

ELBE

Asennus- ja huolto-ohjeet



ELBE-nivelakselit

**Valmistus
Vaihto
Kunnossapito**

Asennusohjeet – Kuljetus ja varastointi

ELBE-nivelakselit toimitetaan asennusvalmiina. Jos tilaaja ei ole toisin tilannut, ne ovat $n = 2\,000\text{ min}^{-1}$ dynaamisesti tasapainoitettu laatuasteen G16 ISO-standardin 1940 mukaisesti.

Kuljetus ja varastointi

Korkean tasapainotustason takaamiseksi kuljetuksessa ja varastoinnissa on otettava huomioon, että nivelakseleihin ei kohdistu iskuja tai tärähdyksiä. On suositeltavaa kuljettaa nivelakselit vaakatasossa. Pystysuorassa kuljetuksessa on estettävä nivelakselien molempien puolien irtoaminen sopivilla turvatoimilla. Myös nivelakselien varastointi on suositeltavaa vaakatasossa, koska silloin estetään akselien kaatuminen ja tästä aiheutuvat vauriot jo etu-

käteen. Älä varastoi nivelakseleita koskaan lattialla, vaan parhaiten puisissa hyllyköissä. Pitkäaikaisen varastoinnin jälkeen metalliset osat on tarkistettava korroosiovaurioiden osalta ja mahdollisesti käsiteltävä korroosionestoöljyllä.

Asennusohjeet

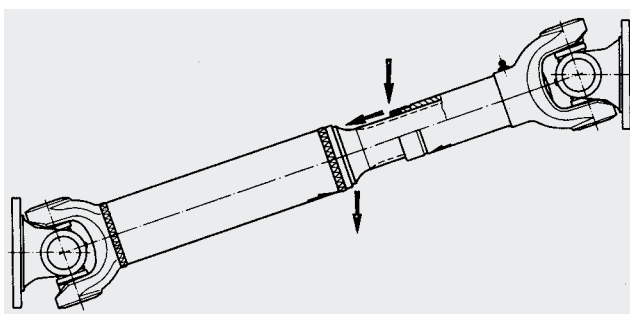
Ennen nivelakselien asennusta kaikki laippapinnat on puhdistettava huolellisesti ruosteenestoaineista, liasta ja voiteluaineista, jotta momentinsiirtoon tarvittava lepokitkan-arvo on taattu. Lisäksi kaikki nivelakselit on voideltava asennuksen jälkeen. Nivelakselit, joilla on asennuksesta johtuva suuri taipumiskulma ja jotka toimivat suurella kierrosnopeudella

($\beta \cdot n > 18\,000$), on voideltava uudelleen nivelristeisissä ensimmäisen käyttövaiheen jälkeen, noin 10–15 minuutin kuluttua. Katso huolto-ohjeista käytettävät voiteluaineet.

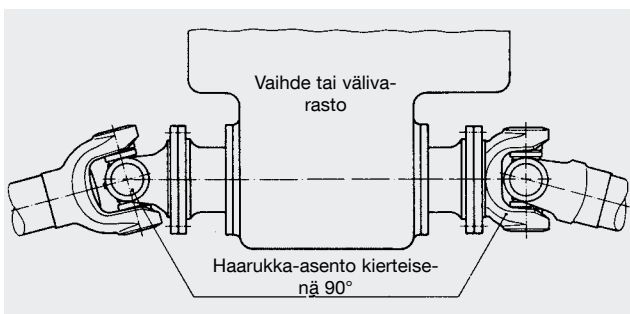
$$\beta^\circ (\text{Taipumiskulma}) \times n (\text{kierrosnopeus}_{\text{maks.}}) < 20\,000$$

Nivelakselia ei saa irrottaa kiilakohdassa eikä niitä saa vaihtaa toistensa kanssa, koska silloin tasapainotustaso voi heikentyä huomattavasti. Sen vuoksi ei myöskään saa poistaa törmäyspeltejä. Ennen asennusta on varmistettava, että nivelakselit

on yhdistetty oikein, toisin sanoen että kiila-akseliin ja kiilanapaan merkityt merkkinoilet ovat vastakkain.



Nivelakselit on asetettava niin, että kiilaprofiili on mahdollisimman suojattu lialta ja kosteudelta. Tämä tarkoittaa tavallisesti asennusta seuraavan piirroksen mukaan, jossa profiili-tiivistys on alaspäin, niin että mahdollinen tippuva roiskevesi valuu kiilaprofiilista pois päin.



Jos kaksi tai useampi nivelakseli on asennettu peräkkäin, on suositeltavaa, että nivelakselit asennetaan vastakkain 90° kääntyneenä toisiinsa. Näin vältetään ainakin osittain epätasaisesti toimivasta nivelakselin keskiosasta johtuva massan kiihdytyshetki ulospäin. Pystysuorassa asennuksessa akselit on asennettava niin, että jokainen liukuva sivu asennetaan välilaakeripukkiin.



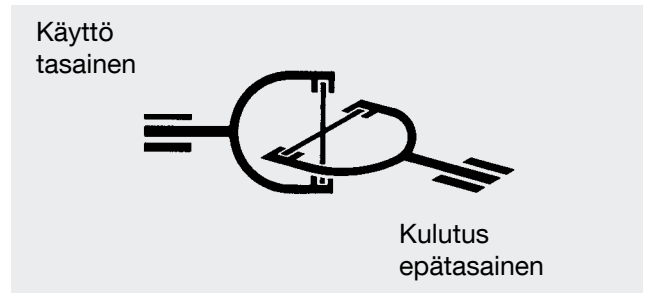
Laippakiinnitykseen tarvittavat kiinnitysruuvit toimitetaan haluttaessa mukana. (Katso sivu "Laippakiinnitysruuvit")

Tärkeä huomautus:

Ruuveja kiinnitettäessä on paras käyttää momenttiavainta ja kiinnittää ruuvi tasaisesti ristikkäin.

Asennuksen perustiedot

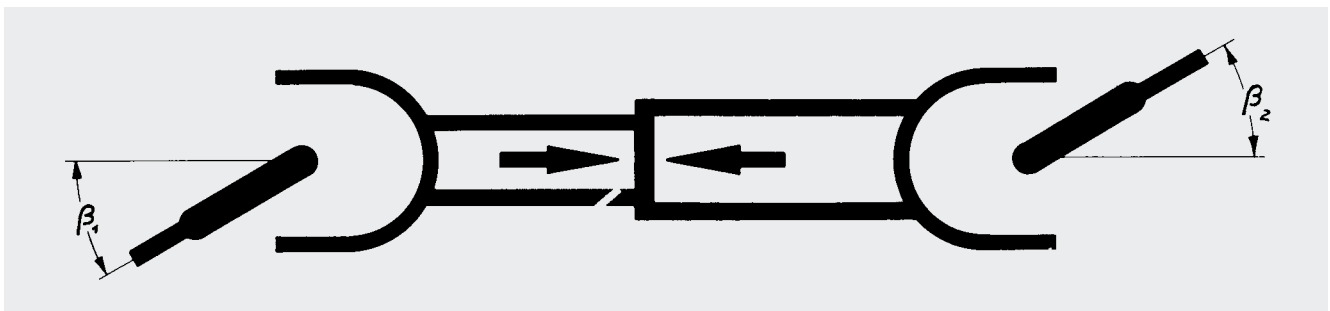
Kierrettäessä tasaisesti yksinkertaista kardaani-, risti- tai palloniveltä taivutetussa tilassa, muodostuu kulutuspuolella epätasainen liikerata.



Tämä epätasaisuus tasoitetaan, kun kaksi yksinkertaista niveltä yhdistetään nivelakseliksi. Absoluuttista liikerataa varten vaaditaan seuraavat edellytykset:

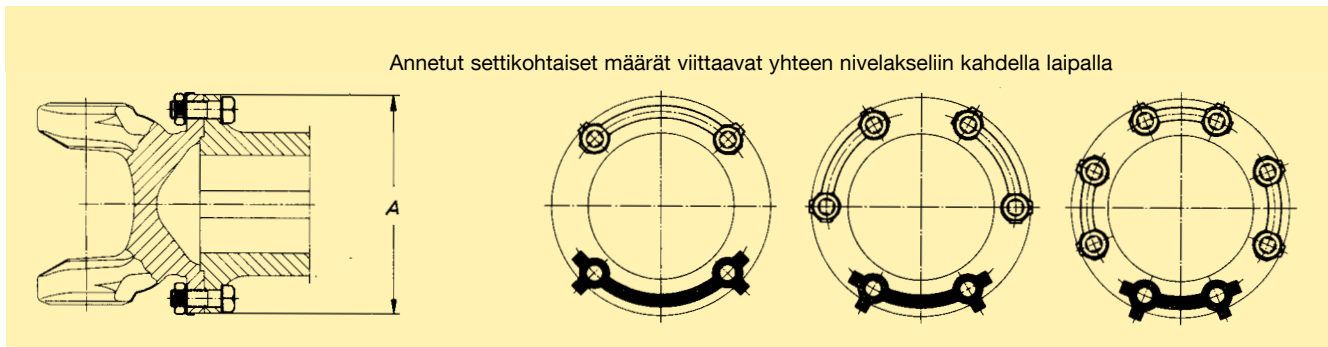
- a) Sama taivutuskulma molemmissa nivelissä ($\beta_1 = \beta_2$).
- b) Molempien sisempien nivelhaarukoiden on oltava samassa tasossa.
- c) Veto- ja toisioakselien on myös oltava samassa tasossa.

Poikkeus: Tilallisesti koukistetussa nivelakselissa veto- ja toisioakselit eivät ole samassa tasossa. Tasaisen toisioliikkeen saavuttamiseksi on tässä tapauksessa tarpeellista kääntää sisimmäiset nivelhaarukat vastakkain, niin että ne sijaitsevat kumpikin oman nivelensä muodostamassa taipumistasossa. Lisäksi on niiden tilallinen taipumiskulma oltava yhtä suuri. (Täyttökulman määrittämisessä autamme mielellämme.)



Huomautus: Väärin yhdistetyt nivelakselit eivät tasoita epätasaisuutta käytössä vaan voimistavat tätä. Tämä voi aiheuttaa nivellaakerin tai kiilaprofiilien vaurioitumisen. Sen vuoksi on huomioitava nivelakselipuolien yhdistämisessä, että kiila-akseliin ja -napaan merkatut merkkinoilet ovat vastakkain.

Laippa-kiinnitysruuvit



Kaksoisvarmistuspellit eivät kuulu laippa-kiinnitysruuvi-
settiin ja ne toimitetaan vain tilattaessa.

Tähän asti asennettujen kaksoisvarmistuspeltien sijaan
käytetään ainoastaan itsevarmistavia 10-luokan mutte-
reita.

Tilausno	21237	21238	19976	13798	13799
Laipan halkaisija A	58	65	75	90	100
Asennuskohde	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Kuusioruuvit vast. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Määrä settiä kohti	8	8	12	8	12
Kuusioruuvit DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Määrä settiä kohti	8	8	12	8	12
Kiristyskierroshetki Nm	8,5	14	14	35	35

Tilausno	13834	31468	30456	28524	29686
Laipan halkaisija A	165/180	180	180/225	250	285
Asennuskohde	0.117	0.120	0.120	0.122	0.128
Kuusioruuvit vast. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Määrä settiä kohti	16	20	16	16	16
Kuusioruuvit DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Määrä settiä kohti	16	20	16	16	16
Kiristyskierroshetki Nm	295	295	295	450	580



Kiinnitysruuvit yhdistetään tavallisesti vastalaipan kautta. Silloin takaleikkaus toimii samalla ruuvien päin varmistuksena.

Ruuvien nivelpuoleinen asennus on mahdollista vain muutamassa eri koossa ilman viimeistelyä.

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 0.158	0.117	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
0.131	0.135	0.139	0.112 0.143	0.117 0.148	0.177 0.158 0.122	0.120
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-

Huolto-ohjeet

Kardaaninivelakseleiden voitelu

ELBE-kardaaninivelakselit ovat tavallisesti varustettu kolmella kartiomaisella voitelunipalla DIN 71412. Tällöin jokainen nivel voidellaan yhden nipan kautta; kolmas nippa voitelee kiilaprofiilin vielä uudelleen. Muovipäälysteisissä pituustasoituksissa tätä nippaa ei ole.

Voiteluaineet

Nivelakseleiden voiteluun on käytettävä vain litiumsaippuarasvoja koostumusluokka 2 penetraatiolla 265/295 ja n. 180-asteisella tippumispisteellä. Voiteluaineet eivät saa sisältää MOS_2 -lisäaineita.

Voiteluvälit

Yllä mainittuja voiteluainetyyppejä käytettäessä tulee seurata seuraavia voiteluvälejä.

Epäsuotuisissa käyttöolosuhteissa näitä suositusajkoja on mahdollisesti lyhennettävä.

Käyttötarkoitus	Nivelet	Pituuden tasoitus
Liikenteessä käytettävät ajoneuvot	50 000 km tai 1 vuosi	huoltovapaa
Maastokäyttöiset ajoneuvot	25 000 km tai 6 kuukautta	huoltovapaa
Maansiirto- tai työmaa-ajoneuvot	10 000 km tai 1 kuukausi	huoltovapaa
Paikalliset laitteet ja koneenrakennus	500 käyttötuntia tai 3 kuukautta	3 kuukautta, jos ei huoltovapaata

Vähähuoltoiset nivelakselit

Nivelakselit voidaan toimittaa myös vähähuoltoisena mallina, jos tarvitaan pidempiä voiteluaikoja. Tällöin neulalaakerit on voideltu erittäin korkealaatuisilla pitkäaikaisrasvoilla. Kiilaprofiilit käsitellään myös ennakkoon. Nivelakselit toimitetaan muovipäälysteisillä kiilaprofiileilla, jotka omaavat erittäin suotuisat liukuominaisuudet. Voiteluvälejä voidaan pidentää vähähuoltoisilla nivelakseleilla noin kaksin- tai kolminkertaisiksi.

Käyttöolosuhteista riippuen on huoltovapaat mallit myös mahdollisia. Tämä on kuitenkin määriteltävä tapauskohtaisesti.

Nivelakselit korkea- tai matalalämpötilamalleina

Kardaaninivelakselit sopivat tavallisesti käytettäväksi $-30\text{ °C} - +100\text{ °C}$ lämpötiloissa. Korkeampiin tai matalampiin lämpötiloihin on käytettävä erikoismalleja:

Korkealämpötilamallit

Näin lämpötila voidaan kohottaa noin 160 asteeseen, lyhytaikaisesti 180 asteeseen. Voiteluaineet: HT-rasvat konsistenssilla 1 tai 2. Erikoismallit 250 asteeseen ovat osittain myös toimitettavissa.

Matalalämpötilamallit

Sopii noin $-60\text{ °C} - +110\text{ °C}$ lämpötiloille. Voiteluaineet: TT-rasvat konsistenssilla 1 tai 2.

Huomautus: Käytä vain litiumsaippuarasvoja!

Puhdista voitelunippa ennen voitelua!

Neulalaakereita on voideltava niin kauan kunnes vanha rasva työntyy ulos kaikista tiivistyksistä.

Vältä korkeita painesysäyksiä voideltaessa, jotta tiivistykset eivät vaurioidu.

Maks. painepuristus: 20 baaria.



Nivelakseleiden voitelu

Kardaaninivelakselin optimaalisen eliniän voi saavuttaa vain säännöllisellä huollolla. Varsinkin laakerikohdat nivelristeyksissä vaativat säännöllistä voitelua. Huomioi, että voitelun on tapahduttava vain käsiruiskulla. Koska voitelukanava ristin sisällä ja telarungon välitilojen vuoksi on pitkä ja ahdas, rasva tarvitsee aikaa laajetakseen. Vain hitaalla voitelulla kevyellä paineella mahdollistetaan rasvan tasainen leviäminen. Sen lisäksi kaikkien neljän laakerikohtien tiivistykset voivat irrota paine-ruiskun liian kovan paineen vuoksi.

Puhdista voitelunippa ennen voitelua ja käytä vain litiumsaippuuarasvoja. Jos kardaaniksi akselin alueella on käytetty paineilmapesuria, on tämä heti rasvattava uudelleen, jotta mahdollisesti rasvaliukoinen pesuvesi puristetaan näistä heti ulos.

Turvaohjeet, hoito ja huolto

Yrityksen on hoidettava vastaavat turvatoimet, ihmisten ja aineiston suojaamiseksi pyörivien nivelakseleiden tai niiden osien aiheuttamilta vahingoilta.

Käyttäjän tai toimihenkilön on huomioitava lakisääteiset turvatoimet ja huomioitava vastaavat ennakkotoimenpiteet ennen huoltotöiden aloittamista:

- Nivelakseleiden asennus-, kokoonpano- ja huoltotyöt saa hoitaa vain ammattitaitoinen henkilöstö.
- Nivelakseleiden asennuksessa, poistossa tai kuljetuksessa ei saa koskea niveleen taivutettavista laipoista tai nivelosista aiheutuvien ruhjeiden välttämiseksi. Vältä sopivien toimenpiteiden avulla, että nivelakselin puolet eivät vahingossa irtoa toisistaan ja aiheuta loukkaantumisia tai vaurioita.
- Suojaa nivelakselit suojuksilla, kuten suojakaarella tai -ristikolla, irtoavilta osilta tai kosketukselta. Ilmoita mahdollisista vaaroista selvästi.
- Älä kuormita pysähdyksissä olevia akseleita painoilla, älä aseta, ripusta tai muuten kiinnitä työkaluja tai muita esineitä akselin päälle.
- Nivelakselit tai ristinivelet voivat saavuttaa korkeita lämpötiloja! Ole varovainen koskettaessa myös pysähdyksissä. Suojaudu palovammoja vastaan!
- Käytä vain sallittuja kardaanilaipan kiinnityssettejä nivelakseleiden kiinnityksessä. Katso tästä teknisiltä sivuilta "Laippa-kiinnitysruuvit")

Yleisiä huomautuksia

Välttääksesi vaurioita ja vaaratilanteita on välttämättä huomioitava seuraavat yleiset huomautukset:

- Sallittua käyttökierrosnopeutta ei saa ylittää.
- Sallittua taipumiskulmaa ei saa ylittää.
- Pituustasoittavien akseleiden maksimaalista sallittua X-arvoa (pituuden tasoitus) ei saa ylittää. Optimaalinen käyttö on 1/3 koko pituustasoituksesta.
- Nivelakselin painotilaa ei missään tapauksessa saa muuttaa.
- Nivelakseleita ei saa muuttaa tai korjata itse ilman valmistajan kirjallista suostumusta, koska tällöin voi aiheutua vaaroja ihmisille ja aineistolle ja koko takuu purkautuu.
- Nivelakseleita ei saa puhdistaa painevedellä tai paineilamalla tiivistysten vaurioiden välttämiseksi ja veden ja lian sisään tunkeutumisen estämiseksi.
- Muovipäälysteiset profiilit ja liukupinnat ovat suojattava mekaanisilta, termisiltä ja kemiallisilta vaurioilta. Tiivisteiden liukupinnat on peitettävä ennen maalaustöitä.
- Nestemäisissä ja kiinteissä osissa nivelakseleita saa käyttää vain valmistajan kirjallisella luvalla.
- Nivelakseleiden paikallista kuumentumista (esim. maalityhteiden palaminen) on vältettävä, koska näin voi aiheutua huomattavia kierto-ominaisuuksien muutoksia.
- Tarpeellisten huolto- ja voiteluaikojen väleissä on välttämättä pidettävä kiinni nivelakseleiden häiriöistä johtuvien aineiston tai henkilöiden vaurioiden välttämiseksi.



ELBE Gelenkwellen-Service GmbH

*Gewerbegebiet Ossendorf
Blériotstraße 5
D-50827 Köln, Germany*

Puh. +49 (0) 2 21 / 59 74-0

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

Sähköposti elbe@elbe-gmbh.de

Internet www.elbe-gmbh.de