

**ELBE**

**Montážne pokyny a  
predpisy pre údržbu**



**Kíbové hriadele  
od spoločnosti ELBE**

**Výroba  
Výmena  
Oprava**

## Montážne pokyny – Doprava a skladovanie

Naše kĺbové hriadele sú pri dodaní zmontované. Ak objednávateľ nešpecifikoval ináč, sú pri otáčkach  $n = 2\,000\text{ min}^{-1}$  vyvážené dynamicky podľa stupňa vyváženia G16 v súlade s normou ISO 1940.

### Preprava a skladovanie

Na zachovanie vysokej kvality vyváženia treba pri preprave a skladovaní dbať na to, aby na kĺbové hriadele nič nenarážalo ani neudieralo. Prepravujte najlepšie vo vodorovnej polohe. Pri preprave na zvislo sa vhodnou poistkou musí zabezpečiť, aby sa polovice kĺbového hriadeľa nerozpadli.

Pri skladovaní kĺbových hriadeľov treba tiež uprednostniť vodorovnú polohu, pretože sa tým už vopred zabráni prevrhnutiu hriadeľov a prípadnému poškodeniu. Hriadele nikdy neukladajte priamo na zem, ale najlepšie do drevených políc. Pri dlhšom skladovaní skontrolujte, či nenatreté kovové diely nehrdzavejú, a prípadne ich dodatočne namažte konzervačným olejom.

### Montážne pokyny

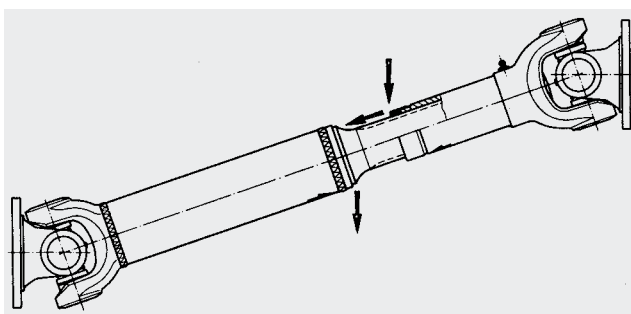
Pred montážou kĺbových hriadeľov dôkladne očistite všetky plochy prírub od konzervačného oleja, nečistôt a tuky, aby bol zabezpečený súčiniteľ príľnavosti požadovaný pre momentový prenos. Ďalej musíte kĺbové hriadele po montáži premazať. Kĺbové hriadele, ktoré majú z dôvodu montážnych pomerov veľký

ohybový uhol a točia sa pri vysokých otáčkach ( $\beta \cdot n > 18\,000$ ), sa musia – po prvej fáze zábehu v trvaní asi 10 až 15 minút – znovu namazať na čapoch krížových kĺbov. Používané tuky sú uvedené v liste predpisov na údržbu.

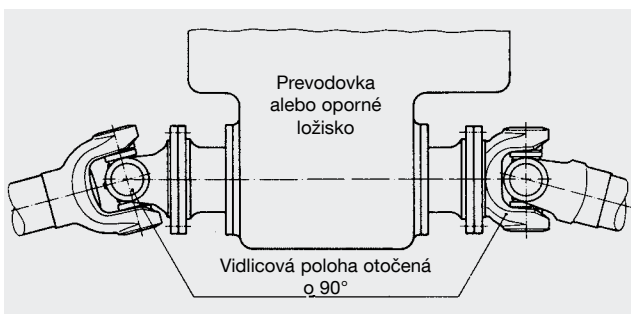
$$\beta^\circ (\text{Ohybový uhol}) \times n (\text{otáčky}_{\text{max}}) < 20\,000$$

Kĺbové hriadele sa v drážkovanom profile nesmú oddeľovať a vzájomne vymieňať. V opačnom prípade bude silne narušená kvalita vyváženia. Z rovnakého dôvodu sa nesmú odstraňovať vyvažovacie plechy.

Pred montážou zabezpečte, aby boli kĺbové hriadele správne pospájané, t.j. aby značkovacie šípky upevnené na drážkovaných hriadeľoch a drážkovaných nábojoch ležali proti sebe.



Kĺbové hriadele zoradte tak, aby bol drážkovaný profil čo najlepšie chránený pred nečistotami a vlhkosťou. Spravidla to znamená montáž podľa vedľajšieho náčrtu, kde smeruje ochranná manžeta kĺbu dolu, aby mohla z drážkovaného profilu odtiecť eventuálne nakvapkaná nastriekaná voda.



Ak sú za sebou zoradené dva a viac kĺbových hriadeľov, odporúčame, aby sa kĺbové hriadele namontovali otočené o  $90^\circ$  od seba. Týmto sa smerom von aspoň čiastočne eliminujú silové momenty vyvolané nerovnomerným chodom stredných dielov kĺbových hriadeľov (závislé na uhlovej rýchlosti a hmotnosti). V prípade vertikálnej montáže zoradte hriadele tak, aby bola strana s posuvným dielom namontovaná na bloku oporného ložiska.



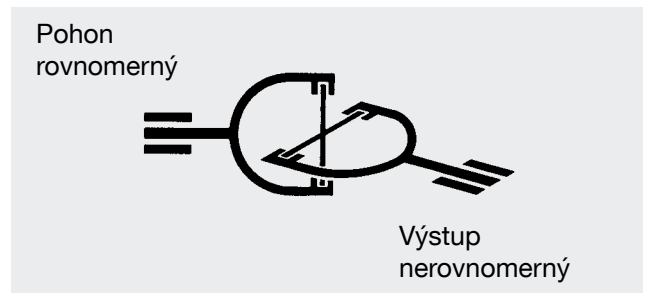
Skrutkovacie sady potrebné pre prírubové spojenia dodáme na želanie. (pozri list „Prírubové skrutkovacie sady“)

**Dôležité upozornenie:**

**Pri uťahovaní skrutkovacieho spoja používajte momentový kľúč a uťahujte rovnomerne do kríža.**

**Zásada montáže**

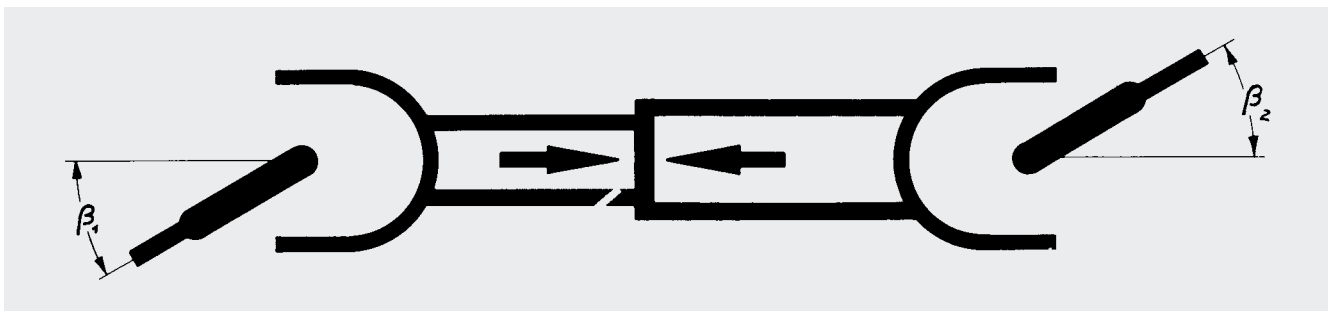
Ak sa rovnomerne otáča kardanovým, krížovým alebo guľovitým kĺbom zvierajúcim pracovný uhol, vznikne na výstupnej strane nerovnomerný priebeh pohybu.



Táto nerovnomernosť sa dá vyvážiť, keď sa spoja dva jednoduché kĺby do jedného kĺbového hriadeľa. Pre absolútny priebeh pohybu existujú nasledujúce podmienky:

- a) rovnaký uhol sklonu hriadelí oboch kĺbov ( $\beta_1 = \beta_2$ ).
- b) obe vnútorné vidlice kĺbu musia ležať v jednej rovine.
- c) Hnací hriadeľ a výstupný hriadeľ musia tiež ležať v jednej rovine.

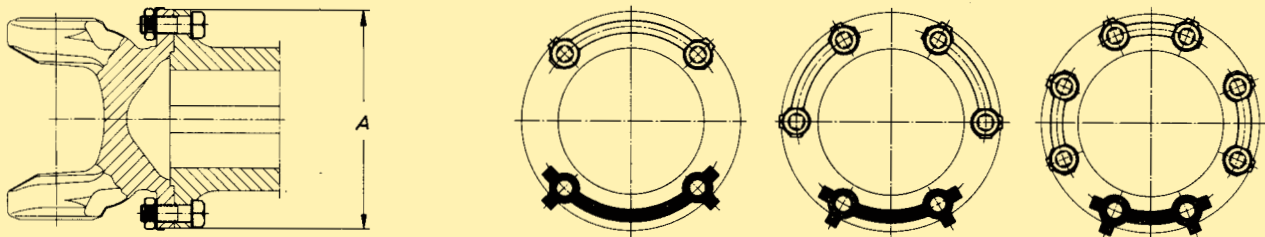
Výnimka: V prípade priestorovo zahnutého kĺbového hriadeľa neleží hnací a výstupný hriadeľ v jednej rovine. Na dosiahnutie rovnomerného výstupného pohybu sa v tomto prípade vyžaduje, aby boli vnútorné vidlice kĺbov otočené k sebe tak, aby ležali vždy v rovine sklonu tvorenej osami hriadelí Vášho kĺbu. Okrem toho musia byť priestorové uhly sklonov hriadelí oboch kĺbov rovnako veľké. (Pri stanovovaní uhla vychýlenia vám radi pomôžeme).



**Poznámka:** Ak budú kĺbové hriadele spojené nesprávne, nerovnomernosť na výstupe sa nevyrovná, ale zosilní. To môže spôsobiť poškodenie kĺbových ložísk a drážkovaných profilov. Z tohto dôvodu treba pri spájaní polovic kĺbového hriadeľa dbať na to, aby značkovacie šípky upevnené na drážkovaných hriadeloch a drážkovaných nábojoch ležali proti sebe.

## Prírubové skrutkovacie sady

Uvedené počty kusov na sadu sa vzťahujú na kĺbový hriadeľ s 2 prírubami



Dvojité poistné plechy nepatria medzi prírubové skrutkovacie sady a možno ich dodať len na vyžiadanie.

Namiesto doteraz používaných dvojitých poistných plechov sa v zásade používajú samopoistné matice tr. 10.

Obj. č.:	21237	21238	19976	13798	13799
Priemer príruby A	58	65	75	90	100
použiť pri	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Skrutky so šesťhrannou hlavou pod. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Počet na sadu	8	8	12	8	12
Matice so šesťhrannou hlavou DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Počet na sadu	8	8	12	8	12
Uťahovací moment Nm	8,5	14	14	35	35

Obj. č.:	13834	31468	30456	28524	29686
Priemer príruby A	165/180	180	180/225	250	285
použiť pri	0.117	0.120	0.120	0.122	0.128
Skrutky so šesťhrannou hlavou pod. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Počet na sadu	16	20	16	16	16
Matice so šesťhrannou hlavou DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Počet v sade	16	20	16	16	16
Uťahovací moment Nm	295	295	295	450	580



Spojovacie skrutky sú zvyčajne vedené z protifahej príruby. Podsústruženie pritom súčasne slúži ako poistka hlavy skrutky.

Zavedenie skrutiek zo strany kľbu je bez ďalších úprav možné len u niektorých veľkostí.

<b>13827</b>	<b>13831</b>	<b>21239</b>	<b>13832</b>	<b>29666</b>	<b>21240</b>	<b>13833</b>
120	120	150	150	150	180	165/180
0.112	0.113	0.115	0.148	0.117	0.117 0.158	0.158
<b>M8x1,0x25</b>	<b>M10x1,0x30</b>	<b>M10x1,0x35</b>	<b>M12x1,5x35</b>	<b>M12x1,5x35</b>	<b>M12x1,5x40</b>	<b>M14x1,5x40</b>
16	16	16	16	24	16	16
<b>M8x1</b>	<b>M10x1</b>	<b>M10x1</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M14x1,5</b>
16	16	16	16	24	16	16
35	69	69	120	120	120	190
<b>29687</b>	<b>29688</b>	<b>29689</b>	<b>29665</b>	<b>30923</b>	<b>27581</b>	<b>27580</b>
315	350	390	435	120 KV	150 KV	180 KV
0.131	0.135	0.139	0.112 0.143	0.117 0.148	0.177 0.158 0.122	0.120
<b>M22x2x90</b>	<b>M22x2,5x90</b>	<b>M24x2x100</b>	<b>M27x2x100</b>	<b>M10x1,5x40</b>	<b>M12x1,5x45</b>	<b>M14x1,5x50</b>
16	20	20	20	8	8	8
<b>M22x2</b>	<b>M22x2,5</b>	<b>M24x2</b>	<b>M27x2</b>	<b>M10x1,5</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M14x1,5</b>
16	20	20	20	8	8	8
780	780	1000	1500	46	79	125-

## Predpisy pre údržbu

### Mazanie kardanových kĺbových hriadeľov

Kardanové kĺbové hriadele od spoločnosti Elbe sú zvyčajne vybavené 3 kuželovými masteničkami v súlade s normou DIN 71412. Každý kĺb sa pritom maže cez jednu masteničku; tretia mastenička slúži na domazanie drážkovaného profilu. Pri dĺžkových posuvoch s plastovou vrstvou sa táto mastenička nepoužíva.

#### Mazacie prostriedky

Na domazanie kĺbových hriadeľov používajte len mazací tuk s lítiovým mydlom konzistenčnej triedy 2 s penetráciou 265/295 a bodom odkvapnutia cca. 180°C. Mazacie prostriedky nesmú obsahovať žiadne prísady MOS<sub>2</sub>-.

#### Lehoty domazávania

Pri tukoch hore uvedeného druhu by sa mali dodržiavať nasledujúce lehoty pre domazanie.

V prípade nepriaznivých prevádzkových podmienok sa musia tieto smerové hodnoty príp. skrátiť.

Účel použitia	Kíby	Dĺžkový posuv
Úžitkové vozidlá používané na cestných komunikáciách	50 000 km alebo 1 rok	bez údržby
Úžitkové vozidlá používané v teréne	25 000 km alebo 6 mesiacov	bez údržby
Stroje na zemné práce resp. stavebné stroje	10 000 km alebo 1 mesiac	bez údržby
Stacionárne zariadenia a strojárstvo	500 hodín prevádzky alebo 3 mesiace	3 mesiace, keď sa vyžaduje údržba

#### Kĺbové hriadele s nižším stupňom údržby

Ak sa vyžadujú dlhšie lehoty domazávania, možno kĺbové hriadele dodať aj v prevedení s nižším stupňom údržby. Ihlové ložiská sú vtedy namazané mimoriadne kvalitnými dlhodobými mazivami. Drážkované profily sú tiež príslušne predbežne ošetrené. Kĺbové hriadele sa dodávajú s drážkovanými profilmi s plastovou vrstvou, ktoré disponujú mimoriadne výhodnými klznými vlastnosťami. Lehoty domazávania je možné u kĺbových hriadeľov s nižším stupňom údržby predĺžiť na asi 2- až 3-násobok.

V závislosti od podmienok používania sú prípadne možné aj prevedenia, ktoré si nevyžadujú údržbu. Treba to však posúdiť od prípadu k prípadu.

#### Kĺbové hriadele v prevedeniach na použitie pri vysokej resp. nízkej teplote

Kardanové kĺbové hriadele sa dajú zvyčajne používať v teplotnom rozmedzí od -30°C do max. +100°C. Ak sa používajú pri vyšších resp. nižších teplotách, musia mať mimoriadne prevedenie:

##### Prevedenie pre vysoké teploty

Pri nich dokážu absorbovať teploty do približne +160°C krátkodobo až do +180°C. Mazacie prostriedky: tuky pre vysoké teploty s konzistenciou 1 alebo 2. Sčasti je možné dodať aj špeciálne prevedenia na použitie do +250°C.

##### Prevedenie pre nízke teploty

Vhodné pre teploty v rozsahu od cca. -60°C do +110°C. Mazacie prostriedky: tuky pre nízke teploty s konzistenciou 1 alebo 2.

**Poznámka:** Používajte len tuky na báze lítia!  
 Pred namazaním vyčistite masteničku!  
 Ihlové ložiská sa musia mazať dovtedy, kým na všetkých tesneniach nevystúpi staré mazivo.  
 Pri mazaní nesmie dôjsť k tlakovým nárazom, aby sa nepoškodili tesnenia.  
 Max. prítláčny tlak: 20 bar.



## Mazanie kĺbových hriadelôv

Optimálna životnosť jedného kardanového kĺbového hriadeľa sa dá dosiahnuť len pri pravidelnej údržbe. Pravidelné mazanie si vyžadujú hlavne ložiská na čapoch krížových kĺbov. Dbajte prosím na to, že tu sa smie mazať len s ručným lisom. Pretože dráha mazania sa nachádza vnútri kríža a vplyvom medzi-priestorov je telo valca dlhé a úzke, potrebuje tuk na roztrtie čas. Len pri pomalom mazaní pri nízkom tlaku sa dá zaručiť rovnomerné rozotrenie tuku. Ďalej môžu vplyvom vysokého tlaku pneumatického nárazového

listu vystúpiť tesnenia všetkých štyroch ložísk. Pred mazaním očistite masteničku a používajte len tuky na báze lítia.

Keď sa v oblasti kardanového hriadeľa čistilo pomocou vysokotlakového paroprúdového prístroja, okamžite znovu domažte, aby sa vniknutá voda (príp. premiešaná aj s rozpúšťadlom mastnôt) znovu vytlačila von.

## Bezpečnostné pokyny, údržba a oprava

Prevádzkovateľ musí príslušnými bezpečnostnými opatreniami zabezpečiť, aby sa zabránilo ohrozeniu ľudí a materiálu rotujúcimi kĺbovými hriadelmi alebo ich dielmi.

Používateľ alebo prevádzkovateľ musí pritom dbať na zákonné bezpečnostné predpisy a vykonať vhodné opatrenia pred začiatkom údržbových prác:

- Montážne, inštalačné a údržbové práce na kĺbových hriadeloch smie vykonávať len odborný personál.
- Pri montáži a demontáži, ako aj pri preprave kĺbových hriadelôv nesiahajte do kĺbov, aby ste predišli vzniku pomliaždenín vytvorených sklápajúcimi sa prírubami alebo dielmi kĺbu. Vhodnými opatreniami zabráňte, aby sa polovice kĺbového hriadeľa kĺzaním neúmyselne nerozpadli a nespôsobili poranenia alebo škody.
- Kĺbové hriadele s ochrannými zariadeniami ako úchytky a ochranné mreže zaistite proti odletujúcim dielom a pred kontaktom s nimi. Na možné nebezpečenstvá upozornite jasne a viditeľne.
- Hriadele v nečinnosti nezaťažujte záťažou, na hriadele nekladte, nevešajte ani inak neupevňujte žiadne nástroje ani iné predmety.
- Kĺbové hriadele a krížové kĺby môžu dosahovať vysoké teploty! Aj pri nečinnosti dávajte pozor pri ich dotyku. Chráňte sa pred popáleninami!
- Pri montáži kĺbových hriadelôv používajte len schválené kardanové prírubové skrutkovacie sady. K tejto téme si pozrite strany s technickým popisom „Prírubové skrutkovacie sady“.

## Základné pokyny

**Aby ste predišli poškodeniu a nebezpečenstvu, bezpodmienečne dodržiavajte nasledujúce základné pokyny:**

- Prípustné prevádzkové otáčky sa nesmú prekračovať.
- Neprekračujte prípustný pracovný uhol sklonu.
- Pri hriadeloch s dĺžkovým posuvom sa nesmie prekračovať maximálna prípustná hodnota X (dĺžkový posuv). Optimálne je využívanie 1/3 celkového dĺžkového posuvu.
- Stav vyváženia kĺbového hriadeľa sa za žiadnych okolností nesmie meniť.
- Nevykonávajte žiadne zmeny alebo opravy hriadeľa bez písomného súhlasu výrobcu. V opačnom prípade môže dôjsť k ohrozeniu osôb a materiálu a odpadá akýkoľvek nárok na poskytnutie záruky.
- Kĺbové hriadele sa nesmú čistiť tlakovou vodou alebo prúdom pary, aby sa predišlo poškodeniam tesnení a vniknutiu vody a nečistôt.
- Profily s plastovou vrstvou a klzné plochy chráňte pred mechanickým, tepelným a chemickým poškodením. Klzné plochy pre tesnenia zakryte pred natieračskými prácami.
- V kvapalných a pevných médiách sa smú kĺbové hriadele používať len s písomným súhlasom výrobcu.
- Treba sa vyvarovať lokálnemu zahriatiu kĺbových hriadelôv (napr. pri spaľovaní zvyškov farby), pretože inak môže dôjsť k značným zmenám vlastností obvodového hádzania.
- Bezpodmienečne dodržiavajte intervaly údržby a mazania, aby ste predišli poškodeniu materiálu alebo zraneniu osôb vplyvom výpadku kĺbového hriadeľa.





***ELBE Gelenkwellen-Service GmbH***

*Gewerbegebiet Ossendorf*

*Blériotstraße 5*

*50827 Köln, Nemecko*

*Telefón +49 (0) 2 21 / 59 74-0*

*Fax +49 (0) 2 21 / 59 74-103*

*E-mail [elbe@elbe-gmbh.de](mailto:elbe@elbe-gmbh.de)*

*Internet [www.elbe-gmbh.de](http://www.elbe-gmbh.de)*