

ELBE

**Montagevejledning og
retningslinjer for vedligeholdelse**



Kardanaksler fra ELBE

**Fremstilling
Udskiftning
Reparation**

Montagevejledning – transport og opbevaring

Vores kardanakslar leveres klar til montering. Hvis kunden ikke har foreskrevet andet ved bestillingen, bliver de dynamisk balanceret ved $n = 2.000$ o/min. i henhold til klasse G16 efter ISO 1940.

Transport og opbevaring

For at opretholde den høje balanceringsklasse skal man ved transport og opbevaring sørge for at kardanakslerne ikke bliver udsat for slag eller stød. Transport skal helst foregå i vandret stilling. Ved transport i lodret stilling skal det sikres at kardanakslernes dele ikke falder fra hinanden, ved hjælp af en egnet transportsikring.

Ved opbevaring skal kardanakslerne også helt være i vandret stilling da man på denne måde forhindrer at de vælter, hvorved de kan blive beskadiget. Lad aldrig kardanakslar ligge direkte på gulvet. Opbevar dem så vidt muligt altid på reoler af træ. Ved længere tids opbevaring skal de ubeskyttede metaldele tjekkes for korrosion og eventuelt efterbehandles med korrosionsbeskyttelse.

Montagevejledning

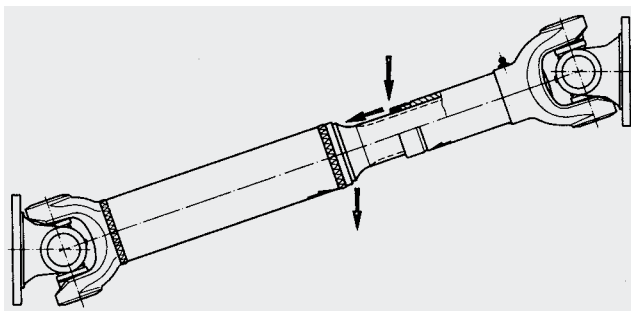
Før montering af kardanakslerne skal alle flangeflader rengøres grundigt for rustbeskyttelse, snavs og fedt for at den friktionsværdi der er nødvendig for momentoverføringen, er sikret. Desuden skal kardanakslerne smøres efter monteringen. De kardanakslar der på grund af montageforholdene har en stor bøjningsvinkel og skal køre med et højt omdrej-

ningstal ($\beta \cdot n > 18.000$), skal – efter en første indkøringstid på ca. 10-15 minutter – smøres i kardankrydsene igen. De fedter der skal anvendes, er anført under Retningslinjer for vedligeholdelse.

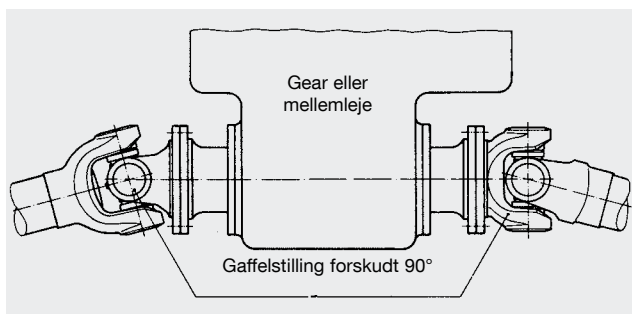
$$\beta^\circ (\text{bøjningsvinkel}) \times n (\text{omdrejningstal}_{\text{maks.}}) < 20.000$$

Man må ikke skille kardanakslerne ved notprofilerne og bytte delene rundt da balanceringsklassen derved bliver kraftigt forringet.

Af samme årsag må balancepladerne ikke fjernes. Før monteringen skal man tjekke at de er samlet rigtigt, dvs. at markeringspilene på nottappen og notbøsningen er ud for hinanden.



Kardanakslerne skal monteres sådan at notprofilen så vidt muligt er beskyttet mod snavs og fugtighed. Som regel betyder det at de skal monteres som vist på tegningen her ved siden af, hvor teleskoprørstætningen vender nedad, således at vandstænk som rammer notprofilen, løber væk fra den.



Hvis to eller flere kardanakslar er monteret efter hinanden, anbefales det at montere dem forskudt 90° i forhold til hinanden. Derved vil de masseaccelerationsmomenter udadtil der opstår som følge af kardanakslernes midterste deles uensartede løb, i det mindste delvist udligne hinanden. Ved lodret montering skal akslerne monteres sådan at hver aksels forskydelige del monteres ved mellemløjet.



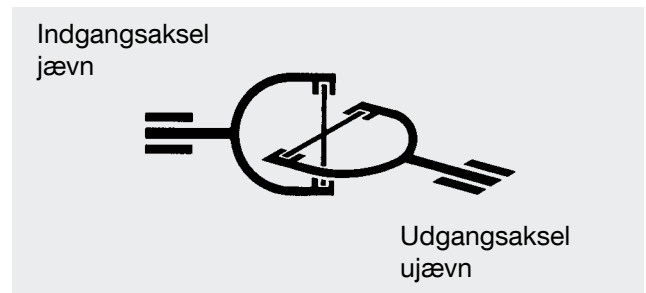
Ved bestilling leveres de nødvendige boltsæt til flangesamlingerne af os (se afsnittet "Boltsæt til flangesamlinger").

Vigtig henvisning:

Ved tilspænding af boltsamlingen skal man så vidt muligt anvende momentnøgle og spænde ensartet over kors.

Montageprincip

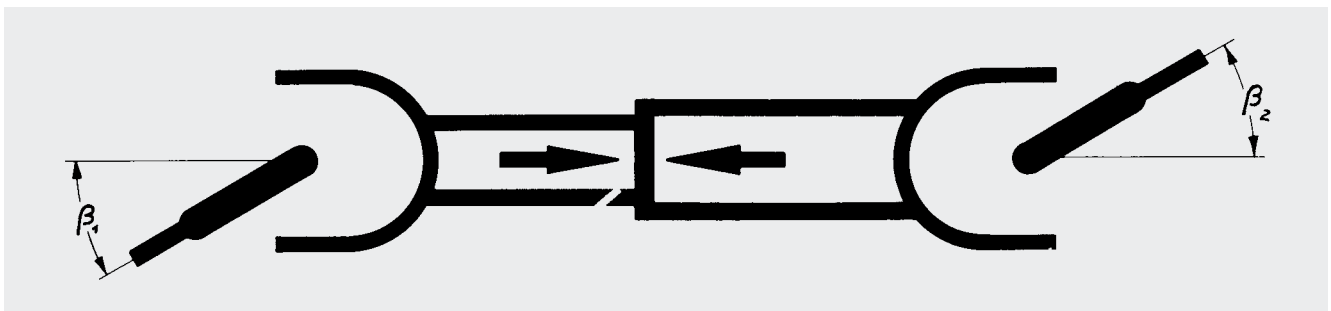
Hvis et enkelt kardan-, kryds- eller kugleled drejes jævnt i bøjet stilling, opstår der et ujævnt bevægelsesforløb på udgangsakslens.



Denne uregelmæssighed bliver udlignet hvis to enkelte led forbindes til én kardanaksel. For et absolut bevægelsesforløb gælder i så fald følgende forudsætninger:

- Samme bøjningsvinkel i begge led ($\beta_1 = \beta_2$).
- De to indre ledgafler skal være parallelle.
- Indgangsaksel og udgangsaksel skal også være parallelle.

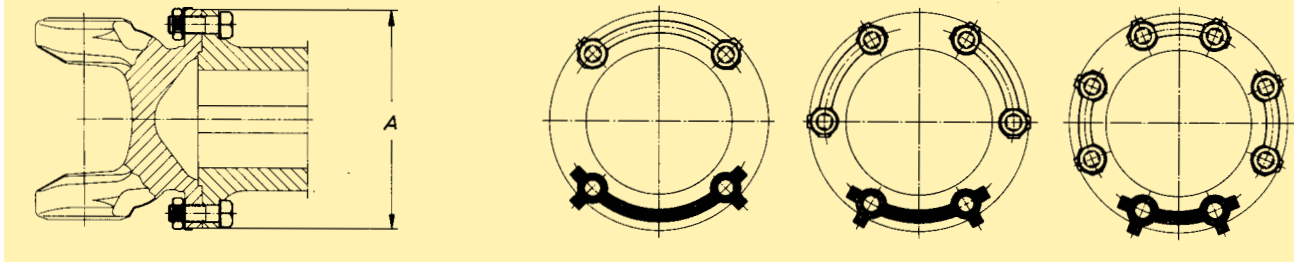
Undtagelse: Ved en rumligt vinklet kardanaksel er indgangsakslen og udgangsakslen ikke parallelle. For at udgangsakslen skal have et jævnt bevægelsesforløb, er det i så fald nødvendigt at dreje de indre ledgafler sådan i forhold til hinanden at de hver ligger i det bøjningsniveau som dannes af deres respektive led. Desuden skal de rumlige bøjningsvinkler være lige store. (Vi er gerne behjælpelige ved fastlæggelse af forsætningsvinklen.)



Bemærk: Hvis kardanakslers samles forkert, bliver ujævnheden i udgangsakslens bevægelsesforløb ikke udlignet men forværret. Derved kan ledlejerne og notprofilerne blive ødelagt. Når man samler kardanakslernes halvparter, skal man derfor være omhyggelig med at markeringspilene på nottappen og notbøsningen er ud for hinanden.

Boltsæt til flangesamlinger

De angivne styktaal pr. samling gælder for en kardanaksel med 2 flanger.



Dobbelte låseplader hører ikke til boltsæt til flangesamlinger og leveres kun ved bestilling.

I stedet for de hidtil anvendte dobbelte låseplader anvendes der normalt selvslående møtrikker klasse 10.

Bestillings-nr.	21237	21238	19976	13798	13799
Flangediameter A	58	65	75	90	100
anvendes ved	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Sekskantskruer som DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Antal pr. sæt	8	8	12	8	12
Sekskantmøtrikker DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Antal pr. sæt	8	8	12	8	12
Tilspændingsmoment Nm	8,5	14	14	35	35

Bestillings-nr.	13834	31468	30456	28524	29686
Flangediameter A	165/180	180	180/225	250	285
anvendes ved	0.117 0.122	0.120 0.122	0.120 0.125	0.122	0.128
Sekskantskruer som DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Antal pr. sæt	16	20	16	16	16
Sekskantmøtrikker DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Antal pr. sæt	16	20	16	16	16
Tilspændingsmoment Nm	295	295	295	450	580



Boltene sættes normalt i fra flangen modsat kardanleddet. I denne forbindelse anvendes bagdrejningen samtidig som sikring af bolthovedet.

Isætning af boltene fra ledsiden uden efterbearbejdning er kun muligt ved nogle dimensioner.

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-

Retningslinjer for vedligeholdelse

Smøring af kardanaksler

Kardanaksler fra Elbe er normalt udstyret med 3 keglesmørenipler DIN 71412. Hvert led smøres via én nippel, og den tredje nippel anvendes til eftersmøring af notprofilen. Ved længdeudligninger med kunststofbelægning er denne nippel udeladt.

Smøremidler

Til eftersmøring af kardanakslerne må der kun anvendes litiumforsæbede fedttyper i konsistensklasse 2 med penetration 265/295 og dråbepunkt ca. 180 °C. Smøremidlerne må ikke indeholde til sætningsstoffer med MoS₂ (molybdædisulfid).

Intervaller for eftersmøring

For fedtstoffer af den ovennævnte type skal de følgende intervaller for eftersmøring overholdes.

I tilfælde af ugunstige driftsforhold skal disse vejledende værdier eventuelt forkortes.

Anvendelse	Led	Lændeudligning
Erhvervskøretøjer, kørsel på veje	50.000 km eller 1 år	Vedligeholdelsesfri
Erhvervskøretøjer, kørsel i terræn	25.000 km eller 6 måneder	Vedligeholdelsesfri
Entreprenørmaskiner og byggemaskiner	10.000 km eller 1 måned	Vedligeholdelsesfri
Stationære anlæg og maskiner	500 driftstimer eller 3 måneder	3 måneder hvis ikke vedligeholdelsesfri

Vedligeholdelsesnemme kardanaksler

Hvis der er behov for længere intervaller for eftersmøring, kan kardanaksler også leveres i en vedligeholdelsesnem udførelse. Her er nålelejerne smurt med et særlig langtidsholdbart fedt af høj kvalitet. Også notprofilerne bliver tilsvarende forbehandlet. Kardanakslerne leveres med notprofiler med en kunststofbelægning som giver dem specielt gode glideegenskaber. For vedligeholdelsesnemme kardanaksler kan intervallerne for eftersmøring fordobles eller ligefrem tredobles.

Afhængigt af driftsforholdene kan der eventuelt også anvendes vedligeholdelsesfri udførelser. Dette skal dog vurderes separat i hvert enkelt tilfælde.

Kardanaksler i høj- hhv. lavtemperaturudførelse

Kardanaksler kan normalt anvendes i temperaturintervallet fra -30 °C til +100 °C. Ved højere eller lavere temperaturer skal der anvendes specialudførelser:

Højtemperaturudførelse

Disse udførelser tåler temperaturer op til ca. +160 °C, kortvarigt op til +180 °C. Smøremidler: Højtemperaturfedt, konsistensklasse 1 eller 2. Til dels fås også specialudførelser for op til +250 °C.

Lavtemperaturudførelse

Egnet til temperaturer fra ca. -60 °C til +110 °C. Smøremidler: Lavtemperaturfedt, konsistensklasse 1 eller 2.

Bemærk: Anvend kun litiumforsæbede fedttyper!
Rengør smøreniplerne før smøringen!
Nålelejerne skal smøres indtil det gamle fedt trænger ud gennem alle tætninger.
Undgå kraftige trykstød under smøringen for ikke at beskadige tætningerne.
Maks. pumpetryk: 20 bar.



Smøring af kardanaxler

Kardanaxlers maksimale levetid kan kun opnås med regelmæssig vedligeholdelse. Navnlig kardankrydsenes led behøver regelmæssig smøring. Bemærk at disse kun må smøres med en håndpumpe. Da fedtet skal tilbagelægge en lang og trang strækning inde i kardankrydset og gennem mellemrummene mellem rullelegemerne, har fedtet brug for tid til at udvide sig. En ensartet fordeling af fedtet er kun sikret ved en langsom smøring ved lavt tryk. Desuden kan det høje tryk fra en trykluftdrevet

pumpe presse tætningerne ud af alle fire lejer. Rengør smørelinjerne før smøringen og anvend kun litiumbaseret fedt. Hvis der er blevet rengjort med højtryksrensere eller dampstråle i nærheden af kardanaxlen, skal man straks eftersmøre denne for at presse det vand (som eventuelt indeholder et fedtopløsende middel) der er trængt ind, ud igen.

Sikkerhedsanvisninger, pleje og vedligeholdelse

Brugeren skal udføre passende sikkerhedsforanstaltninger for at forhindre at mennesker eller materiel kommer i fare på grund af roterende kardanaxler eller deres dele.

I denne forbindelse skal brugeren eller ejeren overholde de lovmæssige sikkerhedsregler og træffe egnede foranstaltninger før vedligeholdelsesarbejdet påbegyndes:

- Monterings- og vedligeholdelsesarbejde på kardanaxler må kun udføres af sagkyndigt personale.
- Ved montering, demontering og transport af kardanaxler må man ikke tage fat i leddene da dette medfører klemningsfare som følge af vippende flanger eller leddele. Der skal der træffes egnede foranstaltninger til at forhindre at kardanaxlernes halvdele utilsigtet glider fra hinanden og derved forvolder personskader og materielle skader.
- Kardanaxler skal ved hjælp af beskyttelsesanordninger som bøjler og beskyttelsesgitre sikres mod udslyngede dele og mod berøring. Der skal tydeligt gøres opmærksom på mulige farer.
- Stillestående aksler må ikke belastes med vægte, og værktøj og andre genstande må ikke lægges, hænges eller på anden vis fastgøres på dem.
- Kardanaxler og krydsled kan blive meget varme! Også når de ikke roterer, skal man være forsigtig ved berøring af dem og beskytte sig mod forbrænding.
- Ved montering af kardanaxlen må der kun anvendes godkendte boltsæt til samling af flangeforbindelserne. Se de tekniske sider "Boltsæt til flangesamlinger".

Principielle henvisninger

For at undgå skader og farer skal man absolut overholde de følgende principielle henvisninger:

- Det tilladte omdrejningstal ved drift må ikke overskrides.
- Den tilladte bøjningsvinkel må ikke overskrides.
- Ved aksler med længdeudligning må den maksimale tilladte X-værdi (længdeudligning) ikke overskrides. Det optimale er udnyttelse af 1/3 af den samlede længdeudligning.
- En kardanaxsels balancering må under ingen omstændigheder ændres.
- Det er forbudt at udføre nogen ændringer eller reparationer af kardanaxlen på egen hånd uden skriftlig tilladelse fra producenten. Ellers kan der opstå fare for mennesker og materiel, og enhver garanti bortfalder.
- Kardanaxler må ikke rengøres med vand under tryk eller med dampstråle da dette kan medføre beskadigelse af tætningerne og dermed indtrængen af vand og snavs.
- Profiler og glideflader med kunststofbelægning skal beskyttes mod mekanisk, termisk og kemisk beskadigelse. Før malearbejde skal tætningernes glideflader afdækkes.
- Kardanaxler må kun anvendes i flydende eller faste medier med producentens skriftlige tilladelse.
- Lokal opvarmning af kardanaxler (f.eks. afbrænding af malingrester) skal undgås da dette skaber spændinger i metallet som kan bringe akslen ud af centrering.
- De foreskrevne vedligeholdelses- og smøringsintervaller skal absolut overholdes da der ellers kan opstå personskader eller materielle skader som følge af at kardanaxlen svigter.



ELBE Gelenkwellen-Service GmbH

Gewerbegebiet Ossendorf
Blériotstraße 5
D-50827 Köln

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

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

E-mail: elbe@elbe-gmbh.de

Internet: www.elbe-gmbh.de