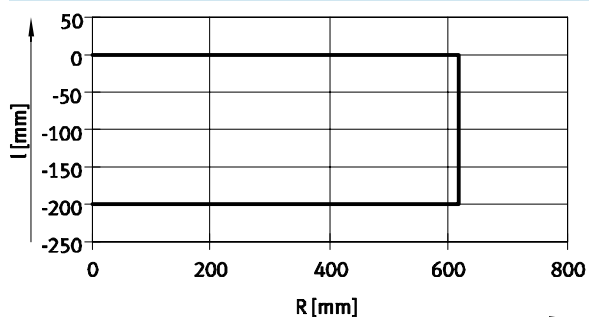
FESTO

Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovkej jednotke

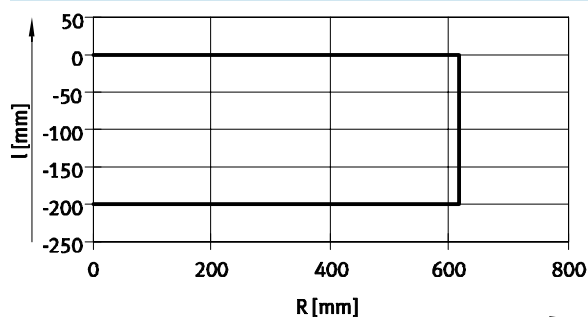


### EXPT-120

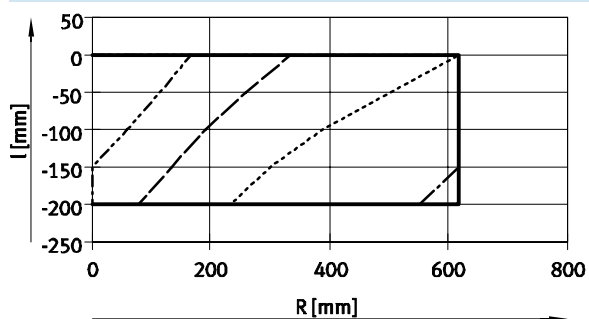
užitočná záťaž = 0,1 kg



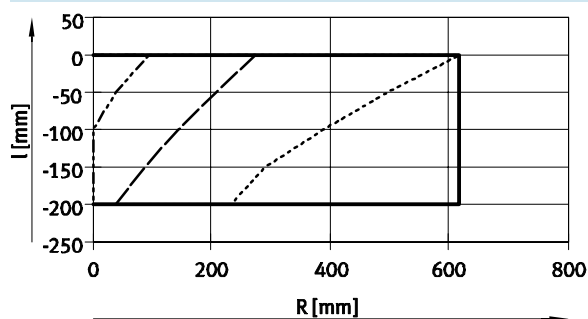
užitočná záťaž = 0,5 kg



užitočná záťaž = 1 kg



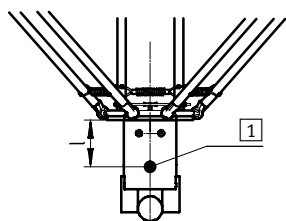
užitočná záťaž = 1,5 kg



# Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

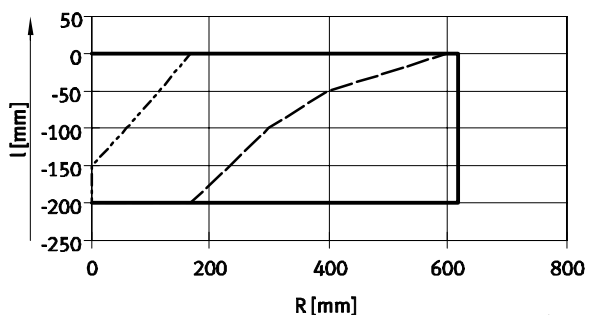
Max. zrýchlenie  $a$  v závislosti od pracovného priestoru  $R$  a vzdialenosti  $l$  od ťažiska užitočného zaťaženia  $m$  ku koncovej jednotke



1 ťažisko

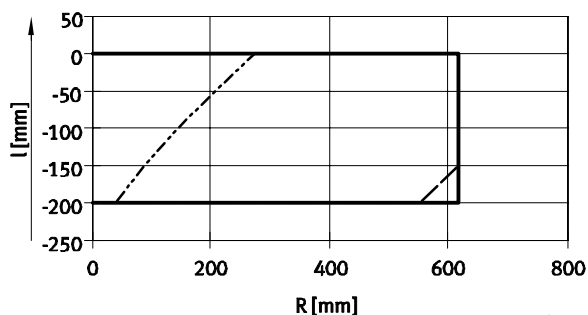
## EXPT-120

užitočná záťaž = 2 kg



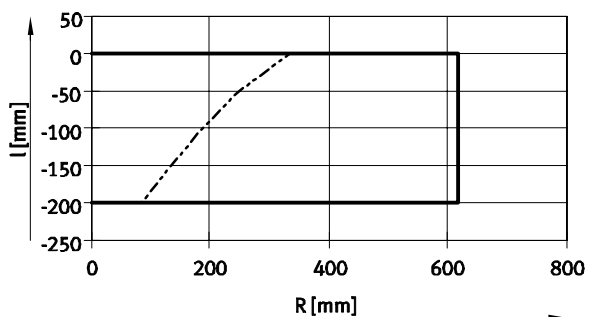
—  $a = 0 \dots 40 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 60 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 50 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 3 kg



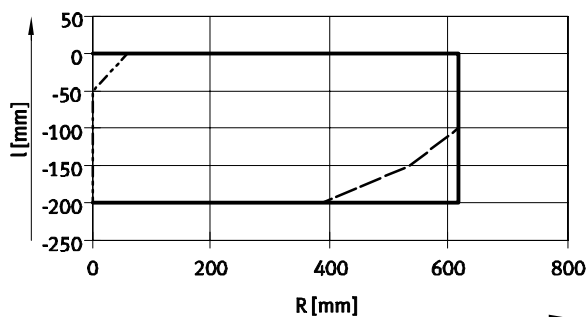
—  $a = 0 \dots 20 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 40 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 30 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 4 kg



—  $a = 0 \dots 20 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$

užitočná záťaž = 5 kg



—  $a = 0 \dots 10 \text{ m/s}^2$   
 - - -  $a = 30 \text{ m/s}^2$   
 - · -  $a = 20 \text{ m/s}^2$

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

FESTO

### Požiadavky na rám

Polohovacia a pojazďová presnosť závisia od konštrukcie rámu.

Prítom je potrebné zohľadniť nasledujúce vplyvy:

- tuhosť rámu
- rozmer rámu
- rozmery paralelnej kinematiky

- frekvencia spôsobená dynamickou prevádzkou paralelnej kinematiky
  - počet cyklov za minútu
  - dynamické nastavenia pre zrýchlenie a trhnutie

Maximálne sily sa vyskytnú vtedy, keď dva pohony zrýchľujú v opačnom smere ako tretí pohon a tým dochádza k vodorovnému pohybu užitočnej záťaže.

Rám musí byť skonštruovaný tak, aby zaisťoval bezpečné prenášanie maximálnych síl vznikajúcich v kinematike.

Normatívna hodnota pre prvú vlastnú frekvenciu špecifikovanú pre celý systém musí byť aspoň 16 Hz.

Pri maximálnej dynamike pohonov vznikajú nasledujúce sily pôsobiace na uholníky montážneho rámu a tým na upevnenie v ráme.

| veľkosť           |     | 45   | 70   | 95   | 120  |
|-------------------|-----|------|------|------|------|
| vertikálna sila   | [N] | ±250 | ±290 | ±325 | ±475 |
| horizontálna sila | [N] | ±145 | ±150 | ±200 | ±215 |

### Možnosti upevnenia na ráme

Upevnenie paralelnej kinematiky je nutné zásadne realizovať v oblasti uholníkov montážneho rámu. V tejto oblasti treba zabezpečiť rovnú podkladovú plochu zaistenú proti prekrúteniu.

Na dosiahnutie presnosti polohovania platia pre podkladové plochy nasledujúce minimálne požiadavky:

- rovinnosť = 0,05 mm
- paralelita = 0,5 mm

Nakoľko vzdialenosť drážok v profile 80x80 je iba 40 mm, vŕtané otvory v uholníkoch sú usporiadané tak, že profil možno pripevniť v rôznych polohách.

Nakoľko pri demontáži motora dochádza k strate referenčného polohovania príslušného pohonu, treba použiť montážne otvory, pri ktorých nie je potrebné demontovať motor.

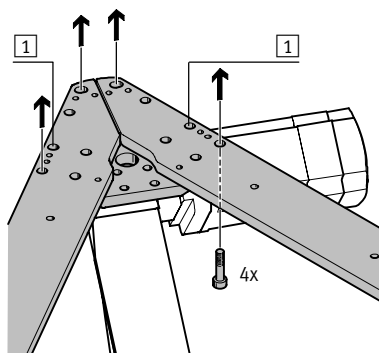
Otvory  musia byť v závislosti od montážnej polohy motora dostupné.

### priame upevnenie skrutkami

skrutky M8x...

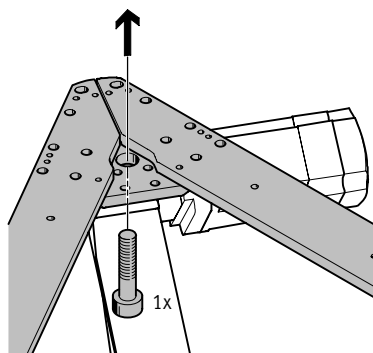
Minimálne 4 skrutky (M8) na každý uholník priamo na ráme. Tieto 4 skrutky musia byť od seba ďaleko

vzdialené, aby vytvorili spojenie odolné proti prekrúteniu.



skrutky M20x...

Jedna skrutka (M20) na každý uholník priamo na ráme. Za týmto účelom je na každom uholníku stredový otvor.



## Paralelná kinematika EXPT, tripod

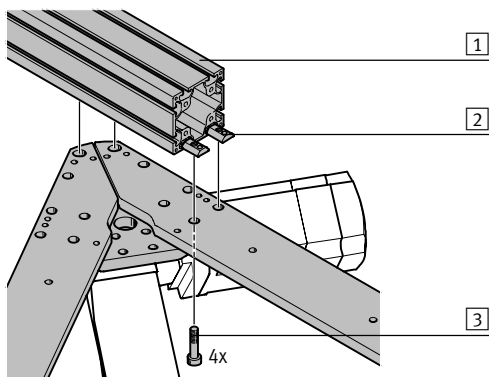
údajový list

### Možnosti upevnenia na ráme

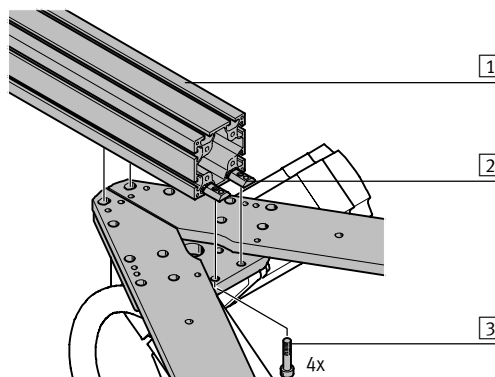
upevnenie cez drážkové kamene – paralelne k montážnemu rámu

- |                                            |                            |
|--------------------------------------------|----------------------------|
| 1 profil<br>(napr. HMBS-80/80)             | 3 skrutky<br>(napr. M8x35) |
| 2 drážkový kameň<br>(napr. NST-HMV-8-2-M8) |                            |

#### príklad 1



#### príklad 2



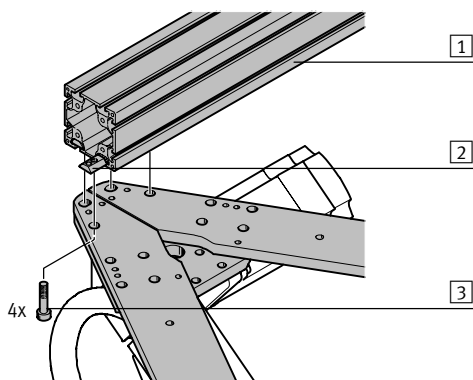
upevnenie cez drážkové kamene – priečne k montážnemu rámu

- |                                            |                            |
|--------------------------------------------|----------------------------|
| 1 profil<br>(napr. HMBS-80/80)             | 3 skrutky<br>(napr. M8x35) |
| 2 drážkový kameň<br>(napr. NST-HMV-8-2-M8) | 4 uholník                  |

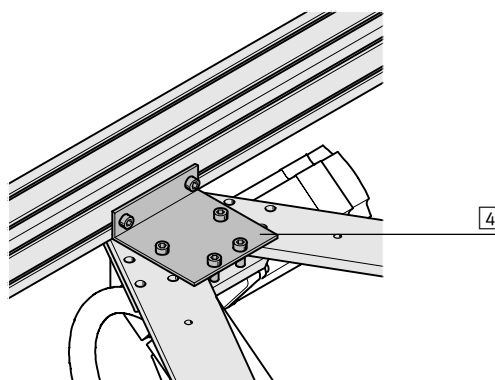
Prídavné uholníky v nižšie uvedených príkladoch sú potrebné, aby sa zvýšila odolnosť proti prekrúteniu a aby sa zväčšila podkladová plocha.

#### príklad 1

upevnenie profilu

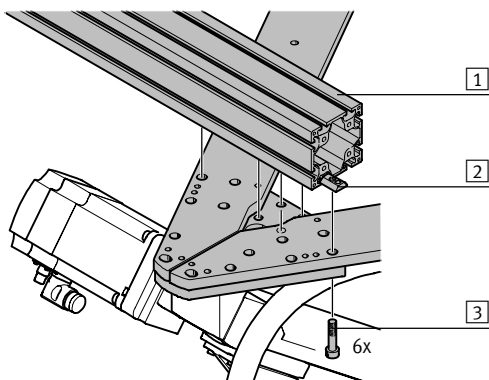


upevnenie uholníka

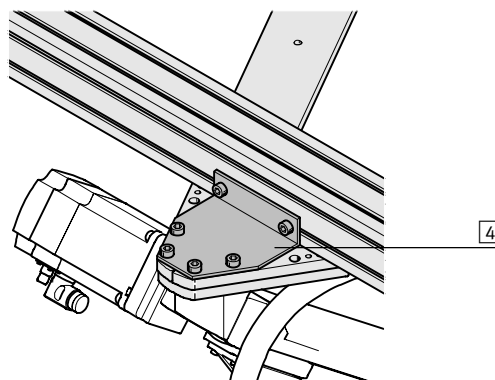


#### príklad 2

upevnenie profilu



upevnenie uholníka



## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

**FESTO**

### Technické údaje koncová jednotka

EXPT-...-T...



| Mechanické údaje                                     |                                 |                               |       |                               |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------|-------------------------------|
| typ                                                  | EXPT-...-                       |                               |       |                               |
|                                                      | T1                              | T2                            | T3    | T4                            |
| konštrukcia                                          | elektromechanický rotačný modul |                               |       |                               |
|                                                      | –                               | s otočným priechodzím vedením | –     | s otočným priechodzím vedením |
| typ motora                                           | servomotor                      |                               |       |                               |
| veľkosť                                              | 8                               | 8                             | 11    | 11                            |
| uhol výkyvu                                          | bez konca                       |                               |       |                               |
| pneumatický prípoj                                   | –                               | G1/8                          | –     | G1/8                          |
| nominálna šírka [mm]                                 | –                               | 4                             | –     | 4                             |
| nominálny prietok [l/min]                            | –                               | 350                           | –     | 350                           |
| prevod                                               | 30:1                            |                               |       |                               |
| opakovateľná presnosť [°]                            | ±0,01                           |                               |       |                               |
| max. počet otáčok [1/min]                            | 200                             |                               |       |                               |
| nominálny moment otáčania [Nm]                       | 0,75                            | 0,75                          | 1,8   | 1,8                           |
| špičkový krútiaci moment [Nm]                        | 1,8                             | 1,8                           | 4,5   | 4,5                           |
| max. axiálna sila [N]                                | 200                             | 200                           | 300   | 300                           |
| max. klopný moment, staticky [Nm]                    | 15                              | 15                            | 40    | 40                            |
| príp. moment zotrvačnosti záťaže [kgm <sup>2</sup> ] | 0,0026                          | 0,0026                        | 0,006 | 0,006                         |
| montážna poloha                                      | ľubovoľná                       |                               |       |                               |
| hmotnosť zaťaženia pre EXPT [g]                      | 640                             | 690                           | 850   | 900                           |

| Elektrické údaje            |           |      |      |      |
|-----------------------------|-----------|------|------|------|
| typ                         | EXPT-...- |      |      |      |
|                             | T1        | T2   | T3   | T4   |
| nominálne napätie [V AC]    | 230       |      |      |      |
| nominálny prúd [A]          | 0,31      | 0,31 | 0,74 | 0,74 |
| špičkový prúd [A]           | 0,61      | 0,61 | 1,5  | 1,5  |
| nominálny výkon [W]         | 9,2       | 9,2  | 22,1 | 22,1 |
| spínacia doba [%]           | 100       |      |      |      |
| merací systém <sup>1)</sup> | enkóder   |      |      |      |

1) potrebná referenčná jazda

| Prevádzkové podmienky a podmienky okolia |               |              |    |              |
|------------------------------------------|---------------|--------------|----|--------------|
| typ                                      | EXPT-...-     |              |    |              |
|                                          | T1            | T2           | T3 | T4           |
| prevádzkový tlak [bar]                   | –             | –0,9 ... +10 | –  | –0,9 ... +10 |
| teplota okolia [°C]                      | 0 ... 40      |              |    |              |
| krytie                                   | IP40          |              |    |              |
| poznámka o materiáli                     | v zmysle RoHS |              |    |              |
| odolnosť proti korózii KBK <sup>1)</sup> | 2             |              |    |              |

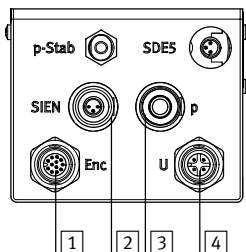
1) Trieda odolnosti proti korózii 2 podľa normy Festo 940 070

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

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

prípoje na ráme telesa rozhrania:



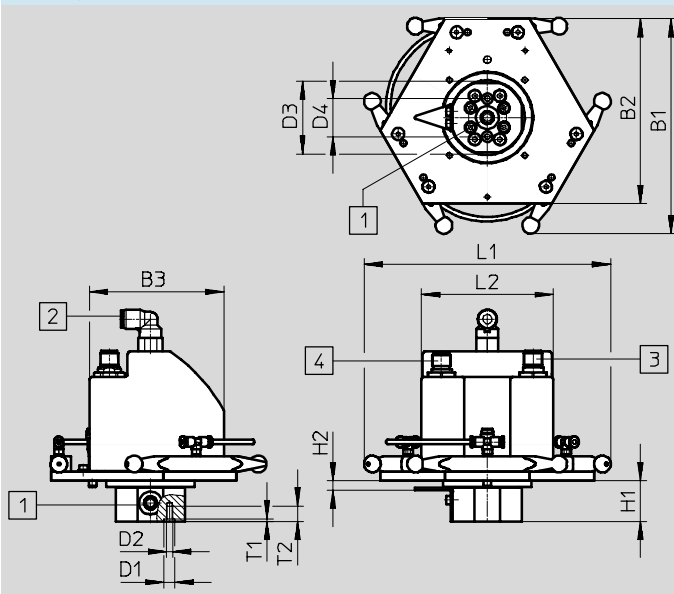
prípoje pre:

- 1 kábel enkódera → 30
- 2 snímanie rotačného pohybu → 30
- 3 prípoj napájania pre pneumatické otočné priechodzie vedenie
- 4 káble motora → 30

### Rozmery

koncová jednotka

stahovanie CAD modelov → [www.festo.sk/engineering](http://www.festo.sk/engineering)



- 1 prípoj napájania výstup
- 2 prípoj napájania pre otočné priechodzie vedenie
- 3 prípoj pre káble motora
- 4 prípoj pre kábel enkódera

| typ      | B1  | B2  | B3 | D1<br>Ø<br>H7 | D2 | D3<br>Ø | D4<br>Ø | H1 | H2<br>+1 | L1  | L2 | T1  | T2 |
|----------|-----|-----|----|---------------|----|---------|---------|----|----------|-----|----|-----|----|
| EXPT-... | 141 | 122 | 88 | 7             | M4 | 48      | 25      | 27 | 6        | 162 | 86 | 1,6 | 10 |

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

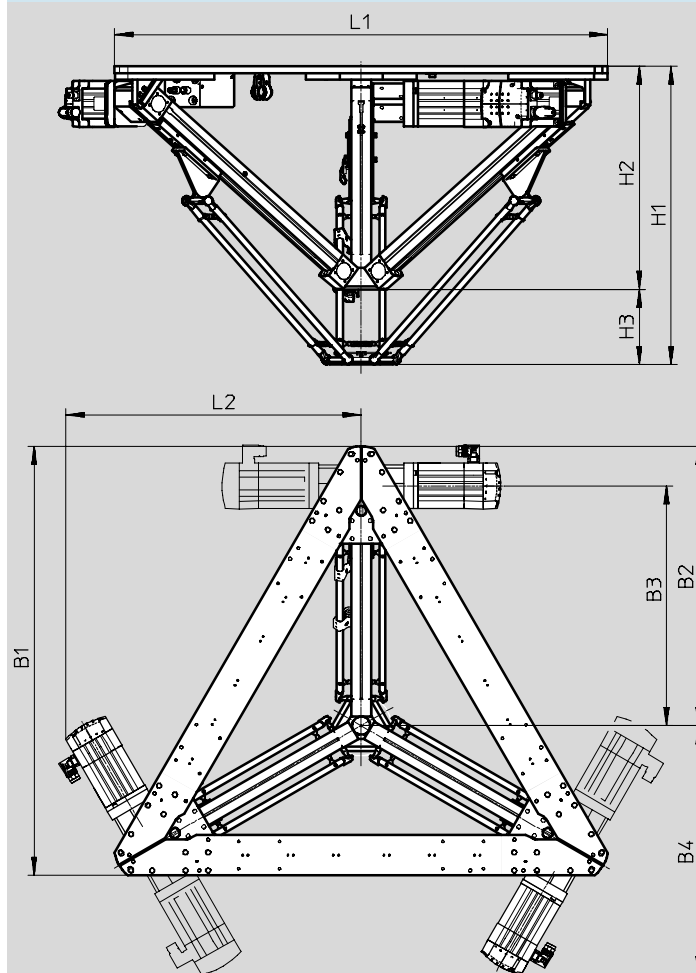
údajový list

**FESTO**

### Rozmery

paralelná kinematika

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk/engineering](http://www.festo.sk/engineering)



| typ      | B1    | B2  | B3  | B4  | H1  | H2  | H3  | L1    | L2  |
|----------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| EXPT-45  | 947   | 617 | 530 | 549 | 659 | 493 | 166 | 1 088 | 652 |
| EXPT-70  | 1 077 | 703 | 622 | 590 | 727 | 561 | 166 | 1 238 | 727 |
| EXPT-95  | 1 213 | 794 | 705 | 626 | 827 | 636 | 191 | 1 394 | 803 |
| EXPT-120 | 1 355 | 888 | 800 | 672 | 944 | 710 | 234 | 1 558 | 885 |

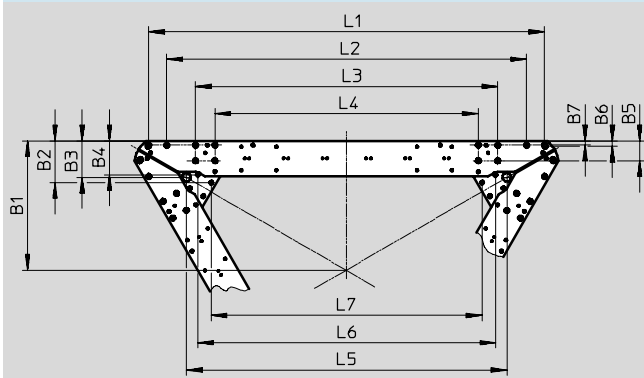
# Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

## Rozmery

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk/engineering](http://www.festo.sk/engineering)

upevňovacie otvory na montážnom ráme



| typ      | B1    | B2    | B3   | B4   | B5 | B6   | B7 |
|----------|-------|-------|------|------|----|------|----|
| EXPT-45  | 330,8 | 107,2 | 93,5 | 87,2 | 51 | 12,3 | 11 |
| EXPT-70  | 374,1 | 107,2 | 93,5 | 87,2 | 51 | 12,3 | 11 |
| EXPT-95  | 419,3 | 107,2 | 93,5 | 87,2 | 51 | 12,3 | 11 |
| EXPT-120 | 466,6 | 107,2 | 93,5 | 87,2 | 51 | 12,3 | 11 |

| typ      | L1      | L2      | L3      | L4      | L5      | L6      | L7      |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| EXPT-45  | 1 017   | 923     | 775,4   | 675,4   | 822     | 794     | 694,6   |
| EXPT-70  | 1 167,1 | 1 073,1 | 925,5   | 825,5   | 972,1   | 914     | 844,7   |
| EXPT-95  | 1 323,7 | 1 229,7 | 1 082,1 | 982,1   | 1 128,7 | 1 070,6 | 1 001,3 |
| EXPT-120 | 1 487,5 | 1 393,5 | 1 245,9 | 1 145,9 | 1 292,5 | 1 234,4 | 1 165,1 |

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

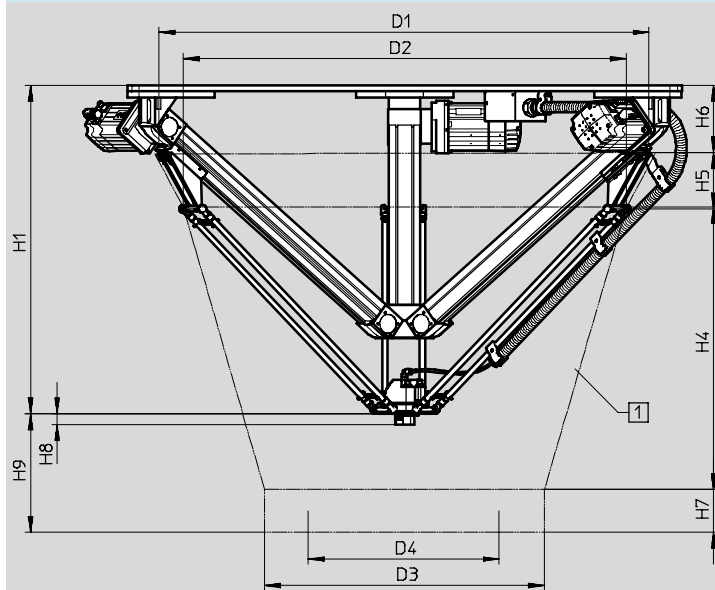
údajový list

**FESTO**

### Rozmery

sťahovanie CAD modelov → [www.festo.sk/engineering](http://www.festo.sk/engineering)

interferenčný profil v rámci nominálneho pracovného rozsahu



- 1 interferenčný profil
- D3 priemer interferenčného profilu
- D4 priemer nominálneho pracovného rozsahu
- H7 vyšší nominálny pracovný rozsah
- H9 vzdialenosť od spodnej hrany dosky uchopovača ku dnu nominálneho pracovného rozsahu

 upozornenie

Vzdialenosť pracovného priestoru sa vzťahuje na spodnú hranu dosky uchopovača. Pri variantoch T1 až T4 je pracovný priestor predĺžený o hodnotu H8. To isté platí pre zabudované uchopovacie systémy, pre ktoré sa referenčný bod posúva vždy o výšku uchopovacieho systému.

V interferenčnom profile nie sú zohľadnené prídavné rozmery pre inštaláciu kábla motora a hadíc.

| typ      | D1<br>±5 | D2<br>±5 | D3<br>±5 | D4    | H1  | H4  | H5  |
|----------|----------|----------|----------|-------|-----|-----|-----|
| EXPT-45  | 950      | 860      | 620      | 450   | 659 | 500 | 117 |
| EXPT-70  | 1 120    | 1 035    | 870      | 700   | 727 | 614 | 117 |
| EXPT-95  | 1 400    | 1 260    | 1 120    | 950   | 827 | 760 | 141 |
| EXPT-120 | 1 590    | 1 440    | 1 370    | 1 200 | 944 | 907 | 141 |

| typ      | H6  | H7  | H8          |                |                | H9  |
|----------|-----|-----|-------------|----------------|----------------|-----|
|          |     |     | EXPT-...-T0 | EXPT-...-T1/T2 | EXPT-...-T3/T4 |     |
| EXPT-45  | 180 | 100 | 0           | 27             | 28,5           | 234 |
| EXPT-70  | 180 | 100 | 0           | 27             | 28,5           | 286 |
| EXPT-95  | 170 | 100 | 0           | 27             | 28,5           | 357 |
| EXPT-120 | 170 | 100 | 0           | 27             | 28,5           | 397 |

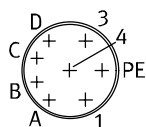
## Paralelná kinematika EXPT, tripod

údajový list

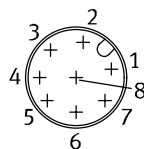
### Zapojenie konektorov vedenia

#### motor osí

motor



enkóder

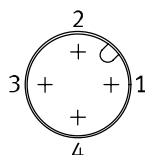


| pin | funkcia                          |
|-----|----------------------------------|
| 1   | fáza U                           |
| PE  | PE (uzemnenie)                   |
| 3   | fáza W                           |
| 4   | fáza V                           |
| A   | teplotný snímač M <sub>T</sub> + |
| B   | teplotný snímač M <sub>T</sub> - |
| C   | brzda BR+                        |
| D   | brzda BR-                        |

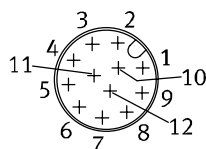
| pin | funkcia |
|-----|---------|
| 1   | -SENS   |
| 2   | +SENS   |
| 3   | DATA    |
| 4   | DATA/   |
| 5   | 0 V     |
| 6   | CLOCK/  |
| 7   | CLOCK   |
| 8   | UP      |

### Motor koncovkej jednotky

motor



enkóder



| pin | funkcia |
|-----|---------|
| 1   | U       |
| 2   | V       |
| 3   | W       |
| 4   | PE      |

| pin | funkcia  |
|-----|----------|
| 1   | A        |
| 2   | A        |
| 3   | B        |
| 4   | B        |
| 5   | Z        |
| 6   | Z        |
| 7   | U        |
| 8   | V        |
| 9   | W        |
| 10  | GND      |
| 11  | 5V       |
| 12  | tienenie |

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

**FESTO**

typové označenie – stavebnica výrobkov

| Tabuľka pre objednávku                                 |                                                        |               |                     |               |           |             |              |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|---------------------|---------------|-----------|-------------|--------------|
| veľkosť                                                | 45                                                     | 70            | 95                  | 120           | podmienky | kód         | zadanie kódu |
| <input checked="" type="checkbox"/> č. stavebnice      | <b>569797</b>                                          | <b>569798</b> | <b>569799</b>       | <b>569800</b> |           |             |              |
| typ produktu                                           | EXPT séria T                                           |               |                     |               |           | <b>EXPT</b> | EXPT         |
| pracovný priestor                                      | [mm] 450                                               | –             | –                   | –             |           | <b>-45</b>  |              |
|                                                        | [mm] –                                                 | 700           | –                   | –             |           | <b>-70</b>  |              |
|                                                        | [mm] –                                                 | –             | 950                 | –             |           | <b>-95</b>  |              |
|                                                        | [mm] –                                                 | –             | –                   | 1200          |           | <b>-120</b> |              |
| pohon                                                  | DGE-25                                                 |               | –                   | –             |           | <b>-E1</b>  |              |
|                                                        | –                                                      |               | EGC-80              | –             |           | <b>-E4</b>  |              |
| montážne prvky                                         | bez rotačného pohonu                                   |               |                     |               |           | <b>-T0</b>  |              |
|                                                        | rotačný pohon, veľkosť 8                               |               |                     |               |           | <b>-T1</b>  |              |
|                                                        | rotačný pohon, veľkosť 8 s pneum. vzduchovým výstupom  |               |                     |               |           | <b>-T2</b>  |              |
|                                                        | rotačný pohon, veľkosť 11                              |               |                     |               |           | <b>-T3</b>  |              |
|                                                        | rotačný pohon, veľkosť 11 s pneum. vzduchovým výstupom |               |                     |               |           | <b>-T4</b>  |              |
| montážna poloha motora                                 | A1/A2/A3 vzadu                                         |               |                     |               |           | <b>-HHH</b> |              |
|                                                        | A3 vpredu, A1/A2 vzadu                                 |               |                     |               |           | <b>-HHV</b> |              |
|                                                        | A2 vpredu, A1/A3 vzadu                                 |               |                     |               |           | <b>-HVV</b> |              |
|                                                        | A2/A3 vpredu, A1 vzadu                                 |               |                     |               |           | <b>-HVV</b> |              |
|                                                        | A1 vpredu, A2/A3 vzadu                                 |               |                     |               |           | <b>-VHH</b> |              |
|                                                        | A1/A3 vpredu, A2 vzadu                                 |               |                     |               |           | <b>-VHV</b> |              |
|                                                        | A1/A2 vpredu, A3 vzadu                                 |               |                     |               |           | <b>-VVH</b> |              |
|                                                        | A1/A2/A3 vpredu                                        |               |                     |               |           | <b>-VVV</b> |              |
| <input type="checkbox"/> ochrana proti vnikaniu častíc | štandardné                                             |               |                     |               |           |             |              |
|                                                        | –                                                      |               | prevedenie s krytím |               |           | <b>-P8</b>  |              |

prenosový kód objednávky

 **EXPT** –  –  –  –  –

# Paralelná kinematika EXPT, tripod

typové označenie – stavebnica výrobkov

| Tabuľka pre objednávku |                                          |    |    |     |           |     |              |  |
|------------------------|------------------------------------------|----|----|-----|-----------|-----|--------------|--|
| veľkosť                | 45                                       | 70 | 95 | 120 | podmienky | kód | zadanie kódu |  |
| [O] riadiaci systém    | bez                                      |    |    |     |           |     | -C           |  |
|                        | montážna doska                           |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | rozvodná skriňa                          |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | bez                                      |    |    |     |           |     | -C1          |  |
|                        | s CMXR-C1                                |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | s CMXR-C2, s integrovaným riadením (SPS) |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | bez                                      |    |    |     |           |     | -B           |  |
|                        | s obslužným zariadením CDSA              |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | bez                                      |    |    |     |           |     | -5K          |  |
|                        | 5 m                                      |    |    |     |           |     |              |  |
| dĺžka vedenia          | 10 m                                     |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | 15 m                                     |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | 15 m                                     |    |    |     |           |     | -15K         |  |
| prednastavenie         | štandardné                               |    |    |     |           |     |              |  |
|                        | s kalibráciou                            |    |    |     |           |     | -S           |  |
| [M] jazyk dokumentácie | nemčina                                  |    |    |     |           |     | DE           |  |
|                        | angličtina                               |    |    |     |           |     | EN           |  |
|                        | španielčina                              |    |    |     |           |     | ES           |  |
|                        | francúzština                             |    |    |     |           |     | FR           |  |
|                        | taliančina                               |    |    |     |           |     | IT           |  |
|                        | ruština                                  |    |    |     |           |     | RU           |  |
|                        | švédčina                                 |    |    |     |           |     | SV           |  |
|                        | čínština                                 |    |    |     |           |     | ZH           |  |

## upozornenie

Pri objednávke paralelnej kinematiky sa obráťte prosím na lokálneho zástupcu spoločnosti Festo.

Paralelnú kinematiku môže uviesť do prevádzky iba špeciálne vyškolený odborník (odborník na robotiku).

K dispozícii sú nasledujúce poznatky:  
 ■ špecialista s poznatkami v oblasti robotiky a kontrolérov CoDeSys

- poznatky z oblasti obsluhy kontroléra motora CMMP a viacosových riadení CMXR
- poznatky z oblasti obsluhy paralelnej kinematiky

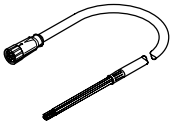
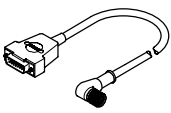
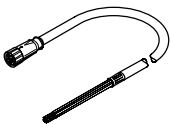
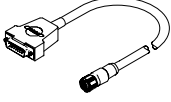
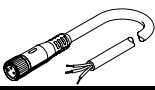
## prenosový kód objednávky

-  -  -  -  -  -

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

príslušenstvo

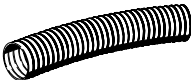
**FESTO**

| Typové označenie                                                                               |                       |          |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|---------------------------|
|                                                                                                | dĺžka kábla [m]       | č. dielu | typ                       |
| spojenie medzi motorom osí a kontrolérom motora v rozvodnej skrini                             |                       |          |                           |
|               | kábel motora NEBM     |          |                           |
|                                                                                                | 5                     | 550310   | NEBM-M23G6-E-5-N-LE7      |
|                                                                                                | 10                    | 550311   | NEBM-M23G6-E-10-N-LE7     |
|                                                                                                | 15                    | 550312   | NEBM-M23G6-E-15-N-LE7     |
|                                                                                                | dĺžka x <sup>1)</sup> | 550313   | NEBM-M23G6-E- -N-LE7      |
|               | kábel enkódera NEBM   |          |                           |
|                                                                                                | 5                     | 550318   | NEBM-M12W8-E-5-N-S1G15    |
|                                                                                                | 10                    | 550319   | NEBM-M12W8-E-10-N-S1G15   |
|                                                                                                | 15                    | 550320   | NEBM-M12W8-E-15-N-S1G15   |
|                                                                                                | dĺžka x <sup>1)</sup> | 550321   | NEBM-M12W8-E- -N-S1G15    |
| spojenie telesa rozhrania s kontrolérom motora v rozvodnej skrini                              |                       |          |                           |
|               | kábel motora NEBM     |          |                           |
|                                                                                                | 15                    | 571907   | NEBM-M12G4-RS-15-N-LE4    |
|              | kábel enkódera NEBM   |          |                           |
|                                                                                                | 15                    | 571915   | NEBM-M12G12-RS-15-N-S1G15 |
| spojovacie vedenie NEBU pre rozpoznávanie straty tyče alebo referenčný snímač rotačného pohonu |                       |          |                           |
|             | 5                     | 541334   | NEBU-M8G3-K-5-LE3         |
|                                                                                                | 10                    | 541332   | NEBU-M8G3-K-10-LE3        |
|                                                                                                | 15                    | 575986   | NEBU-M8G3-K-15-LE3        |

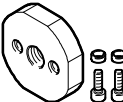
1) maximálne 25 m

# Paralelná kinematika EXPT, tripod

príslušenstvo

| Typové označenie                                                                  |                                                    |          |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|------------------------------|
|                                                                                   | opis                                               | č. dielu | typ                          |
| ochranná hadica MKG                                                               |                                                    |          |                              |
|  | pre každý pohon sú potrebné 2 m                    | 177589   | MKG-23-PG-29                 |
| držiak hadice EAHM                                                                |                                                    |          |                              |
|  | pre upevnenie ochrannej hadice                     | 1574902  | EAHM-E10-TH                  |
| konštrukčná zostava uholníka EAHM                                                 |                                                    |          |                              |
|  | pre upevnenie držáka hadice k pripojovaciemu bloku | 2075203  | EAHM-E10-AK                  |
|                                                                                   |                                                    | 2075842  | EAHM-E10-AK-P8 <sup>1)</sup> |

1) pre variant EXPT-...-P8

| Typové označenie                                                                    |                                          |          |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|--------------|
|                                                                                     | opis                                     | č. dielu | typ          |
| konštrukčná zostava adaptéra EAHA                                                   |                                          |          |              |
|  | pre prísavku ESG (veľkosť držiaka 2)     | 1574224  | EAHA-R2-M12P |
|                                                                                     | pre prísavku ESG (veľkosť držiaka 3 a 4) | 1574227  | EAHA-R2-M14P |

## Paralelná kinematika EXPT, tripod

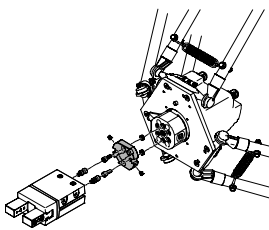
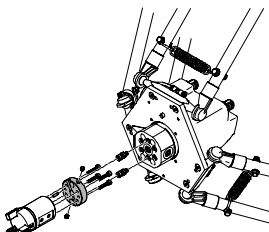
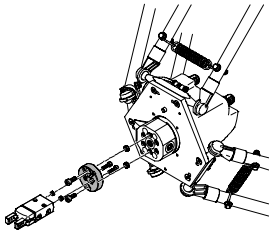
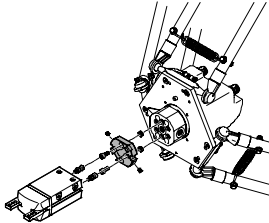
príslušenstvo

**FESTO**

Konštrukčná zostava adaptéra  
DHAA, HAPG

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

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

| Kombinácie uchopovačov s konštrukčnou zostavou adaptéra                             |                                | sťahovanie CAD modelov → <a href="http://www.festo.sk/engineering">www.festo.sk/engineering</a> |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| uchopovače                                                                          | veľkosť                        | konštrukčná zostava adaptéra                                                                    |                     |
|                                                                                     |                                | č. dielu                                                                                        | typ                 |
| paralelné uchopovače                                                                |                                |                                                                                                 |                     |
|    | DHPS, štandardné               |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 6                              | 187566                                                                                          | HAPG-SD2-12         |
|                                                                                     | 10                             | 184477                                                                                          | HAPG-SD2-1          |
|                                                                                     | 16                             | 184478                                                                                          | HAPG-SD2-2          |
|                                                                                     | HGPT-B, robustné               |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 16                             | 564958                                                                                          | DHAA-G-Q5-12-B8-16  |
|                                                                                     | 20                             | 564955                                                                                          | DHAA-G-Q5-16-B8-20  |
|                                                                                     | 25                             | 537181                                                                                          | HAPG-SD2-25         |
|                                                                                     | HGPL, robustné s dlhým zdvihom |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 14-40, 14-60, 14-80            | 537310                                                                                          | HAPG-SD2-31         |
|                                                                                     | HGPC                           |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 12                             | 542671                                                                                          | HAPG-SD2-41         |
|                                                                                     | 16                             | 542668                                                                                          | HAPG-SD2-42         |
|                                                                                     | HGPD, tesné                    |                                                                                                 |                     |
| 16                                                                                  | 564958                         | DHAA-G-Q5-12-B8-16                                                                              |                     |
| 20                                                                                  | 564955                         | DHAA-G-Q5-16-B8-20                                                                              |                     |
| 25                                                                                  | 537181                         | HAPG-SD2-25                                                                                     |                     |
| trojbodový uchopovač                                                                |                                |                                                                                                 |                     |
|  | DHDS, štandardné               |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 16                             | 187567                                                                                          | HAPG-SD2-13         |
|                                                                                     | HGDT, robustné                 |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 25                             | 542439                                                                                          | HAPG-SD2-32         |
| radiálne uchopovače                                                                 |                                |                                                                                                 |                     |
|  | DHRS, štandardné               |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 10                             | 187566                                                                                          | HAPG-SD2-12         |
|                                                                                     | 16                             | 184477                                                                                          | HAPG-SD2-1          |
|                                                                                     | 25                             | 184478                                                                                          | HAPG-SD2-2          |
|                                                                                     | HGRT, robustné                 |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 16                             | 1273999                                                                                         | DHAA-G-Q5-16-B11-16 |
|                                                                                     | HGRC                           |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 12                             | 542671                                                                                          | HAPG-SD2-41         |
|                                                                                     | 16                             | 542668                                                                                          | HAPG-SD2-42         |
| uhlové uchopovače                                                                   |                                |                                                                                                 |                     |
|  | DHWS, štandardné               |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 10                             | 187566                                                                                          | HAPG-SD2-12         |
|                                                                                     | 16                             | 184477                                                                                          | HAPG-SD2-1          |
|                                                                                     | 25                             | 184478                                                                                          | HAPG-SD2-2          |
|                                                                                     | HGWC                           |                                                                                                 |                     |
|                                                                                     | 12                             | 542671                                                                                          | HAPG-SD2-41         |
| 16                                                                                  | 542668                         | HAPG-SD2-42                                                                                     |                     |