



Superior Clamping and Gripping



Produktoý dátoý list

Univerzálny lineárny modul Beta 80

Flexibilný. Modulárny. Kompaktný. Univerzálny lineárny modul Beta

Univerzálny lineárny modul voliteľne s ozubeným remeňom alebo vretenovým pohonom a rôznymi možnosťami vedenia

Oblasť použitia

Univerzálne použiteľný lineárny modul s pohonom s ozubeným remeňom pre vysoké zrýchlenie a rýchlosť alebo s vretenovým pohonom pre presné polohovanie pri vysokej hnacej sile.



Výhody – Vaše benefity

Adaptabilný hnací motor pre všestranný prístup a ľahkú integráciu do existujúcich konceptov riadenia

Voliteľne pohon s ozubeným remeňom alebo vretenový pohon pre optimálny pohon pre Vašu aplikáciu

Rôzne možnosti vedenia pre optimálne prispôbenie Vašej aplikácii

Cenovo výhodný základný variant so základnými funkciami pre jednoduché a hospodárne použitia

Kompaktné rozmery pre menej rušivých obrysov

Integrovaná krycia plastová páska pre univerzálnosť a dlhú životnosť nástroja

Možnosť upevnenia pomocou T-drážok alebo upevňovacích líšt pre flexibilnú integráciu



Veľkosti
Kvantita: 11



Max. zdvih
860 .. 7710 mm



Max. hnacia sila
500 .. 18000 N



Presnosť opakovania
 $\pm 0.03 \dots 0.08$ mm

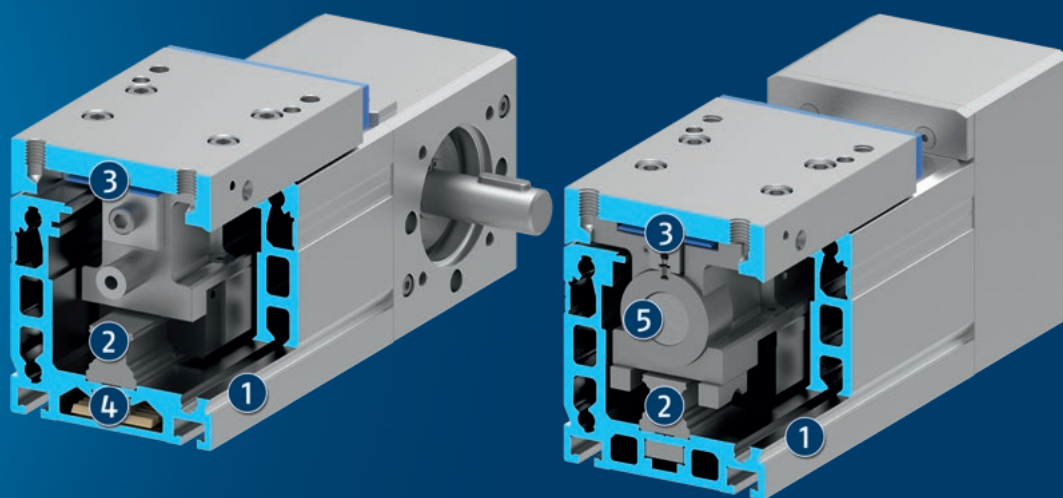


Max. rýchlosť
0.5 .. 8 m/s

Popis funkcií

Sane sú poháňané ozubeným remeňom alebo guľôčkovým závitovým vretenom a presne vedené pomocou (dvojitého) profilového koľajnicového vedenia alebo pomocou valčekového vedenia. Krycia páska prechádza cez sane a

prekrýva pohon a vedenie. Servomotor je obvyčajne pripojený k profilu cez hnací hriadeľ.



- ① **Hliníkový profil**
Samozaistovacie a robustné
- ② **Profilové koľajnicové vedenie**
pre maximálnu polohovú presnosť a momentové zaťaženia
- ③ **Krycia plastová páska**
pozdĺž celej dĺžky vedenia proti hrubým nečistotám
- ④ **Ozubení remeň**
Premieňa rotačný pohyb na lineárny pohyb
- ⑤ **Vreteno s guľčkovou skrutkou**
Premieňa rotačný pohyb na lineárny pohyb

Podrobný popis funkcií

Os s ozubeným remeňom a pravouhlo namontovaným motorom



Tento obrázok znázorňuje pravouhlú montáž motora na osi s ozubeným remeňom pomocou príruby motora, spojky a prevodovky.

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1 Os s ozubeným remeňom | 4 Prevod |
| 2 Príruba motora | 5 Servomotor |
| 3 Spojka | |

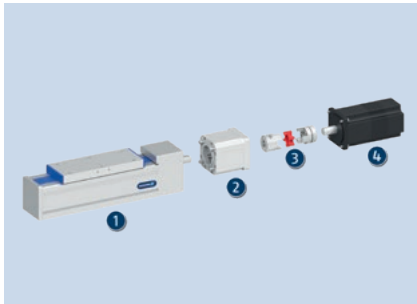
Synchronizované osi s ozubeným motorom a spojovacím hriadeľom



Druhú os s ozubeným remeňom možno synchronizovane poháňať pomocou spojovacieho hriadeľa.

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1 Os s ozubeným remeňom | 4 Spojka |
| 2 Spojovací hriadeľ | 5 Prevod |
| 3 Príruba motora | 6 Servomotor |

Vretenová os s axiálne namontovaným motorom



Tento obrázok znázorňuje axiálnu montáž motora na vretenovú os pomocou príruby motora a spojky.

- | | |
|------------------|--------------|
| 1 Vretenová os | 3 Spojka |
| 2 Príruba motora | 4 Servomotor |

Vretenová os s pravouhlo namontovaným motorom



Pomocou prevodu s kužeľovými kolesami možno motor na vretenovú os namontovať aj pravouhlo.

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1 Vretenová os | 4 Spojka |
| 2 Kužeľový prevod | 5 Servomotor |
| 3 Príruba motora | |

Vretenová os s paralelne namontovaným motorom



Pre úsporu miesta možno motor pomocou uhlového remeňového pohonu namontovať paralelne k vretenovej osi.

- ❶ Vretenová os
- ❷ Uhlový remeňový pohon
- ❸ Servomotor

Všeobecné poznámky o sérii

Princíp fungovania: možnosť voľby medzi pohonom s ozubeným remeňom a pohonom s guľôčkovým závitovým vretenom

Pohon: servomotory rôznych poskytovateľov možno bez problémov adaptovať

Profil: Profil z extrudovaného hliníku s plastovým krytom

Sane: Hliníkový jazdec s kefovým tesnením

Rozsah dodávky: Návod na montáž a prevádzku s vyhlásením o začlenení

Záruka: 24 mesiacov

Podmienky prostredia: Moduly sú určené najmä na používanie v čistých až mierne znečistených prostrediach. Je nutné dbať na to, že životnosť modulov sa môže skrátiť, ak sa používajú v náročných podmienkach. Spoločnosť SCHUNK neručí za používanie v takýchto podmienkach. Kontaktujte nás a radi Vám pomôžeme.

Max. zdvih: predstavuje maximálnu povolenú dráhu pojazdu. Pri dimenzácii je nutné zohľadniť dráhu zrýchlenia a brzdenia resp. prípadné prebehnutie.

Presnosť opakovania: zadaná ako rozptyl koncovej polohy po 100 za sebou nasledujúcich polohovacích cykloch pri konštantných podmienkach.

Akcelerácia a rýchlosť: Uvedené hodnoty predstavujú maximálne hodnoty jednotiek bez zaťaženia. Skutočné zrýchlenie a rýchlosť pre Vašu aplikáciu je nutné nadimenzovať samostatne, pričom tieto hodnoty sa môžu líšiť od maximálnych hodnôt.

Dimenzácia alebo kontrolný výpočet: Overenie dimenzácie zvolenej jednotky je potrebné, pretože v opačnom prípade môže dôjsť k preťaženiu. Kontaktujte nás a radi Vám pomôžeme.



Príklad aplikácie

Elektricky poháňaný 2-osový lineárny portál s uchopovačom s veľkým zdvihom a jednotná technológia pohonu pre nakladanie a vykladanie do obrábacích strojov.

- 1 Univerzálny lineárny modul Beta s pohonom s ozubeným remeňom
- 2 Montážny systém na stĺpy

- 3 Univerzálny lineárny modul Beta s pohonom vretena
- 4 Elektrický uchopovač EGA s dlhým zdvihom

Spoločnosť SCHUNK ponúka viac...

Nasledujúce komponenty ešte viac zvyšujú produktivitu výroby – vhodné doplnenie pre maximálnu funkčnosť, flexibilitu, spoľahlivosť a riadenú výrobu.



Otočný modul, elektrický



Univerzálny otočný modul ERS



Univerzálny uchopovač



Univerzálna otočná hlava



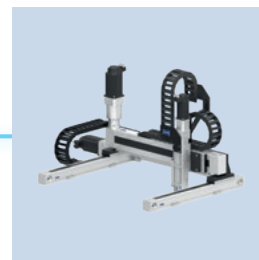
Indukčný bezdotykový spínač



Montážny systém na stĺpy



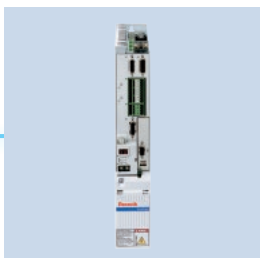
Pohon



Priestorový portál



Uhľový remeňový pohon



Regulátor pohonu

① Viac informácií o týchto produktoch nájdete na nasledovných produktových stránkach alebo na stránke www.schunk.com.

Možnosti a špeciálne informácie

Podpery vretena: Vretenové podpery umožňujú v prípade väčších dĺžok zdvihu dosiahnuť vyšších rýchlostí pohybu.

Verzia s poháňanými saňami: Pri tomto vyhotovení je servomotor upevnený na saniach a profil sa vertikálne pohybuje.

Flexibilné v časti motora a ovládača: Elektrické riadenie sa vykonáva cez adaptabilný servopohon za použitia štandardných riadení ako sú od Bosch alebo Siemens.

Ľahká integrácia: Ľahká integrácia do systému riadenia je zaistená možnosťou pripojenia bežného servomotora.

Kompletné riešenia: Na požiadanie môže spoločnosť SCHUNK dodať kompletné riešenia vrátane motora, prevodov, riadenia a káblov.

NOVINKA: verzia s mazaním vhodným na použitie v potravinárskom priemysle (H1G): na vyžiadanie ako riešenie pre ľahký vstup do zdravotníckej techniky, automatizácie laboratórií, farmaceutického a potravinárskeho priemyslu. Požiadavky normy EN 1672-2:2020 nie sú úplne splnené.

Ako objednať – Pohon ozubeným remeňom

B - 80-C - ZRS - 32AT5-E - 220 - 1000 - 1420 - AK - AZ1 - 1

Výrobný rad B = Beta

Veľkosť (verzia)

Pohon

Z = Pohon ozubeným remeňom

A = poháňané sane

Vodiaci systém

R = valčekové vedenie

S = Koľajnícové vedenie

Konštrukčná verzia

S = Štandardná

E = základná verzia

Vyhotovenie pohonu

Šírka ozubeného remeňa a rozstup zubov

Zdvih na otáčku

Trasa pohybu

Základná verzia je k dispozícii iba v krokoch po 100 mm

Celková dĺžka

Kryt

AK = krycia páska

Príslušenstvo

BL = montážna lišta

EMS EMB = pripojený mechanický koncový spínač (S = Siemens, B = Balluff)

E02/E010 = pripojený induktor otvárania koncových spínačov s káblom 2 m/10 m

ES2/ES10 = pripojený induktor zatvárania koncových spínačov s káblom 2 m/10 m

NS = T-matica

RM = kosoštvorcová matica

AZ = hnací hriadeľ

Prispôsobený dizajn

S = štandardný

1 = prispôsobený (špecifikácia v obyčajnom texte)

Dodatočné príslušenstvo (samostatná položka)

MGK = príruba motora a spojka (podľa rozmerového listu)

URT = uhlový remeňový pohon (podľa rozmerového listu)

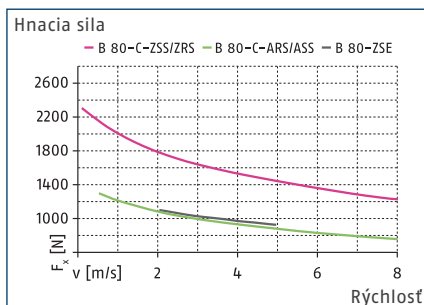
Ako objednať – Pohon vretena s guľovou skrutkou

	B	-	80	-	SRS	-	M	-	2020	-	1000	-	1430	-	2SA	-	2ES2	-	0
Výrobný rad B = Beta																			
Veľkosť (verzia)																			
Pohon S = Vreteno																			
Vodiaci systém R = valčekové vedenie S = Koľajnicové vedenie																			
Konštrukčná verzia S = Štandardná																			
Typ pohonu M = jednoduchá matica (guľová skrutka) MM = dvojité matica (guľová skrutka)																			
Vyhotovenie pohonu Priemer a rozteč (guľová skrutka)																			
Trasa pohybu																			
Celková dĺžka																			
Podpery vretena (SA) (číslo)																			
Príslušenstvo BL = montážna lišta EMS EMB = pripojený mechanický koncový spínač (S = Siemens, B = Balluff) E02/E010 = pripojený induktor otvárania koncových spínačov s káblom 2 m/10 m ES2/ES10 = pripojený induktor zatvárania koncových spínačov s káblom 2 m/10 m NS = T-matica RM = kosoštvorcová matica																			
Prispôsobený dizajn S = Štandardný 1 = prispôsobený (špecifikácia v obyčajnom texte)																			
Dodatočné príslušenstvo (samostatná položka) MGK = príruha motora a spojka (podľa rozmerového listu) URT = uhlový remeňový pohon (podľa rozmerového listu) KRG = priamo pripevnené kužeľové prevody																			

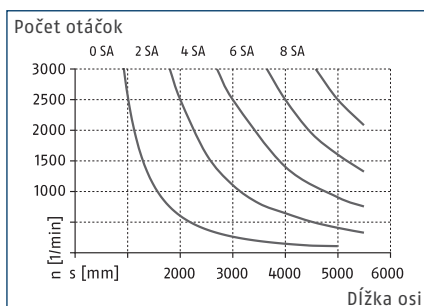
Krycia páska je štandardná pre pohon vretena s guľovou skrutkou.



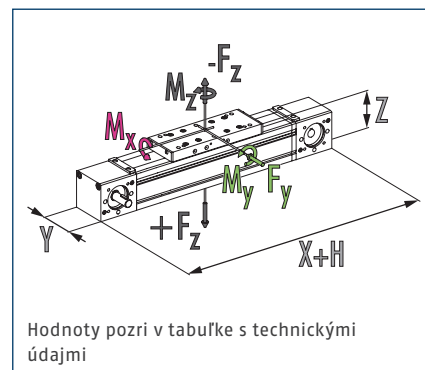
Max. hnacia sila (ozubený pás)*



Podpery vretena**



Rozmery a max. zaťaženia



① Uvedené sily a momenty predstavujú maximálne hodnoty pri samostatnom zaťažení. Ak sa súčasne vyskytujú viaceré sily a/alebo momenty, tak samostatné maximálne povolené hodnoty sú nižšie.

Technické údaje

Opis		B 80-C-ZSS	B 80-ZSE	B 80-C-ZRS	B 80-C-ASS	B 80-C-ARS	B 80-SSS
Max. zdvih H	[mm]	7600	7600	7600	7590	7590	5220
Max. hnacia sila	[N]	2200	1100	2200	1300	1300	4000
Presnosť opakovania	[mm]	±0.08	±0.08	±0.08	±0.08	±0.08	±0.03
Max. celková dĺžka	[mm]	8000	8000	8000	8000	8000	5600
Max. rýchlosť	[m/s]	5	5	8	5	8	2.5
Max. zrýchlenie	[m/s²]	40	40	40	40	40	20
Min./max. teplota okolia	[°C]	0/80	0/80	0/80	0/80	0/80	0/80
Vlastná hmotnosť základne vrátane saní	[kg]	7.8	6.35	5.3	12.1	10.8	6.2
Prídavná hmotnosť na 100 mm zdvihu	[kg]	0.98	0.89	0.65	0.96	0.63	1.1
Vlastná hmotnosť saní	[kg]	2.75	1.36	3			1.9
Vlastná hmotnosť dlhých saní	[kg]	3.25		3.7			2.4
Vlastná hmotnosť pohonu saní	[kg]				6.3	6.3	
Vodiaci systém		Kofajnicové vedenie	Kofajnicové vedenie	Valčkové vedenie	Kofajnicové vedenie	Valčkové vedenie	Kofajnicové vedenie
Počet kofajnic		1	1		1		1
Veľkosť kofajnic		25	20		20		20
Priemer valčeka	[mm]			24		20	
Koncept pohonu		Remeňový pohon	Remeňový pohon	Remeňový pohon	Remeňový pohon	Remeňový pohon	Pohon vretena
Krútiaci moment pri chode naprázdno	[Nm]	1.8	1.4	1.8	1.8	1.8	0.8
Moment zotrvačnosti	[kgm²]	0.004	0.0027	0.0042	0.0086	0.0092	0.000084
Typ ozubeného remeňa		32 AT 10	32 AT 5-E	32 AT 10	32 AT 10-E	32 AT 10-E	
Dráha pojazdu na jedno otočenie	[mm]	210	220	210	220	220	
Priemer vretena	[mm]						20
Stúpanie vretena	[mm]						5/10/20/50
Max. počet otáčok vretena	[1/min]						3000
Momenty Mx max./My max./Mz max.	[Nm]	300/500/500	80/200/200	100/300/180	300/500/500	100/300/180	100/250/250
Sily Fy max./Fz max./-Fz max.	[N]	1600/4000/3000	640/2400/1600	1000/2500/1500	1600/4000/3000	1000/2500/1500	800/3000/2000

① Vezmite, prosím, na vedomie, že dlhé klzné dosky a použitie vretenových podpier (SA) znižujú maximálny zdvih H.

Štandardné podpery vretena SCHUNK s tlmením hluku (SAG) znižujú maximálny zdvih o 10 mm na každé 2 SAG.

Upozorňujeme, že moment zotrvačnosti sa pri osiach vretena vzťahuje na jeden meter.

* Špecifikované hnacie sily sú maximálne hodnoty pre moduly s pohonmi s ozubeným pásom pri danej rýchlosti.

** Schéma znázorňuje maximálnu rýchlosť vretena v závislosti na rýchlosti podpier vretena (SA) a celkovej dĺžky jednotky.

Opis		B 80-SRS
Max. zdvih H	[mm]	5220
Max. hnacia sila	[N]	4000
Presnosť opakovania	[mm]	±0.03
Max. celková dĺžka	[mm]	5600
Max. rýchlosť	[m/s]	2.5
Max. zrýchlenie	[m/s ²]	20
Min./max. teplota okolia	[°C]	0/80
Vlastná hmotnosť základne vrátane saní	[kg]	5.4
Prídavná hmotnosť na 100 mm zdvihu	[kg]	0.7
Vlastná hmotnosť saní	[kg]	2.2
Vlastná hmotnosť dlhých saní	[kg]	2.8
Vodiaci systém		Valčkové vedenie
Priemer valčeka	[mm]	20
Koncept pohonu		Pohon vretena
Krútiaci moment pri chode naprázdno	[Nm]	0.6
Moment zotrvačnosti	[kgm ²]	0.000084
Priemer vretena	[mm]	20
Stúpanie vretena	[mm]	5/10/20/50
Max. počet otáčok vretena	[1/min]	3000
Momenty Mx max./My max./Mz max.	[Nm]	50/180/100
Sily Fy max./Fz max./-Fz max.	[N]	500/1500/800

① Vezmite, prosím, na vedomie, že dlhé klzné dosky a použitie vretenových podpier (SA) znižujú maximálny zdvih H.

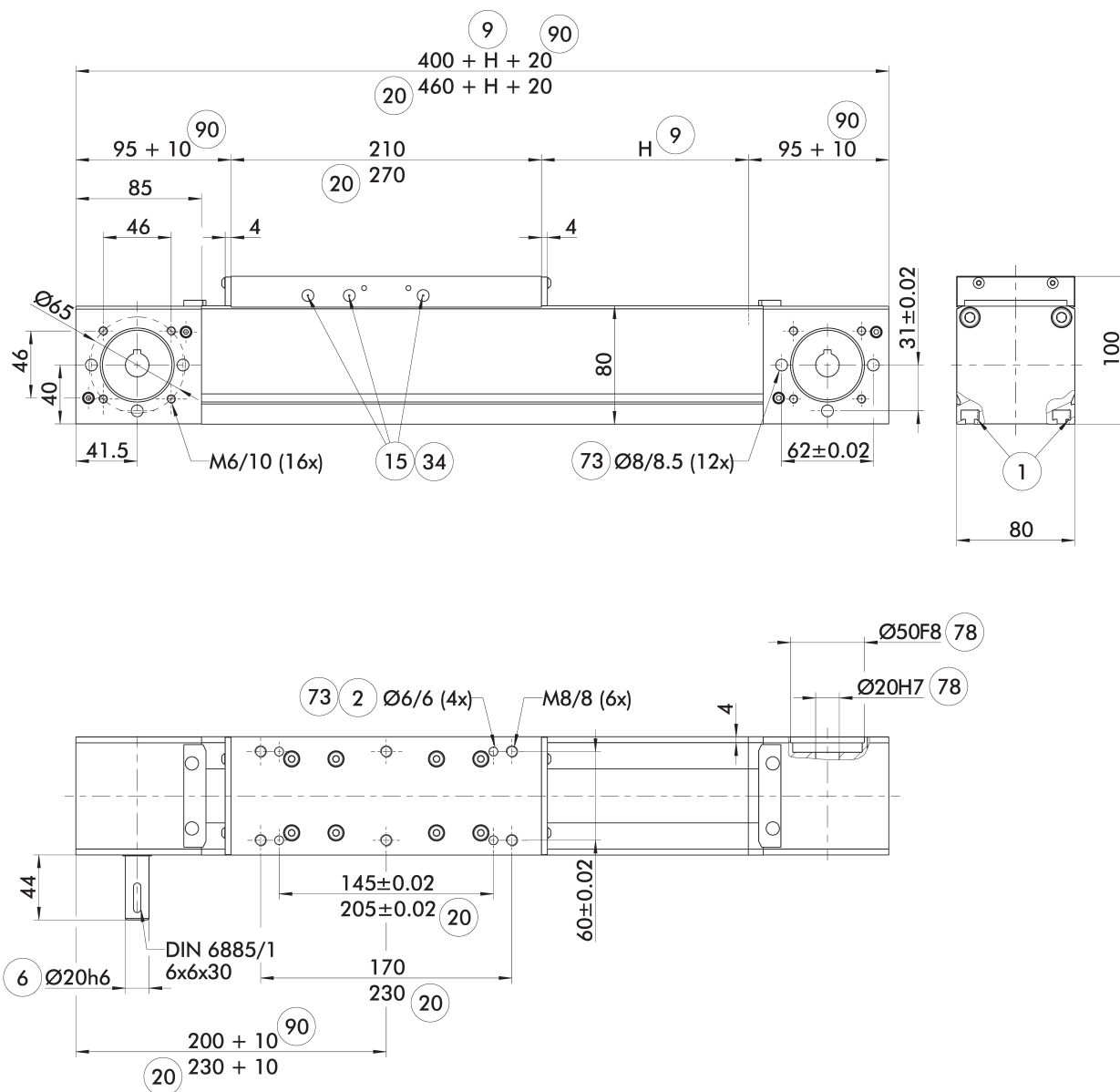
Štandardné podpory vretena SCHUNK s tlmením hluku (SAG) znižujú maximálny zdvih o 10 mm na každé 2 SAG.

Upozorňujeme, že moment zotrvačnosti sa pri osiach vretena vzťahuje na jeden meter.

* Špecifikované hnacie sily sú maximálne hodnoty pre moduly s pohonmi s ozubeným pásom pri danej rýchlosti.

** Schéma znázorňuje maximálnu rýchlosť vretena v závislosti na rýchlosti podpier vretena (SA) a celkovej dĺžky jednotky.

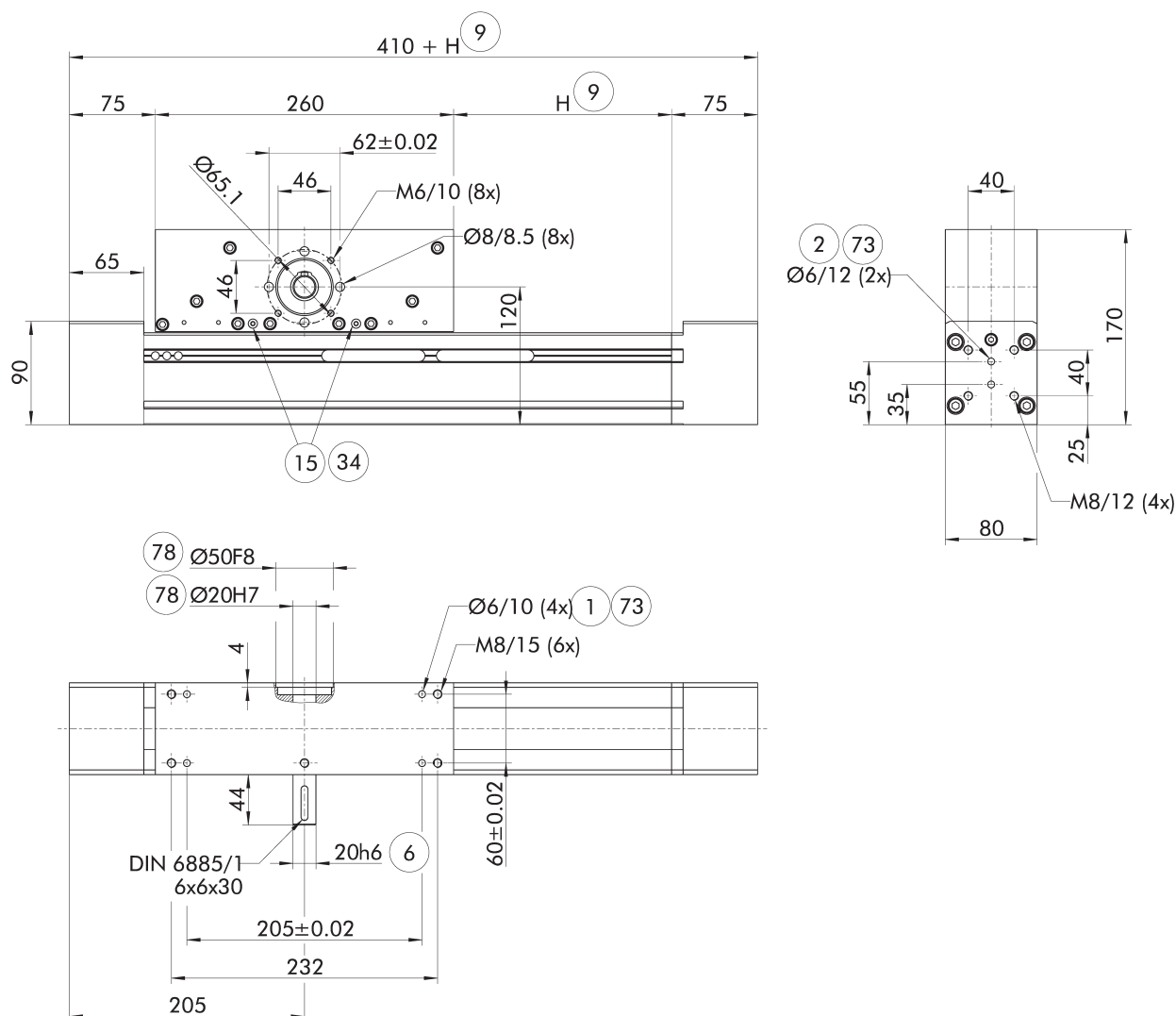
Hlavný pohľad C-ZSS/ZRS



Výkres znázorňuje jednotku v štandardnom vyhotovení, bez ohľadu na rozmery nižšie popísaných voliteľných prvkov.

- | | |
|-------------------------------|--|
| ① Prípojka lineárnej jednotky | ②0 S dlhou posuvnou platňou |
| ② Upevňovacia prípojka | ③4 Na oboch stranách |
| ⑥ Prípojka pohonu | ⑦3 Vhodné pre centrovacie kolíky |
| ⑨ Menovitý zdvih | ⑦8 Vhodné pre centrovanie |
| ⑮ Prípojka maziva | ⑨0 Zmena rozmeru pri voliteľnej krycej páske |

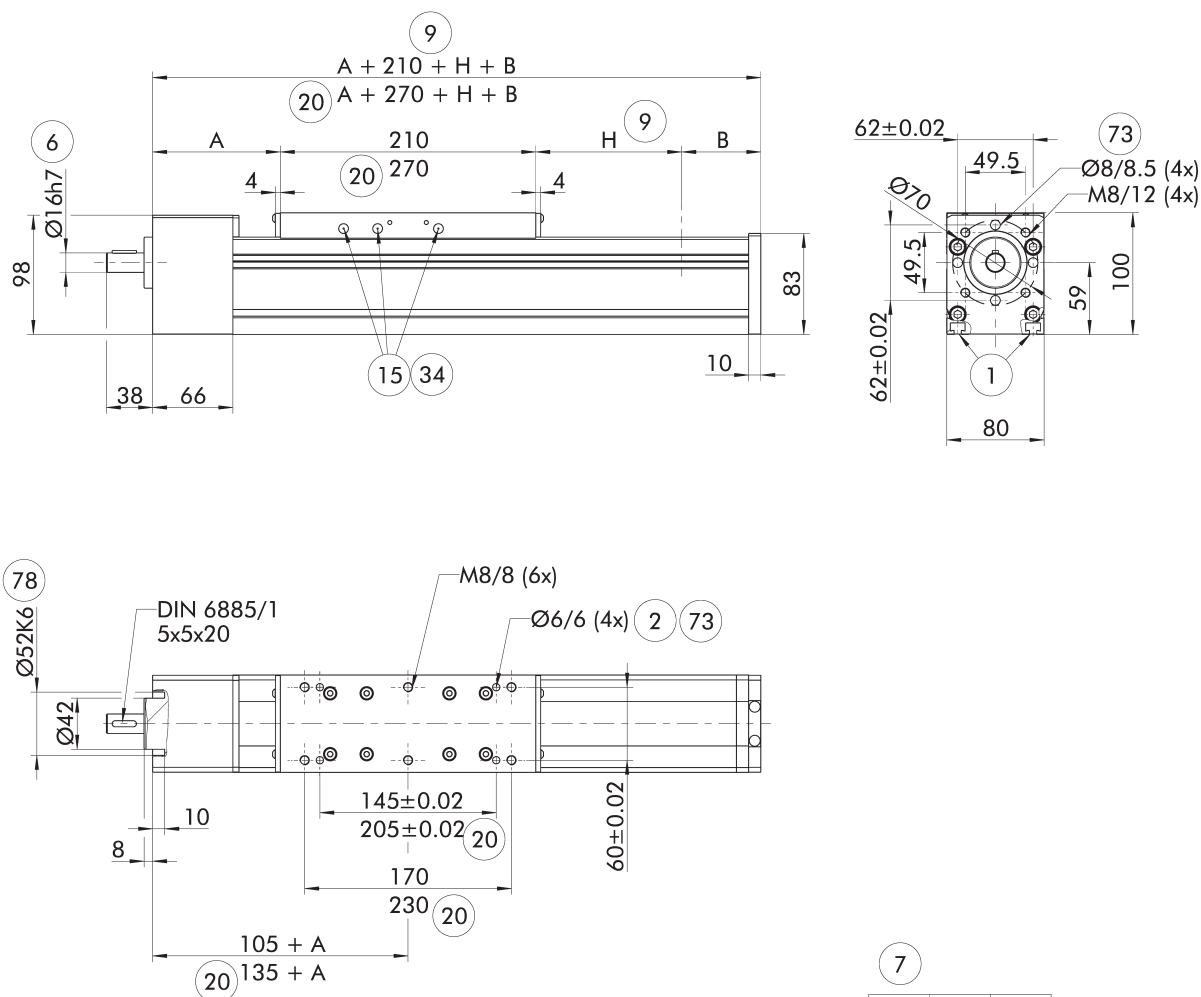
Hlavný pohľad C-ASS/ARS



Výkres znázorňuje jednotku v štandardnom vyhotovení, bez ohľadu na rozmery nižšie popísaných voliteľných prvkov.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| ① Prípojka lineárnej jednotky | ⑮ Prípojka maziva |
| ② Upevňovacia prípojka | ⑳ Na oboch stranách |
| ③ Prípojka pohonu | ㉑ Vhodné pre centrovacie kolíky |
| ④ Menovitý zdvih | ㉒ Vhodné pre centrovanie |

Hlavný pohľad SSS/SRS



Výkres znázorňuje jednotku v štandardnom vyhotovení, bez ohľadu na rozmery nižšie popísaných voliteľných prvkov.

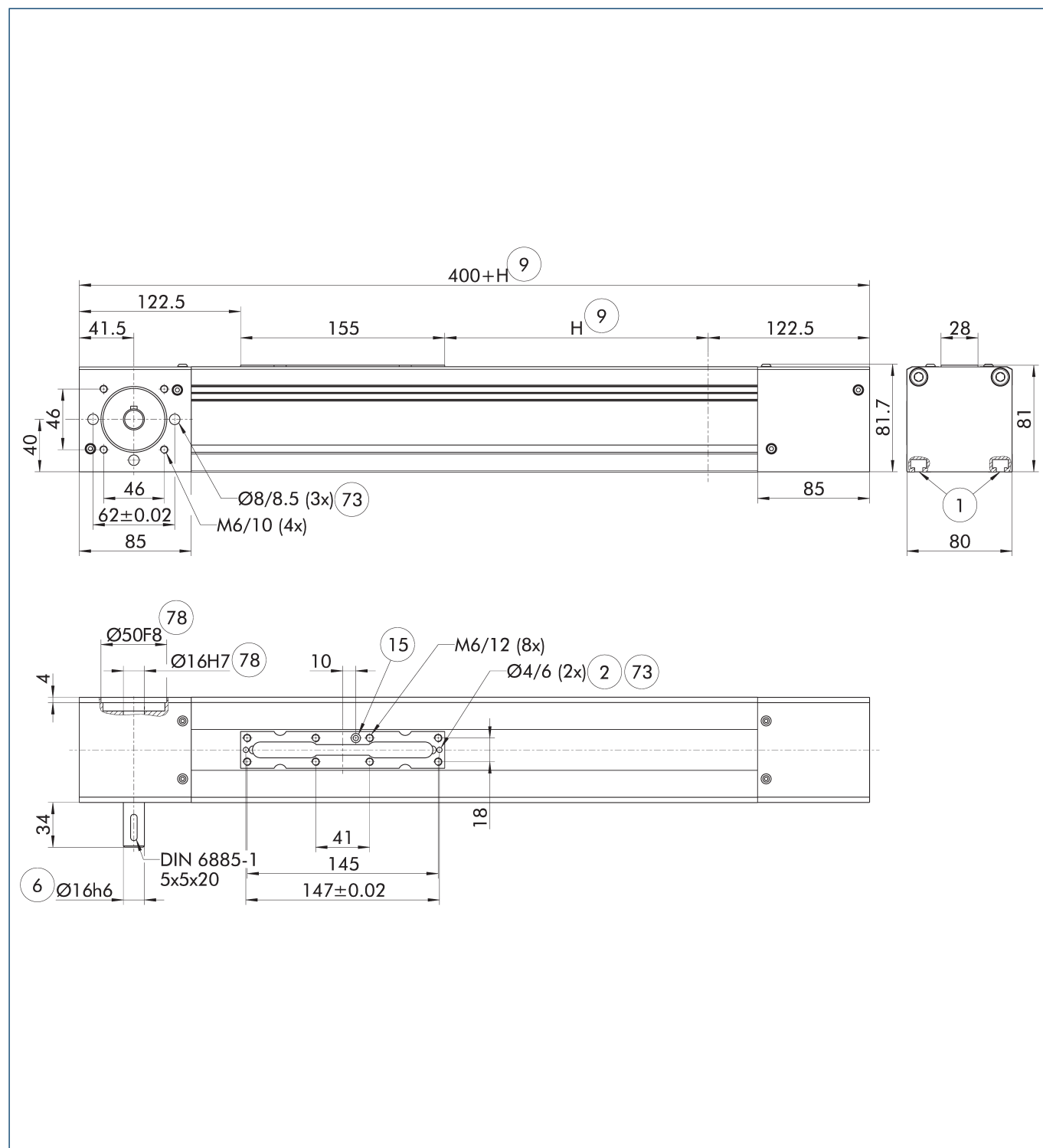
① Štandardné podpery vretena SCHUNK s tlmením hluku (SAG) znižujú maximálny zdvih o 10 mm na každé 2 SAG.

- ① Prípojka lineárnej jednotky
- ② Upevňovacia prípojka
- ⑥ Prípojka pohonu
- ⑦ Počet podpier vretena
- ⑨ Menovitý zdvih

- ⑮ Prípojka maziva
- ⑳ S dlhou posuvnou platňou
- ③④ Na oboch stranách
- ⑦③ Vhodné pre centrovacie kolíky
- ⑦⑧ Vhodné pre centrovanie

7	SA	A	B
	0x	105	65
	2x	130	90
	4x	155	115
	6x	180	140
	8x	205	165

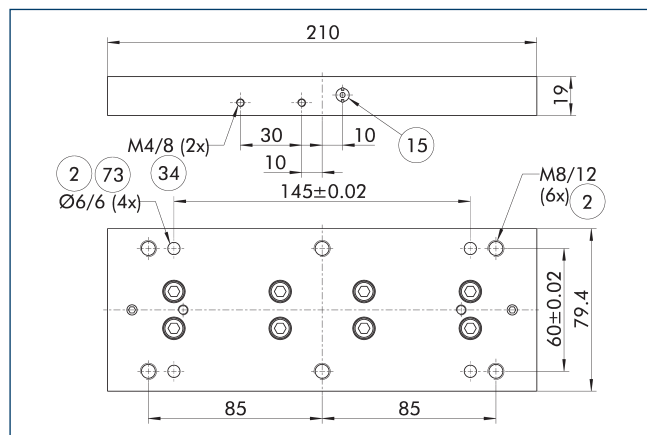
Hlavný pohľad ZSE



Výkres znázorňuje jednotku v štandardnom vyhotovení, bez ohľadu na rozmery nižšie popísaných voliteľných prvkov.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ① Prípojka lineárnej jednotky | ⑮ Prípojka maziva |
| ② Upevňovacia prípojka | ⑦③ Vhodné pre centrovacie kolíky |
| ⑥ Prípojka pohonu | ⑦⑧ Vhodné pre centrovanie |
| ⑨ Menovitý zdvih | |

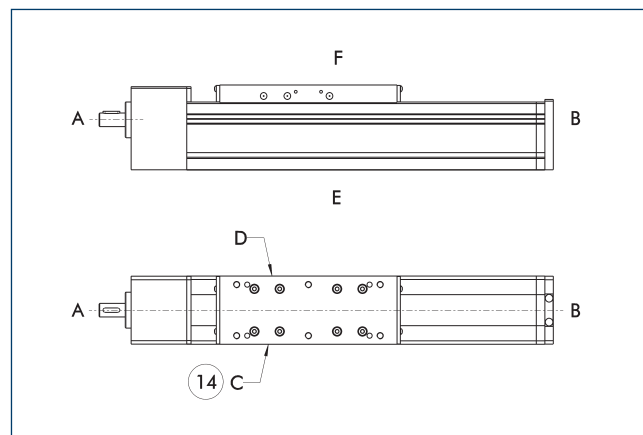
Platňa saní ZSE



- ② Upevňovacia prípojka
- ③ Na oboch stranách
- ⑦ Prípojka maziva
- ⑦ Vhodné pre centrovacie kolíky

Variant ZSE možno voliteľne objednať s namontovanou platňou saní. Výkres znázorňuje pozíciu možností upevnenia a prípojky mazania.

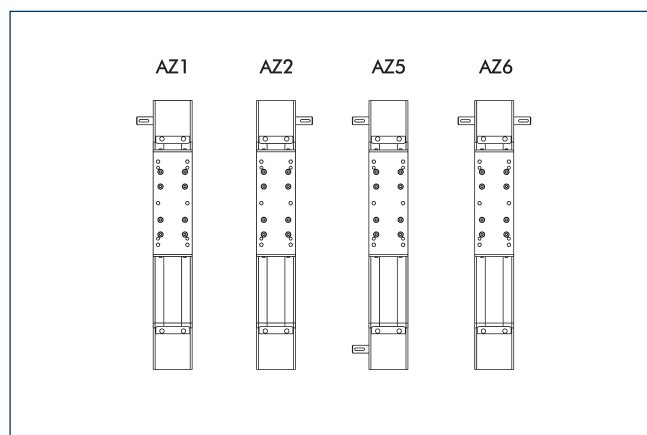
Definícia strany



- ⑭ Štandardná poloha koncového spínača

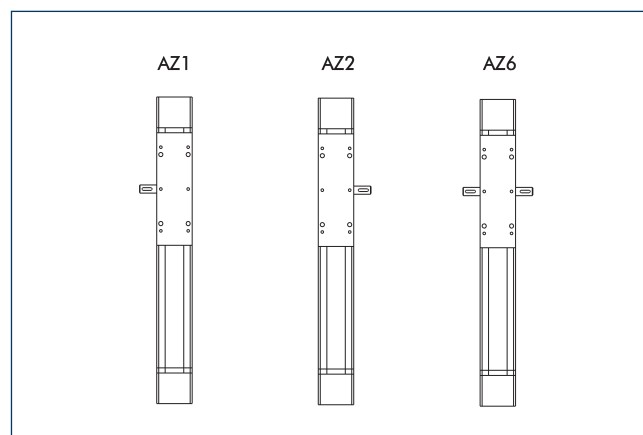
Tento náčrt znázorňuje definíciu strán. Na túto sa vzťahujú všetky nastavy.

Hnacie hriadele na profile (pohon s ozubeným remeňom)



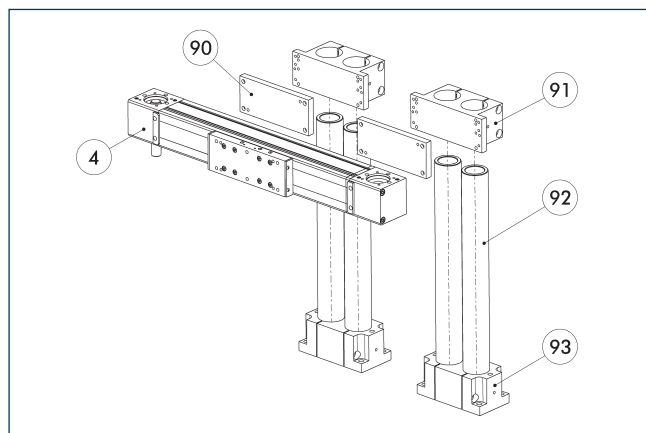
V závislosti na aplikácii osi sa musí definovať umiestnenie hnacieho hriadeľa v texte objednávky. Najmä s kombináciami osí, a mechanickou synchronizáciou, sa vyžaduje viacero hnacích hriadeľov.

Hnacie hriadele na saniach (pohon s ozubeným remeňom)



V závislosti na aplikácii osi sa musí definovať umiestnenie hnacieho hriadeľa v texte objednávky. Najmä s kombináciami osí, a mechanickou synchronizáciou, sa vyžaduje viacero hnacích hriadeľov.

Nadstavba na stĺpikovom montážnom systéme

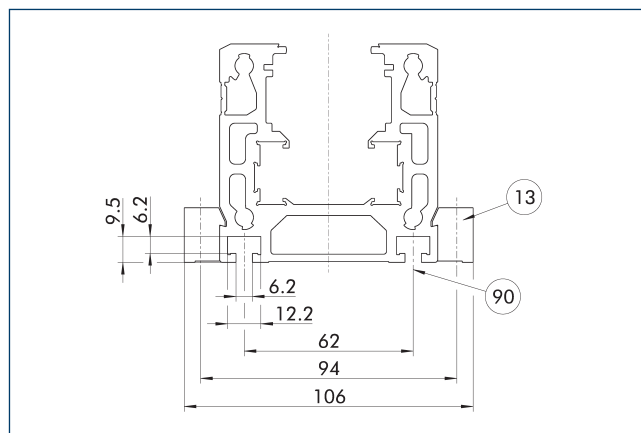


- ④ Lineárna jednotka
 ⑨① Adaptérová platňa AGH
 ⑨① Montážna platňa ADV
 ⑨② Stĺpiky, tvrdo pochrómované, brúsené
 ⑨③ Dvojité zásvuky, SOD

Túto jednotku možno štandardne namontovať na stĺpikový montážny systém. Informácie o správnom usporiadaní pre Vašu aplikáciu nájdete v softvéri Kombibox od spoločnosti SCHUNK, ktorý je k dispozícii online.

Opis	Identifikačné číslo	priemer oporného stĺpika	Materiál
		[mm]	
Montážne platne systému stĺpových zostáv			
ADV 55	0313517	55	Hliník
AEV 55	0313516	55	Hliník
APDH 85	0313414	55	Hliník
APEH 85	0313413	55	Hliník

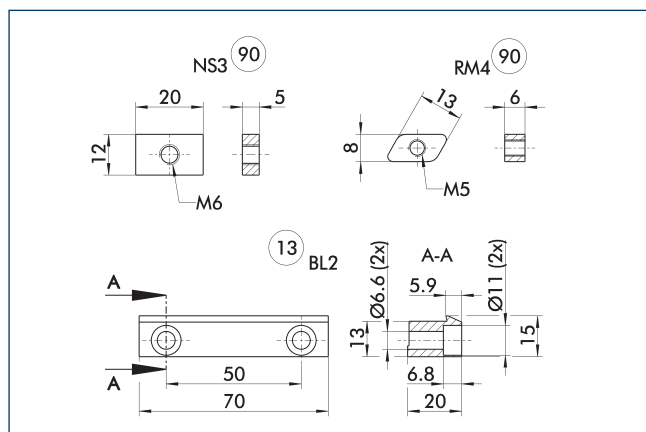
Montáž



- ⑬ Montážna lišta
 ⑨① T-matica na spodnej strane

Výkres znázorňuje polohu možností montáže.

Upevňovacie prvky

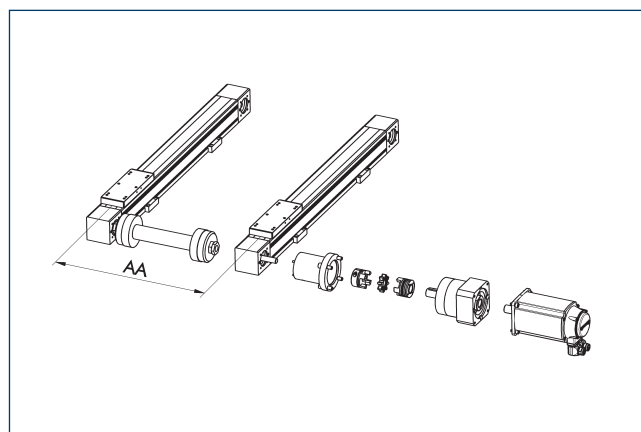


- ⑬ Montážna lišta
 ⑨① T-matica na spodnej strane

Jednotka môže byť zaistená buď použitím T-matic alebo montážnymi pásmi. Presná montážna poloha je znázornená na susednej priloženej ilustrácii.

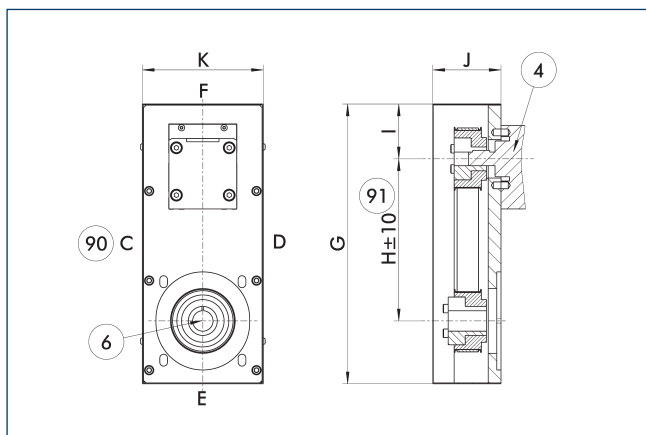
Opis	Identifikačné číslo	
Montážna lišta		
BL2-70x15x20-01	0331401	
T-matica		
NS 3-M6	0331406	
RM4-M5	0331426	

Spojovací hriadeľ



Opis	Spojovací hriadeľ	Min. AA
		[mm]
B 80-C-ZSS	GX4	270
B 80-ZSE	GX2	225
B 80-C-ZRS	GX4	270
B 80-SSS	GX2	330
B 80-SRS	GX2	330

Uhlový remeňový pohon



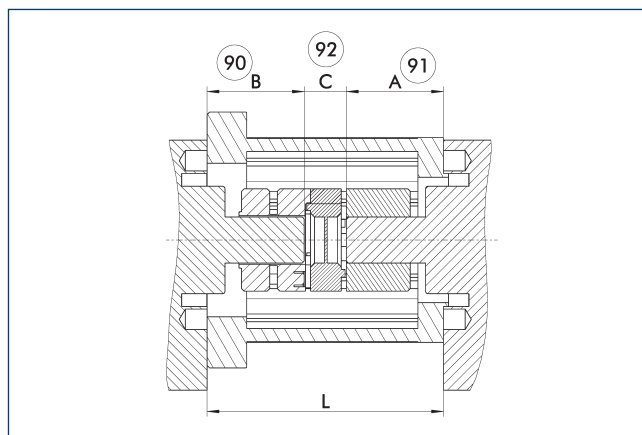
- ④ Lineárna jednotka
- ⑥ Prípojka pohonu
- ⑨0 Smer montáže uhlového remeňového pohonu
- ⑨1 V závislosti od prevodu a vyhotovenia ozubeného remeňa

Uhlový remeňový pohon umožňuje realizáciu rôznych riešení pohonu v stiesnených priestoroch. Spoločnosť SCHUNK ponúka vhodný uhlový prevod pre Váš pohon.

Opis	G	H	I	J	K
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
B 80-SSS	328	190	64	80	142
B 80-SRS	328	190	64	80	142

① Možné prevodové pomery: $i = 1 : 1$, $i = 2 : 1$ a $i = 3 : 1$

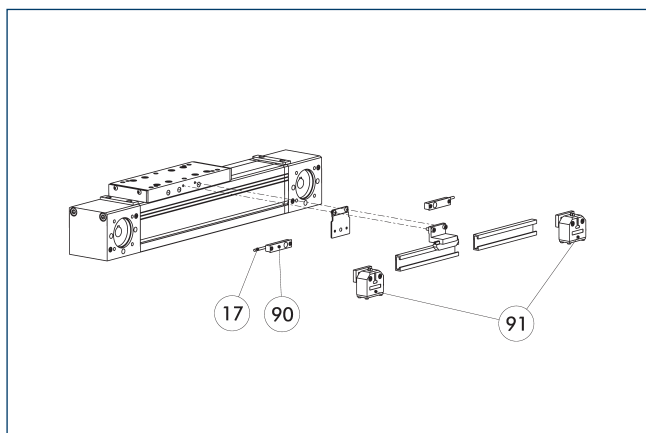
Schematický náčrt príruby motora



- ⑨0 Dĺžka hnacieho hriadeľa motora /prevodovky
- ⑨1 Dĺžka čapu pohonu lineárnej jednotky
- ⑨2 Dĺžka spojky

Na naše osi možno namontovať rôzne riešenia pohonov. Spoločnosť SCHUNK Vám ponúka vhodnú prírubu motora a spojku pre Váš pohon.

Koncový a referenčný spínač



- 17 Vývod kábla
 90 Indukčné koncové a referenčné spínače
 91 Mechanické koncové spínače

Štandardne sa používajú dva spínače E0-02 ako koncové spínače a jeden spínač ES-02 ako referenčný spínač.

Opis	Identifikačné číslo	Často v kombinácii
Indukčný koncový spínač		
E0-02	0331410	●
E0-10	0331412	
ES-02	0331411	●
ES-10	0331413	
Mechanický koncový spínač		
EMB	0331415	●
EMS	0331414	

- ① Polohy a rozmery koncových spínačov, spínacích prvkov a upevňovacích komponentov sa môžu líšiť v závislosti od aplikácie a zvolených koncových spínačov. Kontaktujte nás a radi Vám pomôžeme.



SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*

