

## *A beépítési tudnivalók és karbantartási előírások*



### ***ELBE kardántengelyek***

***Előkészítés  
Csere  
Javítás***

## Beépítés tudnivalók – Szállítás és tárolás

A kardántengelyeket beépíthető állapotban szállítjuk. Ha a megrendelő másként nem rendelkezik, akkor  $n = 2000 \text{ min}^{-1}$  fordulatszámig dinamikusan, az ISO 1940 szabvány szerinti G16 minőségi fokozatnak megfelelően kiegyensúlyozva szállítjuk a tengelyeket.

### Szállítás és tárolás

A kiegyensúlyozottság megtartása érdekében kérjük ügyeljen arra, hogy szállítás és tárolás során semmilyen ütés ne érje a kardántengelyt. Szállítása vízszintes helyzetben a legelőnyösebb. Függetlenül a szállítási módjától megfelelő rögzítéssel kell megakadályozni, hogy a tengely két része szétváljon.

### Beépítési tudnivalók

A karimákat a beépítés előtt alaposan meg kell tisztítani a korróziógátló szerektől, szennyeződésektől, és zsírtól, hogy a nyomtécátvitelhez szükséges csúszó súrlódás értéke biztosított legyen. Emellett a kardántengelyeket a beépítés után zsírozni kell. Azokat a kardántengelyeket, amelyek a beépítési viszonyok miatt nagy hajlásszögben, magas fordulatszámon

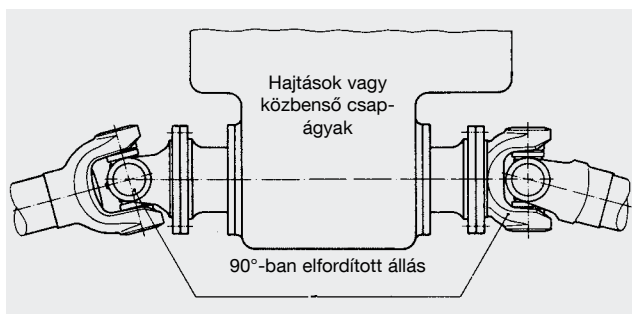
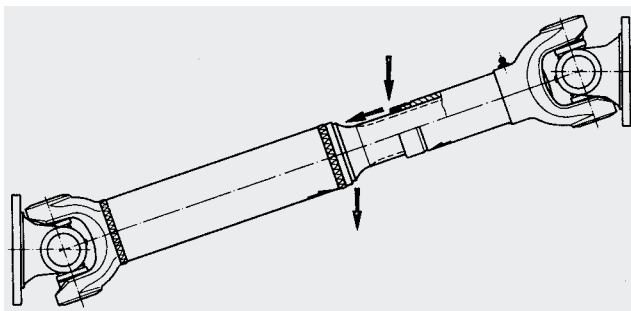
A kardántengelyek tárolása során is a vízszintes helyzet előnyös, mert így a tengelyek elbillenése, illetve esetleges sérülése megelőzhető. A kardántengelyeket soha ne helyezze közvetlenül a földre, hanem lehetőség szerint fapolcon tárolja. Hosszabb időtartamú tárolás esetén ellenőrizni kell a fém alkatrészek korrózióját, és adott esetben korrózióvédő olajjal kell kezelni azokat.

( $\beta \cdot n > 18\,000$ ), futnak – egy körülbelül 10-15 perces bejáratási szakasz után – a kardánkereszteknél ismételtelen meg kell zsírozni. A használandó zsírokról a Karbantartási előírások lap tartalmaz információkat.

$$\beta^\circ (\text{hajlásszög}) \times n (\text{fordulatszám}_{\text{max}}) < 20\,000$$

A kardántengelyeket tilos a bordás kötésnél szétválasztani és a részeket egymással felcserélni, mivel ez befolyásolja a kiegyensúlyozás minőségét. Emiatt a kiegyensúlyozó lemezeket is tilos eltávolítani.

Beépítés előtt meg kell győződni a kardántengelyek megfelelő összeállításáról, valamint arról, hogy a bordástengelyen és a bordás agyon található jelzőnyilak egymással szemben állnak.



A kardántengelyeket úgy kell elhelyezni, hogy a bordázott rész lehetőleg szennyeződéstől és nedveségtől védett legyen. Rendszerint ez a szomszédos ábrán látható beépítéssel valósítható meg, amelyen a profiltömítés lefelé mutat, hogy az esetlegesen felfröccsenő vizet elvezesse a bordázott részről.

Ha kettő vagy több kardántengely helyezkedik el egymás mögött, ajánlott azokat egymáshoz képest  $90^\circ$ -os szögben elfordítva beépíteni. Így a kardántengely középső szakaszának egyenes mozgása miatt keletkező tömegezők nyomtécái legalább részben kioltják egymást.

Függetlenül a beépítési módjától a tengelyeket úgy kell elhelyezni, hogy az eltolható rész mindig a közbenső csapágyházra legyen szerelve.

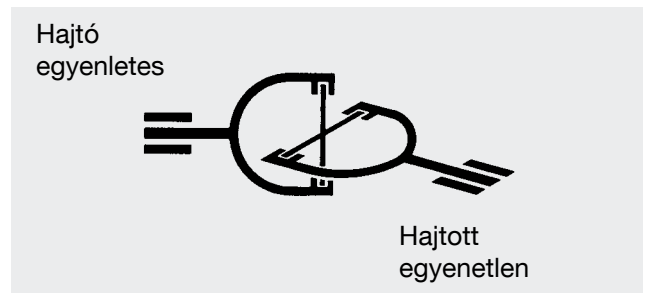
A karimás kötéshez szükséges csavarkészletet igény szerint szállítjuk ki (lásd: „Karima- és csavar-készletek” lap).

**Fontos tudnivalók:**

**A csavarkötések meghúzásához lehetőleg nyomatékkulcsot használjon, és egyenesen, átlós irányban húzza meg a csavarokat.**

**Beépítési alapelvek**

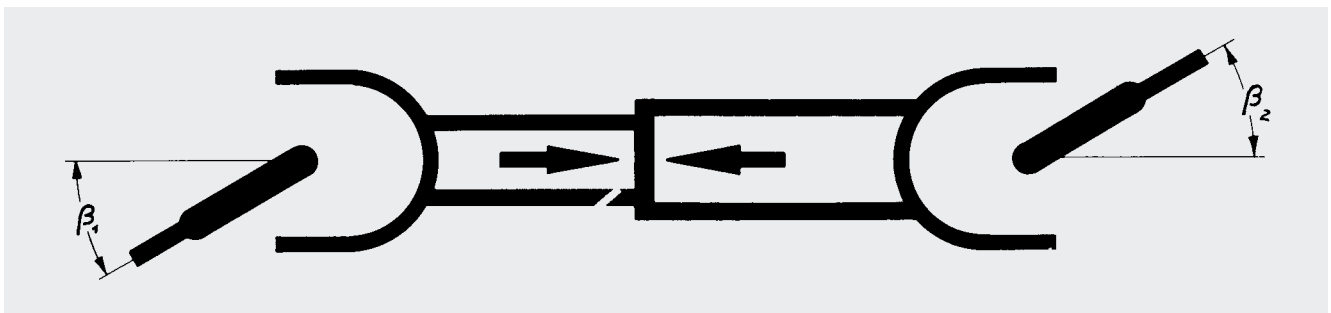
Ha egy kardán-, kereszt-, vagy golyócsuklót nem egyenes állapotban forgat, akkor a hajtott oldalon egyenetlen mozgási folyamat keletkezik.



Ez az egyenetlenség kiegyenlítődik, ha a kardántengelyre két csuklót helyezünk. A megfelelő mozgási folyamat feltételei a következők:

- a) Mindkét kardáncsuklón ugyanolyan a hajlásszög ( $\beta_1 = \beta_2$ ).
- b) A két belső kardáncsuklóvillának egy síkban kell feküdni.
- c) A hajtó és a hajtott tengelynek is egy síkban kell feküdni.

Kivétel: Egy térben hajlított kardántengelynél a hajtó- és a hajtott tengely nem egy síkban van. Az egyenletes mozgás eléréséhez ebben az esetben a belső csuklóvillákat úgy kell egymáshoz képest elfordítani, hogy az általuk képzett hajlítási síkon helyezkedjenek el. Emellett a térbeli hajlásszögeknek egyenlő nagyságúnak kell lenniük. (A hajlítási síkok közötti szög meghatározásához szívesen állunk rendelkezésére.)

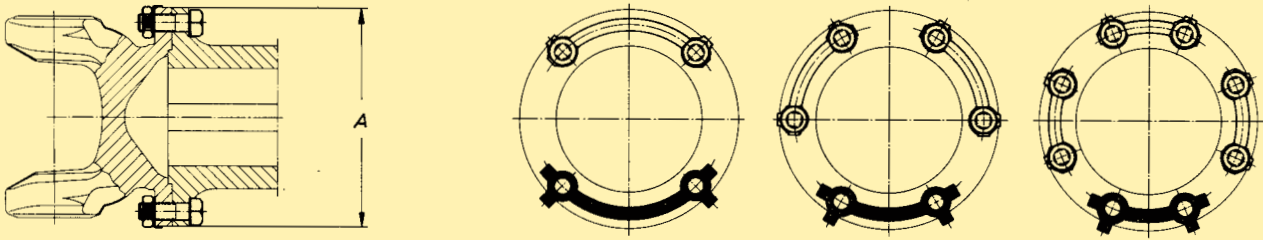


Megjegyzés: A hibásan összeállított kardántengelyek esetén a hajtás egyenetlenségei nem kioltják, hanem felerősítik egymást. Emiatt a csukló csapágyai és a bordás kötések tönkremehetnek. Ezért kell a kardántengely részeinek összeállításakor ügyelni arra, hogy a bordástengelyen és a bordás agyon található jelzőnyilak egymással szemben álljanak.



## Karima- és csavarkészletek

A megadott darabszámok kétkarimás kardántengelyekre vonatkoznak



A dupla rögzítőlemezek nem tartoznak a karima- és csavarkészlethez, és csak külön igény esetén szállíthatók.

A rögzítőlemezeket általában 10-es szilárdsági osztályú önbiztosító anyag helyettesítik.

Rendelési szám	21237	21238	19976	13798	13799
Karimaátmérő – A	58	65	75	90	100
alkalmazási határ	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Hatlapú csavarok hasonló, mint: DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Darabszám készletenként	8	8	12	8	12
Hatlapú csavarok DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Darabszám készletenként	8	8	12	8	12
Meghúzási nyomaték – Nm	8,5	14	14	35	35

Rendelési szám	13834	31468	30456	28524	29686
Karimaátmérő – A	165/180	180	180/225	250	285
alkalmazási határ	0.117	0.120	0.120	0.122	0.128
Hatlapú csavarok hasonló, mint: DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Darabszám készletenként	16	20	16	16	16
Hatlapú csavarok DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Darabszám készletenként	16	20	16	16	16
Meghúzási nyomaték – Nm	295	295	295	450	580



A kötőcsavarok behelyezése általában az ellenkarima felől történik. Emellett a süllyesztés is a csavarfejek rögzítését segíti.

A csavarok csuklóoldalról való behelyezése csak néhány méret esetén lehetséges utómunkálatok nélkül.

<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-

## Karbantartási előírások

### A kardántengely kenése

Az Elbe kardántengelyei általában 3 db DIN 71412 kúpos zsírozófejjel vannak felszerelve. Minden csuklóhoz egy-egy zsírozófejen keresztül kenhető, a harmadik zsírozófej pedig a bordás kötés kenésére szolgál. Műanyaggal bevont hosszkiegyenlítő esetén ez a zsírozófej kimarad.

### Kenőanyagok

A kardántengelyek utánkenésére kizárólag 2. konzisztenciafokozatú lítiumbázisú, 265/295 penetrációjú és kb. 180 °C cseppenéspontú kenőzsír használható. A kenőanyagok nem tartalmazhatnak  $\text{MOS}_2$ -adalékokat.

### Utánkenési időszakok

A fenti zsír használata esetén a következő utánkenési időszakokat kell betartani.

Kedvezőtlen üzemeltetési feltételek mellett az irányértékeket le kell rövidíteni.

Felhasználás célja	Csuklók	Hosszkiegyenlítés
Haszongépjárművek utcai használata	50 000 km vagy 1 év	karbantartásmentes
Haszongépjárművek terepen	25 000 km vagy 6 hónap	karbantartásmentes
Földmunkagépek és építőipar	10 000 km vagy 1 hónap	karbantartásmentes
Helyhez kötött gépek és gépgyártás	500 üzemóra vagy 3 hónap	3 hónap, ha nem karbantartásmentes

### Kis karbantartás-igényű kardántengelyek

Ha hosszabb utánkenési időszakra van szükség, akkor a kardántengelyek kis karbantartás-igényű kivitelben is szállíthatók. Az ilyen tengelyekben a tűgörgős csapágycsoportok kenése különösen magas értékű, hosszú élettartamú zsírral történik. A bordás kötések is megfelelően előkezelik. A kardántengelyeket műanyaggal bevont bordaprofilokkal szállítják, amelyek előnyös csúszási jellemzőkkel rendelkeznek. Az utánkenési határidők a kis karbantartás-igényű kardántengelyek esetén akár 2-3-szorosra is növelhetők.

Felhasználási feltételektől függően karbantartásmentes kivitel is lehetséges. Ezt minden esetben egyeztetni kell.

### Magas- illetve alacsony hőmérsékletre készült kardántengelyek

A kardántengelyek szokványos esetben -30 °C és +100 °C között használhatók. Magasabb, illetve alacsonyabb hőmérsékletre különleges kivitel szükséges:

#### Magas hőmérsékletű kivitel

Ez a kivitel legfeljebb +160 °C, rövid időre +180 °C hőmérsékletig használható. Kenőanyagok: 1. vagy 2. konzisztenciafokozatú MH zsírok különleges, +250 °C hőmérsékletig hőálló kivitele is részben lehetséges.

#### Alacsony hőmérsékletű kivitel

Használható hőmérséklet: -60 °C és +110 °C között. Kenőanyagok: 1. vagy 2. konzisztenciafokozatú AH zsírok.

**Megjegyzés:** Csak lítiumbázisú kenőzsírok használhatók!

A kenés előtt a zsírozófejeket meg kell tisztítani!

A tűgörgős csapágycsoportokat addig kell kenni, amíg a fátzsír az összes tömítésen keresztül távozik.

A kenéskor kerülni kell a nagy nyomáslökéseket, hogy a tömítések ne sérüljenek.

Maximális nyomás: 20 bar.



## A tengely kenése

A kardántengely optimális élettartama csak rendszeres karbantartás mellett érhető el. Főleg a csapágyrészek és a csuklókeresztek igénylik a kenést. Ügyeljen arra, hogy itt csak kézi kenőpisztollyal végezhető a kenés. A kenőanyag útja hosszú és szűk a keresztben belül a hengertest köztes tereiben, ezért zsírnak időre van szükség a tér kitöltéséhez. Csak az alacsony nyomás mellett végzett lassú lekenés garantálja a zsír egyenletes eloszlását. Sűrített leve-

gős kenőpisztoly használata esetén a magas nyomás mind a négy csapágytömítést kinyomhatja. Tisztítsa meg a zsírozófejeket a kenés előtt, és csak lítiumbázisú zsírokat használjon.

Ha a kardántengely területét nagynyomású gőzborotvával tisztították, azonnali utánkenésre van szükség, hogy a beszívárgott (esetlegesen még zsírolót tartalmazó) kipréseljék.

## Biztonsági utasítások, ápolás és karbantartás

Az üzemeltetőnek gondoskodni kell azon biztonsági intézkedésekről, amelyek megakadályozzák, hogy a forgó kardántengely és részei veszélyt jelentsenek az emberekre és a tárgyakra.

Emellett a használonak vagy az üzemeltetőnek ügyelnie kell törvény által előírt biztonsági előírások betartására, és a karbantartási munkálatok előtt el kell végeznie a szükséges elővigyázatossági intézkedéseket:

- A kardántengely beépítését, összeszerelését és karbantartását csak képesítéssel rendelkező személyzet végezheti el.
- A kardántengely be- és leszerelésekor, valamint a szállításkor tilos a csuklóknál megfogni a tengelyt, mert az elbillenő karima vagy a csukló részei zúzódást okozhatnak. Megfelelő intézkedések szükségesek annak megakadályozására, hogy a kardántengely részei szétcsússzanak és sérüléseket vagy károkat okozzanak.
- Biztosítsa a kardántengelyt fogókengyellel és lássa el védőráccsal a lerepülő részek elleni védelem érdekében és a megérintés megakadályozásához. Hívja fel a figyelmet a lehetséges veszélyekre.
- A tengelyek üzemén kívüli állapotában se helyezzen, akasszon vagy erősítsen rá súlyokat, szerszámokat vagy tárgyakat.
- A kardántengely és a kardáncsukló magas hőmérsékletű lehet! Üzemén kívüli állapotban is óvatosan érintse meg. Védekezzen az égési sérülések ellen!
- Csak engedélyezett karimakötéskészletet használjon a kardántengely felszereléséhez. Lásd: „Karima- és csavarkészletek” technikai oldalak.

## Alapvető tudnivalók

**A károk és veszélyek elkerülése érdekében mindenképpen ügyeljen a következő alapvető tudnivalókra:**

- A megengedett üzemi fordulatszám túllépése tilos.
- A megengedett hajlítási szög túllépése tilos.
- Hosszkiegyenlített tengelyek esetén tilos túllépni a maximálisan megengedett X-értéket (hosszkiegyenlítés). A hosszkiegyenlítés optimális kihasználtsága a teljes érték 1/3-a.
- A kardántengely kiegyensúlyozási állapotát semmilyen körülmények között nem szabad megváltoztatni.
- A gyártó írásos beleegyezése nélkül tilos a tengelyen változtatni vagy önálló javítást végezni, mert az veszélyt jelenthet az emberekre és tárgyakra, valamint érvényteleníti a garanciát.
- A kardántengelyeket ne tisztítsa nagynyomású vízzel vagy gőzsugárral, mert ez a tömitések sérülését okozhatja, és lehetővé teszi a víz és szennyeződések bejutását.
- A műanyaggal bevont tengelyszakaszokat és csúszó felületeket védeni kell a mechanikai, termikus és vegyi károsodás ellen. A tömitések csúszófelületeit a festési munkák előtt le kell fedni.
- A kardántengely folyékony és szilárd anyagokban való használata csak a gyártó írásos beleegyezésével engedélyezett.
- A kardántengelyek helyi melegítése (pl. festékmaradékok leégetéséhez) kerülendő, mert az a forgási jellemzők jelentős változását okozhatja.
- A szükséges karbantartási és kenési időközöket mindenképpen be kell tartani, hogy elkerülhető legyenek kardántengely tönkremenetele által okozott személyi sérülések és anyagi károk.







***ELBE Gelenkwellen-Service GmbH***

*Gewerbegebiet Ossendorf*

*Blériotstraße 5*

*50827 Köln, Németország*

*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)*