

EURONORM

DRIVE SYSTEMS



HANDLEIDING DRAAIKRANSLAGERS

Selectie van draaikranslagers

De selectie van draaikranslagers dient te geschieden door vergelijking van de optredende belastingen **kipmoment** (M_t), **axiale kracht** (F_a), **radiale kracht** (F_r) met het belastingsdiagram voor de loopbaan en de boutverbinding. Tenzij anders vermeld gelden de diagrammen voor kwaliteit 8.8 bouten.

Radiale krachten kunnen, indien de waarde hiervan groter is dan $0,2 * \frac{M_t}{D_L} + 0,046 * F_a$, vermenigvuldigd

met een factor 2,18 bij de axiale kracht worden opgeteld, waarbij M_t het kipmoment, D_L de loopvlakdiameter en F_a de axiale kracht is (bij een andere waarde kunt u ons raadplegen).

Deze waarden worden vóór vergelijking vermenigvuldigd met de betreffende applicatiefactor.

Applicatie-factoren

| | | | |
|--------------|------|-----------------|------|
| Graafmachine | 1,70 | Kolomdraaikraan | 1,30 |
| Grijperkraan | 1,70 | Torenkraan | 1,25 |
| Dragline | 1,50 | Hoogwerker | 1,25 |
| Scheepskraan | 1,40 | Landbouwkraan | 1,10 |
| Mobile kraan | 1,35 | Beluchter | 1,10 |
| Betonpomp | 1,30 | | |

Alle waarden in de grafieken hebben betrekking op een opliggende belasting en een omgevings-temperatuur van -25°C tot $+60^{\circ}\text{C}$. In geval van hangende belasting of afwijkende temperatuur dient u ons te raadplegen.

Aandrijfmoment

Het voor het aandrijven van een draaikranslager benodigde nominale moment bedraagt:

$M_{nom} = M_w + M_r$, waarbij M_w de weerstand uit de afdichtingen en M_r het moment uit de rolweerstand is.

$$M_w = D_L * 200 N_m \text{ en } M_r = \left(\frac{4,37 * M_t}{D_L} + F_a \right) * 0,01 * \frac{D_r}{2} N_m$$

Het bij aanloop benodigde aandrijfmoment bedraagt: $M_{max} = M_{nom} + M_a$.

$$M_a = \frac{J * \pi * n}{30 * t_a} Nm, \text{ waarbij } J \text{ en } n \text{ de massa traagheid en omwentelingssnelheid van het draaiend gedeelte}$$

en t_a de aanlooptijd zijn.

De hieruit resulterende nominale en maximale tandkracht moeten gecontroleerd worden aan de hand van de in de tabellen vermelde waarden $F_{z_{nom}}$ en $F_{z_{max}}$.

LET OP !

Alle gegevens zijn terdege op hun juistheid gecontroleerd. Wij kunnen echter géén verantwoordelijkheid nemen voor eventuele onjuiste of onvolledige gegevens. Maat- en constructiewijzigingen voorbehouden.

Inbouw en montage

De inbouw en bevestiging van draaikranslagers dient zeer zorgvuldig te geschieden. Niet vakkundige inbouw doet sterk afbreuk aan het functioneren en aan de veiligheid.

Reiniging

Het conserveringsmiddel op de buitenzijde is met in de handel gebruikelijk koud oplosmiddel (b.v. wasbenzine, dieselolie enz.) te verwijderen. Het oplosmiddel mag niet met de afdichtingen en de loopbaan in aanraking komen.

Voorwaarden voor de montage

Voor de inbouw van draaikranslagers is een van vreemde stoffen (lak, lasspetters enz.) vrij en vlak montagevlak noodzakelijk.

De binnen- en buitenring van het lager moeten vlak en met de gehele breedte op de aansluitconstructie opliggen. Bij onbewerkte montagevlakken dient een uithardbare giethars gebruikt te worden. Bij de toepassing van giethars-ondersteuning is ruggespraak vereist, daar nieuwe boutberekeningen noodzakelijk zijn. Een werkinstructie en lijst van giethars-leveranciers kan op verzoek worden toegestuurd.

Tabel 1 - Toelaatbare vlakte- en hoekafwijking van de oppervlakken

| Loopbaandiameter | | 250 | 500 | 750 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2250 | 2500 | 2750 | 3000 |
|--|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | mm | | | | | | | | | | | |
| Vlakte-afwijking inclusief hoekafwijking van elk montagevlak | vierpuntslager | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,25 | 0,28 | 0,30 | 0,33 | 0,35 |
| | kruisrollenlager | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,16 | 0,17 | 0,18 | 0,20 |

De afwijkingen mogen slechts éénmaal per sector van 180° bereikt worden. De hoekafwijking heeft betrekking op een flensbreedte van 100 mm en mag slechts de helft van de tabelwaarde bedragen.

Bij afwijking van de flensbreedte van 100 mm kan de waarde proportioneel berekend worden.

Opstelling voor montage

Voor het optimaal functioneren zijn de beide ringen van het draaikranslager van verschillende markeringen voorzien.

De gemarkeerde hardingsleemte (altijd vulstop-positie) moet bij de lagerring met puntbelasting buiten de belastingszone liggen, d.w.z.: de ring moet 90° haaks op de belastingsrichting van de aangrijpende last opgesteld worden.

Bij vertande draaikranslagers is het punt met de grootste excentriciteit van de vertanding met lak gemerkt.

Op deze plaats wordt de tandspeling met een voelmaat of looddraad ingesteld. Ter vermindering van ontoelaatbare drukken op de tandflanken zou de minimale waarde van de flankspeling tussen rondsel en tandkrans ca. 0,03 - 0,04 x moduul moeten bedragen.

Na het aantrekken van de bouten moet de tandspeling nogmaals over de hele omtrek worden gecontroleerd.

Bevestigingsbouten

Het veilig functioneren en de levensduur van het draaikranslager worden wezenlijk door de boutverbinding beïnvloed.

Het is derhalve vereist, dat het voorgeschreven aantal, kwaliteit en afmeting van de bouten aangehouden worden.

Het ondersteuningsvlak van het getapte deel van de bout en van de moer mag geen afgeschuinde hoeken tonen.

Bij een afgeschuinde hoek wordt een extra wisselende buigbelasting opgeroepen, die de levensduur van de bout negatief beïnvloedt. Bovendien moeten de bevestigingsgaten van de lagerringen en de aansluitconstructie overeenstemmen, anders veroorzaakt dit spanning in het lager.

Bij het gebruik van bouten met een hogere kwaliteitsklasse dan 8.8 worden veredelde onderleggingen volgens DIN 6916 onder de boutkop en moer voorgeschreven. Op grond van de hoge spankracht van de bouten leidt dit anders tot vloeien van het materiaal en daarmee tot het teruglopen van de boutspanning en het hierdoor losdraaien van de bouten.

Slechts bij veredelde lagerringen kan, wat het draaikranslager betreft, van de onderleggingen worden afgezien.

Montage en bevestiging

Het draad van de bouten moet worden ingevet. Bij vertande lagere moet in de regel eerst de onvertande ring worden bevestigd. De bouten licht aantrekken en dan de nog niet bevestigde ring meerdere keren zonder stoten ronddraaien. Hierna moeten de bouten kruiselings volgens de tabelwaarde worden aangetrokken. De losse ring moet bij het aantrekken ca. 15° gedraaid worden, hiermee wordt een correcte rondloop van het lager in bedrijf gegarandeerd.

Het aantrekken van bouten > M30 moet principieel geschieden met een hydraulische spaninrichting.

De nu nog niet bevestigde ring moet, als boven omschreven aan de aansluitconstructie worden vastgebouwd.

De praktische aanhaalmomenten voor de bouten kunnen door niet beïnvloedbare factoren, zoals meer of minder sterk ingevet draad ten opzichte van de tabelwaarde afwijken.

Borg- en veerringen mogen in geen geval worden gebruikt! De borging van de bouten wordt door de voorspanning van de bouten bewerkstelligd.

Vanwege materiaalspanningen zijn laswerkzaamheden aan het draaikranslager ontoelaatbaar.

Speling

T.b.v. het bepalen van de afkeur maat dient de beginspeling direct na montage te worden gemeten en vastgelegd.

Afkeurmatten voor vergrote axiale (kip)speling:

- kogel 14 mm: beginspeling + 1,1 mm
- kogel 16 mm: beginspeling + 1,2 mm
- kogel 20 mm: beginspeling + 1,3 mm
- kogel 22 mm: beginspeling + 1,4 mm
- kogel 25 mm: beginspeling + 1,5 mm
- kogel 32 mm: beginspeling + 1,7 mm
- kogel 40 mm: beginspeling + 2,0 mm

Tabel 2 - Aanhaalmomenten voor bouten t/m M30 op basis van VDI-richtlijn 2230 - $\mu_K = 0,14$; $\mu_G = 0,125$

| Boutafmeting | Aanhaalmoment (Nm) bij boutkwaliteit | | |
|--------------|--------------------------------------|--------|--------|
| | 8,8 | 10,9 | 12,9 |
| M10 | 45,0 | 63,0 | 39,0 |
| M12 | 78,0 | 117,0 | 76,0 |
| M14 | 126,0 | 184,0 | 131,0 |
| M16 | 193,0 | 279,0 | 324,0 |
| M20 | 387,0 | 558,0 | 630,0 |
| M24 | 666,0 | 954,0 | 1080,0 |
| M27 | 990,0 | 1395,0 | 1575,0 |
| M30 | 1260,0 | 1800,0 | 2160,0 |

Toelaatbare omtrekssnelheid

Bij vierpunts draaikranslagers is de toelaatbare omtrekssnelheid 2 m/s. Indien de lagere met een hogere snelheid moeten worden gebruikt verzoeken wij u hierover ruggespraak te houden. Hiervoor zijn speciale maatregelen noodzakelijk.

Controle van de bouten

Ca. 100 bedrijfsuren na eerste montage moeten de bouten vanwege het zich zetten op het vereiste aanhaalmoment worden gecontroleerd. Daarna elke 700 bedrijfsuren, doch tenminste 2 maal per jaar. Het aanhalen van de bouten dient bij volledig onbelast lager, d.w.z. vrij van radiale kracht en zonder overhangend moment, te geschieden.

De controletermijn kan door bijzonder gebruik en door specificaties van afname-organisaties gewijzigd worden.

Smeermiddelen

Voor de loopbaan dient waterafstotend lithium-zeepvet volgens DIN 51825 TI van de NLGI-klasse 2 DIN 51818 gebruikt moeten worden.

Voor de vertanding dienen smeeroliën B volgens DIN 51513 gebruikt te worden.

Voor de keuze van smeervetten wordt geen verantwoording genomen. Speciale vragen over smeermiddelen moeten met de smeermiddelfabrikant opgenomen worden.

Tabel 3 - Smeermiddelen voor loopbaan en vertanding

| Fabriek | Smeermiddel voor de loopbaan | Smeermiddel voor de vertanding |
|-----------|------------------------------|--------------------------------|
| Agip | GRNG 2 | GR NG 2 |
| BP | Energol LS 2 | Energol WRL |
| Castrol | Speerol EPL 2 | Grippa 33 S |
| Chevron | Dura-Lith 2 | Pinion Grease MS |
| Esso | Beacon 2 | Surret Fluid 30 |
| Gulf | Gulf Crown 2 | Gulf Lubcote 2 |
| Mobil | Mobilux 2 | Mobiltac 81 |
| Shell | Alvania Fett R2 | Cardium Compound C / Fluid C |
| Texaco | Multifak 2 | Crater 2X Fluid |
| Valvoline | Valvoline LB 2 | Dipper Stick |

Smeerintervallen

De smeerintervallen hangen in hoge mate af van de heersende omgevingsinvloeden en de bedrijfsomstandigheden (lagerbelasting, toerental) van het draaikranslager. Bij normaal gebruik zou het smeerinterval niet onder de 300 uur behoeven te liggen.

Ligt het aantal bedrijfsuren van het draaikranslager per week echter boven de 70 uur, dan moet het smeerinterval op 50 uur begrensd worden. Ook bij agressieve en zeer vervuilde omgeving dient elke 50 uur gesmeerd te worden. In de smerpunten moet na elkaar zoveel vet geperst worden, dat het oude vet naar buiten geperst wordt en zich een nieuwe vetrand met vers smeervet vormt. Het afsmeren moet onder langzaam draaien van het draaikranslager plaatsvinden.

Transport en opslag

Transport- en opslaginstructie

Tijdens het transport en de opslag van draaikranslagers wordt een horizontale positie geadviseerd; let er goed op dat stoten, speciaal in radiale richting, voorkomen worden. Indien de lagers in een schuine positie (nooit verticaal!) vervoerd moeten worden, moeten ze met een transportkruis vastgezet worden.

De lagers moeten niet blootgesteld worden aan de elementen en moeten op een zo kort mogelijke termijn ingebouwd worden.

Indien de te verwachte opslagtijd langer dan twaalf maanden bedraagt, is het aan te bevelen om die oppervlakken die normaal niet behandeld worden ook te behandelen. Op verzoek is het mogelijk de oppervlakken met een, met nafta of ontvetter afwasbare, beschermende olie te behandelen.

De loopvlakken worden in het algemeen met een type smeermiddel geleverd dat in de smeervoorschriften vermeld is; de vertanding daarentegen wordt niet gesmeerd.

De lagers worden in het algemeen verpakt op pallets van dezelfde afmeting en omwikkeld met polyethyleen materiaal; op verzoek kunnen ook andere verpakkingsmethoden toegepast worden, met gebruikmaking van andere ondersteuning en materialen om de beste statische en dynamische condities voor het transport van lagers te verkrijgen.

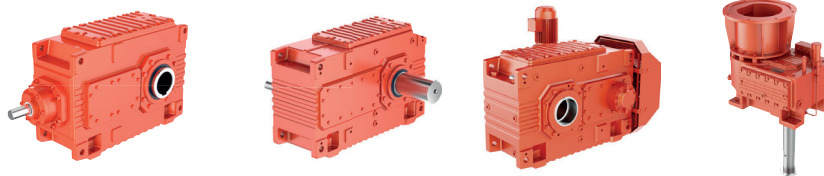
LET OP !

Alle gegevens zijn terdege op hun juistheid gecontroleerd. Wij kunnen echter géén verantwoordelijkheid nemen voor eventuele onjuiste of onvolledige gegevens. Maat- en constructiewijzigingen voorbehouden.

MOTORREDUCTOREN



HEAVY DUTY REDUCTOREN



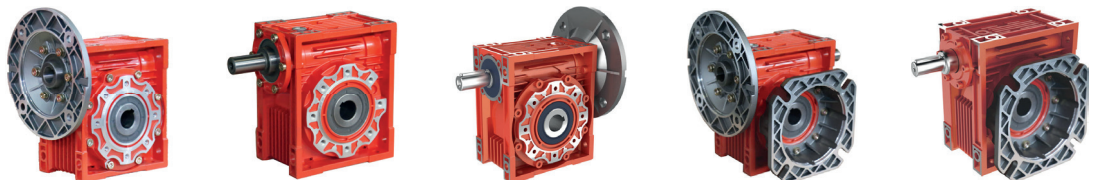
PLANETAIRE REDUCTOREN



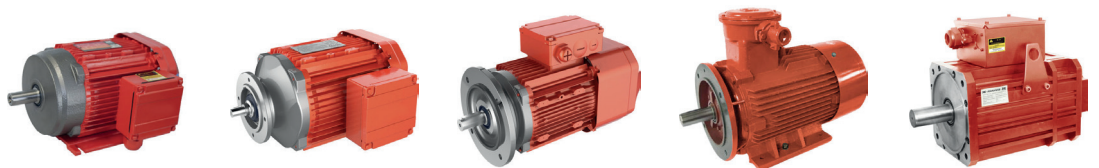
RVS AANDRIJVINGEN



WORMWIELREDUCTOREN



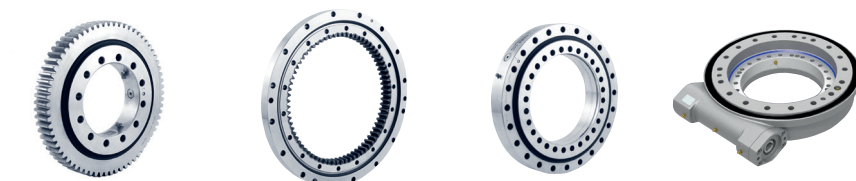
ELEKTROMOTOREN



REGELAARS & ENCODERS



DRAAIKRANSEN





Hub van Doorneweg 8
2171 KZ Sassenheim – NL

T +31(0)252 228850
F +31(0)252 228235
E info@euronorm.nl

euronormdrives.com