

*Montavimo nurodymai ir  
techninės priežiūros taisyklės*



***ELBE kardaniniai velenai***

***Gamyba  
Keitimas  
Remontas***

## Montavimo nurodymai – transportavimas ir sandėliavimas

Mūsų kardaniniai velenai tiekiami parengti montuoti. Jei užsakovas nepareikalauja kitaip, jie dinamiškai subalansuojami esant  $n = 2\,000\text{ min}^{-1}$  pagal G16 kokybės klasę, standartą ISO 1940.

### Transportavimas ir sandėliavimas

Kad būtų išlaikyta aukšta subalansavimo kokybė, transportuojant ir sandėliuojant reikia prižiūrėti, kad kardaninių velenų neveiktų smūgiai ir kratymas. Geriausia transportuoti horizontalios padėties. Jei ketinama transportuoti vertikaliai, reikia tinkamai užfiksuoti kardaninių velenų puses, kad neišsitrauktų.

Sandėliuoti kardaninius velenus taip pat rekomenduojama horizontaliai, nes taip iš anksto pasirūpinama, kad velenai nenuvirstų ir nebūtų pažeisti. Kardaninių velenų nesandėliuokite tiesiai ant grindų, jei įmanoma, suguldykite juos medinėse lentynose. Sandėliuojant ilgiau, plikas metalines dalis reikia tikrinti dėl korozijos ir prireikus papildomai patepti antikorozine alyva.

### Montavimo nurodymai

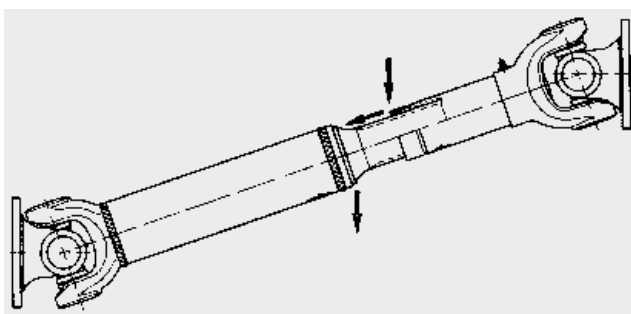
Prieš montuojant kardaninius velenus reikia nuo visų jungių paviršių kruopščiai nuvalyti antikorozinius preparatus, nešvarumus ir tepalus, kad būtų užtikrintas reikiamas momento perdavimo sukibimo trinties koeficientas. Sumontuotus kardaninius velenus būtina patepti. Kardaninius velenus, kurie dėl montavimo sąlygų sudaro didelį išlinkio kampą ir veikia dideliu

sukimosi greičiu ( $\beta \cdot n > 18\,000$ ), reikia po pirmosios įdirbio fazės, trunkančios apie 10–15 minučių, iš naujo patepti ties lankstų žvaigždėmis. Naudotini tepalai nurodyti techninės priežiūros taisyklių lape.

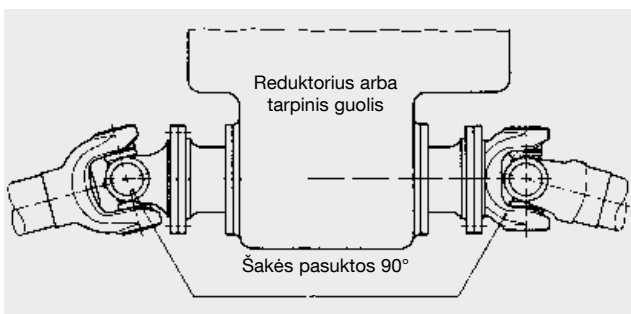
$\beta^\circ$  (išlinkio kampas)  $\times$   $n$  (sukimosi greitis<sub>maks.</sub>)  $< 20\,000$

Kardaninius velenus draudžiama atskirti ties pleištinio profilio ir keisti tarpusavyje, nes dėl to labai sumažėja subalansavimo kokybė. Dėl tos pačios priežasties draudžiama pašalinti balansavimo plokšteles.

Prieš montuodami patikrinkite, ar kardaniniai velenai tinkamai sukišti, t. y. ar ant pleištinio veleno ir pleištinės įvorės esančios žymėjimo rodyklės nukreiptos viena į kitą.



Kardaninius velenus reikia išdėstyti taip, kad pleištinis profilis kiek galima geriau būtų apsaugotas nuo nešvarumų ir drėgmės. Tai būtų montavimas pagal šalia pateikiamą eskizą, kai profilio sandariklis nukreiptas žemyn, kad nuo pleištinio profilio galėtų nutekėti užtaškomas vanduo.



Jei vienas už kito išdėstomi du ar daugiau kardaninių velenų, patartina kardaninius velenus montuoti pasuktus  $90^\circ$  kampu vienas kito atžvilgiu. Šitaip bent iš dalies pašalinami į išorę nukreipti masės pagreičio momentai, sukurti dėl netolygios kardaninių velenų vidurinių dalių eigos. Montuojant vertikaliai, velenus reikia išdėstyti taip, kad prie tarpinės atraminės gembės būtų montuojamos slankiųjų dalių pusės.

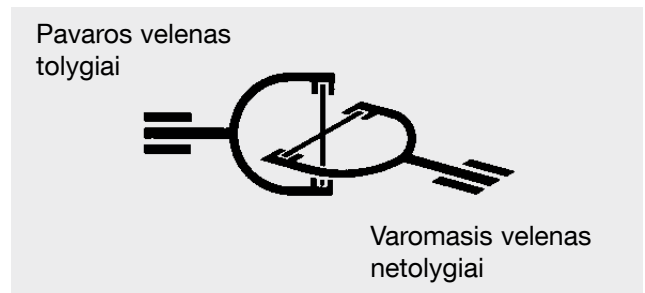


Jungėms sujungti reikalingus srieginių jungčių komplektus pagal pageidavimą tiekiamo mes (žr. puslapius „Jungčių srieginių jungčių komplektai“).

**Svarbus nurodymas:**  
**verždami srieginę jungtį pagal galimybes naudokite dinamometrinį raktą ir veržkite tolygiai kryžmai.**

## Montavimo principas

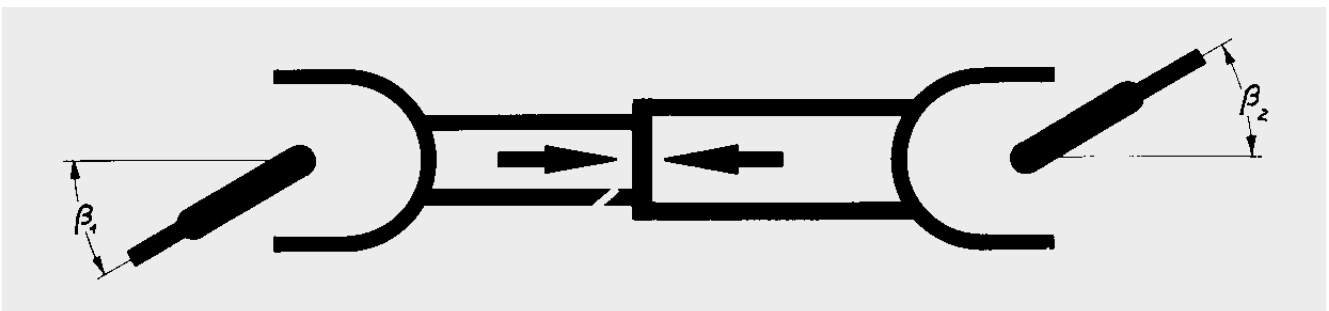
Jei viengubas kardaninis, universalusis arba rutulinis lankstas išlenkimo būsenos sukamas tolygiai, varomojoje pusėje gaunama netolygi judesio eiga.



Šis netolygumas išlyginamas du viengubus lankstus sujungus į vieną kardaninį veleną. Absoliučiosios judesio eigos sąlygos yra tokios:

- vienodi išlinkio kampai ties abiem lankstais ( $\beta_1 = \beta_2$ ).
- abi vidinės lankstų šakės turi būti vienoje plokštumoje.
- pavaros ir varomasis velenai taip pat turi būti vienoje plokštumoje.

Išimtis: jei kardaninis velenas išlenktas erdvės atžvilgiu, pavaros ir varomasis velenai nėra vienoje plokštumoje. Tada, norint pasiekti tolygų varomojo veleno judesį, reikia vidines lankstų šakes viena kitos atžvilgiu pasukti taip, kad jos būtų lanksto suformuotoje išlinkio plokštumoje. Be to, turi būti vienodo dydžio erdviniai išlinkio kampai (mielai padėsime nustatyti nuokrypio kampą).



**Pastaba:** netinkamai sukišus kardaninius velenus netolygumas ties varomuoju velenu ne išlyginamas, o padidinamas. Taip galima suardyti lankstų guolius ir pleištinis profilius. Todėl sukišant kardaninio veleno puses reikia prižiūrėti, kad ant pleištinio veleno ir pleištinės įvorės esančios žymėjimo rodyklės būtų nukreiptos viena į kitą.

## Jungių srieginių jungčių komplektai



Dvigubos fiksavimo plokštelės nepriklauso jungės srieginių jungčių komplektui ir tiekiamos tik pagal užklausą.

Vietoj iki šiol naudotų dvigubų fiksavimo plokštelių dabar naudojamos tik savaiminės fiksacijos veržlės kl. 10.

Užsak. Nr.	21237	21238	19976	13798	13799
Jungės skersmuo A	58	65	75	90	100
naudojama esant	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Šešiabriauniai varžtai panaš. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Skaičius komplekte	8	8	12	8	12
Šešiabriaunės veržlės DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Skaičius komplekte	8	8	12	8	12
Veržimo momentas Nm	8,5	14	14	35	35

Užsak. Nr.	13834	31468	30456	28524	29686
Jungės skersmuo A	165/180	180	180/225	250	285
naudojama esant	0.117 0.122	0.120 0.122	0.120 0.125	0.122	0.128
Šešiabriauniai varžtai panaš. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Skaičius komplekte	16	20	16	16	16
Šešiabriaunės veržlės DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Skaičius komplekte	16	20	16	16	16
Veržimo momentas Nm	295	295	295	450	580



Jungiamieji varžtai paprastai kišami iš priešinės jungės pusės. Todėl įpjova kartu padeda ir užsifikuoti varžto galvutei.

Iš lanksto pusės be papildomo darbo galima įkišti tik kai kurių dydžių varžtus.

<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	0.15
<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-

## Techninės priežiūros taisyklės

### Kardaninių velenų tepimas

Elbe kardaniniai velenai paprastai turi 3 kūgines tepimo įmovas DIN 71412. Kiekvienas lankstas tepamas per įmovą; trečioji įmova skirta pleištiniam profiliui tepti. Plastikui dengti jungiamieji velenai šios įmovos neturi.

### Tepimo medžiagos

Kardaniniams velenams tepti naudokite tik ličio muilu sutirštintus tepalus, 2 tirštumo klasės, kurių penetracijos rodiklis yra 265/295, lašėjimo temperatūra – apie 180 °C. Tepimo medžiagose neleistini MOS<sub>2</sub> priedai.

### Tepimo terminai

Pirmiau nurodytos rūšies tepalams taikytini toliau nurodyti apytiksliai tepimo terminai.

Nepalankiomis eksploatacijos sąlygomis šias orientacines vertes galbūt prireiks sumažinti.

Paskirtis	Lankstai	Sujungimo velenas
Gatvėse naudojamos komercinės tr. priemonės	50 000 km arba 1 metai	techn. priežiūros nereikia
Bekelėse naudojamos komercinės tr. priemonės	25 000 km arba 6 mėnesiai	techn. priežiūros nereikia
Žemės stūmos arba statybų mašinos	10 000 km arba 1 mėnuo	techn. priežiūros nereikia
Stacionarūs įrenginiai ir mašinų gamyba	500 eksploatacijos valandų arba 3 mėnesiai	3 mėnesiai, jei reikia techn. priežiūros

### Mažai techninės priežiūros reikalaujantys kardaniniai velenai

Jei reikalingi ilgesni tepimo terminai, galime tiekti mažai techninės priežiūros reikalaujančios modifikacijos kardaninius velenus. Tada adatiniai guoliai tiekiami patepti ilgalaikiu itin aukštos kokybės tepalu. Taip pat atitinkamai iš anksto apdorojami ir pleištiniai profiliai. Kardaniniai velenai tiekiami su plastikui dengtais pleištiniais profiliais, pasižyminčiais itin geromis slydimo savybėmis. Mažai techninės priežiūros reikalaujančių kardaninių velenų tepimo terminus galima pailginti iki 2 arba 3 kartų.

Nelygu eksploatacijos sąlygos, galimi ir visiškai techninės priežiūros nereikalaujantys keitimai. Tačiau kiekvienu atveju tai reikia derinti.

### Aukštatemperatūros arba žematemperatūros modifikacijos kardaniniai velenai

Kardaninius velenus paprastai galima naudoti temperatūrų diapazone nuo -30 iki maks. +100 °C. Norint juos naudoti aukštesnėje arba žemesnėje temperatūroje reikalingos specialios modifikacijos:

#### Aukštatemperatūre modifikacija

Atlaikoma iki maždaug +160 °C, trumpą laiką – iki +180 °C temperatūra. Tepimo medžiagos- 1 arba 2 konsistencijos aukštatemperatūriai tepalai. Be to, tiekiamos specialios modifikacijos, leidžiančios atlaikyti iki +250 °C.

#### Žematemperatūre modifikacija

Tinka temperatūroje nuo maždaug -60 °C iki +110 °C. Tepimo medžiagos- 1 arba 2 konsistencijos žematemperatūriai tepalai.

**Pastaba:** naudokite tik ličio muilu sutirštintus tepalus!  
Prieš tepdami išvalykite tepimo įmovas!  
Adatinius guolius reikia tepti prieš tai, kai panaudotas tepalas ima tekėti pro visus sandariklius. Tepkite be didelio slėgio, kad nepažeistumėte sandariklių.  
Maks. spaudimo slėgis -20 bar.



## Kardaninių velenų tepimas

Optimalią kardaninio veleno eksploatacijos trukmę galima pasiekti tik reguliariai atliekant techninės priežiūros darbus. Ypač būtina reguliariai tepti guolių vietas ties lankstų žvaigždėmis. Atminkite, kad jas galima tepti tik naudojant rankinį švirkštą. Kadangi tepimo kelias žvaigždėje ir riedėjimo elementų ertmėse yra ilgas ir siauras, reikia laiko, kad tepalas išsiplėstų. Tik tepant lėtai ir veikiant mažu slėgiu galima užtikrinti tolygų tepalo pasiskirstymą.

## Saugos nurodymai, techninė priežiūra

Ekspluatuotojas privalo imtis atitinkamų saugos priemonių, kad būtų išvengta žmonėms ir medžiagoms kylančio pavojaus dėl besisukančių kardaninių velenų arba jų dalių.

Naudotojas arba eksploatuotojas, prieš pradėdamas techninės priežiūros darbus, privalo pasirūpinti, kad būtų laikomasi įstatymais nustatytų saugos taisyklių, ir imtis tinkamų priemonių:

- Kardaninių velenų montavimo ir techninės priežiūros darbus leidžiama atlikti tik kompetentingam darbuotojui.
- Montuodami, išmontuodami ir transportuodami kardaninius velenus nelieskite lankstų, kad, užsilenkus jiems arba jų dalims, išvengtumėte suspaudimų pavojaus. Tinkamomis priemonėmis pasirūpinkite, kad viena iš kitos neišslystų kardaninio veleno pusės ir nieko nesužalotų ar nepažeistų.
- Apsauginiais įtaisais, pvz., sugavimo lankais ir apsauginėmis grotelėmis, apsaugokite kardaninius velenus nuo krintančių dalių ir kontaktų. Aiškiai nurodykite galimus pavojus.
- Neapkraukite svoriais stovinčių velenų, ant jų nedėkite, nekabinkite ar kitaip netvirtinkite įrankių ar kitų daiktų.
- Kardaniniai velenai ir universalieji lankstai gali labai įkaisti! Net stovinčius lieskite atsargiai. Saugokitės nudegimų!
- Montuodami kardaninius velenus naudokite tik aprobuotus kardanų jungių srieginių jungčių komplektus. Šiuo klausimu žr. techninius puslapius „Jungčių srieginių jungčių komplektai“.

Be to, dėl didelio pneumatinio švirkšto sudaromo slėgio gali išsiveržti visų keturių guolių vietų sandarikliai. Prieš tepdami išvalykite tepimo įmovas ir naudokite tik ličio muilu sutirštintus tepalus.

Jei kardaninio veleno sritis buvo valoma aukšto slėgio garų srauto pūstuvu, ją nedelsiant reikia vėl patepti, kad pasišalintų patekęs (galimas daiktas, ir susimaišęs su tepalo tirpikliu) vanduo.

## Svarbiausi nurodymai

**Kad išvengtumėte pažeidimų ir pavojų, būtinai laikykitės šių svarbiausių nurodymų:**

- Draudžiama viršyti leistiną darbinį sukimosi greitį.
- Neviršykite leistino išlinkio kampo.
- Naudojant velenus su sujungimo velenu draudžiama viršyti maksimalią leistiną X vertę (ilgio kompensacija). Optimalu naudoti 1/3 visos ilgio kompensacijos atkarpos.
- Jokiu būdu negalima keisti kardaninio veleno subalansavimo būsenos.
- Be rašytinio gamintojo sutikimo nedarykite jokių kardaninio veleno keitimų ir savarankiškų remonto darbų, nes kils pavojų žmonėms ir medžiagoms, bus prarastos galimos pretenzijos į garantiją. • Kad būtų išvengta sandariklių pažeidimo ir vandens arba nešvarumų patekimo pavojaus, kardaninius velenus draudžiama valyti suslėgtu vandeniu arba garų srautu.
- Plastikų dengtus profilius ir slydimo paviršius reikia saugoti nuo mechaninių, terminių ir cheminių pažeidimų. Sandariklių slydimo paviršius prieš dažymo darbus reikia uždengti.
- Į skystas ir kietas terpes kardaninius velenus leidžiama statyti tik gavus rašytinį gamintojo sutikimą.
- Pasirūpinkite, kad lokališkai neįkaistų kardaniniai velenai (pvz., nudeginant dažų likučius), nes gali labai pakisti sukimosi savybės.
- Kad būtų išvengta medžiagų pažeidimų ar žalos asmenims dėl kardaninio veleno gedimo pavojų, būtina paisyti reikiamų techninės priežiūros ir tepimo intervalų.





***ELBE Gelenkwellen-Service GmbH***

*Gewerbegebiet Ossendorf*

*Blériotstraße 5*

*50827 Köln, Germany*

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

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

*El. paštas [elbe@elbe-gmbh.de](mailto:elbe@elbe-gmbh.de)*

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