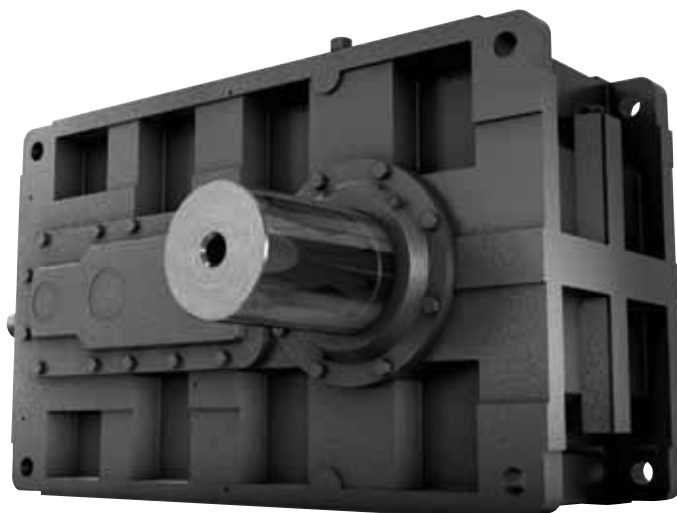


benzlers 
with you at every turn

Serie G - Industriële Tandwielkasten
Installatie en onderhoud



radicon 
with you at every turn

IG-2.00NL1211

Conformiteitsverklaring

Producten:

Serie A – Wormkasten
Serie C, F, K & M – Tandwielkasten met motor
Serie G & H – Industriële tandwielkasten
Roloid – Tandwielpompen

David Brown Gear Systems Ltd verklaart hierbij dat de hierboven genoemde producten ontworpen zijn in overeenstemming met de volgende richtlijnen en standaarden:

- De richtlijn inzake machines 2006/42/EG
- EN ISO 12100-1.2 De veiligheid van machines
- Voldoet aan alle andere geharmoniseerde standaarden, tests en specificaties (voor zover deze op onze producten van toepassing zijn)

Inbouwverklaring

Conform de richtlijn inzake machines 2006/42/EG Annex IIB.

Dit product mag alleen in bedrijf worden gesteld wanneer voor de machine waarin het wordt ingebouwd is verklaard dat deze voldoet aan de bepalingen van de richtlijn inzake machines 2006/42/EG.

De apparatuur mag alleen worden belast binnen het frame dat door ons is aanbevolen en dient geïnstalleerd en bediend te worden in overeenstemming met onze installatie- en onderhoudsinstructies.

Het bedrijf wijst hierbij op de gevaren van incorrect gebruik van deze apparatuur en waarschuwt de gebruikers er met name voor om de apparatuur nooit te gebruiken zonder afdoende bescherming van de draaiende onderdelen en om geen open vlammen in de buurt van de apparatuur te gebruiken.

Radicon Transmission UK Ltd zal op verzoek om gegronde redenen van de landelijke autoriteiten relevante informatie over zijn producten verschaffen.

Signed by:



ENGINEERING MANAGER
Radicon Transmission UK Ltd

radicon 
with you at every turn

Radicon Transmission UK Limited

Unit J3 Lowfields Business Park,
Lowfields Way, Elland, West Yorkshire, HX5 9DA
United Kingdom

Tel: +44 (0)1484 465 800
Fax: +44 (0)1484 465 801
sales@radicon.com
www.radicon.com

Company No 7397993 England



BELANGRIJK

Informatie over productveiligheid

Algemeen – De volgende informatie is belangrijk voor het waarborgen van de veiligheid. Deze informatie **moet** worden gelezen door medewerkers die betrokken zijn bij de specificatie van serie G aandrijvingen, personen die verantwoordelijk zijn voor het ontwerp van de machine waarin de aandrijvingen wordt opgenomen en degenen die betrokken zijn bij de installatie, het gebruik en onderhoud daarvan.

Deze apparatuur werkt veilig, op voorwaarde dat ze correct gespecificeerd, geïnstalleerd en onderhouden wordt. Zoals met alle andere apparatuur voor aandrijftechniek **moeten de juiste voorzorgsmaatregelen** getroffen worden, zoals aangegeven in de volgende alinea's, om de veiligheid te waarborgen.

Potentiële gevaren – Deze worden mogelijk niet op volgorde van ernst vermeld, aangezien de ernst afhankelijk is van individuele omstandigheden. Het is belangrijk dat de volledige lijst wordt gelezen.

- 1) Brand/ontploffing
 - (a) Binnen in tandwielkasten worden olieniveaus en -dampen gegenereerd. Het is daarom gevaarlijk om open vuur te gebruiken in de buurt van openingen in de tandwielkast.
 - (b) Bij brand of ernstige oververhitting (meer dan 300°C) kunnen bepaalde materialen (rubber, kunststof enz.) desintegreren en dampen veroorzaken. Zorg dat blootstelling aan deze dampen voorkomen wordt. De restanten van verbrande of oververhitte kunststof/rubber materialen moeten met rubber handschoenen gehanteerd worden.
 - (c) Indien correct geïnstalleerd en bedient, voldoet de apparatuur aan 94/9/EG ATEX 100a zoals aangegeven op het naamplaatje. Als de apparatuur niet aan deze norm voldoet, kan dit tot ernstig of dodelijk letsel leiden.
- 2) Bescherming – Draaiende assen en koppelingen moeten beschermd worden om lichamelijk contact of het verstrikt raken van kleding te voorkomen. De constructie moet stevig en goed vastgezet zijn.
- 3) Lawaai – Snel draaiende tandwielkasten en door tandwielkasten aangedreven machines kunnen lawaainiveaus produceren die bij langdurige blootstelling schadelijk voor het gehoor zijn. Onder deze omstandigheden moet personeel van oorbescherming worden voorzien. Raadpleeg de richtlijnen van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid voor informatie over het verlagen van blootstelling aan lawaai.
- 4) Hijsen – Als hefpunten of oogbouten zijn aangebracht (op grotere tandwielkasten), mogen alleen deze onderdelen worden gebruikt om de apparatuur aan op te hijsen (zie onderhoudshandleiding en montagetekening voor de plaats van de hefpunten). Als de hefpunten niet gebruikt worden, kan dit leiden tot persoonlijk letsel en/of beschadiging van het product of apparatuur in de buurt van het product. Blijf uit de buurt van opgehesen apparatuur.
- 5) Smeermiddelen en smering
 - (a) Langdurig contact met smeermiddelen kan de huid ernstig beschadigen. Bij het hanteren van smeermiddelen altijd de instructies van de fabrikant volgen.
 - (b) Altijd de smering van de apparatuur controleren alvorens deze in gebruik te nemen. Alle instructies op de smeerplaat en in de installatie- en onderhoudsliteratuur lezen en volgen. Let op alle waarschuwingslabels. Doet u dit niet, dan kan dit tot mechanische beschadiging en in extreme gevallen tot risico van persoonlijk letsel leiden.
- 6) Elektrische apparatuur – Houdt altijd rekening met de veiligheids waarschuwingen op elektrische apparatuur en sluit de elektrische voeding af alvorens men aan de tandwielkast of bijbehorende apparatuur gaat werken; dit om te voorkomen dat de machines worden opgestart.
- 7) Installatie, onderhoud en opslag
 - (a) Wanneer de apparatuur langer dan 6 maanden moet worden opgeslagen, is advies te vragen van uw lokale applicatie engineeringafdeling vóór installatie en inbedrijfstelling m.b.t. speciale voorzorgsmaatregelen. Tenzij anders is overeengekomen, moet de apparatuur om beschadiging te voorkomen worden opgeslagen in een gebouw dat beschermd is tegen extreme temperaturen en vochtigheid.


De draaiende onderdelen (tandwielen en assen) eenmaal per maand een paar slagen roteren (om oppervlakcorrosie van de lagers te voorkomen).
 - (b) Op externe tandwielkastonderdelen kan bij levering beschermend materiaal zijn aangebracht, in de vorm van een wikkel met was verrijkte tape of een laagje beschermmiddel op basis van was. Bij het verwijderen van deze materialen dienen handschoenen te worden gedragen. De wikkel kan handmatig worden verwijderd, voor het laagje kan spiritus als oplosmiddel worden gebruikt.

Conserveermiddel dat op interne onderdelen van de tandwielkast is aangebracht, hoeft voorafgaand aan inbedrijfstelling niet verwijderd te worden.
 - (c) Installatie moet in overeenstemming met de instructies van de fabrikant en door bevoegd personeel worden uitgevoerd.
 - (d) Alvorens aan een tandwielkast of bijbehorende apparatuur wordt gewerkt, eerst controleren en vaststellen dat het systeem niet meer belast is en dat de elektrische voeding is afgesloten, zodat de machine niet kan bewegen. Waar nodig mechanische middelen gebruiken om het bewegen of draaien van de machine te voorkomen. Dergelijke middelen verwijderen nadat het werk voltooid is.
 - (e) Tandwielkasten dienen altijd goed onderhouden te worden. Voor reparatie en onderhoud alleen het juiste gereedschap en goedgekeurde reserveonderdelen gebruiken. De onderhoudshandleiding raadplegen alvorens te demonteren of onderhoudswerkzaamheden uit te voeren.
- 8) Hete oppervlakken en smeermiddelen
 - (a) Tijdens de werking kunnen tandwielkasten heet genoeg worden om brandwonden te veroorzaken. Wees voorzichtig, onbedoeld contact vermijden!
 - (b) Na langdurig draaien kan het smeermiddel in de tandwielkast en het smeersysteem heet genoeg zijn om brandwonden te veroorzaken. De apparatuur laten afkoelen alvorens onderhoudswerkzaamheden uit te voeren of afstellingen te maken.
- 9) Specificatie en ontwerp
 - (a) Als de tandwielkast een terugloop sper heeft om in slechts één richting te draaien, moet men zorgen voor een reservesysteem om te voorkomen dat een storing met de terugloop sper personeel in gevaar brengt of schade veroorzaakt.
 - (b) Altijd de juiste aandrijvende en aangedreven apparatuur specificeren om er zeker van te zijn dat de hele installatie naar tevredenheid werkt en dat systeemkritieke snelheden en torsietrilling enz. vermeden worden.
 - (c) De apparatuur niet gebruiken in een omgeving anders dan of bij een snelheid, vermogen, koppel of externe belasting hoger dan die waarvoor ze

ontworpen is.

- (d) Aangezien het ontwerp continu verbeterd wordt, kan de inhoud van dit document niet worden beschouwd als zijnde bindend in detail. Tekeningen en capaciteiten kunnen zonder vooraankondiging gewijzigd worden.

De bovenstaande richtlijnen zijn gebaseerd op ons huidige niveau van kennis en de beste beoordeling van potentiële gevaren bij de werking van tandwielkasten. Nadere informatie of verduidelijking is verkrijgbaar bij uw plaatselijke technische kantoor.

Hoofdstuk	Omschrijving	Pag.nr.
1	Algemene informatie	2
2	Weerbescherming	2
3	Betekenis van het naamplaatje	2
4	 Markering	3
5	Installatie	
	5.1 Algemene informatie	4
	5.2 Vóór het installeren	4
	5.3 Componenten op ingaande of uitgaande as monteren	4
	5.4 Hijsen	5
	5.5 Op voet bevestigde tandwielkasten installeren	6
	5.6 Op as bevestigde tandwielkasten installeren	6
	5.7 Tandwielkasten voor gebruik in potentieel ontplofbare atmosfeer	10
6	Smering	
	6.1 Algemene informatie	12
	6.2 Temperatuurlimieten	12
	6.3 Ontluchting	12
	6.4 Oliepeil	12
	6.5 Goedgekeurde smeermiddelen	12
7	Motoraansluitingen	13
8	Opstarten	13
9	Bediening	
	9.1 Lawaai	13
	9.2 Algemene veiligheid	13
	9.3 Tandwielkasten voor gebruik in potentieel ontplofbare atmosfeer	13
10	Onderhoud	
	10.1 Voordat met onderhoud begonnen wordt	14
	10.2 Oliedoppen en ontluchting	14
	10.3 Smering	14
	10.4 Lagers	15
	10.5 Vetsmering	15
	10.6 Reinigen	15
11	Foutendiagnose	16
Bijlage		
1	Koelspiralen	17
2	Informatie over smering	18-20
3	Goedgekeurde lagervetten	21
4	As uitlijnen	22-23

Waarschuwingssymbolen



Elektrisch gevaar
Kan dodelijk of ernstig letsel veroorzaken



Gevaar
Kan ernstig, matig of licht letsel veroorzaken



Gevaar bij aanraken
Kan dodelijk of ernstig letsel veroorzaken



Risico van beschadiging
Kan tandwielkast of aangedreven machine beschadigen



Belangrijke informatie over bescherming tegen ontploffing



Reinigen
Moet periodiek gereinigd worden

1. Algemene informatie

De volgende instructies helpen u de standaard Serie G tandwielkast naar behoren te installeren en zorgen voor de best mogelijke omstandigheden voor een lange en probleemloze werking.

De tandwielkasten van Serie G worden vaak aangepast aan de eisen van de klant geleverd, of als onderdeel van een aandrijfpakket.

Deze instructies zijn een aanvulling op informatie in de gecertificeerde montagetekening en de aparte instructies voor apparatuur die op de tandwielkast wordt aangesloten.

Alle tandwielkasten zijn vóór verzending getest en gecontroleerd en worden uitermate zorgvuldig verpakt en vervoerd om te zorgen dat de tandwielkast in goedgekeurde staat bij de klant arriveert.

2. Weerbescherming van de tandwielkast

Alle tandwielkasten van Serie G worden geleverd met uitwendige bescherming tegen normale weersomstandigheden. Wanneer tandwielkasten onder extreme omstandigheden moeten werken of lange tijd stil zullen staan, zoals tijdens de constructie van de installatie, altijd onze gespecialiseerde technici raadplegen zodat maatregelen voor adequate bescherming getroffen kunnen worden.

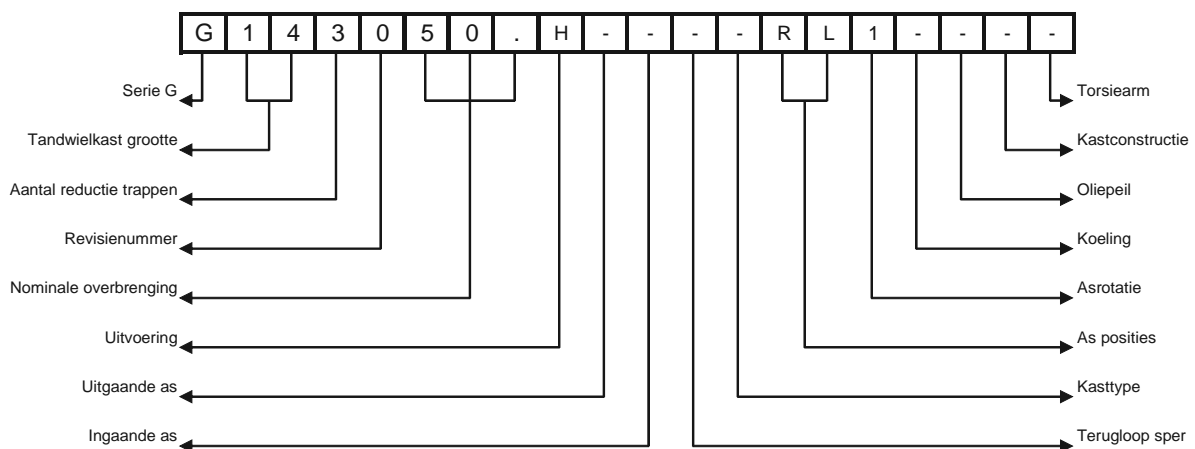
3. Betekenis van het naamplaatje

3.1. Identificatie van de tandwielkast

SERIES G			
TYPE	G 1 4 3 0 5 0 . H - - - - R L 1 - - - -		
ORDER NO.	B900169 / 03	OUTPUT RPM	29.0
INPUT POWER	0.18 kW	ASSEMBLY POSITION	OIL GRADE 6E
RATIO	50 : 1	II 2 G EEx c,k, T4	
LUBRICATION			
Fill to correct Oil Level with oil of recommended grade.			
○ Drain and flush at end of oil change period. See approved Lubricants leaflet for further details.			

Bij verzoeken om nadere informatie of hulp met onderhoud de volgende gegevens van het naamplaatje vermelden:

- Type (modelnummer)
- Ordernummer / Productiejaar



Kwaliteitsgraad van smering

De kwaliteitsgraad van de smering staat op het naamplaatje vermeld. Zie bijlage 2 voor type en hoeveelheid smeermiddel.

4. Markering



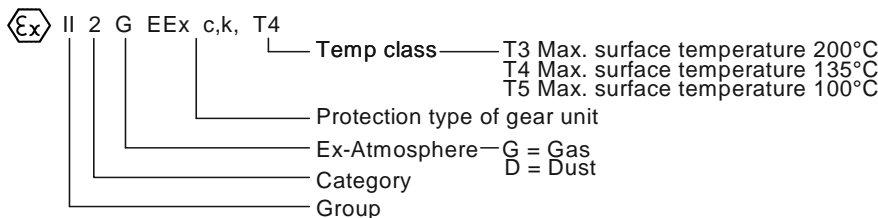
Aandrijvingen met dit symbool zijn bedoeld voor gebruik in industriële systemen.

Wanneer de juiste aandrijvingen zijn gekozen en deze geïnstalleerd worden in overeenstemming met deze instructies (**alleen tandwielkasten**), voldoen ze aan de EU richtlijn 94/9/EG ATEX 100a groep II categorie 2 zones 1 en 21, en categorie 3 zones 2 en 22.

Ook motoren, koppelingen of andere apparatuur die op de tandwielkast wordt aangesloten, moeten aan deze richtlijn voldoen.

Als de tandwielkast wordt geleverd als onderdeel van een pakket compleet met motor, dan dient gecontroleerd te worden dat de naamplaatjes van de **tandwielkast en de motor** (of andere aangesloten apparatuur) overeenkomen met de classificatie van de potentieel ontplofbare atmosfeer waarin de tandwielkast geïnstalleerd wordt.

Uitleg over de markeringen conform EU richtlijn 94/9/EG (ATEX 100a).



Temp.klasse	T3 Max. oppervlaktemperatuur 200°C T4 Max. oppervlaktemperatuur 135°C T5 Max. oppervlaktemperatuur 100°C
Beschermingstype van tandwielkast	
Ex atmosfeer	G = Gas D = Stof
Categorie	
Groep	

Voorbeelden:

- Ex II 2 G - (Zone 1) occasional hazardous explosive atmosphere
- Ex II 3 G - (Zone 2) rare short-term hazardous explosive atmosphere
- Ex II 2 D - (Zone 21) occasional hazardous explosive atmosphere during normal operation due to presence of combustible dust
- Ex II 3 D - (Zone 22) short-term hazardous explosive atmosphere due to presence of combustible dust; no hazard during normal operation

(Zone 1) Een omgeving waarin van tijd tot tijd explosieve gasvorming kan ontstaan

(Zone 2) Een omgeving met zeldzaam optredende, kortstondige gevaarlijke explosieve gasvorming

(Zone 21) Een omgeving waarin onder normale gebruiksomstandigheden van tijd tot tijd een explosiegevaarlijke explosieve gasvorming kan ontstaan vanwege de aanwezigheid van ontbrandbaar stof

(Zone 22) Een omgeving met kortstondige gevaarlijke explosieve gasvorming vanwege de aanwezigheid van ontbrandbaar stof; geen gevaar onder normale gebruiksomstandigheden



5. Installatie

5.1. Algemeen

WAARSCHUWING! De klant is verantwoordelijk voor het correcte gebruik van de artikelen die door het bedrijf geleverd worden, met name de draaiende assen tussen de aandrijvende en aangedreven onderdelen, en de veiligheidsbescherming daarvan. Het bedrijf kan niet aansprakelijk worden gesteld voor letsel of schade voortvloeiend uit het onjuiste gebruik van de geleverde artikelen.



Wij wijzen u met name op het gevaar van het gebruik van open vuur in de buurt van openingen in door het bedrijf geleverde tandwielkasten. Het bedrijf kan niet aansprakelijk worden gesteld voor letsel- of schadeclaims voortvloeiend uit het negeren van deze waarschuwing.

WAARSCHUWING: -Alle tandwielkasten Serie G worden zonder olie verzonden. Bij installatie dient de tandwielkast met het aanbevolen smeermiddel en tot het juiste peil gevuld te worden, in overeenstemming met de informatie in hoofdstuk 6.

5.2. Vóór het installeren

- 5.2.1. Controleren dat de tandwielkast niet beschadigd is.
- 5.2.2. Controleren dat de gegevens op naamplaat van de tandwielkast en/of motor overeenkomen met de vereisten van de machine waarin de tandwielkast geïnstalleerd wordt.
- 5.2.3. Alle lak en roestwerende middelen met een in de handel verkrijgbaar oplosmiddel van de te gebruiken bevestigingsvlakken van de tandwielkast en de assen verwijderen. Het oplosmiddel niet in contact laten komen met de olieafdichtingen.

5.3. Componenten op ingaande of uitgaande as monteren

De diametertolerantie van de ingaande of uitgaande as is conform ISO tolerantie k6 (voor asdiameter ≤ 50 mm) en m6 (voor asdiameter > 50 mm) en de gemonteerde componenten moeten conform ISO tolerantie M7 (voor boringdiameter ≤ 50 mm) en K7 (voor boringdiameter > 50 mm) zijn.

- 5.3.1. Controleren dat assen, boringen, spieën enz. schoon zijn.
- 5.3.2. Onderdelen (zoals tandwielen, kettingwielen, koppelingen enz.) mogen nooit op deze assen gehamerd worden, daar dit de lagers van de as kan beschadigen.
- 5.3.3. Het onderdeel moet met een schroefvijzel, aangebracht in het schroefdraadgat in het uiteinde van de as, op de as worden gedrukt. (zie tabel 1 hieronder)
- 5.3.4. Te monteren onderdelen kunnen tot 80/100°C verhit worden om montage te vereenvoudigen.





Maat	Type		Ingaande as	Uitgaande as
14 & 15	Parallel	2-fasig	M16 x 36 mm diep	M30 x 63 mm diep
	Parallel	3- en 4-fasig	M12 x 25 mm diep	
	Haaks	3-fasig	M12 x 32 mm diep	
16 & 17	Parallel	2-fasig	M20 x 43 mm diep	M42 x 81 mm diep
	Parallel	3- en 4-fasig	M16 x 36 mm diep	
	Haaks	3-fasig	M16 x 36 mm diep	
	Haaks	4-fasig	M12 x 32 mm diep	
18 & 19	Parallel	2-fasig	M24 x 52 mm diep	M42 x 81 mm diep
	Parallel	3- en 4-fasig	M20 x 43 mm diep	
	Haaks	3-fasig	M20 x 43 mm diep	
	Haaks	4-fasig	M16 x 36 mm diep	
21 & 22	Parallel	2-fasig	M30 x 63 mm diep	M42 x 81 mm diep
	Parallel	3- en 4-fasig	M20 x 43 mm diep	
	Haaks	3-fasig	M24 x 52 mm diep	
	Haaks	4-fasig	M20 x 43 mm diep	

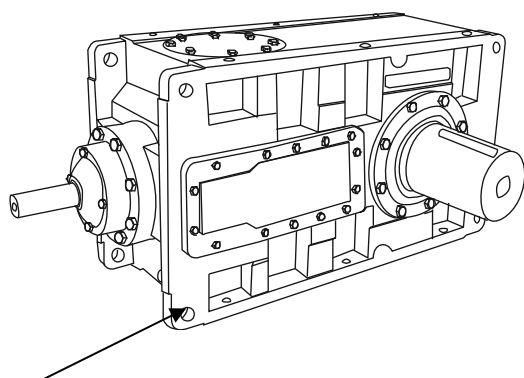
Tabel 1

5.4. Hijzen

Tijdens de installatie mogen alleen de hieronder aangegeven hefpunten worden gebruikt om de tandwielkast op te hijsen.

Alleen tandwielkast

De tandwielkast kan aan acht verschillende hefpunten worden opgehesen.



Hefpunten in alle hoeken

Tandwielkast op grondplaat

De hefpunten van de tandwielkast en motor mogen **NIET** worden gebruikt om de hele aandrijving op te hijsen. Gebruik alleen de hefpunten op de grondplaat die op de montagetekening worden aangegeven om de tandwielkast met grondplaat en al op te hijsen.

Let op! Als deze hefpunten niet gebruikt worden, kan dit leiden tot persoonlijk letsel en/of beschadiging van het product of apparatuur in de buurt van het product.



5.5. Op een voet gemonteerde tandwielkasten

5.5.1. Zorg ervoor dat het bevestigingsoppervlak voldoende vlak is¹, trillingen absorbeert en torsiestijf is. Let op! Tandwielkasten op fundatieplaten moeten waar mogelijk worden gemonteerd op dezelfde fundatieplaat als de aan te drijven machine.

5.5.2. De tandwielkast dient in de aangegeven bevestigingspositie geïnstalleerd te worden. De maximale afwijking van de aangegeven bevestigingspositie is $\pm 5^\circ$ (tenzij tandwielkast naar behoren is gewijzigd en is goedgekeurd voor niet-standaard bevestigingsposities).

5.5.3. De tandwielkast uitlijnen (zie bijlage 4).

Let op! Wanneer een tandwielkast op een fundatieplaat wordt uitgelijnd, is het belangrijk dat alle machinaal bewerkte bevestigingspunten over hun hele oppervlak ondersteund worden. Als stalen pakkingen worden gebruikt, moeten deze aan weerskanten van de fundamentbout worden gebruikt, zo dicht mogelijk bij de bout.

Tijdens het definitieve vastzetten van de bouten erop letten dat de tandwielkast of fundatieplaat niet vervormt, daar dit spanning in de tandwielkast veroorzaakt, wat leidt tot incorrecte uitlijning van assen en tandwielen.

Controleren dat alle bevestigingspunten volledig ondersteund zijn en zo nodig met behulp van stalen pakkingen afstellen.

De bouten aanhalen tot het aanhaalmoment dat wordt vermeld in tabel 2.

5.5.4. Zet de tandwielkast of fundatieplaat met op zwaar werk berekende bouten, minimaal conform ISO type 8.8 vast, aan een stijf fundament.

Bout maat	Aanhaalmoment
M12	85 Nm
M16	200 Nm
M20	350 Nm
M24	610 Nm
M30	1220 Nm
M36	2150 Nm
M42	3460 Nm

Tabel 2

¹ Maximaal toelaatbare vlakheidafwijking voor bevestigingsoppervlak is 0,12 mm.

5.6. Op de as gemonteerde tandwielkasten

5.6.1. De volgende procedure wordt aanbevolen voor alle op de as en voet / op as gemonteerde tandwielkasten.

5.6.1.1. De assen, aangedreven machine as, boring van tandwielkast en mechanische ventilator (indien gemonteerd) reinigen.

5.6.1.2. Op zijn plaats zetten, zo dicht mogelijk bij het lager van de aangedreven machine.

5.6.1.3. De tandwielkast aan de as bevestigen. Zie hoofdstuk 5.6.2.2 voor tandwielkasten met krimpschijf.

5.6.1.4. De torsiearm aanbrengen aan de zijkant van de tandwielkast, waar mogelijk naast de aangedreven machine, zoals aangegeven in afbeelding 1 en 2 op de volgende pagina. Let op! Tenzij anders aangegeven, wordt de torsiearm los meegeleverd.

5.6.1.5. De tandwielkast met behulp van de torsiearm aan een veilig punt verankeren.

5.6.1.6. Bescherming aanbrengen in overeenstemming met de voorschriften van de fabriek.

5.6.1.7. Controleren dat de motor correct bedraad is en in de juiste richting draait. Dit is belangrijk wanneer een terugloop sper is aangebracht.

5.6.1.8. De tandwielkast met olie vullen, zoals aangegeven in hoofdstuk 6.



Torsiearmen zijn verkrijgbaar voor op as gemonteerde tandwielkasten met parallelle of haakse assen. Ze worden als optioneel toebehoren geleverd en worden zoals afgebeeld aan de tandwielkasten bevestigd.

Torsiearmen moeten zoals aangegeven in een flexibele bevestiging op de chassisstructuur worden vastgezet.

Op as gemonteerde tandwielkasten dienen in de horizontale stand te werken.

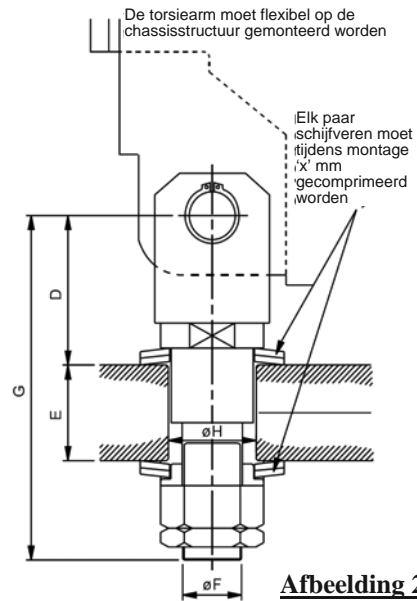
Vraag onze gespecialiseerde technici om advies als tandwielkasten in een andere stand moeten werken.

OP DE AS GEMONTEERDE TANDWIELKASTEN VOOR AANDRIJVINGEN MET HOGE INERTIE

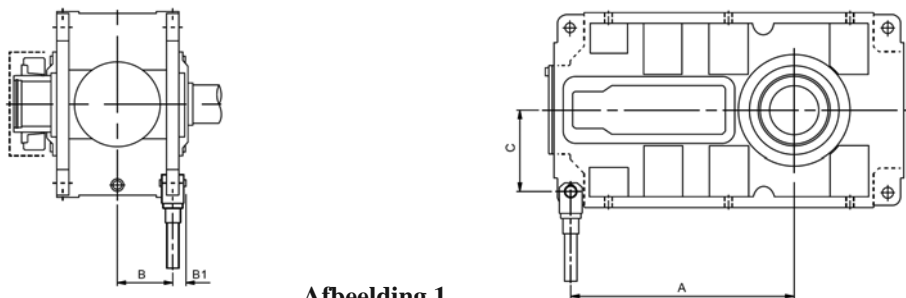
Voor tandwielkasten gebruikt op horizontale aandrijvingen met hoge inertie belasting, bv. kraanaandrijvingen (zwenkend, lange verplaatsing en kruiselings verplaatsing), bogieaandrijvingen en bepaalde roltafelaandrijvingen met hoge inertie, is het raadzaam om op de as gemonteerde tandwielkasten van schokabsorberende torsiearmen te voorzien.

Vraag onze gespecialiseerde technici om informatie over specifieke toepassingen.

Het wordt aanbevolen om de torsiearm aan de zijkant van de tandwielkast te bevestigen, naast de aangedreven machine.



Afbeelding 2



Afbeelding 1

MAAT	A	B	B1	C	D	E		F	G	Ref. schijfveer	X	H
						MIN	MAX					
14	490	135	55	195	95	40	60	M30	207	80 x 41 x 4	1,1	41
15	530											
16	645	167	65	253	125	50	75	M36	262	100 x 51 x 6	1,1	52
17	700											
18	845	222	80	328	150	70	105	M48	336	125 x 71 x 6	1,7	72
19	910											
21 & 22	Neem contact op met onze gespecialiseerde technici											

5.6.2. Op de as gemonteerde tandwielkasten met een krimpschijf

Op de holle uitgaande as van de tandwielkast is een krimpschijf aangebracht, die een positieve klemverbinding biedt tussen de tandwielkast en de aangedreven as. De krimpschijf is een wrijvingsinrichting (zonder spie) die een externe klemkracht uitoefent op de holle uitgaande as, wat resulteert in een mechanische krimppassing tussen de holle as van de tandwielkast en de aangedreven as. Krimpschijfcapaciteiten hebben ruime marges om overgedragen koppel en externe belasting op tandwielkasten op te vangen.

5.6.2.1 Werkprincipe

De krimpschijf bestaat uit een borgkraag, een tapse binnenste ring en borgschroeven. Door de borgschroeven aan te halen, worden de borgkraag en de tapse binnenste ring samengetrokken, waardoor radiale kracht wordt uitgeoefend op de binnenste ring. Zo



wordt een positieve klemverbinding gemaakt tussen de holle as en de aangedreven as (zie afbeelding 4).

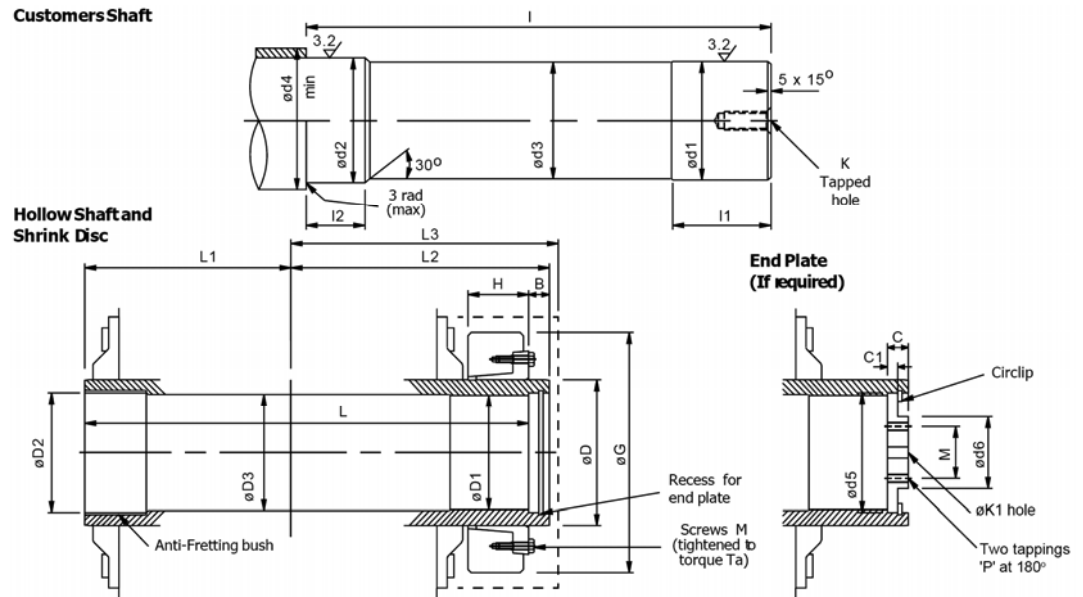
Aangezien de tapse oppervlakken van de borgkraag gesmeerd zijn met Molykote 321R of soortgelijk en de tapse hoek niet zelfborgend is, zal de borgkraag niet vastlopen op de binnenste ring en kan hij makkelijk worden losgemaakt wanneer hij moet worden verwijderd.

Wanneer de krimpschijf op zijn plaats geklemd is, zorgt de hoge contactdruk tussen de tapse oppervlakken en de schroefkoppen en hun zittingen voor een hermetische sluiting en voorkomen ze wrijvingscorrosie.

Maat	As van de klant								Krimpschijf						Aanhaal moment Ta (Nm)
	Ød1	Ød2	Ød3	Ød4	I	I1	I2	K	Type	B	ØD	ØG	H	M	
14	95 h6	100 h6	94.5	115	413	55	50	M24 x50	HSD 120-81-95	22	120	197	53	M12	121
15	110 h6	115 h6	109.5	130	418	60	60	M24 x50	HSD 140-81-110	22	140	230	58	M14	193
16	125 h6	130 h6	124.5	147	530	70	70	M24 x50	HSD 160-81-125	28	160	290	68	M16	295
17	145 h6	150 h6	144.5	167	545	90	90	M30 x60	HSD 180-81-145	28	180	320	85	M16	295
18	160 h6	170 g6	159.5	185	685	90	90	M30 x60	HSD 200-81-160	30	200	340	85	M16	295
19	170 g6	180 g6	169.5	195	705	105	105	M30 x60	HSD 220-81-170	30	220	370	103	M20	570
21	210 g6	220 g6	209.5	225	820	130	105	M30 x60	HSD 260-81-210	30	260	430	119	M20	570
22	230 g6	240 g6	229.5	235	835	145	105	M30 x60	HSD 280-81-230	30	280	460	132	M20	570

Maat	Holle as							Eindplaat							
	ØD1	ØD2	ØD3	L	L1	L2	L3	C	C1	Ød5	Ød6	ØK1	M crs	P	Klemring
14	95	100	96	415	180	255	276	20	10,0 9,8	99,75 99,50	78	26	55	M12	D1300-1000
15	110	115	111	420	180	260	276	20	10,0 9,8	114,75 114,50	90	26	65	M12	D1300-1150
16	125	130	126	533	230	325	348	25	12,0 11,8	129,75 129,50	103	26	70	M16	D1300-1300
17	145	150	147	548	230	340	348	25	12,0 11,8	149,75 149,50	120	33	85	M16	D1300-1500
18	160	170	162	688	300	410	442	25	12,0 11,8	169,75 169,50	135	33	100	M16	D1300-1700
19	170	180	172	708	300	430	442	25	12,0 11,8	184,75 184,50	150	33	110	M16	D1300-1850
21	210	220	212	824	350	5000	510	28	14,0 13,8	219,75 219,50	170	33	130	M20	D1300-2200
22	230	240	232	839	350	515	535	28	14,0 13,8	239,75 239,50	190	33	150	M20	D1300-2400

Tabel 3



[Customers shaft] As van klant

[Tapped hole] Getapt gat

[Hollow shaft and shrink disc] Holle as en krimpschijf

[Anti fretting bush] Anti-wrijvingsbus

[Recess for end plate] Inkeping voor eindplaat

[Screws M (tightened to torque T_a)] Schroeven M (aangehaald tot moment T_a)

[End plate (If required)] Eindplaat (indien nodig)

[Circlip] Klemring

[$\varnothing K_1$ hole] $\varnothing K_1$ gat

[Two tappings 'P' at 180°] Twee tapgaten 'P' op 180°

5.6.2.2 Installatie

Bij op de as gemonteerde tandwielkasten worden krimpschijven geleverd. Wanneer de tandwielkasten op de aangedreven as gemonteerd of daarvan verwijderd worden, dienen de volgende procedures gevolgd te worden.

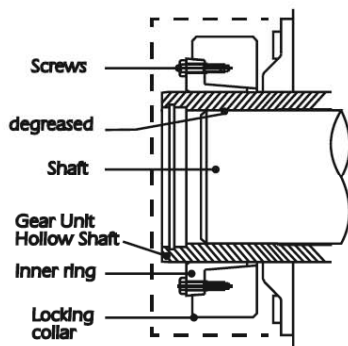
- 5.6.2.2.1 De borgschroeven geleidelijk en op volgorde losdraaien. Om te beginnen een kwart slag op iedere schroef om kantelen en vastlopen te voorkomen. De schroeven niet helemaal verwijderen.
- 5.6.2.2.2 De krimpschijf uit de holle as van de tandwielkast verwijderen.
- 5.6.2.2.3 De passingdiameters van de holle as van de tandwielkast, de aangedreven as en de passingdiameter van de krimpschijf op de holle as reinigen en ontvetten.
- 5.6.2.2.4 De tandwielkast op de aangedreven as trekken (zie afbeelding 5).
- 5.6.2.2.5 De tapse oppervlakken van de buitenste en de binnenste ring smeren met Molykote 321R of soortgelijk.
- 5.6.2.2.6 De krimpschijf op de holle as van de tandwielkast bevestigen (zie afbeelding 3).
- 5.6.2.2.7 Alle borgschroeven geleidelijk en op volgorde aanhalen. Niet op diametrale tegenoverliggende volgorde vastzetten. Ze moeten in een paar stappen tot de in tabel 3 vermelde aanhaalmomenten worden aangehaald, zodat de schroeven goed vastzitten en de binnenste en buitenste ringvlakken op één lijn staan.
- 5.6.2.2.8 De beschermkap aanbrengen.

Let op! Als de holle uitgaande as in een verticale stand moet werken, dan is het essentieel dat de as op de aangedreven machine van een kraag wordt voorzien. Als de drukbelasting niet wordt opgevangen door de kraag op de aangedreven as, moet een drukplaat worden aangebracht zoals in afbeelding 1 aangegeven. Het is raadzaam om de as van de klant aan het niet-geklemd uiteinde van de as wordt gecoat met Molykote 321R of soortgelijk.

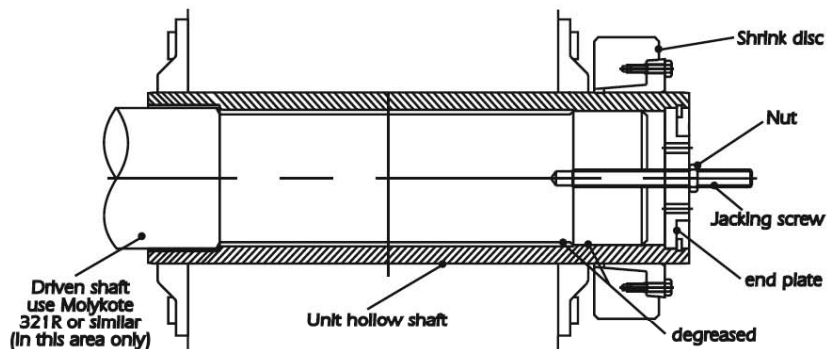
5.6.2.3 Verwijderen



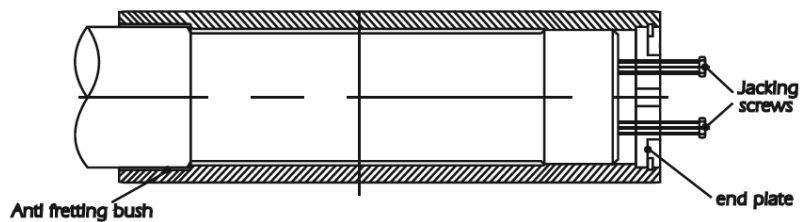
- 5.6.2.3.1 De procedure voor het verwijderen is ongeveer gelijk, in de omgekeerde volgorde, als de installatieprocedure.
Let op! De borgschroeven van de krimpschijf niet helemaal verwijderen.
 - 5.6.2.3.2 Stof en vuil van de holle as van de tandwielkast verwijderen.
 - 5.6.2.3.3 De tandwielkast van de aangedreven as trekken (zie afbeelding 6).
- Let op! De krimpschijf moet verwijderd en grondig gereinigd worden. Molykote 321R of soortgelijk aanbrengen op de tapse oppervlakken van de binnenste ring en de borgkraag alvorens deze opnieuw te gebruiken.
- Let op! Bij alle krimpschijven worden beschermkappen geleverd. Montage- en demontagepakketten en drukplaten worden niet meegeleverd.



Afbeelding 4



Afbeelding 5: Tandwielkast monteren



Afbeelding 6: Tandwielkast verwijderen

[Afbeelding 4]

- [Screws] Schroeven
- [degreased] ontvet
- [Shaft] As
- [Gear Unit Hollow Shaft] Holle as van tandwielkast
- [Inner ring] Binnenste ring
- [Locking collar] Borgkraag

[Afbeelding 5]

- [Driven shaft] Aangedreven as
- [use Molykote 321R...] Gebruik Molykote 321R of soortgelijk (alleen op dit vlak)
- [Unit hollow shaft] Holle as van de tandwielkast
- [Shrink disc] Krimpschijf
- [Nut] Moer
- [Jacking screw] Hefschroef
- [end plate] Eindplaat

[degreased] ontvet

[Afbeelding 6]

- [Anti fretting bush] Anti-wrijvingsbus
- [Jacking screws] Hefschroeven
- [end plate] Eindplaat



5.7. Tandwielkasten voor gebruik in een potentieel ontplofbare omgeving

- 5.7.1. De tandwielkast niet gebruiken als deze tijdens het vervoer beschadigd is. (Alle transportbevestigingen en verpakking verwijderen alvorens de tandwielkast op te starten.)
- 5.7.2. Controleren dat de gegevens op het naamplaatje van de tandwielkast overeenkomen met de classificatie van de potentieel ontplofbare atmosfeer.
- 5.7.3. Controleren dat de omgevingstemperatuur geschikt is voor de aanbevolen smeermiddelen. (Zie de goedgekeurde smeermiddelen op pagina 27.)
- 5.7.4. Tijdens het installeren mag er geen potentieel ontplofbare atmosfeer zijn.



-
- 5.7.5. Zorgen dat de tandwielkast voldoende geventileerd is, zonder externe warmte-invoer. Temperatuur van koellucht mag niet hoger zijn dan 40°C.
 - 5.7.6. Controleren dat de bevestigingspositie overeenkomt met wat er op het naamplaatje staat. (Let op! ATEX-goedkeuring geldt alleen voor de bevestigingspositie die op het naamplaatje vermeldt wordt.)
 - 5.7.7. Controleren dat motoren, koppelingen en andere op de tandwielkast gemonteerde apparatuur ATEX-goedkeuring heeft.
Controleren dat de gegevens op naamplaatjes overeenkomen met de omgevingsomstandigheden op het terrein.
 - 5.7.8. Controleren dat de tandwielkast niet zwaarder belast wordt dan op het naamplaatje wordt aangegeven.
 - 5.7.9. **Bij met frequentie omvormer aangedreven tandwielkasten** controleren dat de motor geschikt is voor gebruik met de omvormer.
Controleren dat de parameters van de omvormer niet hoger zijn dan die van de motor.
 - 5.7.10. **Bij met riem aangedreven tandwielkasten** controleren dat alle riemen voldoende weerstand tegen elektrische lekkage bieden ($< 10^9 \Omega$).
 - 5.7.11. De tandwielkast en andere apparatuur dienen elektrisch geaard te zijn.
 - 5.7.12. Beschermpalen en -deksels controleren en afstellen, zodat vonken van bewegende onderdelen die deze beschermende onderdelen raken geen ontstekingsbron kunnen vormen.
Koppelingbescherming, deksels enz. moeten stofdicht zijn zo zijn ontworpen dat ophoping van stof voorkomen wordt wanneer de tandwielkast wordt gebruikt in gebieden die geclassificeerd zijn als zone 21 of zone 22.



6. Smering

6.1. Algemeen

6.1.1. Alle tandwielkasten van Serie G worden zonder olie verzonden (er is een waarschuwingsetiket aangebracht) en moeten derhalve door de klant gevuld worden. Het olietype en de viscositeitgraad staan op het naamplaatje vermeld, in overeenstemming met een van de olietypen in tabel 2 of 3 van bijlage 2.

6.2. Temperatuurlimieten

6.2.1. Controleren dat de viscositeitgraad van het smeermiddel (op het naamplaatje vermeld) geschikt is voor de omgevingstemperatuur tijdens bedrijf. Zie tabel L1.

(ISO)	Smeermiddel	Omgevingstemperatuur		
		-5°C tot 20°C (type E) -30°C tot 20°C (type H)	0°C tot 35°C	20°C tot 50°C
CLP (CC)	EP minerale olie (type E)	5E (VG 220)	6E (VG 320)	7E (VG 460)
CLP (HC)	Synthetisch smeermiddel op basis van polyalfaolefine met EP additief (type H)	5H (VG 220)	5H (VG 220)	6H (VG 320)

Tabel L1



6.3. Ontluchting

6.3.1. De ontluchtungsplug reinigen en op de juiste plek voor de vereiste bevestigingspositie vastzetten.

6.4. Oliepeil

6.4.1. In tabel 1 van bijlage 2 wordt aangegeven hoeveel olie er ongeveer nodig is en de tandwielkast moet worden gevuld tot het peil aangegeven op de peilstok of op een andere indicator die is aangebracht (bv. een kijkglas).

6.4.2. Waar mogelijk moet de tandwielkast een korte tijd onbelast draaien om het smeermiddel goed te laten circuleren. De tandwielkast vervolgens uitschakelen, 10 minuten laten staan en het oliepeil opnieuw controleren. Zo nodig olie bijvullen tot aan de markering op de peilstok of op een andere indicator die is aangebracht (bv. een kijkglas).

WAARSCHUWING! Niet te ver vullen, dit kan oververhitting en lekkage veroorzaken.

6.4.3. Opnieuw controleren, doppen weer aanbrengen en tot het juiste aanhaalmoment vastzetten (zie opmerkingen in het hoofdstuk Onderhoud). Geknoeiide olie van het oppervlak van de tandwielkast en aangedreven machine verwijderen.

6.5. Goedgekeurde smeermiddelen

6.5.1. Oliën

Zie tabel 2 en 3 van bijlage 2 voor goedgekeurde smeermiddelen voor gebruik in de tandwielkast.

6.5.2. Vetten

Zie bijlage 3 voor goedgekeurde vetten voor gebruik in de tandwielkast.





7. Motoraansluitingen

Op netvoeding

- 7.1. De elektromotor moet door een gediplomeerd persoon op de netvoeding worden aangesloten. De stroomsterkte van de motor staat op het naamplaatje vermeld en het is van essentieel belang dat de kabelmaten voldoen aan de voorschriften m.b.t. elektra.



Aansluiten van motor

- 7.2. De motor moet worden aangesloten in overeenstemming met de relevante documentatie die door de motorfabrikant geleverd is.

8. Opstarten

8.1. Vóór het opstarten

- 8.1.1. Controleren dat de ontluchttingsplug is aangebracht (zie hoofdstuk 6.3).
- 8.1.2. Oliepeil controleren en zo nodig bijvullen.
- 8.1.3. Controleren dat alle beschermende onderdelen (bv. beschermplaten) zijn aangebracht. Beschermplaten en -deksels controleren en afstellen, zodat vonken van bewegende onderdelen die deze beschermende onderdelen raken geen ontstekingsbron kunnen vormen. Koppelingbescherming, deksels enz. moeten stofdicht zijn of zo ontworpen dat ophoping van stof voorkomen wordt wanneer de tandwielkast wordt gebruikt in gebieden die geclassificeerd zijn als zone 21 of zone 22.
- 8.1.4. Veiligheidsvoorzieningen die zijn aangebracht om te voorkomen dat de machine draait, verwijderen.
- 8.1.5. Het opstarten mag alleen uitgevoerd of overzien worden door gediplomeerd personeel.
Opgelet! Afwijkingen van normale werkomstandigheden (hogere temperatuur, meer lawaai, trilling, hoger stroomverbruik enz.) wijzen op een storing. In dat geval onmiddellijk een onderhoudsmonteur op de hoogte stellen.
- 8.1.6. Bij tandwielkasten met een terugloop sper die de tandwielkast in slechts één richting laat draaien, moet de motor correct bedraad zijn voor een vrije draairichting.



9. Bediening

9.1. Lawaai



Ongekoelde of watergekoelde tandwielkasten van type Serie G produceren geluid (geluidsdruk niveau) van 85 dB(A) of minder gemeten op 1 meter van het oppervlak van de tandwielkast. Met mechanische ventilator gekoelde tandwielkasten kunnen meer lawaai produceren. Vraag onze gespecialiseerde technici om advies. Gemeten conform BS.7676 Pt1 : 1993 (ISO 8579-1 : 1993).

9.2. Algemene veiligheid



De potentiële gevaren tijdens installatie, onderhoud en werking van aandrijvingen worden gedetailleerd besproken in de informatie over productveiligheid voorin dit boek. Ook vindt u daar advies over voorzorgsmaatregelen die getroffen moeten worden om letsel en schade te voorkomen. **DEZE INFORMATIE LEZEN!**

9.3. Eerste keer opstarten van tandwielkasten in een potentieel ontplofbare omgeving



Het is belangrijk dat de maximale oppervlaktemperatuur van de tandwielkast tijdens de eerste werking op volle belasting na ongeveer 3 uur draaien gemeten wordt. De maximale oppervlaktemperatuur mag **niet** hoger zijn dan 110°C voor temperatuurklasse T3 en T4, en 80°C voor T5. Als deze temperatuur overschreden wordt, de tandwielkast onmiddellijk uitschakelen en contact opnemen met onze gespecialiseerde technici.



10. Onderhoud

10.1. Voordat met onderhoud begonnen wordt

10.1.1. De voeding van de aandrijving uitschakelen en deze tegen onbedoeld inschakelen beveiligen.

10.1.2. Wachten totdat de tandwielkast is afgekoeld. Gevaar van brandwonden en drukopbouw.

10.2. Oliedoppen en ontluchting

10.2.1. Alvorens doppen te verwijderen, controleren dat de tandwielkast voldoende is afgekoeld zodat olie geen brandwonden kan veroorzaken.

10.2.2. Een opvangbak onder de te verwijderen olieaftapdop plaatsen. Let op! De olie moet nog warm (40-50°C) zijn wanneer deze wordt afgetapt. (Koude olie is moeilijk af te tappen.)

10.2.3. Het bijvullen of verversen moet door de ontluchtingsplug opening worden gedaan.

10.2.4. Alle doppen weer aanbrengen en aanhalen tot het aanhaalmoment zoals vermeld in tabel M1 hieronder.

Tandwielkast	Maat dop	Aanhaalmoment
G 14 en 15	M22	65 Nm
G 16 en groter	M33	130 Nm

Tabel M1

10.2.5. Geknoeiide olie opvegen.

10.3. Smering

10.3.1. Periodieke inspectie

Bij tandwielkasten met een peilstok of andere peilindicator het oliepeil iedere 3000 uur of ieder 6 maanden controleren (afhankelijk van welke periode eerder verstreken is) en zo nodig met het aanbevolen smeermiddel bijvullen.

10.3.2. Olie verversen

10.3.2.1. Het is voor alle tandwielkasten essentieel dat de olie regelmatig wordt verversd. De volgende factoren bepalen de regelmaat waarmee dit dient te gebeuren.

- Olietemperatuur – tandwielkast die onder belasting draait
- Type olie
- Omgeving – vochtigheid, stof enz.
- Bedrijfsomstandigheden – schokken, belasting enz.

10.3.2.2. Bij hoge temperaturen is de effectieve gebruiksduur van de olie aanzienlijk korter. Dit geldt vooral voor oliën met vette en EP additieven. Om schade aan de tandwielkast door afbraak van smeermiddel te voorkomen, dient de olie zoals in tabel M2 aangegeven verversd te worden.



10.3.2.3.

Bedrijfs-temperatuur van eenheid in °C	Minerale olie CLP(CC) Type E			Synthetische olie CLP(HC) Type H		
75 of MINDER	17000	UUR of	3 JAAR	26000	UUR of	3 JAAR
80	12000	UUR of	3 JAAR	26000	UUR of	3 JAAR
85	8500	UUR of	3 JAAR	21000	UUR of	3 JAAR
90	6000	UUR of	2 JAAR	15000	UUR of	3 JAAR
95	4200	UUR of	1 7 MAANDEN	10500	UUR of	3 JAAR
100	3000	UUR of	1 2 MAANDEN	7500	UUR of	2,5 JAAR
105	2100	UUR of	8 MAANDEN	6200	UUR of	2 JAAR
110	1500	UUR of	6 MAANDEN	5200	UUR of	18 MAANDEN

NB: DE EERSTE OLIEVULLING IN EEN NIEUWE TANDWIELKAST MOET WORDEN VERVERST NA 1000 BEDRIJFSUREN OF NA ÉÉN JAAR OF NA DE HELFT VAN DE HIERBOVEN GENOEMDE REGELMAAT, AFHANKELIJK VAN WELKE PERIODE HET EERSTE VERSTREKEN IS.

Tabel M2**LET OP:**

Vermelde cijfers zijn voor olietemperaturen wanneer de tandwielkast op normale bedrijfstemperatuur is en onder belasting werkt. Deze cijfers zijn gebaseerd op normale werking, maar onder zeer zware omstandigheden kan het nodig zijn om de olie vaker te verversen. Als tijdens een olieverversing andere olie wordt gebruikt, dient de tandwielkast eerst gespoeld te worden en mag hij pas daarna met het andere type gevuld worden. Altijd slechts één olie gebruiken, nooit twee verschillende soorten door elkaar gebruiken.


**Waarschuwing!**

Nooit een combinatie van synthetische en minerale smeermiddelen gebruiken. De tandwielkast niet te ver vullen, daar dit tot lekkage en oververhitting kan leiden.



10.3.3. Bij tandwielkasten die in een potentieel ontplofbare omgeving worden geïnstalleerd, is het essentieel dat de olie wordt vervast in overeenstemming met de verversingsregelmaat vermeld in tabel M2, of eerder.

10.4. Lagere

10.4.1. Bij tandwielkasten met de  markering moeten de lagere iedere 5 jaar vervangen worden. Anders moeten ze worden vervangen in overeenstemming met de verstrekte specificatie.

10.5. Vetsmering

10.5.1. Bij bepaalde tandwielkasten zijn de uitgaande lagere gesmeerd met vet. Deze dienen iedere 2000 tot 3000 uur opnieuw gesmeerd te worden, tenzij anders aangegeven.

**10.6. Reinigen**

10.6.1. Om een goede koeling te waarborgen, dienen stof en vuil periodiek van de tandwielkast, de koelvinnen van de elektromotor en de ventilatorkap te worden verwijderd als de aandrijving stil staat.



10.6.2. Vuil en stof mag zich niet meer dan 5 mm dik ophopen.

11. Foutendiagnose

11.1. Problemen met de tandwielkast

Symptoom	Mogelijke oorzaken	Oplossing
Uitgaande as draait niet, maar de motor draait wel, of de ingaande as draait wel	Aandrijving tussen de assen in de tandwielkast is onderbroken	Tandwielkast en/of motor ter reparatie retourneren
Ongebruikelijk, regelmatig lawaai tijdens draaien	a) Schurend of knarsend geluid: beschadigde lagers b) Kloppend geluid: onregelmatigheid in de tandwielen	a) Olie controleren (zie Onderhoud) b) Contact opnemen met onze gespecialiseerde technici of uw plaatselijke verkoopkantoor
Ongebruikelijk, onregelmatig lawaai tijdens draaien	Vreemde deeltjes in de olie	a) Olie controleren (zie Onderhoud) b) Tandwielkast stopzetten en contact opnemen met onze gespecialiseerde technici of uw plaatselijke verkoopkantoor
Olie lekkage ¹ • uit deksel tandwielkast • uit de motorflens • uit de tandwielkastflens • uit olieafdichting van uitgaande eind	a) Defecte pakking op deksel tandwielkast b) Defecte pakking c) Tandwielkast niet ontluicht	a) Schroeven op tandwielkastdeksel aanhalen en tandwielkast observeren. Als er nu nog olie lekt, contact opnemen met onze gespecialiseerde technici of uw plaatselijke verkoopkantoor b) Contact opnemen met onze gespecialiseerde technici of uw plaatselijke verkoopkantoor c) Tandwielkast ontluichten
Olie lekt uit de ontluichtingsplug	a) Tandwielkast te ver met olie gevuld b) Tandwielkast in verkeerde bevestigingspositie c) Regelmatig koud gestart (olie schuimt) en/of hoog oliepeil	a) Oliepeil corrigeren (zie het hoofdstuk Smering) b) De ontluchting op de juiste positie plaatsen en oliepeil controleren (zie het hoofdstuk Smering) c) Oliepeil controleren (zie het hoofdstuk Smering)

1) Het is normaal dat er tijdens de inlooperperiode (eerste 24 uur) een kleine hoeveelheid olie/smeermiddel uit de olieafdichting lekt

Als u contact opneemt met ons verkoopkantoor, moet u de volgende informatie bij de hand hebben:

- Gegevens op naamplaatje (volledig)
- Aard en reikwijdte van het probleem
- Tijdstip en omstandigheden van probleem
- Een mogelijke oorzaak

Nadere informatie of verduidelijking is verkrijgbaar bij ons verkoopkantoor. Zie de achterzijde van dit boek voor de contactgegevens.



Koelspiralen

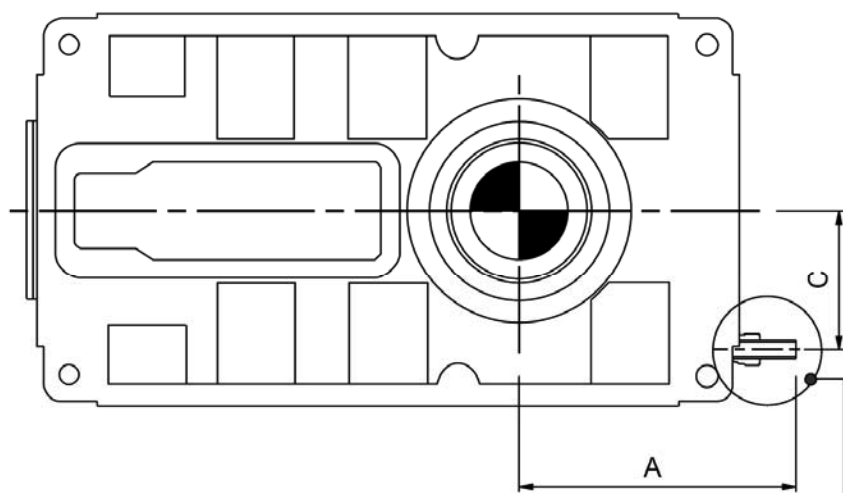
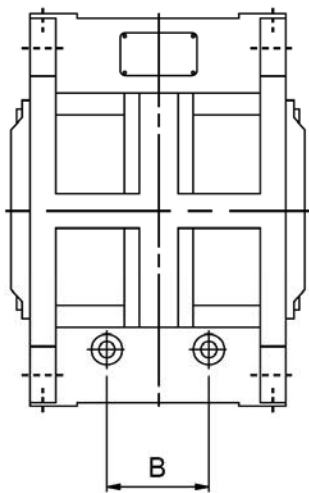
Op alle tandwielkast typen en zowel links- als rechtsdraaiende tandwielkasten kunnen koelspiralen worden aangebracht.

De koelspiraalaansluitingen voor waterinlaat en -uitlaatleidingen hebben een diameter van 12 mm voor alle maten.

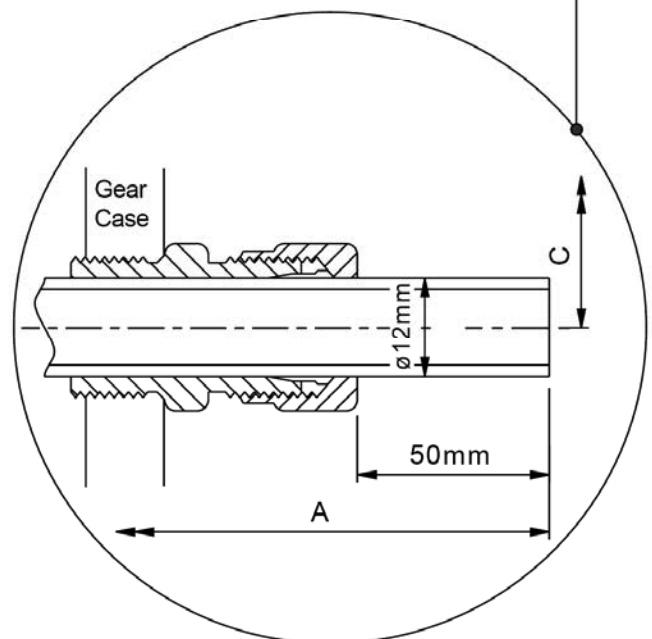
De uitstekende koelspiraalleiding kan met een geschikte rechte koppeling op het leidingwerk van de klant worden aangesloten.

Watertoevoer: Koelspiralen zijn geschikt voor zoet, brak of zeewater, en zijn geschikt voor stroming in beide richtingen. De aansluitingen kunnen derhalve onderling verwisseld worden.

Voor de beste prestaties dient de watertoevoer een temperatuur van 10°C tot 12°C te hebben, met een stroming van 5 liter per minuut.



Maat	A	B	C
14	310	120	163
15	270	120	163
16	370	150	220
17	315	150	220
18	315	200	285
19	385	200	285
21	410	200	355
22	420	200	355



Tandwielkast 50 mm



Goedgekeurde smeermiddelen

Alle tandwielkasten van de Serie G worden zonder olie verzonden (er is een waarschuwingsetiket aangebracht) en moeten derhalve door de klant gevuld worden. Het olietype en de viscositeitgraad staan op het naamplaatje vermeld, in overeenstemming met een van de olietypen in tabel 2 of 3. De regelmaat waarmee de olie ververst moet worden, staat vermeld in hoofdstuk 10.3 op pagina 13.

In tabel 1 wordt aangegeven hoeveel olie er ongeveer nodig is, maar de tandwielkast moet altijd worden gevuld tot het peil aangegeven op de peilstok of op een andere indicator die is aangebracht (bv. een kijkglas).



CAUTION

WAARSCHUWING! Niet te ver vullen, dit kan oververhitting en lekkage veroorzaken.

Waar mogelijk moet de tandwielkast een korte tijd onbelast draaien om het smeermiddel goed te laten circuleren. De tandwielkast vervolgens uitschakelen, 10 minuten laten staan en het oliepeil opnieuw controleren. Zo nodig olie bijvullen tot aan de markering op de peilstok of op een andere indicator die is aangebracht (bv. een kijkglas).

De smeermiddelen voor lagers die met vet zijn gepakt, worden vermeld in bijlage 3.

Tabel 1: Hoeveelheden smeermiddel (liter)

Hoeveelheden smeermiddel zijn bij benadering. De tandwielkast vullen tot het peil aangegeven op de peilstok of op een andere indicator die is aangebracht (bv. een kijkglas).

Niet te ver vullen, dit kan oververhitting en lekkage veroorzaken.

Type		Tandwielkast Grootte							
		14	15	16	17	18	19	21	22
Parallele as 2-traps	Horizontaal	22	20	47	42	92	95	180	161
	Verticaal	18	18	40	37	80	85	140	150
Parallele as 3-traps	Horizontaal	21	19	46	41	91	94	185	175
	Verticaal	18	18	40	37	80	85	140	155
Parallele as 4-traps	Horizontaal	21	19	46	41	91	94	185	175
	Verticaal	18	18	40	37	80	85	140	155
Haaks 3-traps	Horizontaal	21	19	47	42	92	95	185	175
	Verticaal	20	20	43	39	87	92	140	170
Haaks 4-traps	Horizontaal	-	-	48	43	94	96	190	175
	Verticaal	-	-	45	39	89	89	140	185

**Tabel 2: Goedgekeurde smeermiddelen**

Type E Minerale olie met industriële EP additieven. Deze hebben een hoge belastingscapaciteit.

Leverancier	Smeermiddelen	Zie opm. op pag. 20	Viscositeitgraad		
			5E	6E	7E
			Omgevingstemperatuur °C		
			-5 tot 20	0 tot 35	20 tot 50
Batoyle Freedom Group	Remus		220 (-2)	320 (-2)	460 (-2)
Boxer Services / Millers Oils	Indus	e	220 (-10)	320 (-10)	460 (-10)
BP Oil International Limited	Energol GR-XF	c, e	220 (-16)	320 (-13)	460 (-1)
	Energol GR-XP	e	220 (-15)	320 (-10)	460 (-7)
Caltex	Meropa		220 (-4)	320 (-4)	460 (-4)
	RPM Borate EP Lubricant		220 (-7)	320 (-4)	460 (-7)
Carl Bechem GmbH	Berugear GS BM		220 (-20)	320 (-13)	460 (-10)
	Staroil G		220 (-13)	320 (-13)	460 (-10)
Castrol International	Alpha Max	c, e	220 (-19)	320 (-13)	460 (-10)
	Alpha SP	e	220 (-16)	320 (-16)	460 (-1)
Chevron International Oil Company Limited	Gear Comp EP (USA ver)		220 (-16)	320 (-13)	460 (-10)
	Gear Comp EP (Eastern ver)		220 (-13)	320 (-13)	460 (-13)
	Ultra Gear		220 (-10)	320 (-7)	460 (-7)
Eko-Elda Abee	Eko Gearlub		220 (-13)	320 (-10)	460 (-1)
Engen Petroleum Limited	Gengear		220 (-15)	320 (-12)	460 (-3)
Esso/Exxon	Spartan EP	h	220 (-12)	320 (-12)	460 (-4)
Fuchs Lubricants	Powergear			P/Gear (-16)	M460 (-4)
	Renogear V		220EP (-13)	320EP (-4)	460EP (-4)
	Renogear WE		220 (-7)	320 (-4)	400 (-4)
	Renolin CLPF Super	e	6 (-13)	8 (-10)	10 (-10)
Klüber Lubrication	Klüberoil GEM1		220 (-5)	320 (-5)	460 (-5)
Kuwait Petroleum International	Q8 Goya		220 (-16)	320 (-13)	460 (-10)
Lubrication Engineers Inc.	Almasol Vari-Purpose Gear		607 (-18)	605 (-13)	608 (-10)
Mobil Oil Company Limited	Mobil gear 600 series		630 (-13)	632 (-13)	634 (-1)
	Mobil gear XMP	c	220 (-19)	320 (-13)	460 (-7)
Omega Manufacturing Division	Omega 690	e		85w/140 (-15)	
Optimal Ölwerke GmbH	Optigear BM		220 (-11)	320 (-10)	460 (-7)
	Optigear		220 (-18)	320 (-9)	460 (-7)
Pertamina (Indonesia)	Masri	e	220 (-4)	320 (-4)	460 (-7)
Petro-Canada	Ultima EP	e	220 (-22)	320 (-16)	460 (-10)
Rocol	Sapphire Hi-Torque	e	220 (-13)	320 (-13)	460 (-13)
Sasol Oil (Pty) Limited	Cobalt	e	220 (-4)	320 (-1)	460 (-4)
	Hemat	e	220 (-10)	320 (-7)	460 (-4)
Saudi Arabian Lubr. Oil Co.	Gear Lube EP	e	EP220 (-1)	EP320 (0)	EP460 (0)
Shell Oils	Omala		220 (-4)	320 (-4)	460 (-4)
	Omala F	c	220 (-13)	320 (-10)	460 (-4)
Texaco Limited	Meropa		220 (-16)	320 (-16)	460 (-10)
	Meropa WM	c	220 (-19)	320 (-16)	460 (-11)
Total	Carter EP		220 (-7)	320 (-7)	460 (-4)
	CarterVP/CS		220 (-16)	320 (-13)	460 (-7)
Tribol GmbH	Molub-Alloy Gear Oil		90 (-18)	690 (-16)	140 (-13)
	Tribol 1100		220 (-20)	320 (-18)	460 (-16)

GEVAAR!

Nummers tussen haakjes geven de minimale gietpunttemperatuur van de gespecificeerde olie aan in °C
DE TANDWIELKAST MAG NIET BIJ LAGERE TEMPERATUREN DRAAIEN.



Tabel 3: Goedgekeurde smeermiddelen

Type H Synthetische smeermiddelen op basis van polyalfaolefine met antislijtage of EP additieven. Deze hebben een middelhoge tot hoge belastingscapaciteit.

Leverancier	Smeermiddelen	Zie opm. op pag. 20	Viscositeitgraad	
			5H	6H
			Omgevingstemperatuur °C	
			-30 tot 35	20 tot 50
Batoyle Freedom Group	Titan		220 (-31)	320 (-28)
Boxer Services / Millers Oils	Silkgear		220 (-35)	320 (-35)
BP Oil International Limited	Enersyn EPX	e		320 (-28)
Caltex	Pinnacle EP		220 (-43)	320 (-43)
Carl Bechem GmbH	Berusynth GP		220 (-38)	320 (-35)
Castrol International	Alphasyn EP	c	220 (-37)	320 (-31)
	Alphasyn T		220 (-31)	320 (-28)
Chevron International Oil Co	Tegra		220 (-46)	320 (-33)
Esso/Exxon	Spartan Synthetic EP	e	220 (-46)	320 (-43)
Fuchs Lubricants	Renogear SG		220 (-32)	320 (-30)
	Renolin Unisyn CLP		220 (-37)	320 (-34)
Klüber Lubrication	Klübersynth GEM4	e	220 (-30)	320 (-25)
Kuwait Petroleum International	Q8 El Greco		220 (-22)	320 (-19)
Lubrication Engineers Inc.	Synolec Gear Lubricant		9920 (-40)	
Mobil Oil Company Limited	Mobilgear SHC		220 (-40)	320 (-37)
	Mobil gear XMP	c	220 (-40)	320 (-33)
Optimal Ölwerke GmbH	Optigear Synthetic A		220 (-31)	320 (-31)
Petro-Canada	Super Gear Fluid	e	220 (-43)	320 (-37)
Shell Oils	Omala HD	c	220 (-43)	320 (-40)
Texaco Limited	Pinnacle EP		220 (-43)	320 (-43)
	Pinnacle WM	c	220 (-43)	320 (-40)
Total	Carter EP/HT		220 (-34)	320 (-31)
Tribol GmbH	Tribol 1510		220 (-36)	320 (-33)

OPMERKINGEN:

- c) Deze smeermiddelen zijn getest voor micro-pitting (FZG type C), testresultaten zijn beschikbaar.
- e) Deze smeermiddelen bevatten additieven die schadelijk kunnen zijn voor verzilverde of wit metalen componenten. Raadpleeg de leverancier van het smeermiddel.
- h) Minimale bedrijfstemperaturen van deze smeermiddelen zijn gebaseerd op de ongunstigste omstandigheden; er kunnen lagere bedrijfstemperaturen mogelijk zijn. Vraag uw plaatselijke leverancier om advies.

GEVAAR!

Nummers tussen haakjes geven de minimale gietpunttemperatuur van de gespecificeerde olie aan in °C
DE TANDWIELKAST MAG NIET BIJ LAGERE TEMPERATUREN DRAAIEN.

Goedgekeurde lagervetten

Leverancier	Smeermiddelen	Toegestaan temperatuurbereik °C	
		Boven	Tot
BP Oil International Limited	Energrease LS-EP	-30	130
Caltex	Multifak EP	0	120
Castrol International	LMX Grease	-40	150
	Spheerol AP	-30	110
	Spheerol EPL	-10	120
Fuchs Lubricants	Renolit EP	-25	100
Klüber Lubrication	Klüberlub BE 41-542	-20	140
Mobil Oil Company Limited	Mobilgrease XHP	-15	150
	Mobilith SHC	-20	180
Omega Manufacturing Division	Omega 85	-40	230
Optimol Ölwerke GmbH	Longtime PD	-45	140
Shell Oils	Albida RL	-20	150
	Alvania EP B	-20	120
	Nerita HV	-30	130
Texaco Limited	Multifak All Purpose EP	-30	140

OPMERKINGEN:

1. Alle hierboven genoemde smeermiddelen zijn NLGI kwaliteitsgraad 2.
2. Vraag onze gespecialiseerde technici om advies als de tandwielkast wordt gebruikt bij omgevingstemperaturen buiten het bereik van -10°C tot 50°C.

As uitlijnen

Uitlijnfouten kunnen het gevolg zijn van een incorrecte hoek (zie afbeelding 1) of excentriciteit (zie afbeelding 2), of een combinatie van beide.

Eerst controleren of de hoek correct is en pas dan de excentriciteit controleren.

Volg voor de uitlijning de onderstaande procedure om te verzekeren dat de trillingsniveaus voldoen aan ISO 10816 Deel 1.

Incorrecte hoek

Als de vlakken perfect recht zijn, kan de hoek gecontroleerd worden door beide assen stationair te houden en met een blokwaterpas en voelmaat metingen te doen op de vier punten 1, 2, 3 en 4 zoals aangegeven in afbeelding 3. Het verschil tussen de aflezingen 1 en 3 geeft de foute uitlijning op het verticale vlak, over de lengte van de as gelijk aan de diameter van de koppelingflenzen, en aan de hand hiervan kan het verschil in de relatieve hoogtes van de voeten van de motor of andere aangesloten machine proportioneel afgeleid worden. Evenzo geeft het verschil tussen aflezingen 2 en 4 de zijwaartse afstelling die nodig is om fouten in de uitlijning op het horizontale vlak te corrigeren.

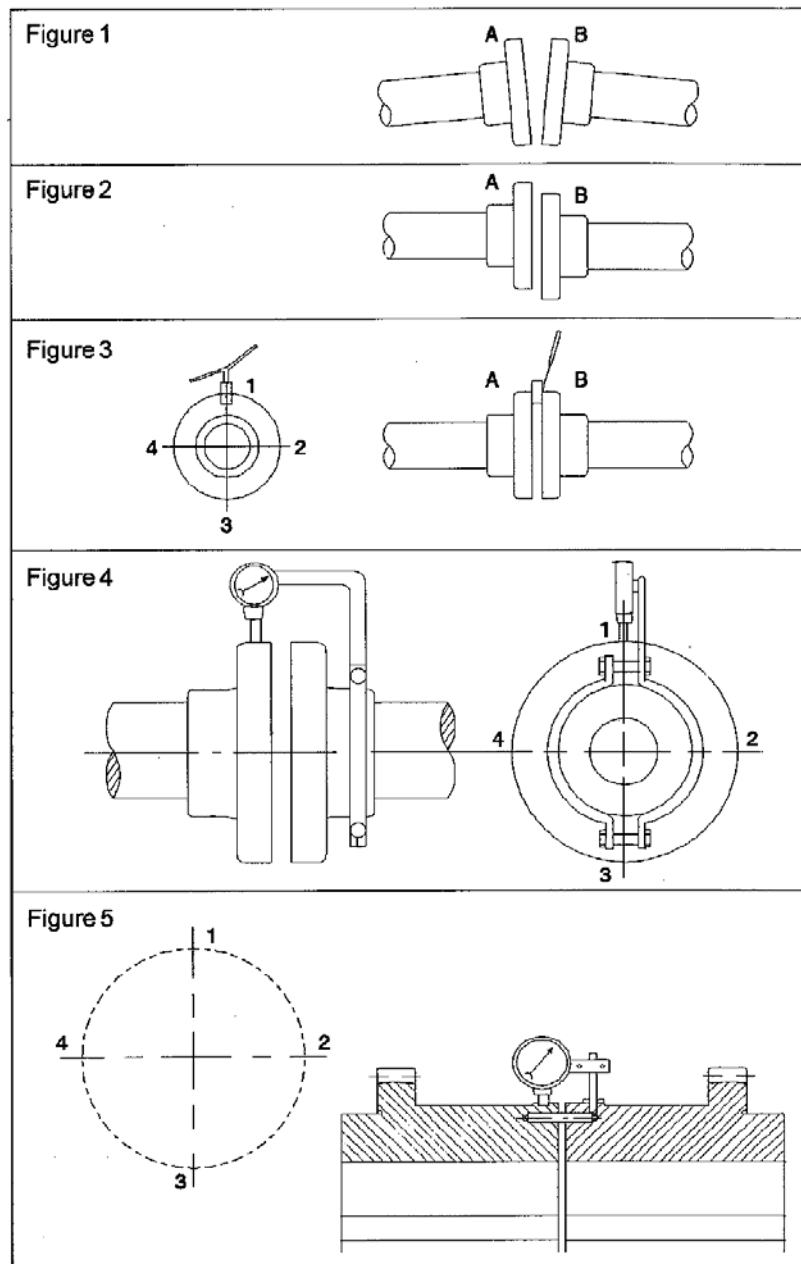
Doorgaans zijn de koppelingsvlakken echter niet absoluut recht en hoewel de stationaire methode ook dan gebruikt kan worden om een incorrecte hoek te bepalen, bestaat er een eenvoudigere methode. Hierbij worden de punten 1 op zowel A als B gemarkeerd en beide koppelingshelften geroteerd, waarbij de gemarkeerde punten bij elkaar worden gehouden. Door bij iedere kwart slag metingen te doen, kunnen de fouten in verticale en horizontale uitlijning gevonden worden.

LET OP! De uitlijning controleren nadat de tandwielkast zo lang gedraaid heeft, dat deze zijn normale bedrijfstemperatuur bereikt heeft. Afwijkingen kunnen dan gecorrigeerd worden.

De toegestane incorrecte hoek is als volgt:

Type koppeling	Toelaatbare speling (G) (mm)
Vaste koppeling	$G = 0,0005 D$
Alle andere typen	Zie de installatie- en onderhoudshandleiding van de betreffende koppeling

LET OP! D is de diameter (mm) waar de speling wordt gemeten.



Fouten in excentriciteit

De procedure voor het meten van de excentriciteit is hetzelfde als die voor het meten van een incorrecte hoek. In dit geval worden de metingen echter genomen in een radiale richting en de makkelijkste en nauwkeurigste methode is met een meetklokje dat op juiste wijze aan een van de koppelingshelften en aan het lager op de naaf of flens van de andere helft is geklemd, zoals aangegeven in afbeelding 4 en 5 op de vorige pagina.

Let er hierbij echter op dat de steun voor het meetklokje stevig genoeg is om te voorkomen dat het gewicht van het meetklokje een buiging en dus een incorrecte aflezing veroorzaakt. Wanneer kegellagers zijn gemonteerd, moet extra nauwkeurig te werk worden gegaan om te verzekeren dat de uitlijning wordt gecontroleerd met de assen in het middelpunt en moet een laatste controle worden uitgevoerd wanneer de tandwielkast op bedrijfstemperatuur is.

De toegestane fout in excentriciteit naast de incorrecte hoek is als volgt:

i) Ingaande as

Aangezien het ingaande vermogen van de tandwielkast varieert met de overbrenging, kunnen koppelingen van verschillen soorten en maten aan een tandwielkast worden gemonteerd.

Zie de installatie- en onderhoudshandleiding van de betreffende koppeling.

ii) Uitgaande as

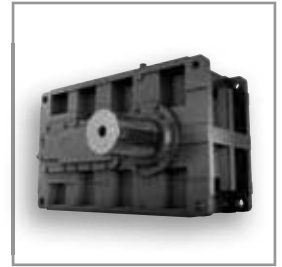
Type koppeling	Grootte	Toelaatbare excentriciteit (mm)
Vast	G14 – G16	0,075
	G17 – G22	0,085
Alle andere typen	Zie de installatie- en onderhoudshandleiding van de betreffende koppeling.	

SPECIALE OPMERKING M.B.T. VASTE KOPPELINGEN

Bij het uitlijnen van aandrijvingen waarbij vaste koppelingen worden gebruikt, nooit proberen om fouten in uitlijning of excentriciteit groter dan die welke hierboven vermeld staan, te corrigeren door de koppelingsbouten aan te draaien. (Dit is zowel van toepassing wanneer het systeem koud of op bedrijfstemperatuur is.) Het resultaat is een foutieve uitlijning en overmatige spanning in de as, koppeling en lagers. Dit komt naar voren als de koppelingvlakken losspringen wanneer de bouten worden losgedraaid. Bij vaste koppelingen kan de hoek van een reeds gemonteerde tandwielkast na het verankeren worden gecontroleerd door de koppelingsbouten los te draaien. Bij incorrecte uitlijning zullen de koppelingvlakken dan losspringen. Deze test onthult mogelijk echter geen spanning vanwege excentriciteit veroorzaakt door constante belemmering door een pasrand.

SERIE X KOPPELINGEN

Wij produceren standaard flexibele koppelingen voor de complete range van tandwielkasten. Neem contact op met ons verkoopkantoor voor meer informatie.



benzlers[✱]
radicon[✱]

www.benzlers.com

www.radicon.com