

# ELBE

## Upozornění pro vestavbu a předpisy pro údržbu



**Kloubové hřídele od ELBE**

Výroba  
Výměna  
Renovace

## Upozornění k vestavbě - transport a uskladnění

Naše kloubové hřídele se dodávají připravené k zamontování. Není-li objednavatelem předepsáno jinak, jsou při  $n = 2.000 \text{ min}^{-1}$  dynamicky vyváženy podle jakostní třídy G16 dle normy ISO 1940.

### Transport a uskladnění

Pro zachování vysoké jakosti vyvážení se musí při transportu a uskladnění dbát na to, aby kloubové hřídele neutrpěly žádné úderů nebo nárazy. Transport se má provádět nejlépe ve vodorovné poloze. V případě svislého transportu se musí vhodným zajištěním zabránit rozpadnutí polovin kloubového hřídele.

Při uskladnění kloubových hřídelí se musí dávat rov-

něž přednost vodorovné poloze, protože se tímto způsobem předem zabrání převrácení hřídelí a jejich případnému poškození. Kloubové hřídele neskladovat nikdy přímo na zemi, ale dle možnosti v dřevěných regálech. V případě delšího uskladnění se musí kovově holé části překontrolovat na výskyt koroze a případně namazat olejem na ochranu proti korozi.

### Upozornění pro vestavbu

Před montáží kloubových hřídelí musí být na všech přírubových plochách důkladně odstraněna protikorozi ochrana, nečistota a mastnota, aby byl zaručen součinitel adhezivního tření, který je nutný pro přenos momentu. Navíc je nutné kloubové hřídele po montáži promazat. Kloubové hřídele, které mají na

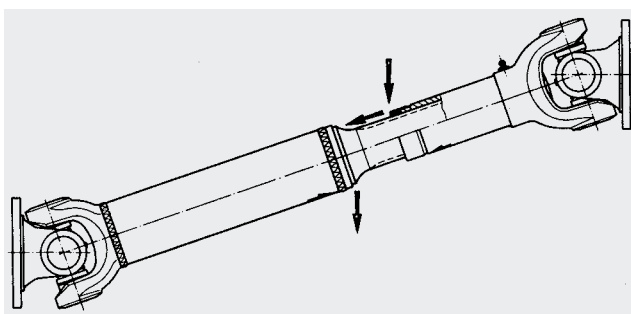
základě montážních podmínek velký úhel sklonu a běží za vysokých otáček ( $\beta \cdot n > 18.000$ ), je nutné – po fázi záběhu cca 10 až 15 minut – v místě čepů křížových kloubů znovu promazat. Ohledně předepsaných tuhých maziv viz list předpisů pro údržbu.

$$\beta^\circ (\text{úhel sklonu}) \times n (\text{počet otáček}_{\text{max}}) < 20.000$$

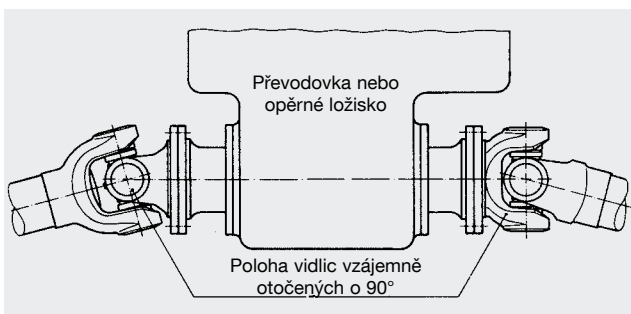
Kloubové hřídele se nesmí oddělit v drážkovém profilu a vzájemně zaměnit, poněvadž by to závažně uškodilo jakosti vyvážení.

Ze stejného důvodu se nesmí odstranit vyvažovací plechy.

Před vestavbou je nutné ověřit, že jsou kloubové hřídele správně sesazeny, tzn. že leží šipkové značky na drážkovém hřídeli a na drážkovém náboji proti sobě.



Kloubové hřídele musí být zamontovány tak, aby byl drážkový profil pokud možno chráněn proti nečistotě a vlhkosti. Zpravidla to znamená montáž podle vedlejšího náčrtu, na němž směřuje ochranná manžeta kloubu směrem dolů, takže eventuálně nakapávající stříkající voda odtéká z drážkového profilu.



Jsou-li uspořádány dva nebo více kloubových hřídelí za sebou, doporučuje se je zamontovat vzájemně přetočené o  $90^\circ$ . Tímto se navenek kompenzují, alespoň částečně, silové momenty vznikající nerovnoměrným během středních částí kloubových hřídelí (závislé na úhlové rychlosti a hmotnosti).

V případě svislé montáže musí být hřídele uspořádány tak, aby byla pokaždé strana s posuvnou částí přimontována na skříni opěrného ložiska.

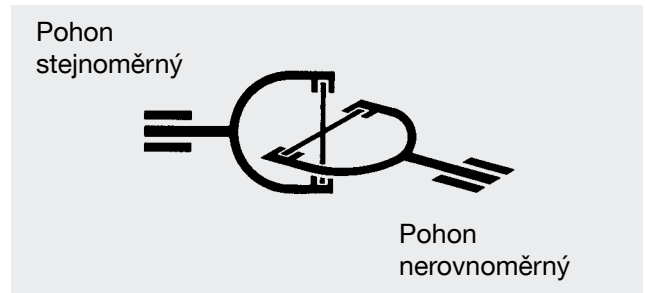


Pro přírubový spoj nezbytné sady šroubových spojů přiložíme na žádost k dodávce. (viz listina "přírubové sady šroubových spojů")

**Důležité upozornění:**  
**K utahování šroubení používat pokud možno momentový klíč a utahovat stejnoměrně křížem.**

## Zásada pro montáž

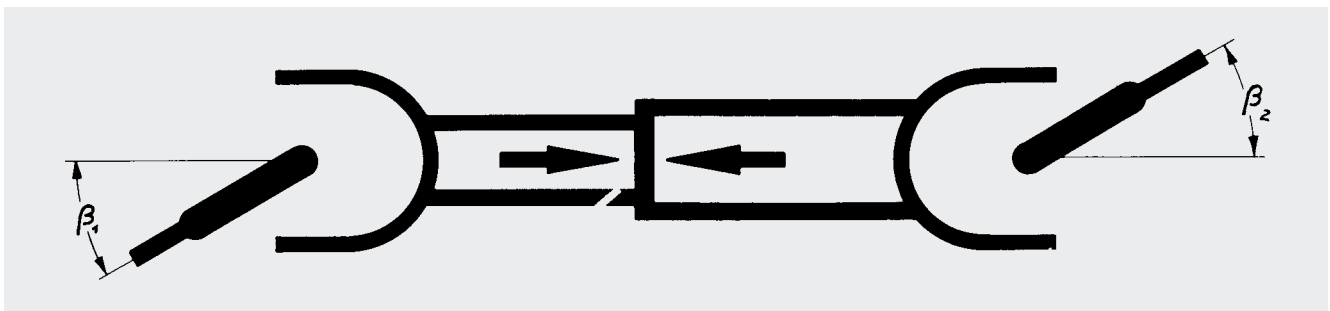
Když se jednoduchý kardanový, křížový nebo kulový kloub v ohnutém stavu stejnoměrně otáčí, je průběh pohybu (otáčení) na straně pohonu nerovnoměrný.



Tato nerovnoměrnost se vyrovná, když jsou dva jednoduché klouby spojeny do kloubového hřídele. Pro absolutně rovnoměrný průběh pohybu přitom platí následující předpoklady:

- Stejný úhel sklonu hřídelí obou kloubů ( $\beta_1 = \beta_2$ ).
- Obě vnitřní kloubové vidlice musí ležet v jedné rovině.
- Hnací a výstupní hřídel musí ležet rovněž v jedné rovině.

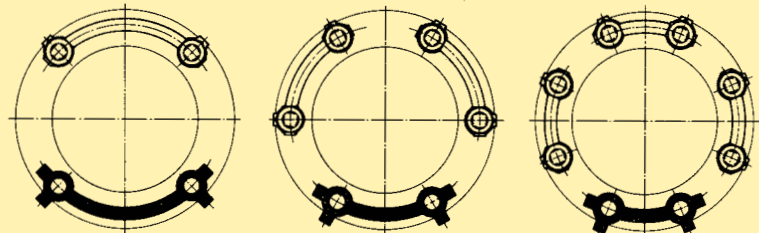
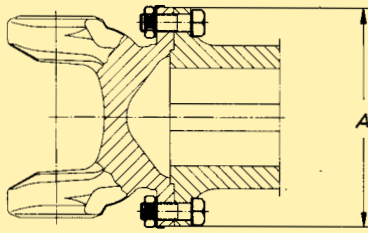
Výjimka: U prostorově ohnutého kloubového hřídele neleží hnací a výstupní hřídel v jedné rovině. K dosažení rovnoměrného pohybu výstupního hřídele je v tom případě nutné přetočit vzájemně vnitřní vidlice kloubu tak, aby ležely pokaždé v rovině sklonu tvořené osami hřídelí Vašeho kloubu. Navíc musí být úhly sklonu hřídelí obou kloubů stejně velké. (S určením úhlu vychýlení Vám rádi pomůžeme.)



**Poznámka:** Následkem nesprávně sesazených kloubových hřídelí se nerovnoměrnost u hnaného hřídele nevyrovná, ale zvýší. Následkem toho se mohou zničit kloubová ložiska a drážkové profily. Z toho důvodu je při sestavování polovin kloubových hřídelí nutné dbát na to, aby ležely šipkové značky na drážkovém hřídeli a na drážkovém náboji proti sobě.

## Přírubové sady šroubových spojů

Uvedené počty kusů na sadu se vztahují na jeden kloubový hřídel se 2 přírubami.



Dvojitě pojistné podložky nepatří k přírubové sadě šroubových spojů a jsou dodávány pouze na přání.

Místo dosavadních dvojitě pojistných podložek se používá zásadně samojistných matic tř. 10.

|   |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Objednací č.                                      | 21237     | 21238     | 19976     | 13798     | 13799     |
| Průměr příruby A                                  | 58        | 65        | 75        | 90        | 100       |
| nasadit u   | 0.105     | 0.106     | 0.107     | 0.109     | 0.110     |
| Šrouby se šestihrannou hlavou pod. DIN 960 - 10.9 | M5x0,8x16 | M6x1,0x20 | M6x1,0x20 | M8x1,0x25 | M8x1,0x25 |
| Počet na sadu                                     | 8         | 8         | 12        | 8         | 12        |
| Šestihranné matice DIN 985 - 10.9                 | M5x0,8    | M6x1      | M6x1      | M8x1      | M8x1      |
| Počet na sadu                                     | 8         | 8         | 12        | 8         | 12        |
| Utahovací moment Nm                               | 8,5       | 14        | 14        | 35        | 35        |

|   |                |                |                |            |          |
|---|----------------|----------------|----------------|------------|----------|
| Objednací č.                                      | 13834          | 31468          | 30456          | 28524      | 29686    |
| Průměr příruby A                                  | 165/180        | 180            | 180/225        | 250        | 285      |
| nasadit u   | 0.117<br>0.122 | 0.120<br>0.122 | 0.120<br>0.125 | 0.122      | 0.128    |
| Šrouby se šestihrannou hlavou pod. DIN 960 - 10.9 | M16x1,5x45     | M16x2x50       | M16x2x50       | M18x2,5x60 | M20x2x80 |
| Počet na sadu                                     | 16             | 20             | 16             | 16         | 16       |
| Šestihranné matice DIN 985 - 10                   | M16x1,5        | M16x2          | M16x2          | M18x2,5    | M20x2    |
| Počet na sadu                                     | 16             | 20             | 16             | 16         | 16       |
| Utahovací moment Nm                               | 295            | 295            | 295            | 450        | 580      |



Spojovací šrouby se obvykle zavádí ze strany protipříruby. Přitom slouží podsoustružení jako zajištění hlavy šroubů.

Zavedení šroubů ze strany kloubu je bez předělovky možné jenom u některých velikostí.

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

## Předpisy pro údržbu

### Mazání kardanových kloubových hřídelí

kardanové hřídele Elbe mají normálně 3 kuželové tlakové mazničky DIN 71412. Přitom se promazává každý kloub přes jednu tlakovou mazničku; třetí tlaková maznička slouží k domazávání drážkového profilu. U délkových vyrovnání s plastovým potahem tato tlaková maznička odpadá.

#### Maziva

K domazávání kloubových hřídelí používat jenom mazací tuk s lithiovým mýdlem konzistentní třídy 2 s penetrací 265/295 a bodem skápnutí cca 180°C. Maziva nesmí obsahovat žádné  $\text{MOS}_2$  přísady.

#### Lhůty domazávání

Pro tuhá maziva shora uvedeného druhu se mají dodržovat následující lhůty domazávání.

Za nepříznivých provozních podmínek se tyto směrné hodnoty musí případně zkrátit.

| Účel použití                         | Klouby                                | Délkové vyrovnání                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| užitková vozidla v silničním provozu | 50.000 km nebo 1 rok                  | bez údržby                          |
| užitková vozidla v terénním provozu  | 25.000 km nebo 6 měsíců               | bez údržby                          |
| zemní resp. stavební stroje          | 10.000 km nebo 1 měsíc                | bez údržby                          |
| nepohyblivá zařízení a strojírenství | 500 provozních hodin<br>nebo 3 měsíce | 3 měsíce, když<br>vyžadující údržbu |

#### Na údržbu nenáročné kloubové hřídele

Jsou-li vyžadovány delší lhůty domazávání, mohou být dodány také kloubové hřídele v provedení nenáročném na údržbu. Tím jsou jehlová ložiska promazána zejména kvalitními dlouhodobými tuhými mazivy. Drážkové profily jsou rovněž příslušně upraveny. Kloubové hřídele se dodávají s drážkovými profily s plastovým potahem, vykazujícím mimořádné kluzné vlastnosti. Lhůty pro domazávání u kloubových hřídelí nenáročných na údržbu mohou být dvojnásobně až trojnásobně prodlouženy.

V závislosti na podmínkách použití jsou v daném případě možná také provedení nevyžadující údržbu. Toto je však nutné odsouhlasit případ od případu.

#### Kloubové hřídele odolné proti vysoké resp. nízké teplotě

Kardanové hřídele lze normálně použít v teplotním rozsahu  $-30^\circ\text{C}$  až max.  $+100^\circ\text{C}$ . Pro vyšší resp. nižší teploty je nutné použít zvláštních provedení.

##### Vysokoteplotní provedení

Tím lze odolat teplotám až do cca  $+160^\circ\text{C}$ , krátkodobě až do  $+180^\circ\text{C}$ . Maziva: Vysokoteplotní tuhá maziva konzistence 1 nebo 2. Zvláštní provedení až do  $+250^\circ\text{C}$  jsou částečně rovněž dodatečná.

##### Nízkoteplotní provedení

Vhodné pro teploty od cca  $-60^\circ\text{C}$  až  $+110^\circ\text{C}$ . Maziva: Nízkoteplotní tuhá maziva konzistence 1 nebo 2.

**Poznámka:** Používat jenom mazací tuky s lithiovým mýdlem!  
 Před promazáváním vyčistit tlakovou mazničku!  
 Jehlová ložiska se musí promazávat tak, aby staré tuhé mazivo vystupovalo u všech těsnění.  
 Při promazávání žádné tlakové rázy, aby se nepoškodila těsnění.  
 Max. tlačná síla: 20 barů.



## Mazání kloubových hřídelí

Optimální životnosti kardanového kloubového hřídele lze dosáhnout jenom při pravidelné údržbě. Zejména ložiskové čepy u kardanových kloubů vyžadují pravidelné mazání. Nezapomeňte prosím, že se zde smí mazat jenom ručním lisem. Protože je cesta maziva v kříži a meziprostory válcových těles dlouhá a těsná, potřebuje tuhé mazivo určitý čas k roztažení. Stejněměrné rozdělení mazacího tuku je zaručeno jenom při pomalém promazávání pod nízkým tlakem. Navíc mohou v důsledku vysokého

tlaku vysokotlakého rázového lisu vystoupit těsnění všech čtyř ložiskových čepů. Vyčistěte tlakové mazničky před promazáváním a používejte jen mazací tuk s lithiovým mýdlem.

Když se v oblasti kloubového hřídele čistilo vysokotlakým zařízením pro čištění proudem páry, okamžitě znovu domazat, aby se opět vytlačila vniklá (eventuálně dokonce rozpouštědlem mastnot nasycená) voda.

## Bezpečnostní upozornění, péče a údržba

Provozovatel musí provést odpovídající bezpečnostní preventivní opatření, která vylučují ohrožení osob a materiálu otáčejícími se kloubovými hřídeli nebo jejich částmi.

Přitom musí uživatel nebo provozovatel dodržovat zákonné bezpečnostní předpisy a provést vhodná opatření před začátkem údržby:

- Vestavbu, montáž a údržbu kloubových hřídelí smí provádět jenom odborný personál.
- Při vestavbě a demontáži jakož i během transportu kloubových hřídelí nesahat do kloubů, aby nedošlo k pohmoždění v důsledku sklápějících se přírub nebo částí kloubů. Prostřednictvím vhodných opatření zabránit neúmyslnému rozsunutí polovin kloubového hřídele a způsobení zranění nebo škod.
- Kloubové hřídele zabezpečit ochrannými zařízeními jako záchytným třmenem a ochrannou mříží proti vymrštěným částem a proti dotyku. Viditelně upozornit na možná nebezpečí.
- Nezatěžovat hřídele v době nečinnosti těžkými předměty, neklást, nezavěšovat nebo jiným způsobem nepřípevňovat na hřídel žádné nářadí nebo jiné předměty.
- Kloubové hřídele a křížové klouby mohou dosahovat vysokých teplot! Pozor i při dotyku za nečinnosti. Chránit proti popálení!
- Při montáži kloubových hřídelí používat jenom povolené kardanové přírubové sady šroubových spojů. Viz k tomu technické údaje "Přírubové sady šroubových spojů".

## Zásadní upozornění

**K zabránění škod a ohrožení, mít bezpodmínečně na zřeteli následující upozornění:**

- Přípustné otáčky nesmí být překročeny.
- Nepřekračovat přípustný úhel vychýlení.
- U hřídelí s délkovým vyrovnáním nesmí být překročena maximálně přípustná hodnota X (délkové vyrovnání). Optimální je využití 1/3 celkového délkového vyrovnání.
- Stav vyvážení kloubového hřídele nesmí být v žádném případě měněn.
- Neprovádět žádné změny nebo samostatné opravy na kloubovém hřídeli bez písemného souhlasu výrobce, jinak může dojít k ohrožení osob a materiálu a odpadá jakýkoli nárok na záruku.
- Kloubové hřídele se nesmí čistit tlakovou vodou nebo proudem páry, aby nedošlo k poškození těsnění a zabránilo se vniknutí vody a nečistoty.
- Profily a kluzné plochy s plastovým potahem chránit proti mechanickým, termickým a chemickým poškozením. Kluzné plochy pro těsnění se musí před natěračskými pracemi zakrýt.
- Použití kloubových hřídelí v tekutých a pevných médiích jenom s písemným souhlasem výrobce.
- Zabránit místnímu ohřevu kloubových hřídelí (např. k odpálení zbytků nátěru), poněvadž by mohlo dojít ke značným změnám vlastností neháživosti.
- Bezpodmínečně dodržovat nezbytné intervaly údržby a promazávání, aby se zabránilo poškození materiálu nebo osobním škodám v důsledku selhání kloubového hřídele.



***ELBE Gelenkwellen-Service GmbH***

*Gewerbegebiet Ossendorf  
Blériotstraße 5  
50827 Köln, Germany*

*Telefon +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)*