

ELBE

Navodila za vgradnjo in vzdrževanje



Kardanske gredi ELBE

Izdelava
Zamenjava
Popravilo

Navodila za vgradnjo – transport in skladiščenje

Kardanske gredi dobavljamo pripravljene za vgradnjo. Če naročnik ne zahteva drugače, so pri $n = 2.000 \text{ min}^{-1}$ dinamično uravnotežene v skladu s stopnjo kakovosti G16 po standardu ISO 1940.

Transport in skladiščenje

Da se ohrani visoka kakovost uravnoteženosti, je treba pri transportu in skladiščenju paziti na to, da na kardanske gredi ne učinkujejo udarci ali sunki. Priporočamo transport v vodoravnem položaju. Pri transportu v pokončnem položaju je treba s primerno zaščito zagotoviti, da se polovici kardanske gredi ne razpadeta.

Tudi pri skladiščenju priporočamo, da so kardanske gredi v vodoravnem položaju, ker boste s tem že vnaprej preprečili prevrnitev in morebitne poškodbe gredi. Kardanskih gredi nikoli ne skladiščite na tleh, ampak po možnosti na lesenih policah. Pri dolgotrajnejšem skladiščenju je treba preveriti korozijo gladkih kovinskih delov in jih po potrebi dodatno obdelati z oljem za zaščito pred korozijo.

Navodila za vgradnjo

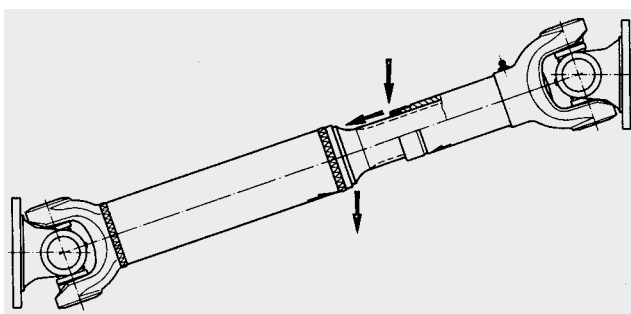
Pred vgradnjo kardanskih gredi je treba z vseh prirobnih površin očistiti sredstvo za zaščito pred rjo, umazanijo in masti, da se zagotovi potrebno statično trenje za prenos navora. Poleg tega je treba kardanske gredi po vgradnji podmazati. Kardanske gredi, ki imajo zaradi vgradnih pogojev velik kot upogiba

in obratujejo z visokim številom vrtljajev ($\beta \cdot n > 18.000$), je treba – po prvi fazi utekanja, ki traja pribl. 10 do 15 minut – znova podmazati na križnih zglobovih. Katero mast je treba uporabiti, je navedeno v navodilih za vzdrževanje.

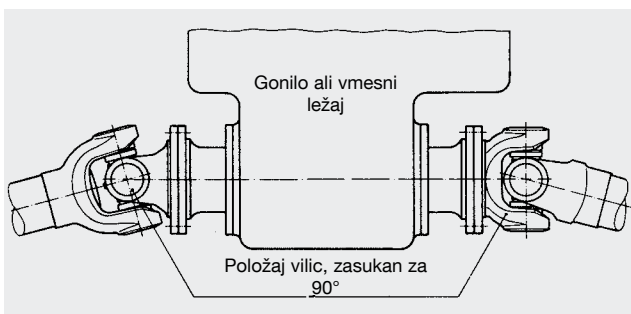
$$\beta^\circ (\text{kot upogiba}) \times n (\text{št. vrtljajev}_{\text{maks}}) < 20.000$$

Kardanskih gredi ne smete v klinastem profilu ločiti in med seboj zamenjati, ker se v nasprotnem primeru kakovost uravnoteženosti močno zmanjša. Iz istega razloga ni dovoljeno odstraniti pločevin za uravnoteženje.

Pred vgradnjo zagotovite, da so kardanske gredi pravilno sestavljene, t.j. da sta označevalni puščici na klinasti gredi in pestu obrnjeni druga proti drugi.



Kardanske gredi je treba namestiti tako, da je klinasti profil kolikor je mogoče zaščiten pred umazanijo in vlago. To praviloma pomeni, da jih je treba vgraditi, kot kaže leva skica, pri čemer tesnilo profila kaže navzdol, tako da morebitna poškropljena voda odteka proč od klinastega profila.



Če sta druga za drugo nameščeni dve ali več kardanskih gredi, priporočamo, da kardanske gredi vgradite za 90° obrnjene druga proti drugi. S tem se vsaj deloma izničijo masni momenti pospeševanja navzven, ki nastanejo zaradi neenakomernega teka srednjih delov kardanskih gredi. Pri pokončni vgradnji je treba gredi razporediti tako, da se stran s premičnim delom montira na vmesni ležajni podstavek.



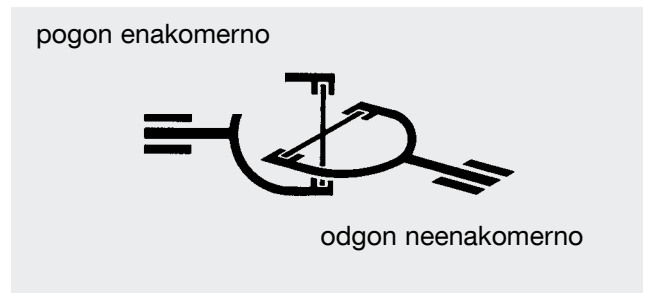
Na željo dobavljamo tudi garniture spojev, ki so potrebne za prirobnično povezavo (glejte list »Garniture prirobničnih spojev«).

Pomembno opozorilo:

Za pritegovanje navojev po možnosti uporabite momentni ključ in jih enakomerno križno pritegnite.

Osnovno načelo vgradnje

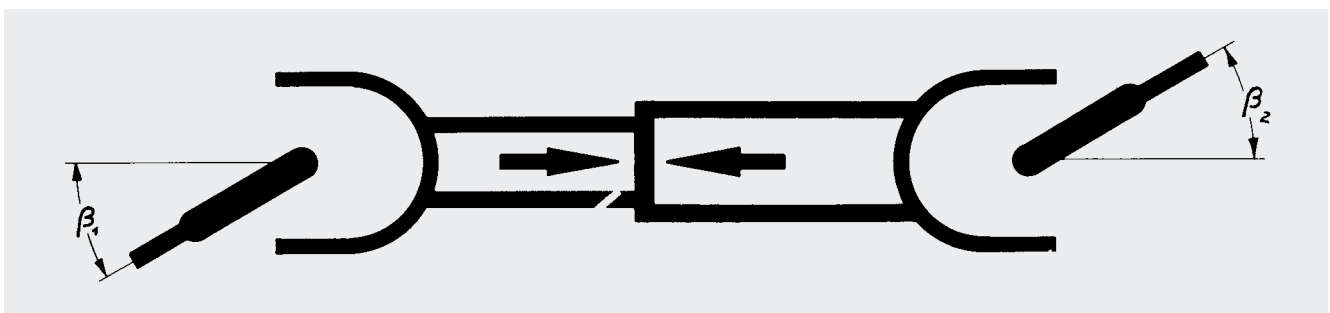
Če se enojni kardanski, križni ali krogelni zglob v upognjenem stanju enakomerno vrti, nastaja na gnani strani neenakomerno gibanje.



Ta neenakomernost se izravna, če se dva enojna zgloba povežeta v kardansko gred. Za absoluten potek gibanja morajo biti pri tem izpolnjeni naslednji pogoji:

- a) enak kot upogiba na obeh zglobeh ($\beta_1 = \beta_2$).
- b) notranji vilici obeh zglobov morata ležati v isti ravnini.
- c) pogonska in gnana gred morata prav tako ležati v isti ravnini.

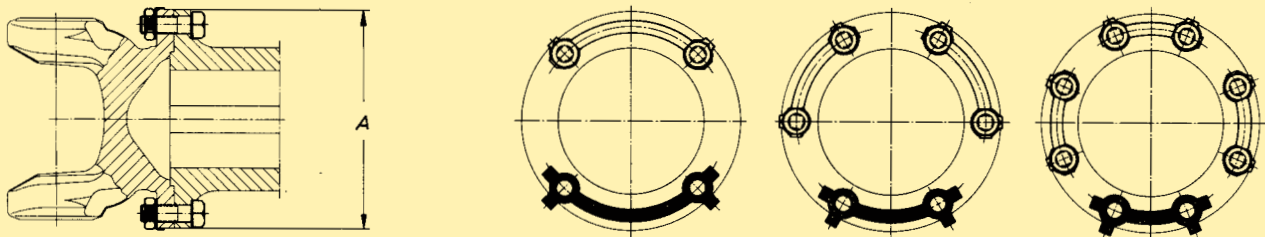
Izjema: pri prostorsko odklonjeni kardanski gredi pogonska in gnana gred ne ležita v isti ravnini. Za doseganje enakomernega gnanega gibanja je v tem primeru treba notranji vilici zglobov zavrteti drugo proti drugi tako, da vsaka leži v upogibni ravnini, ki jo tvori njen pripadajoči zglob. Razen tega morajo biti prostorski koti upogiba enako veliki (pri določanju kota premika vam bomo z veseljem pomagali).



Opomba: Pri napačno sestavljenih kardanskih gredih se neenakomernost na odgonu ne izravna, temveč poveča. Na ta način se lahko zlomijo zgibni ležaji in klinasti profili. Zato je treba pri sestavljanju polovic kardanske gredi paziti na to, da označevalni puščici na klinasti gredi in pestu ležita obrnjeni druga proti drugi.

Garniture prirobnicnih spojev

Navedeni kosi po garnituri se nanašajo na eno kardansko gred z dvema prirobnicama



Dvojne zaščitne pločevine ne sodijo v garnituro prirobnicnih spojev in jih dobavljamo samo na zahtevo.

Namesto doslej uporabljenih dvojnih zaščitnih pločevin se načelno uporabljajo samofiksirne matice razr. 10.

Naroč. št.	21237	21238	19976	13798	13799
Premer prirobnice A	58	65	75	90	100
za uporabo pri	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Šestrobi vijaki podob. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Število v garnituri	8	8	12	8	12
Šestrobe matice DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Število v garnituri	8	8	12	8	12
Pritezni moment Nm	8,5	14	14	35	35

Naroč. št.	13834	31468	30456	28524	29686
Premer prirobnice A	165/180	180	180/225	250	285
za uporabo pri	0.117	0.120	0.120	0.122	0.128
Šestrobi vijaki podob. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Število v garnituri	16	20	16	16	16
Šestrobe matice DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Število garnitur	16	20	16	16	16
Pritezni moment Nm	295	295	295	450	580



Povezovalni vijaki se običajno vstavljajo iz protipriobnice. Pri tem služi spodrez hkrati tudi kot varovalo glave vijaka.

Vstavljanje vijakov z zglobne strani je brez dodatne obdelave možno samo pri nekaterih velikostih.

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
0.131	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-

Navodila za vzdrževanje

Mazanje kardanskih gredi

Kardanske gredi Elbe so običajno opremljene s tremi konusnimi mazalkami DIN 71412. Pri tem se vsak zglob podmaže z eno mazalko; tretja mazalka pa je namenjena za domazovanje klinastega profila. Pri podaljških, ki so prevlečeni z umetno maso, te mazalke ni.

Maziva

Za domazovanje kardanskih gredi uporabljajte samo z litijem umiljene masti razreda konsistence 2, s penetracijo 265/295 in kapljiščem pribl. 180 °C. Maziva ne smejo vsebovati dodatkov MOS₂.

Intervali domazovanja

Za zgoraj omenjene vrste masti je treba upoštevati v nadaljevanju navedene intervale domazovanja.

Pri neugodnih obratovalnih pogojih morate te orientacijske vrednosti skrajšati.

Namen uporabe	Zglobi	Podaljšek
Gospodarska vozila za uporabo na cesti	50.000 km ali 1 leto	brez vzdrževanja
Gospodarska vozila za uporabo na terenu	25.000 km ali 6 mesecev	brez vzdrževanja
Stroji za zemeljska dela oz. gradbeni stroji	10.000 km ali 1 mesec	brez vzdrževanja
Stacionarne naprave in strojogradnja	500 obratovalnih ur ali 3 mesece	3 mesece, če zahteva vzdrževanje

Kardanske gredi, ki ne zahtevajo veliko vzdrževanja

Če se zahtevajo daljši intervale domazovanja, se lahko dobavijo kardanske gredi v izvedbi, pri kateri ni potrebno veliko vzdrževanja. Pri tem so iglični ležaji podmazani z visokokakovostnimi dolgotrajnimi mastmi. Tudi klinasti profili so ustrezno predhodno obdelani. Kardanske gredi se dobavijo s klinastimi profili, prevlečenimi z umetno maso, ki imajo zelo dobre drsne lastnosti. Intervali domazovanja se pri kardanskih gredeh, ki ne zahtevajo veliko vzdrževanja, lahko podaljšajo od dva- do trikrat.

Glede na pogoje uporabe so na voljo tudi izvedbe brez vzdrževanja. Vendar je to treba uskladiti od primera do primera.

Kardanske gredi v visoko- oz. nizkotemperaturni izvedbi

Kardanske gredi so običajno primerne za uporabo v temperaturnem območju od -30 °C do maks. +100 °C. Za višje oz. nižje temperature je treba uporabiti posebne izvedbe.

Visokotemperaturna izvedba

Izdelki v tej izvedbi vzdržijo temperature do pribl. +160 °C, kratkoročno do +180 °C. Maziva: visokotemperaturne masti razreda konsistence 1 ali 2. Deloma so dobavljive tudi posebne izvedbe do +250 °C.

Nizkotemperaturna izvedba

Primerna za temperature pribl. -60 °C do +110 °C. Maziva: nizkotemperaturne masti razreda konsistence 1 ali 2.

Opomba: Uporabljajte samo z litijem umiljene masti!
Pred podmazanjem očistite mazalko!
Iglične ležaje je treba mazati, dokler iz vseh tesnil ne izteče stara mast.
Pri mazanju preprečite velike tlačne sunke, da se tesnila ne poškodujejo.
Maks. pritiski tlak: 20 bar.



Mazanje kardanskih gredi

Optimalno življenjsko dobo kardanske gredi dosežete le z rednim vzdrževanjem. Redno je treba mazati zlasti ležajna mesta na kardanskih križih. Upoštevajte, da je mazanje tu dovoljeno samo z ročno stiskalnico. Ker je mazalna pot znotraj križa in skozi vmesne prostore valjčnih teles dolga in ozka, je potreben čas, da se mast razširi. Samo s počasnim mazanjem pri nizkem tlaku je zagotovljena enakomerna porazdelitev masti. Zaradi visokega tlaka pnevmatske stiskalnice lahko tesnila izstopijo iz vseh štirih

ležajnih mest. Pred mazanjem mazalko očistite in uporabljajte samo z litijem umiljene masti. Če v območju kardanske gredi čistite z visokotlačnim parnim čistilnikom, takoj znova podmažite, da iztisnete prodirajočo (morebiti tudi s topilom za maščobe pomešano) vodo.

Varnostna navodila, nega in vzdrževanje

Upravitelj mora izvesti ustrezne varnostne ukrepe, s katerimi prepreči nevarnosti za ljudi in materiala zaradi vrtljivih kardanskih gredi ali njihovih delov.

Pri tem mora uporabnik ali upravitelj upoštevati zakonsko določene varnostne predpise in pred izvedbo vzdrževalnih del izvesti ustrezne preventivne ukrepe:

- Vgradnjo, montažo in vzdrževalna dela na kardanskih gredeh sme izvajati samo strokovno usposobljeno osebje.
- Pri vgradnji, demontaži in transportu kardanskih gredi ne posegajte med zglobe, da preprečite zmečkanine zaradi prevrtnitve prirobnice ali zglobnih delov. Z ustreznimi ukrepi preprečite, da polovici kardanske gredi nehote ne zdrsneta narazen in ne povzročita poškodb ali škodo.
- Kardanske gredi z zaščitno opremo, kot je npr. pritrdilno streme in varovalna mreža, zavarujte pred letečimi deli in dotikanjem. Jasno in vidno opozorite na možne nevarnosti.
- Gredi v mirovanju ne obremenjujte s težo, nanje ne polagajte, ne obešajte in ne pritrjujte orodja ali drugih predmetov.
- Kardanske gredi in križni zglobi lahko dosežejo visoke temperature! Tudi med mirovanjem bodite ob dotikanju previdni. Zaščitite se pred opeklinami!
- Pri montaži kardanskih gredi uporabljajte samo odobrene garniture za kardanske prirobnične spoje. Glejte tudi tehnične strani »Garniture prirobničnih spojev«.

Osnovna opozorila

Za preprečevanje škode in ogrožanja morate obvezno upoštevati naslednja osnovna opozorila:

- Ne smete presežati dovoljenega obratovalnega števila vrtljajev.
- Ne smete preseči dovoljenega kota upogiba.
- Pri gredeh s podaljškom ne smete presežati maksimalne dovoljene vrednosti X (izravnava dolžine). Optimalna je uporaba 1/3 celotne dolžine.
- Stanja uravnoveženosti kardanske gredi v nobenem primeru ne smete spreminjati.
- Brez pisnega dovoljenja proizvajalca na kardanski gredi ne smete izvajati sprememb ali samostojnih popravil, ker v nasprotnem primeru obstaja nevarnost za ljudi in material, ugasne pa tudi vsaka pravica do uveljavljanja garancije.
- Da preprečite poškodovanje tesnil ter vdor vode in umazanije, kardanskih gredi ne smete čistiti s pripomočki za čiščenje pod tlakom ali s parnim curkom.
- Z umetno maso prevlečene profile in drsne površine zaščitite pred mehanskimi, toplotnimi in kemičnimi poškodbami. Pred barvanjem je treba drsne površine za tesnila pokriti.
- V tekočih in trdih medijih se smejo kardanske gredi uporabiti samo s pisnim dovoljenjem proizvajalca.
- Preprečite lokalno pregrevanje kardanskih gredi (npr. za sežiganje ostankov barve), sicer lahko pride do bistvenih sprememb lastnosti krožnega teka.
- Obvezno se držite potrebnih vzdrževalnih in mazalnih intervalov, da preprečite škodo na materialu ali poškodbe oseb zaradi odpovedi kardanske gredi.



ELBE Gelenkwellen-Service GmbH

Gewerbegebiet Ossendorf

Blériotstraße 5

50827 Köln, Nemčija

Telefon: +49 (0) 2 21 / 59 74-0

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

Elektronski naslov elbe@elbe-gmbh.de

Spletna stran www.elbe-gmbh.de