



*lebūvēšanas norādījumi un  
vadlīnijas apkopei*



***ELBE kardānvārpstas***

*Izgatavošana  
Apmaiņa  
Remonts*

## Iebūvēšanas norādījumi – transportēšana un uzglabāšana

Mūsu kardānvārpstas tiek piegādātas gatavas iebūvēšanai. Ja pasūtītājs nav norādījis citādi, tās pie  $n = 2000 \text{ min}^{-1}$  ir dinamiski nobalansētas atbilstoši kvalitātes klases G16 un ISO standarta 1940 prasībām.

### Transportēšana un uzglabāšana

Lai saglabātu augsto līdzsvarojuma kvalitāti, transportējot un uzglabājot jāseko, lai uz kardānvārpstām neiedarbojas sitienu vai triecieni. Tās vislabāk transportēt, novietotas horizontālā stāvoklī. Ja transportēšana notiek, vārpstām atrodies vertikālā stāvoklī, jāizmanto piemērota aizsardzība, lai nepieļautu kardānvārpstas pusasu izkrišanu. Arī uzglabājot kardānvārpstas, priekšroka dodama

horizontālam stāvoklim, jo tādējādi jau iepriekš iespējams izvairīties no vārpstu apgāšanās un iespējamajiem bojājumiem. Kardānvārpstas nekad neuzglabāties tieši uz zemes; ja iespējams, uz koka plauktiem. Ja paredzama ilgstoša uzglabāšana, spožās metāla daļas jāpārbauda, vai nav sākusies korozija, un, ja nepieciešams, tās jāpārklāj ar pretkorozijas eļļu.

### Iebūvēšanas norādījumi

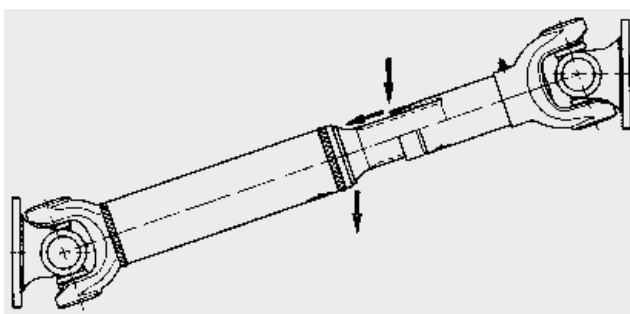
Pirms kardānvārpstu iebūvēšanas, no visām atloku virsmām kārtīgi jānotīra pretkorozijas līdzeklis, netīrumi un tauki, lai tiktu nodrošināts momenta pārnesei nepieciešamais saķeres koeficients. Pēc iebūvēšanas kardānvārpstas jāieeļļo. Kardānvārpstām, kam iebūvēšanas proporciju dēļ ir liels slīpuma leņķis, un tās darbojas ar lielu apgriezīenu skaitu,

( $\beta \cdot n > 18000$ ), pēc pirmās piestrādes fāzes pēc apm. 10 līdz 15 minūtēm – atkārtoti jāieeļļo kardāna krusteņi. Izmantojamās smērvielas skatīt lapā "Vadlīnijas apkopei".

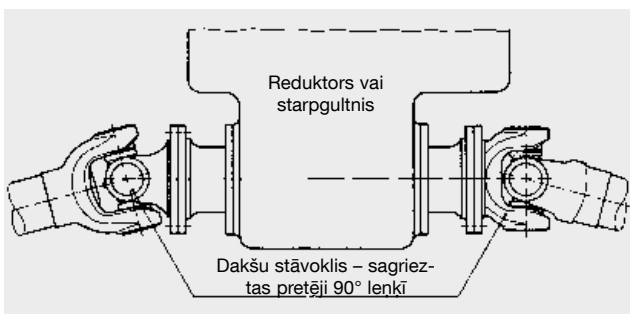
$\beta^\circ$  (slīpuma leņķis)  $\times$   $n$  (apgriezīenu skaits<sub>maks.</sub>)  $< 20000$

Kardānvārpstas nedrīkst atdalīt vienu no otras ķīļveida profilā un savstarpēji samainīt vietām, jo pretējā gadījumā būtiski tiks ietekmēta līdzsvarojuma kvalitāte. Šā paša iemesla dēļ nedrīkst noņemt balansēšanas plāksnītes.

Pirms iebūvēšanas ir jāpārlicinās, ka kardānvārpstas ir kārtīgi saspraustas, t.i., rievvārpsta un rievuzmava atrodas pretī marķējumabultīņām.



Kardānvārpstas ir jāizkārto tā, lai ķīļveida profils būtu pēc iespējas pasargāts no netīrumiem un mitruma. Parasti tas nozīmē, ka iebūvēšana veicama saskaņā ar blakus redzamo skici, kur profila blīvējums vērsts uz leju tā, lai, iespējams, pilošais šļakatu ūdens notecētu no ķīļveida profila.



Ja viena aiz otras ir izkārtotas divas vai vairāk kardānvārpstas, tās ieteicams iebūvēt apgrieztā veidā 90° leņķī vienu pret otru. Līdz ar to kardānvārpstu vidusdaļās nevienādās kustības rezultātā izraisītie masas paātrinājuma momenti virzienā uz āru tiek vismaz daļēji samazināti. Iebūvējot vertikāli, vārpstas jāizkārto tā, lai katra attiecīgās pārvietojamās detaļas puse būtu uzmontēta pie starpbalsta kronšteina.

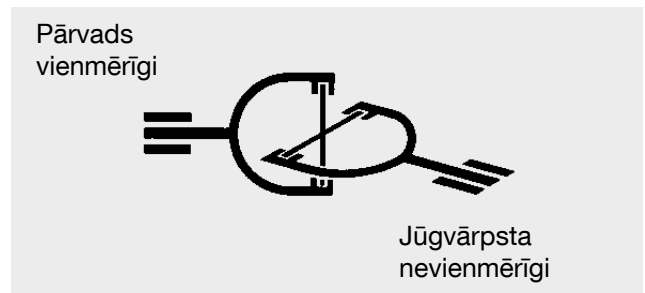


Pēc klienta vēlēšanās mēs piegādājam arī atloksavienojumiem nepieciešamos skrūvsavienojumu komplektus (skatīt lapā „Atloku skrūvsavienojumu komplekti”).

**Svarīgs norādījums:**  
Skrūvsavienojuma pievilkšanai pēc iespējas izmantot dinamometrisko atslēgu un vienmērīgi pievilkt krustveidā.

## lebūvēšanas pamatprincips

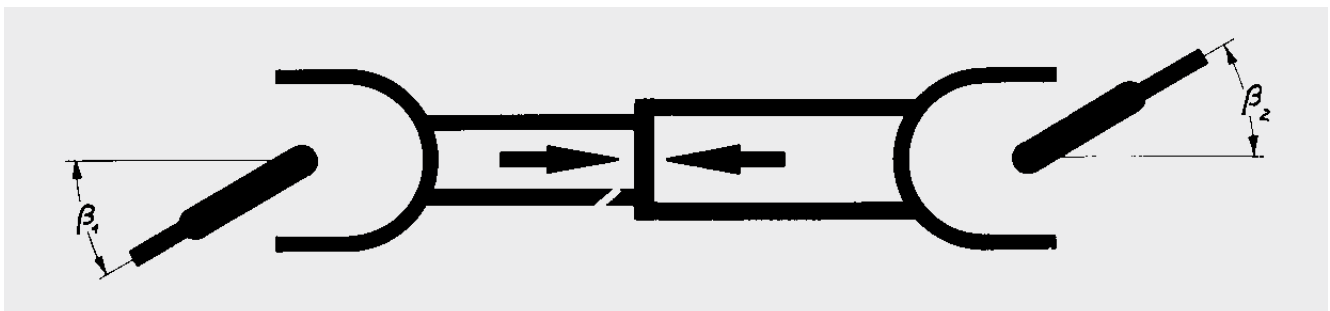
Ja vienkārša kardānvārpsta, kardāna krustenis vai lodveida šarnīrs noliektā stāvoklī tiek griezts vienmērīgi, jūgvārpstas pusē veidojas nevienmērīgas kustības process.



Šo nevienmērīgumu izlīdzina, ja ar kardāna vārpstu savieno divus parastos šarnīrus. Lai nodrošinātu absolūtu kustības procesu, pastāv šādi priekšnoteikumi:

- Abiem šarnīriem ir vienāds slīpuma leņķis ( $\beta_1 = \beta_2$ ).
- Abām iekšējām šarnīru dakšām jāatrodas vienā līmenī.
- Arī vedošajai un izejošajai vārpstai jāatrodas vienā līmenī.

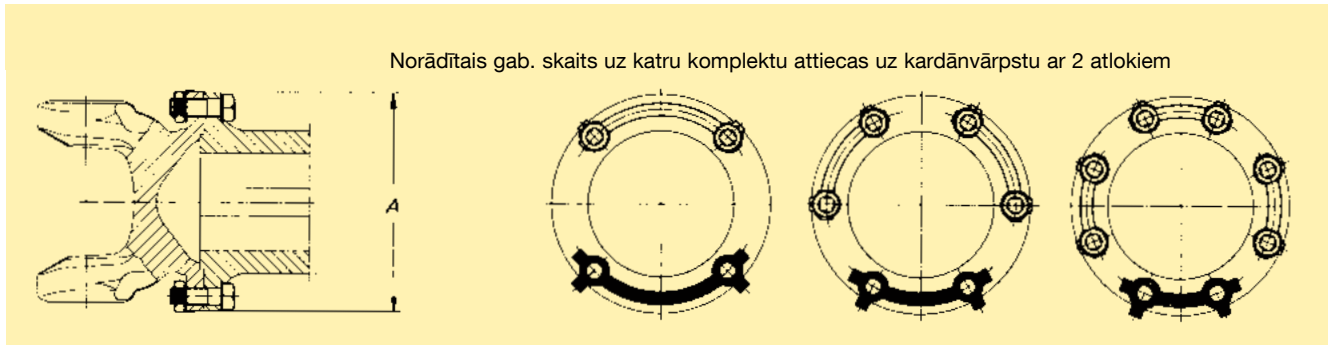
Izņēmums: Telpiskā leņķī novietotai kardānvārpstai vedošā un izejošā vārpsta neatrodas vienā līmenī. Lai sasniegtu vienmērīgu jūgvārpstas kustību, šajā gadījumā ir nepieciešams, lai šarnīra iekšējās dakšas būtu pagrieztas viena pret otru tā, lai tās atastos attiecīgajā sava šarnīra veidotajā nolieces līmenī. Bez tam telpiskajiem slīpuma leņķiem jābūt vienāda lieluma. (Ja nepieciešams noteikt nobīdes leņķi, mēs jums labprāt palīdzēsim.)



**Piezīme:** ja kardānvārpstas būs saspraustas nepareizi, jūgvārpstas nevienmērīgums tiks nevis izlīdzināts, bet gan palielināts. Tādā veidā var sagraut šarnīra gultņus un ķīļveida profilus. Šā iemesla dēļ, saspraūžot kardānvārpstas, ir jāseko, lai uz rievvārpstas un rievzmvavas esošās marķējuma bultiņas atrodas viena otrai pretī.

## Atloku-skrūvsavienojumu komplekti

Norādītais gab. skaits uz katru komplektu attiecas uz kardānvārpstu ar 2 atlokiem



Dubultās sprostapoplāksnes nav iekļautas atloku skrūvsavienojumu komplektā un tiek piegādātas tikai pēc pieprasījuma.

Līdz šim izmantoto dubulto sprostapoplākšņu vietā parasti tiek izmantoti 10. kl. paškontrolējošie uzgriežņi.

Pasūtījuma Nr.	21237	21238	19976	13798	13799
Atloks ar diametru A	58	65	75	90	100
pielietojams ar	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Seštūrgalvas skrūves līdz. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Skaits komplektā	8	8	12	8	12
Seštūru uzgriežņi DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Skaits komplektā	8	8	12	8	12
Pievilkšanas griezes moments Nm	8,5	14	14	35	35

Pasūtījuma Nr.	13834	31468	30456	28524	29686
Atloks ar diametru A	165/180	180	180/225	250	285
pielietojams ar	0.117 0.122	0.120 0.122	0.120 0.125	0.122	0.128
Seštūrgalvas skrūves līdz. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Skaits komplektā	16	20	16	16	16
Seštūru uzgriežņi DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Skaits komplektā	16	20	16	16	16
Pievilkšanas griezes moments Nm	295	295	295	450	580

Savienotājskrūves parasti tiek ievietotas no pretaloka puses. Pie tam iekšējais ievirpojums vienlaicīgi kalpo kā skrūves galvas stiprinājums.

Skrūvju ievietošana no kardāna puses bez papildu darba iespējama tikai dažiem lielumiem.

<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-

## Vadlīnijas apkopei

### Kardāna šarnīrvārpstu eļļošana

Firmas Elbe kardāna šarnīrvārpstas parasti ir aprīkotas ar 3 koniskiem smērspiedņu nipelēm, DIN 71412. Līdz ar to caur katru nipelī tiek eļļots viens šarnīrs; trešais nipelis kalpo smērvielas papildināšanai ķīļveidprofilā. Garuma kompensatoriem ar polimēru pārklājumu šis nipelis atkrīt.

#### Smērvielas

Kardānvārpstu vēlākai eļļošanai izmantojiet vienīgi 2. konsistences klases litija ziepju smērvielas ar penetrāciju 265/295 un rasas punktu apm. 180 °C. Smērvielas nedrīkst saturēt MOS<sub>2</sub>-piedevas.

#### Eļļošanas intervāli

Pielietojot augstāk minētās konsistentās smērvielas, jāievēro tālāk norādītie eļļošanas intervāli.

Ja nepieciešams, strādājot apgrūtinātos darba apstākļos, šīs orientējošās vērtības attiecīgi jāsamazina.

Pielietojums	Šarnīri	Garuma kompensators
Komerctransports, braucot pa ceļiem	50000 km vai 1 gads	apkope nav nepieciešama
Komerctransports, braucot pa bezceļiem	25000 km vai 6 mēneši	apkope nav nepieciešama
Zemes rakšanas vai būvniecības mašīnas	10000 km vai 1 mēnesis	apkope nav nepieciešama
Stacionārās iekārtas un mašīnbūve	500 darba stundas vai 3 mēneši	3 mēneši, ja nepieciešama apkope

#### Kardānvārpstas, kam nav nepieciešama apkope

Ja tiek pieprasīti garāki eļļošanas intervāli, iespējams piegādāt arī tādas konstrukcijas kardānvārpstas, kam apkopes nav nepieciešamas. ādos gadījumos adatu gultņi tiek ieeļļoti ar īpaši augstvērtīgu, ilgstoši noturīgu konsistentu smērvielu. Arī ķīļveida profili tiek atbilstoši apstrādāti. Kardānvārpstas tiek piegādātas ar ķīļveida profiliem ar polimēru pārklājumu, kam piemīt īpaši labas antifrikcijas īpašības. Kardānvārpstām, kam apkope nav nepieciešama, eļļošanas intervālus var pagarināt aptuveni 2 līdz 3 reizes.

Atkarībā no ekspluatācijas apstākļiem, nepiec. gadījumā pieejami arī modeļi, kam nav nepieciešama apkope. Tas tomēr katrā atsevišķā gadījumā ir jāaskaņo.

#### Kardānvārpstu modeļi, izmantošanai augstā vai zemā temperatūrā

Kardāna šarnīrvārpstas parasti ir paredzētas darbam temperatūras diapazonā no -30 °C līdz maks. +100 °C. Darbam augstākās vai zemākās temperatūrās jāizmanto īpašie modeļi:

##### Modelis darbam augstā temperatūrā

Tas spēj izturēt temperatūras līdz apm. +160 °C, īslaicīgi arī līdz +180 °C. Smērvielas: 1. vai 2. konsistences AT konsistentās smērvielas. Daļēji iespējams piegādāt arī speciāli izgatavotus modeļus temperatūrām līdz +250 °C.

##### Modelis darbam zemā temperatūrā

Piemērots temperatūrām no apm. -60 °C līdz +110 °C. Smērvielas: 1. vai 2. konsistences ZT konsistentās smērvielas.

**Piezīme:** Izmantot vienīgi litija ziepju smērvielas!  
Pirms ieeļļošanas notīriet smērniņepus!  
Adatu gultņi jāeļļo tik ilgi, līdz vecā smērviela izspiežas no visām blīvēm.  
Eļļojot nepieļaujiet hidrauliskos triecienus, lai nesabojātu blīves.  
Maks. iespiešanas spiediens: 20 bar.



## Kardānvārpstu eļļošana

Optimālā kardāna šarnīrvārpstas ilgizturība ir sasniedzama tikai tajā gadījumā, ja tiek veiktas regulāras apkopes. Īpaši kardāna krusteņu gultņu vietām nepieciešama regulāra eļļošana. Ņemiet vērā, ka tur drīkst eļļot tikai ar rokas presi. Tā kā eļļošanas ceļš krusteņa iekšienē un caur rites ķermeņu starpām ir garšun šaurs, smērvielai nepieciešams laiks, lai tā varētu izplesties. Tikai tad, ja eļļosiet lēni un ar nelielu spiedienu, tiks nodrošināta vienmērīga konsistentās smērvielas sadalīšanās.

## Drošības norādījumi, kopšana un apkopes

Lietotājam jāveic attiecīgie drošības pasākumi, lai izslēgtu apdraudējumu cilvēkiem un materiālam, ko var radīt rotējošas kardānvārpstas vai to daļas.

Tādēļ lietotājam vai īpašniekam jāievēro drošības tehnikas noteikumi un pirms apkopes darbu sākuma jāveic attiecīgi pasākumi:

- Kardānvārpstu iebūvēšanas, montāžas un apkopes darbus drīkst veikt vienīgi kompetents personāls.
- Kardānvārpstu iebūvēšanas un demontāžas, kā arī transportēšanas laikā nedrīkst satvert šarnīrus, lai nepieļautu iespējamu krītošajos atlokos vai kardānasavienojuma daļās. Veiciet piemērotus pasākumus, lai nepieļautu, ka kardānvārpstu pusās nejauši izslīd viena no otras un rada savainojumus vai nodara kaitējumu.
- Kardānvārpstas jāaprīko ar aizsargierīcēm, piem., aizsargloku un aizsargrežģi pret izmestām detaļām un pret pieskaršanos. Jābūt nepārprotamām norādēm par iespējamajiem riskiem.
- Miera stāvoklī vārpstas nedrīkst noslogot ar svaru, uz vārpstas nedrīkst likt, iekarināt vai kā citādi pie tās piestiprināt instrumentus vai citus priekšmetus.
- Kardānvārpstas un šarnīri ar krusteņiem var sasniegt augstu temperatūru! Arī tad, kad tās atrodas miera stāvoklī, esiet piesardzīgi, pieskaroties. Sargieties no apdegumiem!
- Kardānvārpstu montāžai izmantojiet tikai atļautus kardāna atloku skrūvsavienojumu komplektus. Par to skatīt tehniskajās lappusēs „Atloku skrūvsavienojumu komplekti“.

Bez tam lielā spiediena ietekmē, kas rodas pneimatiskajā spiednē, no visām četrām gultņu vietām var izspiest blīves. Pirms eļļošanas notīriet smērnipeļus un izmantojiet vienīgi litija ziepju smērvielas. Ja kardānvārpstas apvidū tīrīts ar augstspiediena tvaikstrūklas ierīci, nekavējoties veiciet eļļošanu, lai izspiestu tur iekļuvušo (iesp. arī ar tauku šķīdinātāju sajaukušos) ūdeni.

## Pamatnorādījumi

**Lai nepieļautu kaitējumu un apdraudējumu obligāti ievērojiet tālāk sniegtos pamatnorādījumus:**

- Nedrīkst pārsniegt pieļaujamo darba apgrieziena skaitu.
- Nepārsniedziet pieļaujamo slīpuma leņķi.
- Vārpstām ar garuma kompensēšanu nedrīkst pārsniegt maksimāli pieļaujamo X vērtību (garuma kompensēšana). Par optimālu uzskatāma 1/3 no kopējā garuma kompensēšanas.
- Nekādā gadījumā nedrīkst mainīt kardānvārpstas līdzsvarojuma stāvokli.
- Neveiciet nekādas kardānvārpstas konstrukcijas izmaiņas, kā arī patstāvīgi neremontējiet kardānvārpstu bez ražotāja rakstiskas piekrišanas, pretējā gadījumā var rasties apdraudējums cilvēkiem un materiālam, kā arī zūd jebkādas tiesības uz garantiju.
- Kardānvārpstas nedrīkst tīrīt ar spiedienūdeni vai tvaikstrūklu, lai nepieļautu blīvju bojājumus, kā arī ūdens un netīrumu iekļūšanu.
- Profili ar polimēru pārklājumu un slīdes virsmas jāšarģā no mehāniskiem, termiskiem un ķīmiskiem bojājumiem. Pirms krāsošanas darbiem jānosedz blīvju slīdes virsmas.
- Kardānvārpstu izmantošana šķidrā un cietā vidē iespējama tikai ar ražotāja rakstisku piekrišanu.
- Jāizvairās no kardānvārpstu lokālas sasilšanas (piem., nodedzinot krāsas paliekas), jo tā var radīt būtiskas izmaiņas koncentriskajā kustībā.
- Obligāti jāievēro nepieciešamie apkopju un eļļošanas intervāli, lai nepieļautu materiāla bojājumus vai neradītu zaudējumus personām, kardānvārpstu atteices dēļ.



***ELBE Gelenkwellen-Service GmbH***

*Gewerbegebiet Ossendorf*

*Blériotstraße 5*

*50827 Köln, Germany*

*Tälrunis +49 (0) 2 21 / 59 74-0*

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

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

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