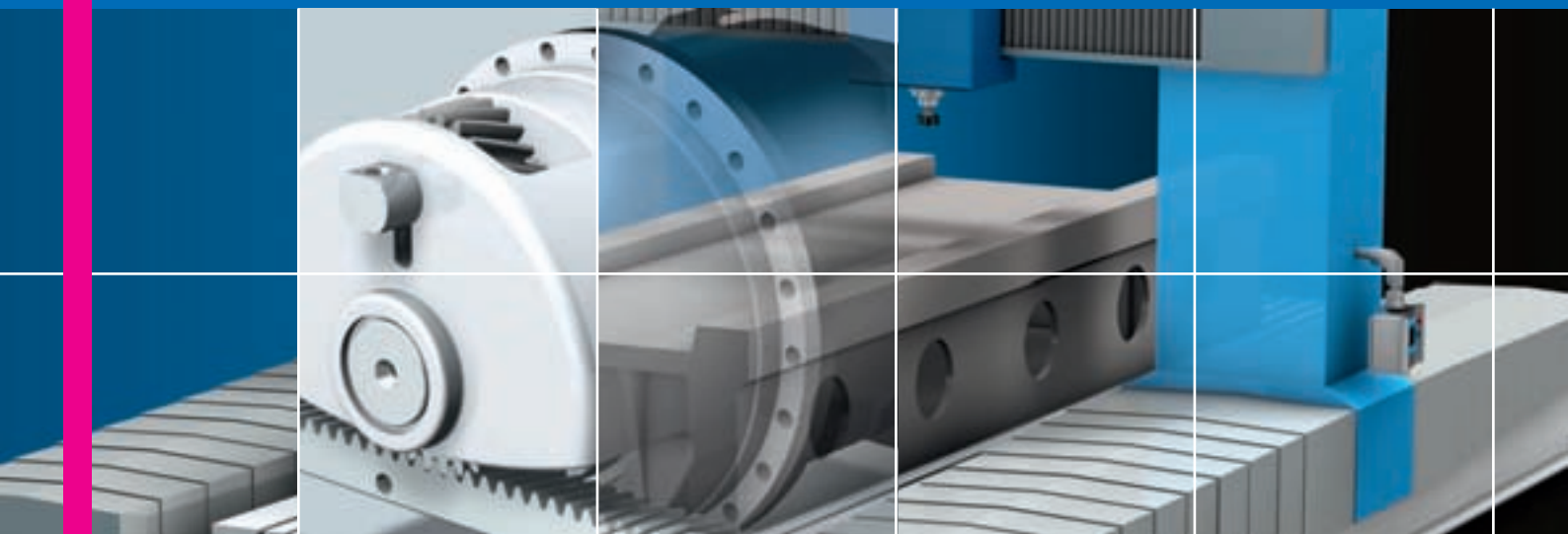


Preciznost pohonů pro obráběcí stroje



Rozsáhlý výrobní program

- precizní převodovky
- vřetenové servomotory
- hřebenové pohony



STÖBER

Pohonná technika pro obráběcí stroje

Pro obráběcí stroje jen to nejlepší

Přesné obráběcí stroje jsou generací od generace produktivnější a preciznější. Zejména vysokorychlostní obrábění a stroje pro těžké a komplikované obrobky kladou na osy pohonů vysoké nároky. Převodovky STÖBER jsou tím správným řešením, které splňuje požadavky moderní výroby obráběcích strojů a udává úroveň pohonné techniky.

Typické příklady měnicích se požadavků na pohonnou techniku obráběcích strojů jsou: dynamické rychloposuvy, kontinuální plynulý přesný pohyb, rychlé reakce i při střídavém zatěžování různou zátěží. STÖBER patří mezi světové dodavatele nadstandardních planetových servopohonů s šikmým ozubením.

V aplikacích, kde musely být často používány speciální drahé převodovky, aby byly uspokojeny požadavky zákazníků, nabízejí planetové převodovky STÖBER nákladově optimalizovanou alternativu bez sebemenšího zhoršení parametrů stroje. V úvahu se musí vzít i další hlediska jako energická efektivnost a hlučnost, která u převodovky souvisí s kvalitou ozubení.

Díky neustále optimalizovaným výrobním standardům nabízejí planetové převodovky firmy STÖBER ty nejlepší vlastnosti. Společnost STÖBER patří k průkopníkům planetových převodovek s šikmým ozubením a v oblasti výroby obráběcích strojů je iniciátorem inovací.



Horizontální vyvrtávačka



Karuselový soustruh

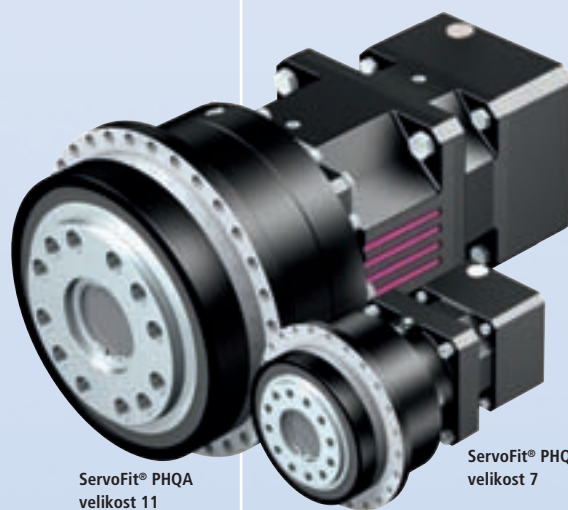
Náskok díky inovacím

Praktičnost inovací firmy STÖBER je založena na každodenním kontaktu se zákazníky z oblasti strojírenství. Tento prospekt pro výrobce obráběcích strojů obsahuje přehled osvědčených a nových inovativních řad převodovek, hřebenových a vřetenových pohonů. Avšak konkrétní možnosti nových standardů pohonů STÖBER je nejlépe prodiskutovat s odborníkem.

S třístupňovou planetovou převodovkou ServoFit® je možné realizovat převody až do $i = 600$

Tyto vysoké převodové poměry umožňují použití motorů o menších rozměrech pro dosažení požadovaného krouticího momentu.

Konstrukteři těžkých obráběcích strojů tak mohou optimálně přizpůsobit momenty setrvačnosti.



ServoFit® PHQA
velikost 11

ServoFit® PHQ
velikost 7



Gantry obráběcí centrum



Vrtací a frézovací centrum

Planetové převodovky ServoFit® pro kvalitní výsledky

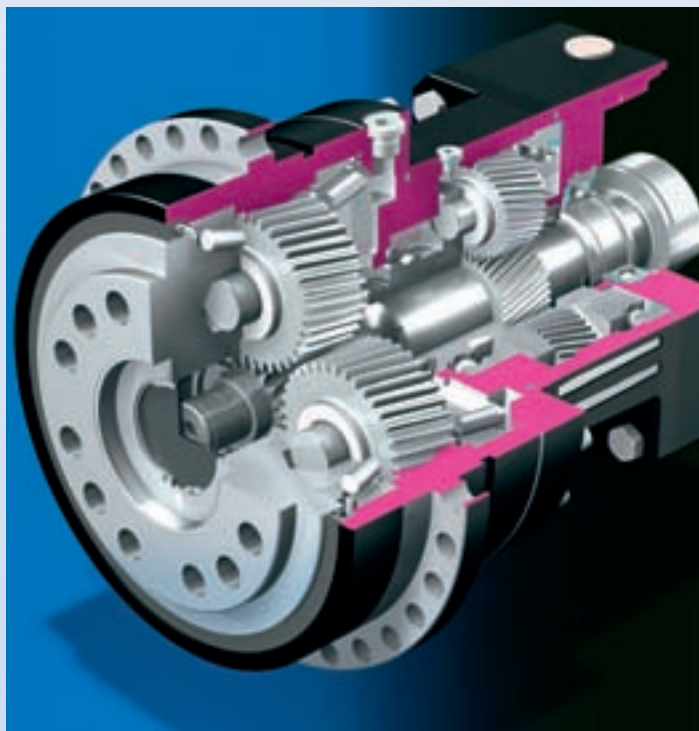
Kvalita pro náročně strojírenství

Planetové převodovky ServoFit® se hodí pro aplikace s nevyššími požadavky na kvalitu posuvných os.

Díky vysoce tuhé konstrukci a vysoké úrovni kvality výroby firmy STÖBER mají planetové převodovky s šikmým ozubením ServoFit® zvláštní postavení ve vývoji obráběcích strojů.

Převodovky ServoFit® se vyznačují:

- klidným chodem i při nejnižších rychlostech posunu
- vysokou přesností polohování i v nejmenších nastavovacích pohybech
- vysokým stupněm účinnosti
- nízkou hlučností
- vysokou dynamikou (High-Speed-Cutting)
- vysokou torzní tuhostí – nejlepší kvalita povrchu obrobku



Planetová převodovka ServoFit® PHQ 10, 2stupňový systém Quattro s motorovým adaptérem ME a motorovou spojkou EasyAdapt®

Řez: výstupní stupeň převodovky disponuje 4 planetami (systém Quattro), vstupní stupeň tvoří obvyklé 3 planety

Planetové převodovky se šikmým ozubením v extrémně robustních skříních

Jednotlivé řady převodovek PH / PHA / PHQ / PHQA se liší hlavně hraničními hodnotami vůle a momentu zrychlení. Modulární systém převodovek STÖBER poskytuje tyto produkty také v úhlovém provedení pod označením PH(Q)K a PH(Q)KX. Díky možnosti víceúhlových převodovek lze realizovat vysoké převody a tomu odpovídající momenty zrychlení. Konstrukteři těžkých obráběcích strojů tak mohou optimálně přizpůsobit momenty setrvačnosti. Montáž převodovek lze provést v libovolné poloze – všechny převodovky jsou bezúdržbové a naplněny kvalitním syntetickým olejem.

Montážní systém motorů

S motorovým adaptérem ME lze montáž motoru provést téměř v jedné minutě. Chybám při montáži zabráňuje precizní vycentrování servomotoru. Spojení hřídele motoru s integrovanou spojkou EasyAdapt® se provádí pouze jedním upínacím šroubem.



Motorový adaptér ME se spojkou EasyAdapt®

Optimální přírubová hřídel pro nejvyšší přenos výkonu

Přírubová hřídel disponuje vnějším a vnitřním centrováním. Počet a velikost otvorů na přírubě převodovky a v přírubové hřídeli jsou dimenzovány pro přenos momentu nouzového vypnutí.



S planetovými úhlovými převodovkami lze dosáhnout převodů až do $i = 591$

Rozmanitost produktů pro řešení bez kompromisů

ServoFit® planetové převodovky PH(A)

Vhodné pro nejvyšší požadavky při výrobě obráběcích strojů jako spolehlivost, torzní a klopná tuhost.

Velikost převodovky: PH(A)3 – PH(A)10

Převod: 4–100

Moment zrychlení: 50–7 500 Nm

Vůle PH: < 3–4 arcmin

Vůle PHA: < 1–2 arcmin

ServoFit® planetové převodovky PHQ(A) systém Quattro

Quattro převodovka obsahuje 4 planety, což při stejné velikosti vede ke zvýšení točného momentu až o 35 %. Tyto převodovky jsou jedinečné tím, že získáte nejmenší možnou vůli v ozubení i při extrémních převodech.

Velikost převodovky:

PHQ(A)7 – PHQ(A)10 – PHQ11

Převod: 18–600

Moment zrychlení: 950–22 000 Nm

Vůle PHQ: < 3 arcmin

Vůle PHQA: < 1–1,5 arcmin

ServoFit® planetové úhlové převodovky PH(Q)K

Vysoce tuhé pohonné jednotky se skládají z kuželové převodovky SMS a robustní planetové převodovky PH pro vysokou klopnou a torzní tuhost.

Velikost převodovky: PH5K1 – PH10K6,

PHQ7K2 – PHQ11K8

Převod: 16–561 (22–591)

Moment zrychlení: 320–7 500 Nm
(451–22 000 Nm)

Vůle PHK: < 3,5–4,5 arcmin

Vůle PHQK: < 3,5–4 arcmin

ServoFit® planetové úhlové převodovky PHKX

Pohonná jednotka skládající se z kompaktní úhlové převodovky KX a robustní planetové převodovky PH. Extrémní torzní tuhost a přesnost pro použití v omezeném prostoru.

Velikost převodovky:

PH3KX3 – PH10KX8

Převod: 4–300

Moment zrychlení: 50–7 500 Nm

Vůle: < 3–6 arcmin



Velikost 4

Velikost 5

Velikost 7

Velikost 8

Velikost 9

Velikost 10

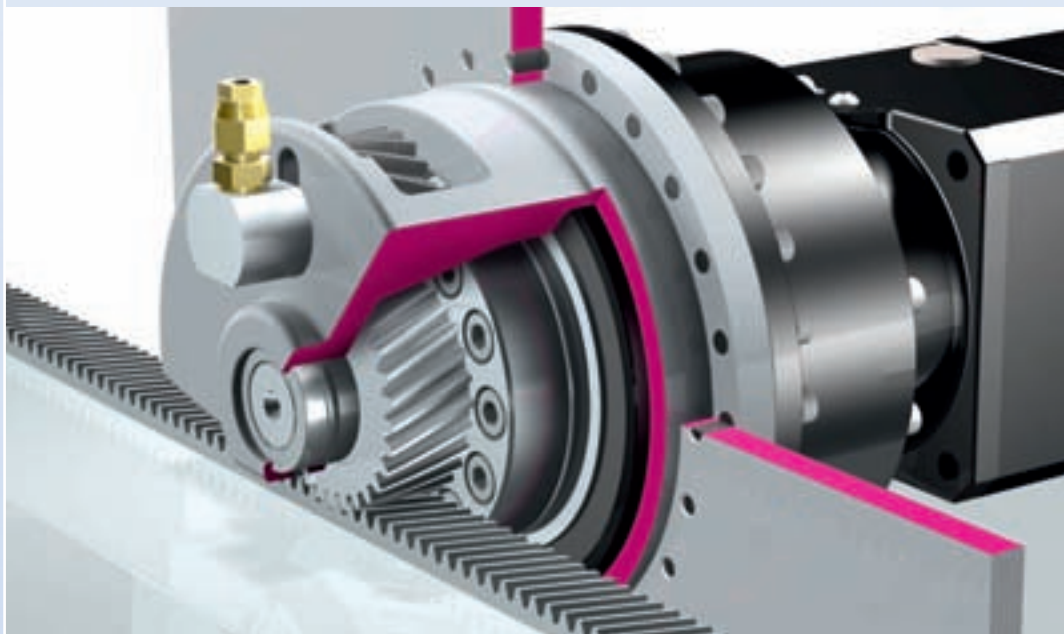
Velikost 11

Hřebenové pohony firmy STÖBER – nové měřítko

Zvon podpůrného ložiska skončuje

s předimenzovanými pohony

S novou konstrukcí zvonu podpůrného ložiska, novým upořádáním pastorku a příruby převodovky lze pohony maximálně zmenšit. Dosud byla posuvná síla omezena dostupným klopným momentem ložisek převodovky. Nový zvon podpůrného ložiska odlehčuje ložiska připojené planetové převodovky. Nízký klopný moment umožňuje použití menší převodovky a připojení menšího motoru. Výběr převodovky pak závisí pouze na požadovaném jmenovitém momentu a momentu zrychlení.



Volitelné centrální mazání (mazací filcový pastorek)

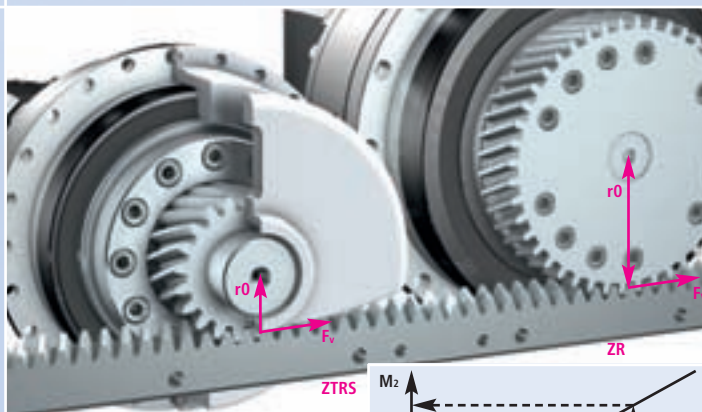
Zvon podpůrného ložiska HighForce ZTRS PH (PHA) a pastorek jsou přišroubovány ke skříni převodovky, respektive k její přírubové hřídeli.

Zvon podpůrného ložiska zvyšuje lineární tuhost

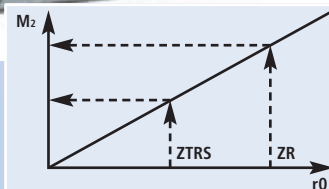
Opěrné ložisko zvonu podpůrného ložiska zvyšuje 1,5–2,5krát lineární tuhost celého pohonu. Se systémem proti vysokofrekvenčním vibracím je HighForce ZTRS ideální pro zvýšení posuvné síly a kvality obrábění u vysoce výkonných obráběcích strojů.

Inovativní přírubový pastorek – menší krouticí moment – více přesnosti

Díky speciálnímu tvaru pastorku s vlastní přírubou může být použit počet zubů nezávisle na velikosti přírubové hřídele převodovky. Menší pastorek generuje menší krouticí moment. Kratší páka pak redukuje lineární vůli. Běh pastorku lze nastavit na < 10 μm.



Redukce krouticího momentu díky menšímu pastorku



$$M_2 = F_v \cdot r_0$$

$$M_2 \text{ ZTRS} < M_2 \text{ ZR}$$

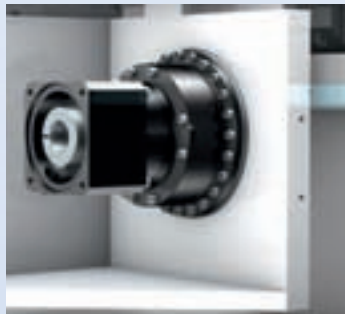
(F_v konstantní)

Posuvná síla až 124 kN

Řešení dvou specialistů – perfektní výsledek

Dodávka kompletního systému převodovka – pastorek – ozubený hřeben

STÖBER dodává kompletní mechanické řešení s motorovým adaptérem a spojkou (dle typu převodovky) pro připojení ke všem běžně používaným servomotorům ve strojírenství.



Motorový adaptér ME se spojkou EasyAdapt®

Precizní ozubené hřebeny ATLANTA

STÖBER nabízí ozubené hřebeny ATLANTA ve dvou řadách UHPR a UHP, které splňují i ty nejvyšší požadavky výroby obráběcích strojů. Šikmo ozubené hřebeny samozřejmě doplňují i hřebeny s přímým ozubením.



Precizní ozubené hřebeny ATLANTA

Vysoce profesionální program pro výrobu obráběcích strojů

Pohony HighForce ZTRS PH(A) se vyrábí ve 4 velikostech a s převodem od $i = 4$ do $i = 600$. Pastorky lze dodat v provedení bez nosného čepu pro jednostranné uložení. Posuvná síla se pohybuje od 14,5 do 124 kN.



Uspořádání High End požadavků s elektricky předepnutými převodovkami (Master – Slave)

HighForce ZTRS až s 3stupňovou převodovkou ve velikostech PH(A) 7 / 8 / 9 / 10



Přírubové pastorky kalené a broušené na kvalitu třídy 5 dle DIN3960/3961

Příklady přírubových pastorků s přímým a šikmým ozubením pro použití s podpůrným ložiskem nebo bez něj



ZTR v provedení bez zvonu podpůrného ložiska, s přírubovým pastorkem s přímým ozubením. ZTR existuje také v provedení s přírubovým pastorkem se šikmým ozubením.

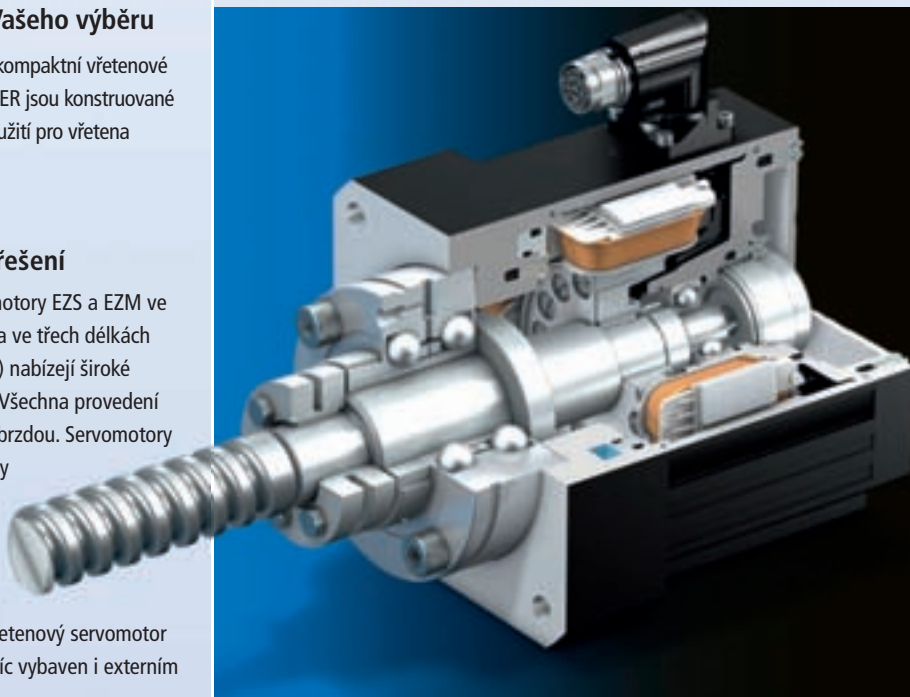
Superkompaktní vřetenové servomotory STÖBER

Vřetena dle Vašeho výběru

Univerzální, superkompaktní vřetenové servomotory STÖBER jsou konstruované pro univerzální použití pro vřetena různých výrobců.

Individuální řešení

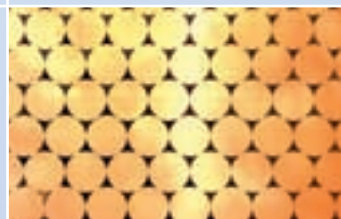
Vřetenové servomotory EZS a EZM ve velikostech 5 a 7 a ve třech délkách (výkonové stupně) nabízejí široké možnosti použití. Všechna provedení jsou k dispozici s brzdou. Servomotory mohou být dodány s integrovaným kapalinovým chlazením bez změny svých rozměrů. Vřetenový servomotor EZS může být navíc vybaven i externím ventilátorem.



Vřetenový servomotor EZS 501 firmy STÖBER s axiálním šikmým kuličkovým ložiskem pro absorpci vysokých axiálních sil z vřetenového pohonu

Vysoce efektivní technika motorů

Superkompaktní vřetenové servomotory firmy STÖBER poskytují opravdu neobvykle vysoký výkon. Základem je průmyslová realizace orthocyklické techniky vynutí motorů. Tato nová technologie vinutí umožňuje nejvyšší možné plnění mědi motorové cívky. V tom spočívá kompaktní design s nízkou hmotností. Výkon motoru je oproti motorům s konvenčním vinutím vyšší asi o 80 %.



Zvětšený mikrosnímek orthocyklicky vinuté motorové cívky

Přímý pohon pro rotující vřeteno

Vřetenový servomotor EZS byl vyvinut speciálně pro pohon vřeten s rotujícím vřetenem. Dutá motorová hřídel je jednostranně zaslepená. Vřeteno je spojeno s hřídelí motoru upínací sadou.



Zleva: STÖBER vřetenový servomotor EZS 501, EZS 701 bez upínací sady, EZS 703 s brzdou

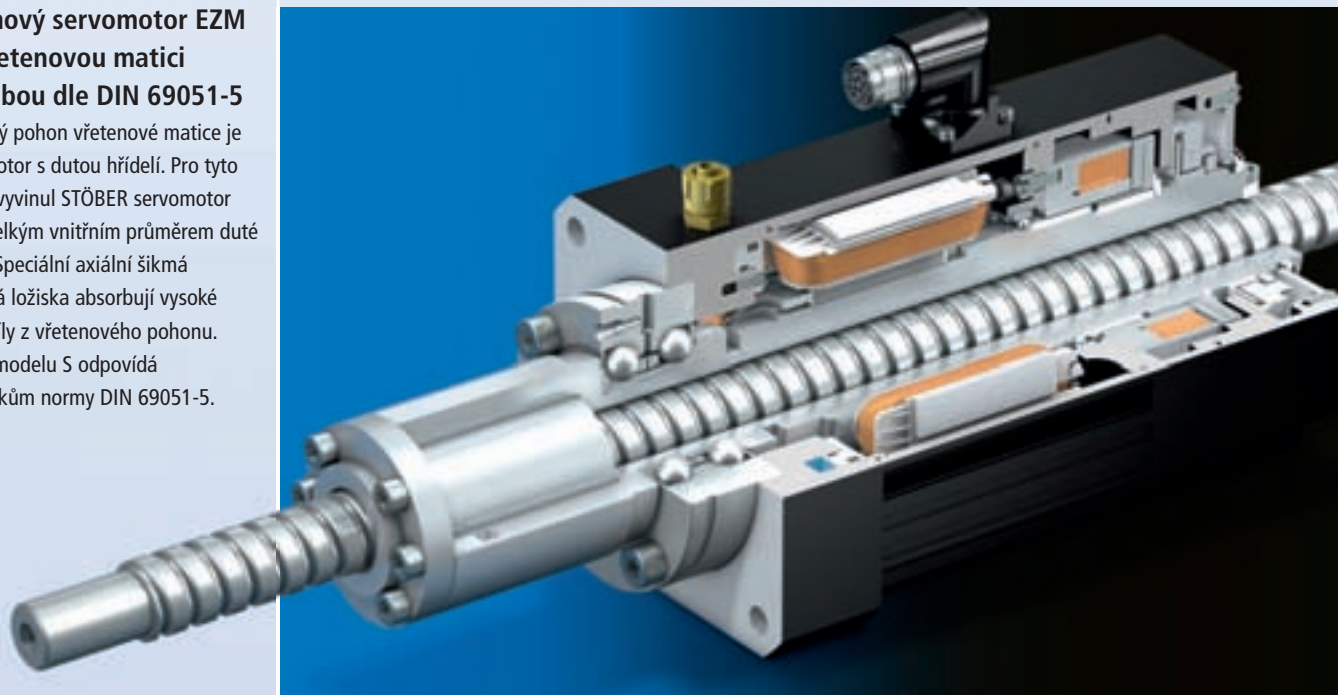
Dynamika motoru je modifikovatelná dle potřeby

Tato nová konstrukce motoru poskytuje vyvážený poměr mezi kroutícím momentem, vysokou dynamikou a precizní synchronizací. U motorů EZS 502/503 a 702/703 lze v případě potřeby dynamiku motorů upravovat.

Také pro přímý pohon vřetenové matice

Vřetenový servomotor EZM pro vřetenovou matici s přírubou dle DIN 69051-5

Pro přímý pohon vřetenové matice je nutný motor s dutou hřídelí. Pro tyto případy vyvinul STÖBER servomotor EZM s velkým vnitřním průměrem duté hřídele. Speciální axiální šikmá kuličková ložiska absorbují vysoké axiální síly z vřetenového pohonu. Příruba modelu S odpovídá požadavkům normy DIN 69051-5.



Alternativně může být k přírubové hřídeli motoru modelu S připojena přírubová matice pomocí upínacího pouzdra.

Vřetenový servomotor EZM 502 firmy STÖBER s kapalinovým chlazením, brzdou a systémem zpětné vazby EnDat® – absolutní rotační enkoder S axiálním šikmým kuličkovým ložiskem pro absorpci vysokých axiálních sil z vřetenového pohonu Příruba duté hřídele pro jiné typy matic na poptání



Zleva: vřetenové servomotory STÖBER – EZM 501, EZM 501 pohled ze zadu, EZM 502 s brzdou, EZM 701 s brzdou

Řez: pohled na zadní stranu vřetenového servomotoru EZM s digitálním systémem zpětné vazby EnDat® – absolutní rotační enkoder



ServoStop – brzda převodovky

Ušnadňuje montáž a servis

Použitím brzdy převodovky ServoStop je naprosto snadné odmontovat nebo vyměnit motor na zatížené vertikální ose bez dalších opatření.

Pružinová brzda – elektricky odbržděná

Elektricky ovládaná pružinová brzda integrovaná do motorového adaptéru automaticky zabrzdí v případě výpadku proudu nebo při nouzovém zastavení.

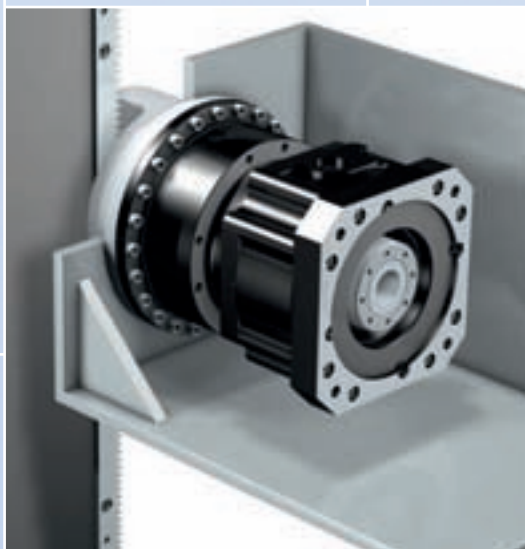


Motorový adaptér pro všechny běžné motory, s integrovanou brzdou ServoStop

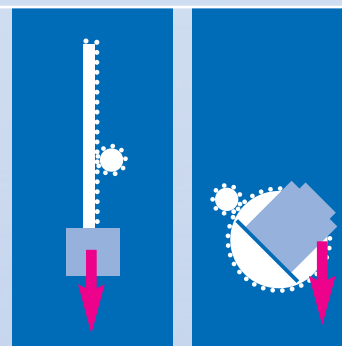
Násuvná spojka pro jednoduchou demontáž motoru na zabrzděné ose v jakékoli poloze (ochrana proti zřícení)

Cyklický test brzd

Brzdný moment systému může být automaticky testován podle potřeby (cyklický test brzd). Obložení brzd je aktivováno několikanásobným automatickým bržděním. Tuto funkci provádí hlavní řídicí systém.



Brzda převodovky ServoStop zajišťuje osu během demontáže motoru.



Gravitací zatížený vertikální hřebenový pohon

Gravitací zatížené ozubené kolo pohonu

Kvalita z vlastní produkce

Kvalita je také otázkou použitých prostředků

Pro spolehlivý chod a dlouhou životnost musí být planetové převodovky v obráběcích strojích vysoce tuhé a bezchybně vyrobené. Ve výrobě takových planetových převodovek je STÖBER jedničkou na trhu. Důvodem je především dlouholetá intenzivní zkušenost s výrobou převodovek s vysoce kvalitním šikmým ozubením.



Příklad: Planetová převodovka PHQA ServoFit®, vysoká kvalita ozubení vede k vůli <math>< 1-1,5 \text{ arcmin}</math>



Výroba vnitřního šikmého ozubení



Plně automatizovaná výroba ozubených kol



100% mechatronická kontrola vnitřního ozubení



Montáž planetových převodovek

Kvalita je výsledkem vlastní výroby

Předpokladem výroby skutečně hodnotných převodovek je kompletní kontrola všech výrobních procesů, proto jsou převodovky STÖBER zásadně vyráběny v sídle společnosti ve městě Pforzheim v Německu – od obrábění jednotlivých komponent, přes jejich montáž až po 100% kontrolu.

Made in Germany



STÖBER jako systémový výrobce nabízí rozsáhlá řešení na míru

Díky rozsáhlému výrobnímu programu může STÖBER zákazníkům poskytnout individuální řešení.

Poznámka k dimenzování os a pohonů

Pro vytipování správného provedení os je nutné soustředit se nejdříve na převodovky. Využijte kompetentní poradce firmy STÖBER při hledání komplexního řešení.

Servis

Společnost STÖBER má vybudovaný servisní systém zahrnující 38 kompetentních partnerů v Německu a dalších 80 partnerů po celém světě.

STÖBER poskytuje svým zákazníkům maximální podporu. Specialisté firmy STÖBER jsou k dispozici 24 hodin denně na telefonní lince v Pforzheimu v Německu.

**Hotline 24 hodin denně
+49 (0)180 578 6323**



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Phone +49 (0)7231 582-0
Fax +49 (0)7231 582-1000
mail@stoeber.de
www.stoeber.de



Výhradní zastoupení pro Českou republiku a Slovensko

REM-Technik s.r.o.

Klíny 35
CZ – 615 00 Brno
tel.: +420 548 140 000
fax: +420 548 140 005
office@rem-technik.cz
www.rem-technik.cz