

**B 2050 – nl**

**Explosieveilige industriële reductors**

Bedrijfs- en montagehandleiding







**Lees dit document en bewaar het voor toekomstig gebruik**

---

Lees dit document zorgvuldig door voordat u werkzaamheden aan het apparaat verricht en het apparaat in gebruik neemt. Volg de aanwijzingen en instructies in dit document te allen tijde op. Deze vormen de voorwaarde voor een probleemloze en veilige werking en de honorering van eventuele garantieaanspraken wegens gebreken.

Neem contact op met Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als uw vragen over de omgang met het apparaat niet in dit document beantwoord worden of als u meer informatie wenst.

De Duitse versie van dit document is het origineel. Het document in de Duitse taal is altijd maatgevend. Indien dit document in andere talen is opgesteld, betreft dat een vertaling van het oorspronkelijke document.

Bewaar dit document in de buurt van het apparaat, zodat het beschikbaar is wanneer nodig.

Gebruik voor uw apparaat de versie van deze documentatie die geldig was op het moment van levering. De actueel geldige versie van de documentatie is te vinden op [www.nord.com](http://www.nord.com).

Zie ook de volgende documenten:

- Catalogi reductoren,
- Documentatie voor de elektromotor,
- Documentaties van aangebouwde of beschikbaar gestelde componenten,
- Speciale documentatie zoals gespecificeerd op het typeplaatje.

## Documentatie

Aanduiding: **B 2050**  
Mat. nr.: **6053005**  
Serie: Reductoren en motorreductoren  
Typeserie: SK 5207 t/m SK 15507,  
SK 5217 t/m SK 11217,  
SK 5321 t/m SK 15421,  
SK 5418 t/m SK 12418  
Reductortypes: **Industriële reductoren**

**Versielijst**

| Titel,<br>Datum                      | Bestelnummer<br>/ Versie | Opmerkingen  |
|--------------------------------------|--------------------------|--|
|                                      | Interne code             |  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Februari<br>2013  | <b>6053005</b> / 0613    | -  |
| <b>B 2050</b> ,<br>September<br>2014 | <b>6053005</b> / 3814    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Algemene correcties</li> </ul>  |
| <b>B 2050</b> ,<br>April 2015        | <b>6053005</b> / 1915    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Algemene correcties</li> </ul>  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Maart 2016        | <b>6053005</b> / 0916    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herziening ATEX-documentatie / uitbreiding opties,</li> <li>Uitbreiding van de serie,</li> <li>Nieuwe conformiteitsverklaringen,</li> <li>Algemene correcties</li> </ul>  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Mei 2017          | <b>6053005</b> / 1817    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herziening</li> </ul>   |
| <b>B 2050</b> ,<br>Mei 2019          | <b>6053005</b> / 1819    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herziening van de ATEX-documentatie,</li> <li>Uitbreiding van de serie MAXXDRIVE® XT,</li> <li>Nieuwe conformiteitsverklaringen,</li> <li>Algemene correcties</li> </ul>  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Oktober<br>2019   | <b>6053005</b> / 4419    | <ul style="list-style-type: none"> <li>uitgebreide herziening veiligheidsinstructies en waarschuwingen,</li> <li>Verwijdering van de conformiteitsverklaringen volgens DIN EN 13463-1.</li> <li>herziening van de beschrijving voor optie MS en MF</li> <li>aanvulling optie SAFOMI</li> <li>aanvulling SK 5217 t/m 11217</li> <li>aanvulling hoofdstuk Geluidsemisatie</li> <li>aanvulling in hoofdstuk Inspectie- en onderhoudsintervallen</li> <li>Algemene correcties</li> </ul>                                   |
| <b>B 2050</b> ,<br>November<br>2020  | <b>6053005</b> / 4620    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aanvulling van de beschrijvingen voor opties DB en VL/KL 2/3/4/6</li> <li>Aanvulling optie OH</li> <li>Herziening van de tabellen voor smeeroilie en minimale starttemperaturen</li> <li>Algemene correcties en aanvullingen</li> </ul>   |
| <b>B 2050</b> ,<br>September<br>2021 | <b>6053005</b> / 3921    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Redactionele revisie</li> <li>Algemene correcties en aanvullingen</li> </ul>  |
|                                      | 32535                    |  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Juli 2023         | <b>6053005</b> / 3023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Algemene correcties en aanvullingen</li> <li>Uitbreiding van de reductortypes</li> <li>Wijziging typeplaat</li> <li>Aanvullingen bij optie SAFOMI</li> <li>Wijziging in montage krimpshijf</li> <li>Vaststellen lengte koelsslagen</li> <li>Wijziging tekening koppelsteun</li> <li>Montage-instructie aandrijfflens (optie F1)</li> <li>Aanvulling olieversingsinterval in de tussenflens (optie WX)</li> <li>Herziening smeermiddelen</li> <li>Verwijdering EAC Ex</li> </ul> |
|                                      | 36367                    |  |

**Tabel 1: Versielijst B 2050**

## Auteursrechten

Het document geldt als bestanddeel van het hier beschreven apparaat en dient aan elke gebruiker in geschikte vorm beschikbaar te worden gesteld.

Elke bewerking, wijziging of ander oneigenlijk gebruik van het document is verboden.

## Uitgever

### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Duitsland • <https://www.nord.com>

Telefoon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Onderdeel van de NORD DRIVESYSTEMS Groep**



## Inhoud

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Veiligheidsinstructies</b> .....  | <b>13</b> |
| 1.1      | Gebruik voor het beoogde doel .....  | 13        |
| 1.2      | Veiligheidsinstructies voor explosieveiligheid .....                                   | 13        |
| 1.2.1    | Toepassingsgebied .....  | 13        |
| 1.2.2    | Aanbouwcomponenten en apparaten .....  | 14        |
| 1.2.3    | Smeermiddelen .....  | 14        |
| 1.2.4    | Gebruiksomstandigheden .....   | 14        |
| 1.2.5    | Radiale en axiale krachten .....   | 15        |
| 1.2.6    | Montage, opstellen en inbedrijfstelling .....  | 15        |
| 1.2.7    | Inspectie en onderhoud .....   | 15        |
| 1.2.8    | Bescherming tegen elektrostatische oplading .....                                      | 15        |
| 1.3      | Toegepaste explosieveilige uitvoeringstypes volgens DIN EN ISO 80079-37 .....          | 16        |
| 1.4      | Geen constructieve wijzigingen verrichten .....  | 16        |
| 1.5      | Inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren .....                                  | 16        |
| 1.6      | Kwalificaties van het personeel .....  | 16        |
| 1.7      | Veiligheid bij bepaalde activiteiten .....   | 17        |
| 1.7.1    | Controleren op transportschade .....   | 17        |
| 1.7.2    | Veiligheidsaanwijzingen voor installatie en onderhoud .....                            | 17        |
| 1.8      | Gevaren .....  | 17        |
| 1.8.1    | Gevaren bij het hijsen .....   | 17        |
| 1.8.2    | Gevaren door roterende delen .....   | 17        |
| 1.8.3    | Gevaren bij het betreden .....   | 18        |
| 1.8.4    | Gevaren door hoge of lage temperaturen .....   | 18        |
| 1.8.5    | Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen .....                                     | 18        |
| 1.8.6    | Gevaren door lawaai .....  | 18        |
| 1.8.7    | Gevaar door onder druk staande koelmiddelen .....                                      | 18        |
| <b>2</b> | <b>Reductorbeschrijving</b> .....  | <b>19</b> |
| 2.1      | Reductortypes en typeaanduidingen .....  | 19        |
| 2.2      | Typeplaat .....  | 24        |
| <b>3</b> | <b>Vervoer, opslag, montage</b> .....  | <b>26</b> |
| 3.1      | Transport van de motorreductor .....   | 26        |
| 3.1.1    | Transport van standaard tandwielreductoren .....                                       | 27        |
| 3.1.2    | Transport van reductoren met motoradapter .....  | 28        |
| 3.1.3    | Transport van reductoren met hulpaandrijving of met voorreductie (optie: WG, WX) ..... | 29        |
| 3.1.4    | Transport van reductoren met V-riemaandrijving .....                                   | 30        |
| 3.1.5    | Transport van reductoren in roerwervuitvoering .....                                   | 31        |
| 3.1.6    | Transport van reductoren op een zwenkbasis of basisframe .....                         | 32        |
| 3.2      | Opslag en stilstandsperiodes .....   | 33        |
| 3.2.1    | Algemene maatregelen .....   | 33        |
| 3.2.2    | Opslag en stilstandsperiode van meer dan 3 maanden .....                               | 33        |
| 3.2.3    | Opslag en stilstandsperiode van meer dan 9 maanden .....                               | 33        |
| 3.3      | Controle van de bouwvorm .....   | 34        |
| 3.4      | Vorbereidingen voor plaatsing .....  | 35        |
| 3.4.1    | Controleren op schade .....  | 35        |
| 3.4.2    | Anticorrosiemiddel verwijderen .....   | 35        |
| 3.4.3    | Draairichting controleren .....  | 35        |
| 3.4.4    | Omgevingsfactoren controleren .....  | 35        |
| 3.4.5    | Oliepeilreservoir monteren (optie OT) .....  | 35        |
| 3.4.6    | Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI) .....                | 35        |
| 3.5      | Plaatsing van de motorreductor .....   | 36        |
| 3.6      | Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L) .....                            | 37        |
| 3.7      | Montage van reductoren met holle as (optie: A, EA) .....                               | 39        |
| 3.7.1    | Montage van een holle as met bevestigingselement (optie: B) .....                      | 40        |
| 3.7.2    | Montage van een holle as met krimpschijf (optie: S) .....                              | 41        |
| 3.8      | Montage van een reductor in flensuitvoering (optie: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4) .....   | 44        |
| 3.8.1    | Roerwervuitvoering (optie: VL2, KL2) .....   | 44        |
| 3.8.2    | Roerwervuitvoering met drywell (optie: VL3, KL3) .....                                 | 45        |
| 3.8.3    | Roerwervuitvoering met True Drywell (optie: VL4, KL4) .....                            | 45        |
| 3.8.4    | Extruderflensuitvoering (optie: VL5) .....   | 45        |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.8.5    | Roerwerkuitvoering met True Drywell en voetbevestiging (optie: VL6, KL6)                              | 46        |
| 3.9      | Reductoren in True-Drywel uitvoering (optie: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)                                 | 46        |
| 3.10     | Motorfundamentframe (optie: MF)   | 47        |
| 3.11     | Motorcoulisse (optie: MS)   | 48        |
| 3.12     | Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF., MS...)                        | 49        |
| 3.13     | Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)  | 50        |
| 3.13.1   | Procedure voor het monteren van een motor met standaard klauwkoppeling (Optie: IEC, NEMA)             | 51        |
| 3.13.2   | Procedure voor het monteren van een motor met standaard klauwkoppeling (Optie: SAFOMI)                | 52        |
| 3.14     | Montage van de aandrijfkoppeling  | 52        |
| 3.14.1   | Klauwkoppeling  | 52        |
| 3.14.2   | Vloeistofkoppeling  | 53        |
| 3.14.3   | Tandkoppeling   | 54        |
| 3.15     | Montage van de uitgangskoppeling  | 54        |
| 3.16     | Aansluiting van een koelslang (optie: CC)   | 54        |
| 3.17     | Installatie van een extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)  | 55        |
| 3.18     | Ventilator monteren (optie: FAN-A, FAN-R)   | 57        |
| 3.19     | Montage van de circulatiesmering (optie: LC, LCX)   | 57        |
| 3.20     | Sensortechniek voor reductorbewaking (optie: MO)  | 57        |
| 3.21     | Aanbrengen van de temperatuursticker  | 57        |
| 3.22     | Montage van de koppelsteun (optie: D, ED, MS)   | 58        |
| 3.23     | Aansluiting van de olieverwarming (optie: OH)   | 59        |
| 3.24     | Aanvullend lakwerk  | 60        |
| <b>4</b> | <b>Inbedrijfstelling</b>  | <b>61</b> |
| 4.1      | Oliepeil controleren  | 61        |
| 4.2      | Ontluchting activeren   | 61        |
| 4.3      | Proceswarmte via holle uitgaande as   | 62        |
| 4.4      | Omloopsmering (optie: LC, LCX)  | 63        |
| 4.5      | Reductorcooling door ventilator (optie: FAN-A, FAN-R)   | 64        |
| 4.6      | Koelslang (optie: CC)   | 65        |
| 4.7      | Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)  | 66        |
| 4.7.1    | Olie-/waterkoelers (optie: CS1-X)   | 66        |
| 4.8      | Olieverwarming (optie: OH)  | 67        |
| 4.9      | Temperatuurbewaking (optie: PT100)  | 67        |
| 4.10     | Terugloopblokkering / hulpaandrijving (optie: R, WX)  | 68        |
| 4.11     | Temperatuurmeting   | 71        |
| 4.12     | Proefrun  | 72        |
| 4.13     | Checklist   | 73        |
| 4.13.1   | Verplicht   | 73        |
| 4.13.2   | Optioneel   | 74        |
| <b>5</b> | <b>Inspectie en onderhoud</b>   | <b>75</b> |
| 5.1      | Inspectie- en onderhoudsintervallen   | 75        |
| 5.2      | Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden   | 77        |
| 5.2.1    | Visuele controle op lekkages  | 77        |
| 5.2.2    | Controle van de loopgeluiden  | 78        |
| 5.2.3    | Controleer de ventilator en de ruimte tussen de ribben (Maxxdrive XT) (optie: FAN-A, FAN-R)           | 78        |
| 5.2.4    | Reiniging van de warmtewisselaar (optie: CS2-X)   | 78        |
| 5.2.5    | Apparaatcategorie 2D: Reiniging van de afdekkap (optie: H) en van de motoradapter (opties: IEC, NEMA) | 78        |
| 5.2.6    | Oliepeil  | 79        |
| 5.2.6.1  | Oliepeilbout  | 80        |
| 5.2.6.2  | Oliekijkglas/oliepeilglas (optie: OSG), oliepeilindicatie (optie: OST)                                | 80        |
| 5.2.6.3  | Oliepeilstaaf (optie: PS)   | 80        |
| 5.2.6.4  | Oliepeilreservoirs (optie: OT)  | 81        |
| 5.2.6.5  | Controleer de lekolie-indicator (optie: VL3, KL3 met Drywell)   | 82        |
| 5.2.6.6  | Hulpaandrijving (optie: WX), voorreductor (optie: WG), vloeistofkoppeling                             | 82        |
| 5.2.6.7  | Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)                                     | 82        |
| 5.2.7    | Visuele controle van de rubberen elementen van de elastische koppelsteun (optie: ED)                  | 83        |
| 5.2.8    | Visuele inspectie van leidingen   | 83        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.2.8.1  | Leidingenwerk (optie: LC, LCX, OT)                                     | 83        |
| 5.2.8.2  | Slangleidingen (optie: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)                      | 83        |
| 5.2.9    | Oliefilter (optie: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)                               | 84        |
| 5.2.10   | Stof verwijderen   | 84        |
| 5.2.11   | Olieerversing  | 84        |
| 5.2.12   | Koelslang controleren op afzettingen (optie: CC)                       | 85        |
| 5.2.13   | Ventilatiesysteem en ontluchting reinigen of vervangen                 | 86        |
| 5.2.13.1 | Beluchttingsfilter (optie: FV)   | 86        |
| 5.2.13.2 | Cellulosefilter (optie: EF)  | 86        |
| 5.2.13.3 | Droogmediumfilter/nat luchtfilter (optie: DB)                          | 87        |
| 5.2.13.4 | Drukontluchting (optie: DR)  | 88        |
| 5.2.14   | Keerring vervangen   | 89        |
| 5.2.15   | Lagers in de reductor nasmeren   | 90        |
| 5.2.16   | Smeer het lager in de uitgaande flens na (optie: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6) | 90        |
| 5.2.17   | Controle van de reductorbewaking (alleen 2G / 2D)                      | 91        |
| 5.2.17.1 | Weerstandsthermometer  | 91        |
| 5.2.17.2 | Drukschakelaar   | 91        |
| 5.2.18   | Inspectiedeksel  | 92        |
| 5.2.19   | Algehele revisie   | 93        |
| <b>6</b> | <b>Verwijdering</b>  | <b>95</b> |
| <b>7</b> | <b>Appendix</b>  | <b>96</b> |
| 7.1      | Bouwwormen en installatiepositie                                       | 96        |
| 7.1.1    | Co-axiale tandwielreductoren   | 96        |
| 7.1.2    | Kegelwielmotorreductoren   | 96        |
| 7.2      | Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil                  | 97        |
| 7.3      | Smeermiddelen  | 115       |
| 7.3.1    | Vetten voor rollagers  | 115       |
| 7.3.2    | Reductoroliën  | 116       |
| 7.3.3    | Minimale starttemperaturen   | 117       |
| 7.3.4    | Smeeroliehoeveelheden  | 118       |
| 7.4      | Aanhaalmomenten van bouten   | 118       |
| 7.5      | Toleranties voor aanschroefvlakken                                     | 119       |
| 7.6      | Bedrijfsstoringen  | 119       |
| 7.7      | Lekkage en dichtheid   | 121       |
| 7.8      | Geluidsemissies  | 121       |
| 7.9      | Conformiteitsverklaring  | 122       |
| 7.9.1    | Explosieveilige reductoren en motorreductoren, categorie 2G en 2D      | 122       |
| 7.9.2    | Explosieveilige reductoren en motorreductoren, categorie 3G en 3D      | 123       |
| 7.10     | Reparatieaanwijzingen  | 124       |
| 7.10.1   | Reparatie  | 124       |
| 7.10.2   | Internet-informatie  | 124       |
| 7.11     | Garantie   | 124       |
| 7.12     | Afkortingn   | 125       |

## Afbeeldingenindex

|   |     |
|---|-----|
| Afbeelding 1: 2-Traps kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT .....   | 21  |
| Afbeelding 2: Typeplaat .....   | 24  |
| Afbeelding 3: Transport standaard tandwielreductor .....  | 27  |
| Afbeelding 4: Transport reductor met motoradapter .....   | 28  |
| Afbeelding 5: Transport van reductoren met hulpaandrijving of met voorreductie .....                    | 29  |
| Afbeelding 6: Transport reductor met V-riemaandrijving .....  | 30  |
| Afbeelding 7: Transport reductor in roerwervuitvoering .....  | 31  |
| Afbeelding 8: Transport reductor op zwenkbasis of basisframe .....                                      | 32  |
| Afbeelding 9: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening .....                                     | 37  |
| Afbeelding 10: Toegelaten krachtoverbredingen op de in- en uitgaande assen .....                        | 38  |
| Afbeelding 11: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen .....  | 39  |
| Afbeelding 12: Montage en demontage bevestigingselement (schematisch weergave) .....                    | 40  |
| Afbeelding 13: Bevestigingselement (voorbeeld) .....  | 41  |
| Afbeelding 14: Montage van de massieve machineas bij speciale holle assen met krimpschijf .....         | 42  |
| Afbeelding 15: Gemonteerde krimpschijf .....  | 43  |
| Afbeelding 16: Optie VL2 .....  | 44  |
| Afbeelding 17: Optie VL3/KL3 en VL4/KL4 .....   | 45  |
| Afbeelding 18: Optie VL6/KL6 .....  | 46  |
| Afbeelding 19: Principiële weergave (optie: DRY) .....  | 46  |
| Afbeelding 20: Motorzwaartepunt .....   | 51  |
| Afbeelding 21: Montage van de koppeling op de motoras .....   | 51  |
| Afbeelding 22: Schakelbeveiliging met aparte mechanische schakelaar .....                               | 53  |
| Afbeelding 23: Koeldekseel met gemonteerde koelslang (principeweergave) .....                           | 55  |
| Afbeelding 24: Industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X .....                               | 56  |
| Afbeelding 25: Hydraulisch schema industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X .....            | 56  |
| Afbeelding 26: Positie van de temperatuursticker bij tandwiel- en kegelwielreductoren .....             | 58  |
| Afbeelding 27: Toegelaten inbouwafwijkingen van de koppelsteun (optie D en ED) (Principeweergave) ..... | 59  |
| Afbeelding 28: Activeren van de drukontluchting .....   | 62  |
| Afbeelding 29: Industriële reductoren met terugloopblokkering (principeweergave) .....                  | 68  |
| Afbeelding 30: ATEX-aanduiding .....  | 71  |
| Afbeelding 31: Temperatuursticker .....   | 72  |
| Afbeelding 32: Controleer het oliepeil met de peilstok .....  | 80  |
| Afbeelding 33: Oliepeil controleren met de peilstok .....   | 80  |
| Afbeelding 34: Weergave luchtkamerzone .....  | 83  |
| Afbeelding 35: Beluchtingsfilter (optie FV) .....   | 86  |
| Afbeelding 36: Cellulosefilter (optie EF) .....   | 86  |
| Afbeelding 37: Droogmediumfilter, uitvoeringsvoorbeeld .....  | 87  |
| Afbeelding 38: Installatie van het droogmediumfilter .....  | 88  |
| Afbeelding 39: MSS7-afdichting .....  | 89  |
| Afbeelding 40: Voorbeelden van inspectieluiken .....  | 92  |
| Afbeelding 41: Inbouwposities co-axiale tandwielreductoren met standaard montagevlak .....              | 96  |
| Afbeelding 42: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak .....                        | 96  |
| Afbeelding 43: Nummering van de oliepluggaten op SK 5207 - SK 10507 .....                               | 104 |
| Afbeelding 44: Nummering van de oliepluggaten bij SK 11207 – SK 15507 .....                             | 110 |
| Afbeelding 45: Nummering van de olieschroefgaten op SK 5217 – SK 11217 .....                            | 114 |
| Afbeelding 46: Conformiteitsverklaring categorie 2G / 2D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36 .....   | 122 |
| Afbeelding 47: Conformiteitsverklaring categorie 3G / 3D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36 .....   | 123 |

## Tabellenindex

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 1: Versielijst B 2050 .....  | 5   |
| Tabel 2: Reductoroverzicht MAXXDRIE Standaard – tandwielreductor .....                                     | 19  |
| Tabel 3: Reductoroverzicht MAXXDRIE Standaard – kegeltandwielreductor .....                                | 19  |
| Tabel 4: Reductoroverzicht MAXXDRIE XT – kegeltandwielreductor .....                                       | 19  |
| Tabel 5: Reductoroverzicht MAXXDRIE XD – tandwielreductoren.....   | 20  |
| Tabel 6: Reductoroverzicht MAXXDRIE XJ – kegeltandwielreductor.....  | 20  |
| Tabel 7: Reductoroverzicht MAXXDRIE speciale uitvoeringen .....  | 20  |
| Tabel 8: Uitvoeringen en opties .....  | 23  |
| Tabel 9: Motorgewichten IEC en NEMA .....  | 50  |
| Tabel 10: Motorgewichten Transnorm .....   | 50  |
| Tabel 11: Toestand bij levering olieruimten .....  | 61  |
| Tabel 12: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..07 – SK 10..07 .....                       | 69  |
| Tabel 13: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 11..07 – SK 15..07 .....                      | 70  |
| Tabel 14: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..17 – SK 11..17 .....                       | 71  |
| Tabel 15: Verplichte controlelijst voor de inbedrijfstelling .....   | 73  |
| Tabel 16: Optionele controlelijst voor inbedrijfstelling .....   | 74  |
| Tabel 17: Inspectie- en onderhoudsintervallen .....  | 76  |
| Tabel 18: Smeerhoeveelheden voor het nasmeren van het lager van de onderste uitgangsas .....               | 91  |
| Tabel 19: Materialen .....   | 95  |
| Tabel 20: Positie van de behuizingsopties bij olieschroefgaten (standaard montageposities) .....           | 98  |
| Tabel 21: Vetten voor rollagers.....   | 115 |
| Tabel 22: Reductoroliën .....  | 116 |
| Tabel 23: Minimale starttemperaturen voor minerale oliën (richtwaarden voor de omgevingstemperatuur).....  | 117 |
| Tabel 24: Minimale starttemperaturen voor synthetische oliën (richtwaarden voor de omgevingstemperatuur) . | 117 |
| Tabel 25: Aanhaalmomenten van bouten.....  | 118 |
| Tabel 26: Overzicht bedrijfsstoringen .....  | 120 |
| Tabel 27: Lekkagedefinitie geënt op DUN 3761 .....   | 121 |

## 1 Veiligheidsinstructies

### 1.1 Gebruik voor het beoogde doel

Deze reductoren worden gebruikt om een roterende beweging over te brengen. Daarbij zetten ze toerental en koppel om. Zij zijn ervoor bestemd om als deel van een aandrijfssysteem te worden toegepast in bedrijfsmatig gebruikte machines en installaties. De reductoren mogen niet in gebruik worden genomen tot vastgesteld is dat de machine of installatie veilig kan worden gebruikt met de reductor. Als het uitvallen van een reductor of motorreductor personen in gevaar kan brengen, moeten passende veiligheidsmaatregelen worden genomen. De machine of installatie moet voldoen aan de lokale wet- en regelgeving. Aan alle toepasselijke voorschriften voor arbeidsveiligheid en gezondheid op het werk moet voldaan zijn. In het bijzonder moeten in het betreffende toepassingsgebied de machinerichtlijn 2006/42/EG en de UKCA "Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008" in acht worden genomen.

De reductoren zijn geschikt voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen in overeenstemming met de op het typeplaatje aangegeven categorie. Ze voldoen aan de eisen voor explosieveiligheid van richtlijn 2014/34/EU en richtlijn "Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016: Great Britain" voor de categorie vermeld op het typeplaatje. De reductoren mogen alleen worden gebruikt met componenten die bestemd zijn voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen. Tijdens het bedrijf mag er geen vermenging zijn van atmosferen met gassen, dampen en nevels (zone 1 of 2, markering IIG) en stof (zone 21 of 22, markering IID). Bij gebruik van een hybride mengsel vervalt de toelating van de reductor.

Constructieve wijzigingen van de reductor zijn niet toegestaan en leiden tot het vervallen van de toelating van de reductor voor gebruik.

De reductoren mogen uitsluitend volgens de aanwijzingen in de technische documentatie van Getriebebau NORD GmbH & Co. KG worden gebruikt. Als de reductor niet wordt ingezet in overeenstemming met het ontwerp, de lay-out en de aanwijzingen in de gebruiks- en montagehandleiding, dan kan dit schade aan de reductor tot gevolg hebben. Dit kan ook lichamelijk letsel tot gevolg hebben.

Het fundament of de reductorbevestiging moet voldoende berekend zijn op het gewicht en het koppel. Alle voorziene bevestigingselementen moeten worden gebruikt.

Diverse reductoren zijn voorzien van een koelslang/koelsysteem. Deze reductoren mogen pas in gebruik worden genomen, nadat het koelmiddelcircuit aangesloten en in bedrijf gesteld is.

### 1.2 Veiligheidsinstructies voor explosieveiligheid

De reductoren zijn geschikt voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen. Om een adequate explosieveiligheid te garanderen, moeten de volgende aanvullende instructies in acht worden genomen.

Neem alle technische gegevens op het typeplaatje in acht en houd u daaraan. Let ook op de speciale documentatie die op het typeplaatje in veld "S" vermeld is en op de handleidingen van apparatuur en aanbouwcomponenten.

#### 1.2.1 Toepassingsgebied

- De reductoren moeten op de juiste manier zijn ontworpen. Overbelasting kan ertoe leiden dat onderdelen breken. Dit kan vonken veroorzaken. Vul het aanvraagformulier nauwgezet in. Getriebebau NORD GmbH & Co KG ontwerpt reductoren conform de informatie in het aanvraagformulier. Let op de aanwijzingen en instructies voor de keuze van de reductoren in het aanvraagformulier en in de catalogus.

- De explosieveiligheid heeft uitsluitend betrekking op zones die overeenkomen met de apparatuurcategorie en het type explosieve atmosfeer volgens de markering op het typeplaatje. Het type reductor en alle technische gegevens moeten overeenkomen met de specificaties van de geplande installatie- of machineconfiguratie. Als er diverse gebruikspunten zijn, mogen het maximale aandrijfvermogen, het maximale koppel of het maximale toerental op geen enkel gebruikspunt worden overschreden. De reductor mag alleen worden gebruikt in een bouwvorm die in overeenstemming is met zijn uitvoering. Controleer alle gegevens op het typeplaatje zorgvuldig voordat u de reductor installeert.
- Bij alle werkzaamheden, zoals bijv. transport, opslag, montage, elektrische aansluiting, ingebruikname en onderhoud, mag er geen explosieve sfeer omgeving zijn.
- De atmosferische omstandigheden waarin de aandrijving mag worden gebruikt, moeten volgens DIN EN ISO 80079-36 in een omgevingsdrukgebied van 80 kPa tot 110 kPa en bij een zuurstofgehalte van ca. 21% liggen.

### 1.2.2 Aanbouwcomponenten en apparaten

- Reductoren met een voor oliekoeling ontworpen koelsysteem mogen niet zonder smeermiddelkoeling in gebruik worden genomen. De werking van de smeermiddelkoeling moet worden bewaakt. Als de toegestane temperatuur wordt overschreden, moet de aandrijving worden stilgelegd. Controleer regelmatig op lekkages.
- Uitrustingen die aan de reductor zijn bevestigd, zoals koppelingen die op de ingaande en uitgaande as kunnen worden gemonteerd, riemschijven, koelsystemen, pompen, sensoren etc., evenals aandrijfmotoren moeten ook geschikt zijn voor gebruik in de zone met potentieel explosiegevaarlijke atmosfeer. Hun markering volgens ATEX moet met de gegevens van de ontworpen installatie of machine overeenkomen.
- Koppelingen voor de in deze handleiding beschreven IEC- of NEMA-adapters hebben geen aparte ATEX-markering.

### 1.2.3 Smeermiddelen

- Ongeschikte oliën kunnen een risico op ontsteking inhouden. Gebruik daarom alleen oliën zoals aangegeven op het typeplaatje. Aanbevelingen voor smeermiddelen vindt u in de bijlage bij deze gebruiks- en montagehandleiding.

### 1.2.4 Gebruiksomstandigheden

- Als de reductor is uitgerust met een terugloopblokkering, moet het minimale toerental voor het loskomen van de blokkeerelementen en het maximale toerental in acht worden genomen. Reductoren met een terugloopblokkering op de aandrijf-as mogen alleen worden gebruikt met een minimaal aandrijfstoerental van 900 min<sup>-1</sup>. Een te laag toerental leidt tot verhoogde slijtage en temperatuurstijging. Te hoge snelheden beschadigen de terugloopblokkering.
- Als reductoren worden blootgesteld aan direct zonlicht of vergelijkbare straling, moet Getriebebau NORD een installatiespecifieke warmtebalansanalyse van de reductor uitvoeren. Zonder deze validatie zijn ontoelaatbare temperatuurstijgingen zeer waarschijnlijk.
- Kleine wijzigingen in de inbouwsituatie kunnen al van grote invloed zijn op de temperatuur van de reductor. Reductoren met temperatuurklasse T4 of met een maximale oppervlaktetemperatuur van 135 °C of minder moeten voorzien zijn van een temperatuurstickert. De stip in het midden van de temperatuurstickert kleurt zwart als de oppervlaktetemperatuur te hoog is. Stel de reductor onmiddellijk buiten gebruik als de stip zwart is gekleurd.

### 1.2.5 Radiale en axiale krachten

- In- en uitgangselementen mogen alleen de op het typeplaatje aangegeven maximaal toelaatbare radiale dwarskrachten overschrijden  $F_{R1}$  en  $F_{R2}$  en axiale krachten  $F_{A2}$  op de reductor uitoefenen (zie paragraaf 2.2 "Typeplaat").
- In het bijzonder bij riemen en kettingen dient daarbij op de juiste spanning te worden gelet.
- Extra belasting door ongebalanceerde naven is niet toegestaan.

### 1.2.6 Montage, opstellen en inbedrijfstelling

- Fouten bij de installatie leiden tot mechanische spanningen en ontoelaatbaar hoge belastingen. Dit resulteert in verhoogde oppervlaktetemperaturen. Neem de installatie- en montage-instructies in deze gebruiksaanwijzing en montagehandleiding in acht.
- Voer vóór de ingebruikname alle in deze bedienings- en onderhoudshandleiding voorgeschreven controles uit om tijdig fouten op te sporen die het explosiegevaar kunnen vergroten. Stel de reductor niet in gebruik als u tijdens controles en inspecties afwijkingen constateert. Raadpleeg zo nodig Getriebebau NORD.
- Bij reductoren met temperatuurklasse T4 of met een maximale oppervlaktetemperatuur van minder dan 200 °C moet de oppervlaktetemperatuur van de reductor vóór de ingebruikname worden gemeten. Neem de reductor niet in gebruik als de gemeten oppervlaktetemperatuur te hoog is.
- De reductorbehuizing moet geaard zijn om de elektrostatische lading af te voeren.
- Gebrek aan smering leidt tot temperatuurstijging en vonken. Controleer het oliepeil vóór de ingebruikname.

### 1.2.7 Inspectie en onderhoud

- Voer alle in deze gebruiks- en montagehandleiding voorgeschreven inspectie- en onderhoudswerkzaamheden zorgvuldig uit om een toename van het explosiegevaar door werkingsstoringen en schades te vermijden. Als er tijdens het gebruik afwijkingen worden vastgesteld, moet de aandrijving worden stilgelegd. Raadpleeg zo nodig Getriebebau NORD.
- Gebrek aan smering leidt tot temperatuurstijging en vonken. Controleer het oliepeil regelmatig aan de hand van de informatie in deze gebruiks- en montagehandleiding.
- Stof- en vuilafzettingen leiden tot een stijging van de temperatuur. Stof kan zich ook ophopen binnen niet stofdichte afdekkappen. Verwijder regelmatig afzettingen volgens de informatie in deze gebruiks- en montagehandleiding.

### 1.2.8 Bescherming tegen elektrostatische oplading

- Niet-geleidende coatings of lagedrukslangen kunnen elektrostatisch opgeladen worden. Tijdens ontladingen kunnen vonken ontstaan. Dergelijke componenten mogen niet worden gebruikt in omgevingen waar processen te verwachten zijn die oplading kunnen veroorzaken. Oliepeilreservoirs mogen alleen in zones met de gasgroep IIC worden geplaatst.
- De reductoren zijn ontworpen voor Categorie 2G Groep IIC (Zone 1 Groep IIC) en 2D Groep IIIC (Zone 21 Groep IIIC) met een geschikte, elektrostatisch geteste lakafwerking.
- Bij aanbrengen van een laklaag achteraf moet ervoor worden gezorgd dat de laklaag niet elektrostatisch kan worden opgeladen.
- Om elektrostatische oplading te voorkomen, mogen oppervlakken alleen met een vochtige doek worden gereinigd.



### 1.3 Toegepaste explosieveilige uitvoeringstypes volgens DIN EN ISO 80079-37

De volgende soorten explosieveilige uitvoering zijn toegepast:

- Maatregelen om constructieve veiligheid "c" te waarborgen
  - Sterkte- en warmteberekeningen voor elke toepassing,
  - Selectie van geschikte materialen, componenten,
  - Berekening van een aanbevolen interval van algemene revisie,
  - Controle-interval voor het smeermiddelniveau, zodat de smering van lagers, afdichtingen en tandwielen gewaarborgd is,
  - Vereiste thermische controle tijdens de inbedrijfstelling.
- Maatregelen om vloeistofkapseling "k" te waarborgen
  - De vertanding wordt met een geschikt smeermiddel gesmeerd,
  - Vermelding van de goedgekeurde smeermiddelen op het typeplaatje,
  - Aanduiding van de smeermiddelniveaus.
- Maatregelen om de ontstekingsbronbewaking "b" te waarborgen
  - Gebruik van temperatuurbewaking in oliekoelsystemen als explosieveiligheidssysteem b1.

### 1.4 Geen constructieve wijzigingen verrichten

Breng geen structurele veranderingen aan de reductor aan. Verwijder geen veiligheidsinrichtingen. Verander de oorspronkelijke coating/lak niet en breng geen extra coatings/lak aan.

### 1.5 Inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren

Door gebrekkig onderhoud en schades kunnen defecten en storingen optreden die ook lichamelijk letsel tot gevolg kunnen hebben.

- Voer alle inspecties en onderhoudswerkzaamheden uit volgens de voorgeschreven intervallen.
- Houd er ook rekening mee dat bij inbedrijfstelling na een langere opslagperiode een inspectie noodzakelijk is.
- Neen een beschadigde reductor niet in gebruik. De reductor mag geen lekkages vertonen.

### 1.6 Kwalificaties van het personeel

Alle werkzaamheden voor het transport, de opslag, de installatie, inbedrijfstelling en het onderhoud dienen te worden uitgevoerd door gekwalificeerde vaklieden.

Gekwalificeerde specialisten zijn mensen die de opleiding en ervaring hebben om mogelijke gevaren te kunnen herkennen en vermijden.

Reparaties aan de reductor mogen alleen worden uitgevoerd door Getriebebau NORD GmbH & Co. KG of door een persoon die daartoe geautoriseerd is volgens de wettelijke bepalingen inzake explosieveiligheid.



### 1.7 Veiligheid bij bepaalde activiteiten

#### 1.7.1 Controleren op transportschade

Transportschades kunnen storingen van de reductor en hieruit resulterende lichamelijke letsels tot gevolg hebben. Mensen kunnen uitglijden over olie die uit een reductor met transportschade weggelopen is.

- Controleer de verpakking en reductor op transportschades.
- Neem een beschadigde reductor niet in gebruik.

#### 1.7.2 Veiligheidsaanwijzingen voor installatie en onderhoud

Scheid vóór alle werkzaamheden aan de reductor de aandrijving van de energievoorziening en beveilig deze tegen een ongewenste herinschakeling. Laat de reductor afkoelen. Maak de leidingen van het koelcircuit drukloos.

Defecte of beschadigde onderdelen, aanbouwadaptors, flenzen en afdekkappen kunnen scherpe randen hebben. Draag daarom werkhandschoenen en werkkleding.

### 1.8 Gevaren

#### 1.8.1 Gevaren bij het hijsen

Bij een val van de reductor of bij slingerbewegingen kunnen personen ernstig gewond raken. Neem daarom de onderstaande aanwijzingen in acht.

- Baken de gevaarlijke zone in ruime mate af. Zorg voor voldoende ruimte om te kunnen uitwijken, wanneer de last gaat slingeren.
- Ga nooit onder een gehesen last staan.
- Gebruik ruimbemeten en voor de gebruikssituatie geschikte transportmiddelen. Het gewicht van de reductor staat op de typeplaat.
- Reductoren mogen alleen met schakels en stropen of kettingen onder een hoek van 90° tot 70° t.o.v. de loodlijn worden getransporteerd. Als er een motor aan de reductor is gemonteerd, mag u de oogbouten aan de motor niet gebruiken voor het hijsen. De oogbouten zijn niet ontworpen voor het hijsen van de motor met zware aanbouwcomponenten. Neem paragraaf 3.1 "Transport van de motorreductor" in acht.

#### 1.8.2 Gevaren door roterende delen

Bij roterende delen bestaat een gevaar op intrekken. Dit kan ernstige verwondingen veroorzaken door bijv. beknellingen of verwurging.

- Zorg voor een bescherming tegen gevaarlijk contact. Naast de assen betreft dit ook ventilatoren en aandrijf- en uitgangselementen zoals riemaandrijvingen, kettingaandrijvingen, krimpschijven en koppelingen. Houd bij het concept van scheidende veiligheidsinrichtingen rekening met een eventuele naloop van de machine.
- Gebruik de aandrijvingen niet zonder afdekkingen of afdekkappen.
- Beveilig de aandrijving vóór montage- en onderhoudswerkzaamheden tegen inschakelen.
- Schakel de aandrijving niet in de testmodus in zonder dat het uitgangselement is geïnstalleerd, en borg de spie.
- Neem ook de veiligheidsinstructies in de bedienings- en montagehandleiding van de fabrikant van de meegeleverde componenten in acht.

### 1.8.3 Gevaren bij het betreden

Bij het betreden van de reductor kunnen personen vallen en ernstig gewond raken.

- Betreed de reductor alleen voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden en alleen als de reductor stilstaat.
- Stap niet op aseinden, beschermkappen, aanbouwonderdelen en pijpleidingen.

### 1.8.4 Gevaren door hoge of lage temperaturen

Tijdens het bedrijf kan de reductor warmer dan 90°C worden. Bij aanraken van hete oppervlakken of contact met hete olie bestaat een risico op brandwonden. Bij zeer lage omgevingstemperaturen bestaat bij aanraking een risico op bevroeringsverschijnselen.

- Raak de reductor na gebruik of bij zeer lage omgevingstemperaturen alleen met werkhandschoenen aan.
- Laat de reductor na gebruik voldoende afkoelen, voordat er onderhoudswerkzaamheden worden verricht.
- Zorg voor een adequate afscherming, als er een risico bestaat dat personen tijdens het gebruik in aanraking komen met de reductor.
- Tijdens het bedrijf kan er met tussenpozen hete olienevel uit een drukontluchtingschroef ontsnappen. Zorg voor geschikte beschermende maatregelen, zodat geen personen in gevaar kunnen worden gebracht.
- Leg op de reductor geen licht ontvlambare voorwerpen neer.

### 1.8.5 Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen

Chemische stoffen die voor de reductor worden gebruikt, kunnen giftig zijn. Wanneer dergelijke stoffen in het oog terechtkomen, kan dit oogletsel veroorzaken. Contact met reinigingsmiddelen, smeermiddelen en lijm kan huidirritatie veroorzaken.

Bij het openen van ontluchtingspluggen kan olienevel vrijkomen.

Door smeermiddelen en conserveringsmiddelen kunnen reductoren glibberig zijn en uit de handen glijden. Er bestaat een risico op uitglijden bij op de vloer gemorste smeermiddelen.

- Draag tijdens de werkzaamheden met chemische stoffen chemicaliënbestendige veiligheidshandschoenen en werkkleding. Was na de werkzaamheden uw handen.
- Draag een veiligheidsbril, wanneer er een risico op spetters van chemische stoffen bestaat, bijvoorbeeld bij het bijvullen van olie of bij reinigingswerkzaamheden.
- Wanneer een chemische stof in een oog terechtkomt, moet u het oog meteen uitspoelen met een royale hoeveelheid koud water. Raadpleeg bij eventuele klachten een arts.
- Neem de veiligheidsinformatiebladen van de chemische stoffen in acht. Houd de veiligheidsinformatiebladen ter beschikking in de buurt van de reductor.
- Ruim gemorste smeermiddelen meteen op met een geschikt bindmiddel.

### 1.8.6 Gevaren door lawaai

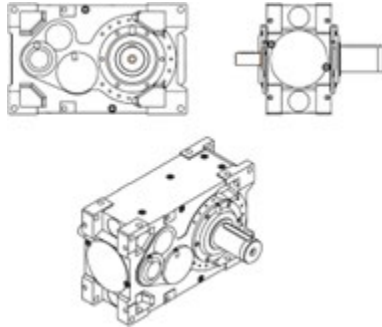
Sommige reductoren of aanbouwcomponenten zoals ventilatoren genereren tijdens het bedrijf lawaai dat schadelijk kan zijn voor de gezondheid. Wanneer in de buurt van een dergelijke reductor gewerkt moet worden, dient u gehoorbescherming te dragen.

### 1.8.7 Gevaar door onder druk staande koelmiddelen

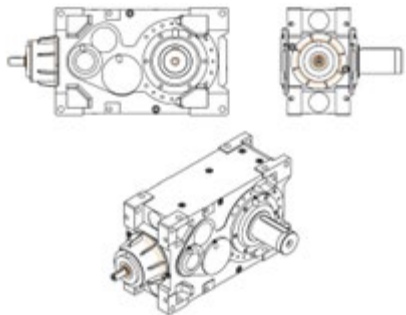
Het koelsysteem staat onder hoge druk. Beschadiging of het openen van een onder druk staande koelmiddelleiding kan tot verwondingen leiden. Vóór werkzaamheden aan de reductor moet het koelcircuit drukloos worden gemaakt.

### 2 Reductorbeschrijving

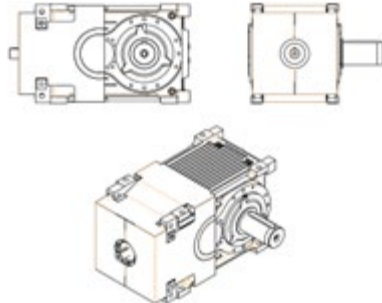
#### 2.1 Reductortypes en typeaanduidingen

| 2-traps  | 3-traps  |  |
|----------|----------|--|
| SK 5207  | SK 5307  |  |
| SK 6207  | SK 6307  |  |
| SK 7207  | SK 7307  |  |
| SK 8207  | SK 8307  |  |
| SK 9207  | SK 9307  |  |
| SK 10207 | SK 10307 |  |
| SK 11207 | SK 11307 |  |
| SK 12207 | SK 12307 |  |
| SK 13207 | SK 13307 |  |
| SK 14207 | SK 14307 |  |
| SK 15207 | SK 15307 |  |

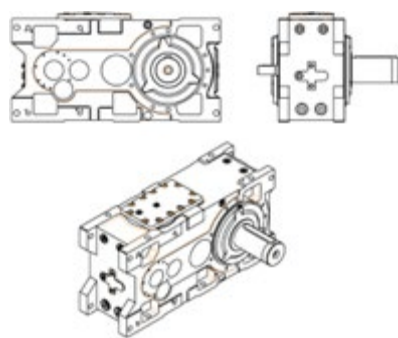
Tabel 2: Reductoroverzicht MAXXDRIVE Standaard – tandwielreductor

| 3-traps  | 4-traps  |  |
|----------|----------|--|
| SK 5407  | SK 5507  |  |
| SK 6407  | SK 6507  |  |
| SK 7407  | SK 7507  |  |
| SK 8407  | SK 8507  |  |
| SK 9407  | SK 9507  |  |
| SK 10407 | SK 10507 |  |
| SK 11407 | SK 11507 |  |
| SK 12407 | SK 12507 |  |
| SK 13407 | SK 13507 |  |
| SK 14407 | SK 14507 |  |
| SK 15407 | SK 15507 |  |

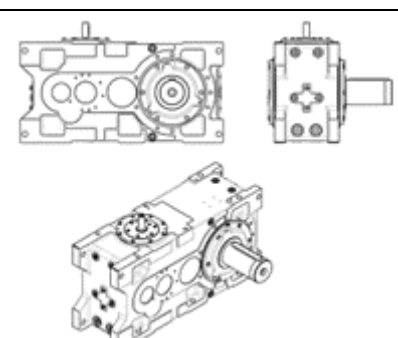
Tabel 3: Reductoroverzicht MAXXDRIVE Standaard – kegeltandwielreductor

| 2-traps  |  |  |
|----------|--|--|
| SK 5217  |  |  |
| SK 6217  |  |  |
| SK 7217  |  |  |
| SK 8217  |  |  |
| SK 9217  |  |  |
| SK 10217 |  |  |
| SK 11217 |  |  |
|          |  |  |

Tabel 4: Reductoroverzicht MAXXDRIVE XT – kegeltandwielreductor

| 3-traps  | 4-traps  |  |
|----------|----------|--|
| SK 5321  | SK 5421  |  |
| SK 6321  | SK 6421  |  |
| SK 7321  | SK 7421  |  |
| SK 8321  | SK 8421  |  |
| SK 9321  | SK 9421  |  |
| SK 10321 | SK 10421 |  |
| SK 11321 | SK 11421 |  |
| SK 12321 | SK 12421 |  |
| SK 15321 | SK 15421 |  |

Tabel 5: Reductoroverzicht MAXXDRIVE XD – tandwielreductoren

| 3-traps  |  |   |
|----------|--|---|
| SK 5418  |  |  |
| SK 6418  |  |   |
| SK 7418  |  |   |
| SK 8418  |  |   |
| SK 9418  |  |   |
| SK 10418 |  |   |
| SK 11418 |  |   |
| SK 12418 |  |   |

Tabel 6: Reductoroverzicht MAXXDRIVE XJ – kegeltandwielreductor

| SK 49320 |  |  |
|----------|--|--|
| SK 59320 |  |  |
| SK 15319 |  |  |

Tabel 7: Reductoroverzicht MAXXDRIVE speciale uitvoeringen

Dubbele reductoren (optie: WG) bestaan uit twee enkele reductoren. Zo betekent de typeaanduiding van de dubbele reductor SK 13307/7282 dat de dubbele reductor bestaat uit de enkele reductoren SK 13307 en SK 7282. Raadpleeg de documentatie B 2000 van de aangebouwde reductoren.



Afbeelding 1: 2-Traps kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT

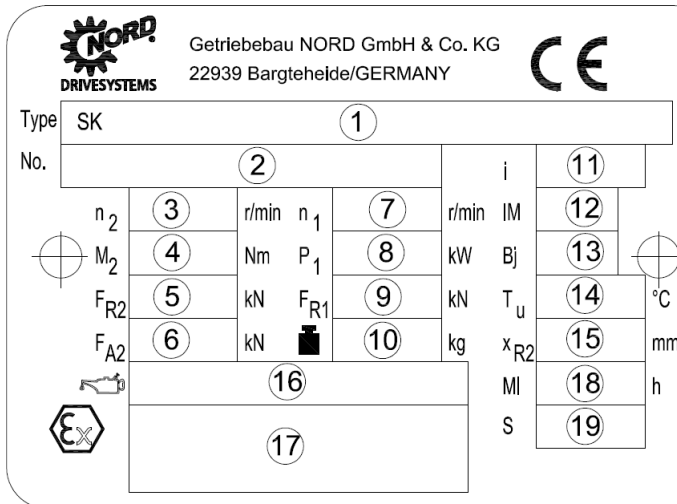
| Afkorting    | Beschrijving   |
|--------------|--|
| <b>A</b>     | Uitgaande holle as   |
| <b>B</b>     | Bevestigingselement  |
| <b>CC</b>    | Koelslang  |
| <b>CS1-X</b> | Koelsysteem olie/water   |
| <b>CS2-X</b> | Koelsysteem olie/lucht   |
| <b>D</b>     | Koppelsteun  |
| <b>DB</b>    | Droogmediumfilter  |
| <b>DRY</b>   | Extra maatregelen tegen olie lekkage voor inbouwpositie M5 (True Drywell) met standaard lagere       |
| <b>EA</b>    | Holle uitgangsas met meervoudige spievertanding  |
| <b>ED</b>    | Elastische koppelsteun (vermelding op typeplaatje D)   |
| <b>EF</b>    | Cellulosefilter  |
| <b>EV</b>    | Massieve uitgangsas met meervoudige spievertanding   |
| <b>EW</b>    | Aandrijfjas met meervoudige spievertanding   |
| <b>F</b>     | Flensuitvoering B14  |
| <b>FAN-A</b> | Axiale ventilator  |
| <b>FAN-R</b> | Radiale ventilator   |
| <b>FK</b>    | Uitgangsf lens B5  |
| <b>FV</b>    | Beluchtingsfilter  |
| <b>F1</b>    | Aandrijff lens   |
| <b>H</b>     | Afdekkap   |
| <b>H66</b>   | Afdekkap IP66  |
| <b>IEC</b>   | IEC-normmotoraanbouw   |
| <b>KL2</b>   | Roerwerkuitvoering<br>- Standaardlager   |
| <b>KL3</b>   | Roerwerkuitvoering<br>- Standaardlager<br>- Drywell  |
| <b>KL4</b>   | Roerwerkuitvoering<br>- Standaardlager<br>- True Drywell   |
| <b>KL6</b>   | Roerwerkuitvoering<br>- Standaardlager<br>- True Drywell<br>- Voetbevestiging                        |
| <b>L</b>     | Massieve uitgangsas aan beide zijden   |
| <b>LC</b>    | Circulatiesmering met olie-injectie voor rollagers, oliepeil verlaagd                                |
| <b>LCX</b>   | Circulatiesmering met olie-injectie voor wentellagers en vertandingen, oliepeil aanzienlijk verlaagd |
| <b>M</b>     | GRIPMAXX™  |
| <b>MC</b>    | Motorconsole   |
| <b>MF...</b> | Motorfundamentframe  |
| <b>MFB</b>   | Motorfundamentframe met rem  |
| <b>MFK</b>   | Motorfundamentframe met elastische koppeling   |
| <b>MFT</b>   | Motorfundamentframe met hydrodynamische koppeling  |
| <b>MO</b>    | Meetinrichtingen en sensoren   |
| <b>MS...</b> | Zwenkbasis   |
| <b>MSB</b>   | Motorcoulisse met rem  |
| <b>MSK</b>   | Motorcoulisse met elastische koppeling   |
| <b>MST</b>   | Motorcoulisse met hydrodynamische koppeling  |
| <b>MT</b>    | Motorsstoel  |
| <b>NEMA</b>  | NEMA-normmotoraanbouw  |
| <b>OH</b>    | Olieverwarming   |
| <b>OSG</b>   | Oliekijkglas   |
| <b>OST</b>   | Oliepeilindicatie  |
| <b>OT</b>    | Oliepeilreservoir  |
| <b>PT100</b> | Temperatuursensor  |
| <b>R</b>     | Terugloopblokkering  |

| Afkorting     | Beschrijving   |
|---------------|--|
| <b>S</b>      | Krimpschijf  |
| <b>SAFOMI</b> | Afdichtingsloze motoradapter voor verticale reductor                               |
| <b>V</b>      | Massieve uitgangsas  |
| <b>VL</b>     | Versterkte lagering  |
| <b>VL2</b>    | Roerwerkuitvoering<br>- versterkte lagering  |
| <b>VL3</b>    | Roerwerkuitvoering<br>- versterkte lagering<br>- Drywell                           |
| <b>VL4</b>    | Roerwerkuitvoering<br>- versterkte lagering<br>- True Drywell                      |
| <b>VL5</b>    | Extruderflensuitvoering  |
| <b>VL6</b>    | Roerwerkuitvoering<br>- versterkte lagering<br>- True Drywell<br>- Voetbevestiging |
| <b>W</b>      | Vrije aandrijfas   |
| <b>W2</b>     | Twee vrije aandrijfastappen  |
| <b>W3</b>     | Drie vrije aandrijfastappen  |
| <b>WG</b>     | Voorreductie   |
| <b>WX</b>     | Hulpaandrijving  |

Tabel 8: Uitvoeringen en opties

## 2.2 Typeplaat

Het typeplaatje moet goed vast op de motorreductor zijn aangebracht en mag niet voortdurend aan verontreiniging zijn blootgesteld. Wanneer het typeplaatje onleesbaar of beschadigd is, moet u contact opnemen met de NORD-serviceafdeling.



|          |   |   |          |    |               |
|----------|---|---|----------|----|---------------|
| Type SK  |   | Getriebebau NORD GmbH & Co. KG<br>22939 Bargteheide/GERMANY |          | CE |               |
| No.      |   | ②   |          | i  | ⑪             |
| $n_2$    | ③ | r/min   | $n_1$    | ⑦  | r/min IM      |
| $M_2$    | ④ | Nm  | $P_1$    | ⑧  | kW Bj         |
| $F_{R2}$ | ⑤ | kN  | $F_{R1}$ | ⑨  | kN $T_u$      |
| $F_{A2}$ | ⑥ | kN  | ⑩        | kg | $x_{R2}$ ⑮ mm |
| ⑬        |   | ⑭   |          | kg | ⑯             |
| ⑰        |   | ⑱   |          | kg | ⑲             |
| ⑰        |   | ⑱   |          | kg | ⑲             |

Afbeelding 2: Typeplaat

### Toelichting

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | NORD-reductortype   | 16 | Smeermiddelttype, -viscositeit en -hoeveelheid  |
| 2  | Serienummer   | 17 | Markering volgens DIN EN ISO 80079-36:  |
| 3  | Nominaal toerental van de uitgaande reductoras <sup>1)</sup>                  | 1. | Groep (altijd II, niet voor mijnen)   |
| 4  | Nominaal koppel aandrijving   | 2. | Categorie (2G, 3G voor gas of 2D, 3D voor stof)   |
| 5  | Max. toegelaten dwarskracht op de reductoruitgangsas                          | 3. | Markering van niet-elektrische inrichtingen (Ex h) of type beveiliging, indien aanwezig (c)   |
| 6  | Max. toegelaten axiale kracht op de reductoruitgangsas                        | 4. | Explosiegroep indien aanwezig (gas: IIC, IIB; stof: IIIC, IIIB)   |
| 7  | Nominaal toerental van de reductoraandrijf- of de aandrijfmotor <sup>1)</sup> | 5. | Voor temperatuurklasse (T1-T3 of T4 voor gas) of max. oppervlaktetemperatuur (bijv. 125°C voor stof) of speciale max. oppervlaktetemperatuur, zie speciale documentatie |
| 8  | Max. toelaatbaar aandrijfvermogen   | 6. | EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc   |
| 9  | Max. toegelaten radiale kracht op de reductoras bij optie W                   | 7. | Speciale documentatie en/of temperatuurmetering bij de inbedrijfstelling (x)  |
| 10 | Gewicht   | 18 | Interval van de algemene revisie in bedrijfsuren of specificatie van de dimensieloze onderhoudsklasse CM  |
| 11 | Vertraging  | 19 | Nummer van de speciale documentatie   |
| 12 | Inbouwpositie   |    |   |
| 13 | Bouwjaar  |    |   |
| 14 | Toegelaten omgevingstemperatuurbereik   |    |   |
| 15 | Max. maat voor het krachtaangrijpingspunt van de dwarskracht $F_{R2}$         |    |   |

1) De maximaal toegelaten toerentallen liggen 10% boven het nominale toerental als het maximaal toegelaten aandrijfvermogen  $P_1$  niet wordt overschreden  
Zijn de velden  $FR_1$ ,  $FR_2$  en  $FA_2$  leeg, dan zijn de krachten gelijk aan nul. Is het veld  $x_{R2}$  leeg, dan grijpt de kracht van  $FR_2$  in het midden op de aandrijf- of draaifastap aan.



Bij reductiemotoren (reductoren met aangebouwde elektromotor) heeft de elektromotor een eigen typeplaatje met een aparte markering conform richtlijn 2014/34/EU (ATEX). De motormarkering moet eveneens overeenkomen met de informatie in de systeem- en machineprojectplanning.

**De laagste explosieklasse op de reductor- en de elektromotormarkering is van toepassing op de motorreductor als geheel.**

Als de elektromotor met een frequentieomvormer wordt gebruikt, heeft de motor een toelating in overeenstemming met Richtlijn 2014/34/EU nodig voor het gebruik van de frequentieomvormer. Bij gebruik van een omvormer zijn duidelijk verschillende nominale toerentallen op de typeplaten van motor en reductor gangbaar en toegelaten. Bij netbedrijf van de motor zijn verschillen van de nominale toerentallen op de typeplaten van motor en reductor tot  $\pm 60 \text{ min}^{-1}$  toegestaan.

## 3 Vervoer, opslag, montage

### 3.1 Transport van de motorreductor

#### **WAARSCHUWING**

##### **Gevaar door vallende lasten**

- Gebruik de oogbouten van een aangekoppelde motor niet voor hijsbewegingen.
- Let op het zwaartepunt van de reductor.

Transporteer de reductor voorzichtig. Stoten op uitstekende asuiteinden leiden tot beschadigingen in de motorreductor.

Er mogen geen extra belastingen aan de reductor worden aangebracht.

Gebruik geschikte hulpmiddelen, zoals traverseconstructies, om het hijsen en het transport van de reductor te vergemakkelijken. Reductoren zonder oogbouten mogen alleen worden getransporteerd met beugels en hijsstropen of -kettingen onder een hoek van 90° tot 70° ten opzichte van de horizontale lijn.

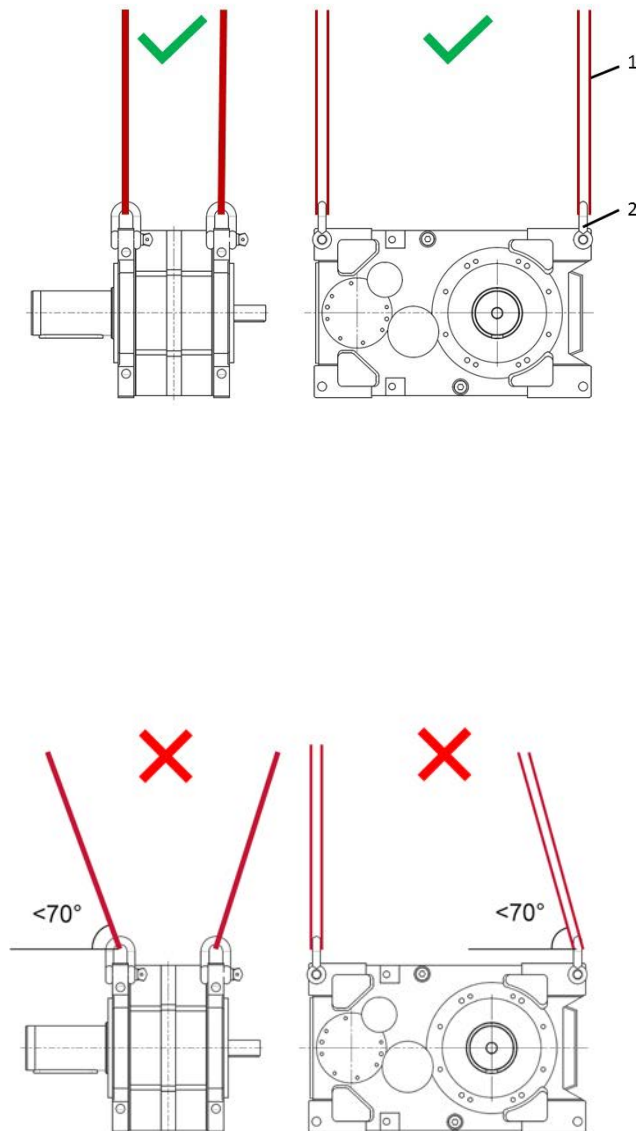
Transporteer met olie gevulde reductoren alleen in inbouwpositie.

Bij het hijsen met oogbouten mag geen scheve trekbelasting ontstaan. Gebruik indien nodig geschikte hijswartels.

Controleer de hijsgereedschappen en stropen, voordat u ze gebruikt.

De illustraties in de volgende subhoofdstukken tonen voorbeelden van het transport van reductoren.

#### 3.1.1 Transport van standaard tandwielreductoren



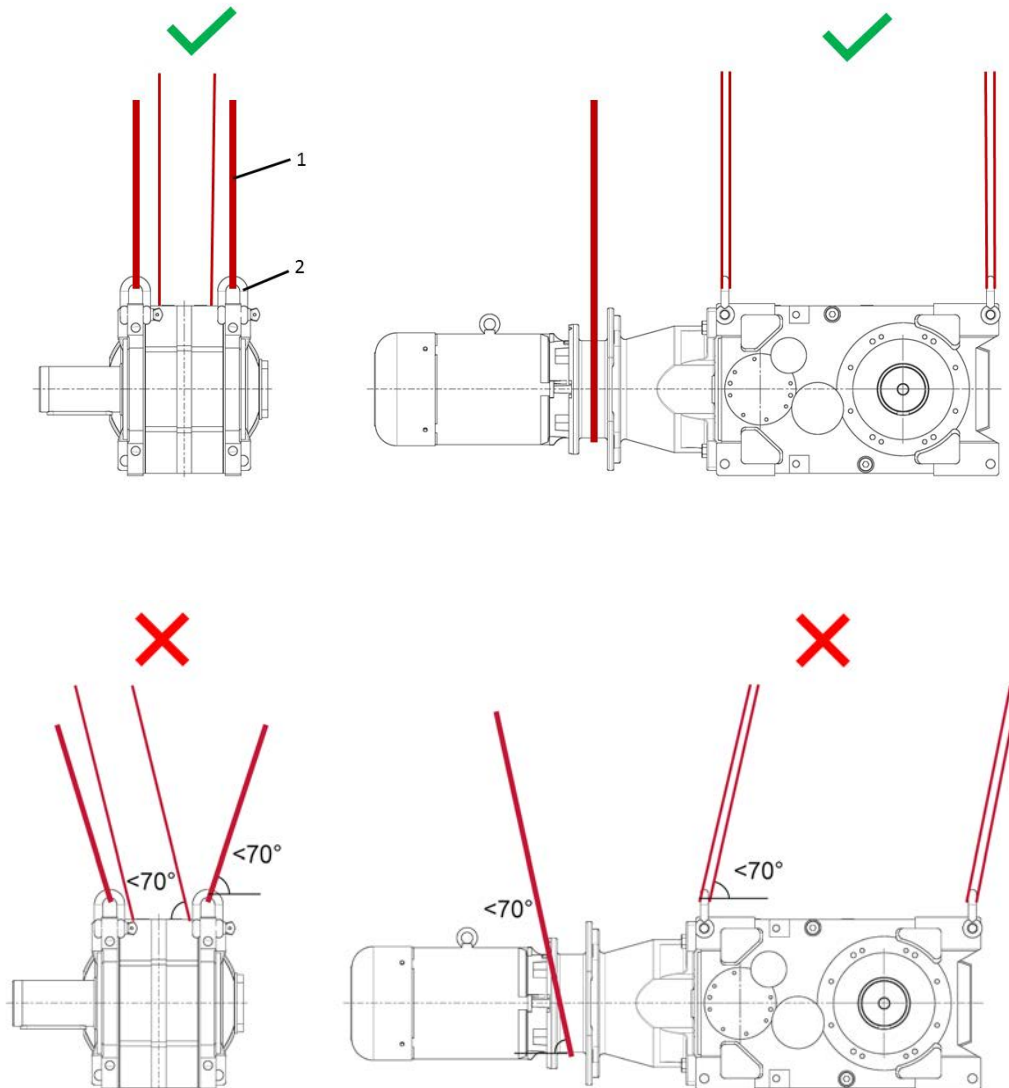
#### Legenda

- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 3: Transport standaard tandwielreductor

### 3.1.2 Transport van reductoren met motoradapter

De ringschroeven aan de motor mogen **niet** voor transport worden gebruikt.



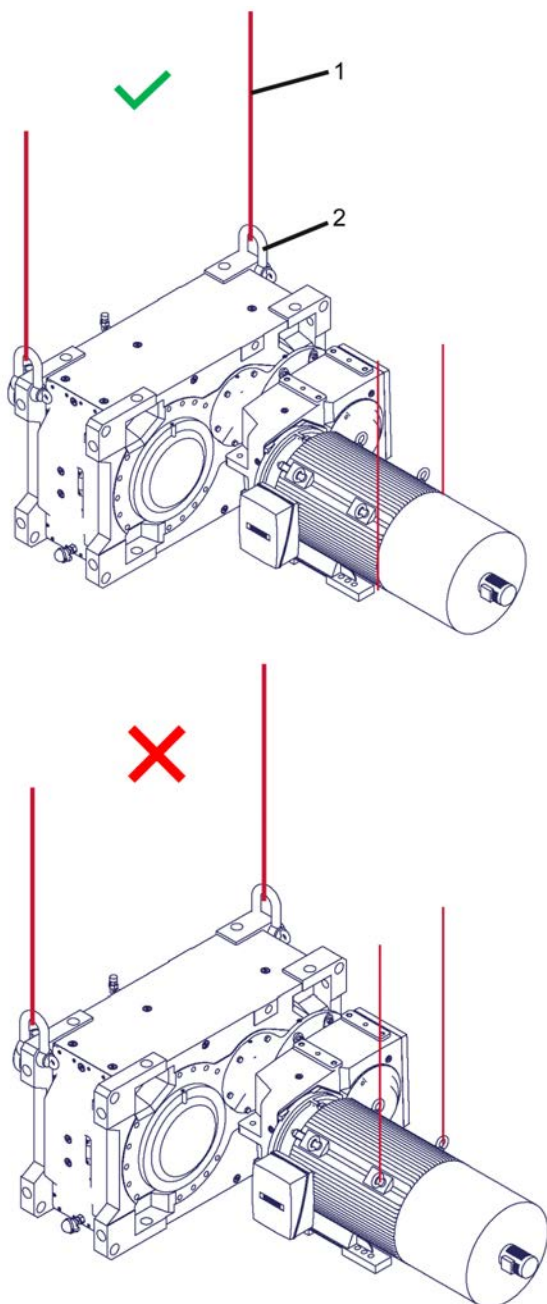
#### Legenda

- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 4: Transport reductor met motoradapter

#### 3.1.3 Transport van reductoren met hulpaandrijving of met voorreductie (optie: WG, WX)

De oogbouten op de hulpaandrijving, op de voorreductie of op de motor mogen **niet** voor vervoer worden gebruikt.



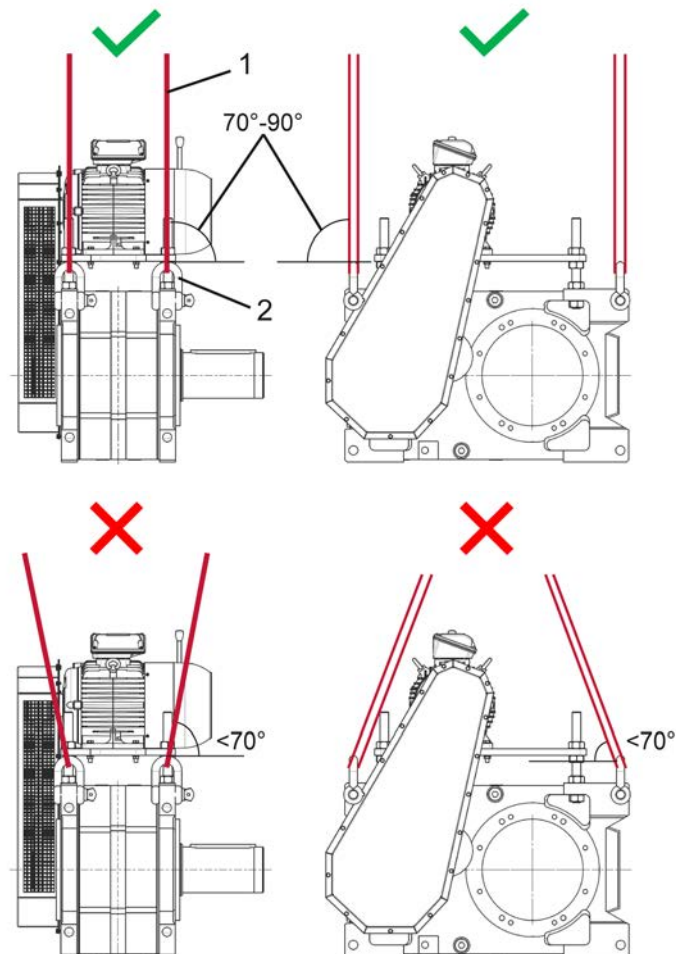
#### Legenda

- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 5: Transport van reductoren met hulpaandrijving of met voorreductie

### 3.1.4 Transport van reductoren met V-riemaandrijving

De ringschroeven aan de motor en motorconsole mogen **niet** voor transport worden gebruikt.



#### Legenda

- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 6: Transport reductor met V-riemaandrijving

#### 3.1.5 Transport van reductoren in roerwarkuitvoering

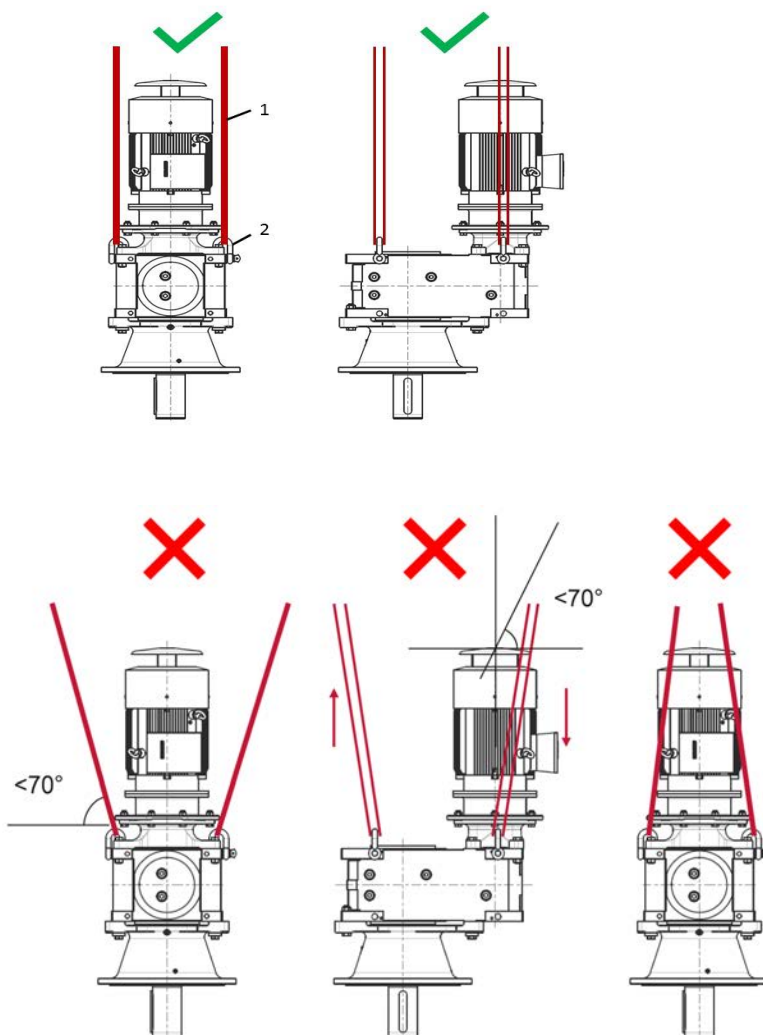
De ringschroeven aan de motor mogen **niet** voor transport worden gebruikt.

Als de IEC-aanbouw betekent dat de hijs ooggen niet kunnen worden gebruikt, moeten speciale aanslagmiddelen worden gebruikt om een deskundig transport te garanderen. Oogbouten volgens DIN 580 en DIN 582 mogen niet worden gebruikt.

#### **WAARSCHUWING**

##### Risico op letsel door kantelen of omvallen van de reductor

- Let op het zwaartepunt van de aandrijving.
- Vervoer de motor liefst in verticale positie.



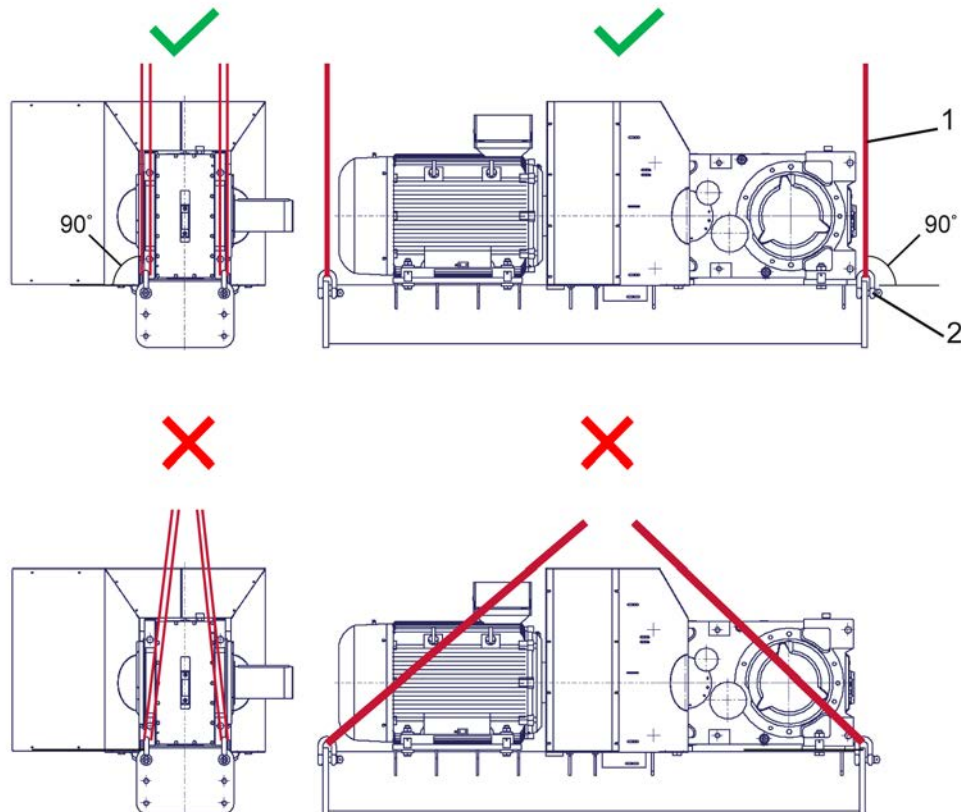
##### Legenda

- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 7: Transport reductor in roerwarkuitvoering

### 3.1.6 Transport van reductoren op een zwenkbasis of basisframe

Reductoren op een zwenkbasis of basisframe mogen alleen worden getransporteerd met schakels en hijsbanden of hijskettingen die verticaal zijn geschoord. Gebruik alleen de bevestigingspunten op de motorcoulisse of op het funderingsframe.



#### Legenda

- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 8: Transport reductor op zwenkbasis of basisframe



### 3.2 Opslag en stilstandsperiodes

#### 3.2.1 Algemene maatregelen

- Sla de reductor op in een droge ruimte met een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 60%.
- Bewaar de reductor bij een temperatuur tussen -5°C en +50°C zonder noemenswaardige temperatuurschommelingen.
- Stel de reductor niet bloot aan direct zonlicht of UV-licht.
- Er mogen geen agressieve of bijtende stoffen in de buurt zijn (verontreinigde lucht, ozon, gassen, oplosmiddelen, zuren, logen, zouten, radioactiviteit, enz.).
- De reductor mag niet worden blootgesteld aan schokken of trillingen.
- Bewaar de reductor in de inbouwpositie (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en installatiepositie"). Beveilig deze tegen omvallen.

#### 3.2.2 Opslag en stilstandsperiode van meer dan 3 maanden

Neem naast de volgende maatregelen ook de paragraaf 3.2.1 "Algemene maatregelen" in acht.

- Lakschade bijwerken. Controleer of er een anti-corrosiemiddel is aangebracht op de flenscontactvlakken, aseinden en ongelakte oppervlakken. Breng indien nodig een geschikt anticorrosiemiddel aan op deze oppervlakken.
- Dicht alle openingen op de reductor af.
- De uitgaande as moet elke 3 maanden minimaal één omwenteling worden gedraaid, zodat de contactpositie van de tandwielen en de rolelementen in de lagers verandert.

Hiervoor mag de reductor niet DOL (direct online) worden gebruikt om te voorkomen dat de wentelelementen gaan schuiven.

- Bij reductoren met circulatiesmering (optie: LC, LCX) moet de motorpomp elke 3 maanden worden gestart. Voor dit doel mag de reductor of de pomp niet DOL (direct online) worden gebruikt. De snelheid moet geleidelijk toenemen tot 50 % van het nominale toerental op het typeplaatje om te hoge drukwaarden in de pomp en in het smeersysteem tijdens een koude start te voorkomen.
- Controleer regelmatig de interne conservering. De onderdelen moeten bevochtigd zijn met olie.

#### 3.2.3 Opslag en stilstandsperiode van meer dan 9 maanden

Opslag voor 2 tot 3 jaar is mogelijk onder bepaalde voorwaarden. De opgegeven opslagduur is slechts een richtwaarde. De werkelijk mogelijke opslagduur is afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. Neem naast de volgende maatregelen ook de paragrafen 3.2.1 "Algemene maatregelen" en 3.2.2 "Opslag en stilstandsperiode van meer dan 3 maanden" in acht.

Reductoren kunnen gereed voor langdurige opslag worden geleverd. Deze reductoren zijn volledig gevuld met smeermiddel, hebben VCI-anticorrosiemiddel als additief in de reductorolie of zijn gevuld met een kleine hoeveelheid VCI-concentraat. U vindt de relevante informatie op een sticker op de behuizing.

### **Toestand van de motorreductor en de opslagruimte gedurende opslag voor lange termijn voor de inbedrijfstelling:**

- Bewaar de reductor bij een temperatuur tussen  $-5^{\circ}\text{C}$  en  $+40^{\circ}\text{C}$  zonder sterke temperatuurschommelingen.
- Controleer of het afdichtkoord in de ontluuchtingsschroef aanwezig is. Het mag niet worden verwijderd tijdens opslag.
- Bewaar de reductor in een droge ruimte. Bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 60% kan de reductor maximaal 2 jaar worden opgeslagen, bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 50% tot 3 jaar.
- Bescherm de reductor tegen beschadiging door insecten in tropische gebieden.
- Aanbouwdelen van de reductor zoals motoren, remmen, koppelingen, riemaandrijvingen, koelaggregaten moeten worden beschermd voor langdurige opslag in overeenstemming met hun gebruiksaanwijzing.
- Bij reductoren die gevuld zijn met VCI-concentraat voor langdurige opslag, moet het VCI-concentraat uiterlijk na 2 jaar worden vernieuwd en door draaien van de aandrijfas in de olie worden verdeeld.

Naast de in 4 "Inbedrijfstelling"vermelde voorbereidingen zijn de volgende maatregelen vereist:

- Controleer de reductor op uitwendige beschadigingen.
- Na een opslagtijd van meer dan 2 jaar of bij opslagtemperaturen buiten het toegestane bereik van  $-5^{\circ}\text{C}$  tot  $+40^{\circ}\text{C}$  vóór inbedrijfstelling het smeermiddel in de reductor verversen.
- Als de reductor volledig gevuld is, moet het oliepeil overeenkomstig de bouwvorm worden verlaagd. Raadpleeg de informatie op het typeplaatje voor de hoeveelheid en het type smeermiddel.
- Bij reductoren zonder olievulling moet het oliepeil volgens hoofdstuk 5.2.6 "Oliepeil"bijgevuld en gecontroleerd worden. Het VCI-concentraat kan in de transmissie blijven. Het VCI-concentraat kan niet worden gemengd met smeermiddelen op basis van polyglycolen (PG-oliën). Bij gebruik van PG-oliën moet het VCI-concentraat uit de reductor worden verwijderd. Gebruik met VCI-additief alleen de soorten olie die op het typeplaatje staan vermeld en zijn goedgekeurd door Getriebebau NORD(zie hoofdstuk 7.3.2 "Reductoroliën").
- Bij de opties VL2/KL2 t/m VL6/KL6 moet het vetgesmeerde lager in de onderste uitgaande flens worden nagesmeerd als de reductor langer dan 2 jaar in opslag is geweest. Al bij stilstandtijden van meer dan 9 maanden wordt de gebruiksduur van het vet korter(zie hoofdstuk 5.2.16 "Smeer het lager in de uitgaande flens na (optie: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)").
- Reductoren met VCI-concentraatvulling voor langdurige opslag zijn volledig gesloten. Let erop dat vóór ingebruikname van de motorreductor de ontluuchting gemonteerd en eventueel ontgrendeld wordt. De montagepositie is te zien op de opdracht-specifieke maattekening.

### **3.3 Controle van de bouwvorm**

De reductor mag alleen in de aangegeven bouwvorm worden gebruikt. De toegelaten bouwvorm wordt op het typeplaatje aangegeven in veld IM. Reductoren die op de typeplaat in het veld IM de afkorting UN vermelden, zijn bouwvormonafhankelijk. In het hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en installatiepositie" worden de bouwvormen van de afzonderlijke reductortypen weergegeven. Als er in het veld IM een X staat, moet de speciale documentatie waarvan het nummer in het veld S is ingevuld, in acht worden genomen.

Zorg ervoor dat het uitvoering volgens het typeplaatje overeenkomt met de gemonteerde installatiepositie en dat de installatiepositie niet verandert tijdens het gebruik.

Neem bij motorreductoren ook de gebruiksaanwijzing van de motor in acht.

### **3.4 Voorbereidingen voor plaatsing**

#### **3.4.1 Controleren op schade**

Controleer de levering meteen na ontvangst op transport- en verpakkingsschades. Kijk vooral naar asafdichtingen en afsluitdoppen. Meld schades meteen aan het transportbedrijf.

Stel de aandrijving niet in gebruik als er schade is zoals bijv. zichtbare lekkages.

#### **3.4.2 Anticorrosiemiddel verwijderen**

De aandrijving werd voor het transport beschermd door anti-corrosiemiddelen op alle blanke oppervlakken en assen.

Verwijder voor de montage het anticorrosiemiddel en eventuele verontreinigingen (bijv. verfstof) grondig van alle assen, flens- en reductorbevestigingsvlakken.

#### **3.4.3 Draairichting controleren**

Als een verkeerde draairichting tot gevaren of schade kan leiden, controleer dan de juiste draairichting van de uitgaande as bij een testrun voordat u deze monteert op de machine. Controleer tijdens het bedrijf de juiste draairichting.

Bij aandrijvingen met geïntegreerde terugloopblokkering kan het schakelen van de aandrijfmotor in de blokkeerichting de reductor beschadigen. Bij deze reductoren staan aan de aandrijfszijde en de uitgangszijde pijlen op de reductor. De pijlen wijzen in de draairichting van de reductor. Zorg er bij het aansluiten van de motor en de motorbesturing bijv. door een draaiveldtest voor dat de reductor alleen in de draairichting kan draaien.

#### **3.4.4 Omgevingsfactoren controleren**

Zorg ervoor dat er geen agressieve, bijtende stoffen aanwezig zijn op de plaats van installatie of naar verwachting later tijdens het gebruik te verwachten zijn en de metalen, smeermiddelen of elastomeren niet zullen aantasten. Als dergelijke stoffen te verwachten zijn, neem dan contact op met Getriebebau NORD.

De reductor en vooral ook de asafdichtingsringen moeten tegen direct zonlicht worden beschermd.

#### **3.4.5 Oliepeilreservoir monteren (optie OT)**

Het oliepeilreservoir (optie: OT) is bij levering van de reductor al standaard ingebouwd. Indien dit niet het geval is, is de voorziene positie te vinden in de opdracht-specifieke maattekening.

#### **3.4.6 Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)**

Bij levering is de SAFOMI-motoradapter gesloten. Breng de reductor in de inbouwpositie en verwijder voorzichtig het afsluitdeksel.

---

### **LET OP**

#### **Schade aan lagers, tandwielen en assen.**

Vreemde voorwerpen in de reductor kunnen lagers, tandwielen en assen beschadigen.

- Voorkom dat vreemde voorwerpen in de reductor binnendringen.
-

### 3.5 Plaatsing van de motorreductor

#### **GEVAAR**



#### **Explosiegevaar**

- Tijdens het opstellen van de reductor mag geen explosieve atmosfeer aanwezig zijn.

#### **OPGELET**

#### **Schade aan het lager en de vertandingen**

- Voer geen laswerkzaamheden aan de reductor uit.
- Gebruik de reductor niet als massapunt bij laswerkzaamheden.

Op de plaats van opstelling moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan, zodat tijdens bedrijf geen oververhitting optreedt:

- De lucht moet aan alle zijden van de reductor vrij kunnen stromen.
- Er moet een vrije ruimte zijn met een hoek van 30° bij de aanzuigopening voor een ventilator.
- De reductor mag niet worden bekleed, ingebouwd of afgedekt worden.
- De reductor mag niet worden blootgesteld aan hoogenergetische straling.
- De warme afvoerlucht van andere aggregaten mag niet naar de reductor worden geleid.
- De fundering of de flens waarop de reductor is bevestigd, mag tijdens bedrijf geen warmte in de reductor inbrengen.
- Voorkom stofontwikkeling in de buurt van de reductor.

Wanneer niet aan de bovengenoemde voorwaarden kan worden voldaan, dient men Getriebebau NORD om advies te vragen.

De basis waarop de reductor wordt bevestigd, moet trillingsvrij, torsiestijf en horizontaal zijn. De vlakheid van het contactoppervlak op de fundering moet met de vereiste nauwkeurigheid worden uitgevoerd (zie hoofdstuk 7.5 "Toleranties voor aanschroefvlakken"). De fundering moet worden ontworpen in overeenstemming met het gewicht en het koppel, rekening houdend met de krachten die op de reductor inwerken. Te zwakke basissen kunnen tijdens het gebruik tot een radiale en axiale uitlijnfout leiden die tijdens de stilstand niet gemeten kan worden. Bij bevestiging van de reductor op een betonnen fundering met behulp van steenschroeven of funderingsblokken, moet u geschikte uitsparingen in de fundering aanbrengen. Spanrails moeten worden in uitgelijnde toestand op de betonnen fundering ingegoten.

Lijn de reductor exact uit op de aan te drijven machine-as, zodat er geen extra krachten door spanning in de reductor ingeleid worden. De levensduur van de assen, de lagers en de koppelingen is afhankelijk van hoe exact de assen t.o.v. elkaar zijn uitgelijnd. Daarom dient altijd een nulafwijking bij het uitlijnen te worden aangehouden. De toleranties van de aseinden en flensaansluitingsmaten vindt u in het ordergerelateerde maatblad. Let ook op de vereisten in de gebruiksaanwijzing van de gebruikte koppeling.

Zet de reductor vast met alle schroeven. Gebruik schroeven van minimaal kwaliteit 8.8. Draai de schroeven vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").

Aard de reductorbehuizing. Zorg bij motorreductoren voor aarding via de motoraansluiting.

#### 3.6 Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L)

#### GEVAAR



#### Explosiegevaar door temperatuurstijging of vonkenvorming

Bij ongunstige dwarskrachten, kan de reductor ontoelaatbaar warm worden. Lagers, vertandingen en behuizing kunnen beschadigd raken en vonken veroorzaken.

- De dwarskracht dient zo dicht mogelijk bij de reductor te worden uitgeoefend.

Bij uitvoering met massieve as (optie: V, L) zijn de aandrijfas en uitgaande as elk voorzien van een gesloten spiebaan volgens DIN 6885 en een centreerboring volgens DIN 332.

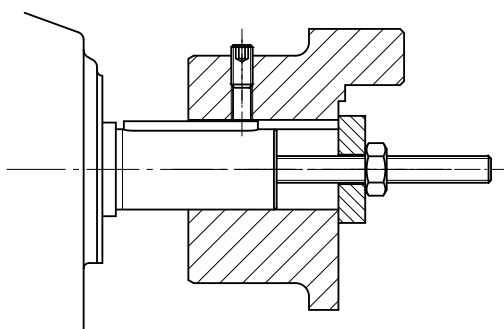
De bijbehorende spie 6885-A is bij de levering inbegrepen.

#### LET OP

#### Schade aan de reductor door axiale krachten

Bij ondeskundige montage kunnen de lagers, tandwielen, assen en behuizing worden beschadigd.

- Gebruik een geschikte trekrichting.
- Sla niet met een hamer op de naaf.



Afbeelding 9: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening

Let er bij de montage op dat de aslijnen van de assen precies op elkaar zijn uitgelijnd. Houd u aan de toegestane tolerantiespecificaties van de fabrikant.

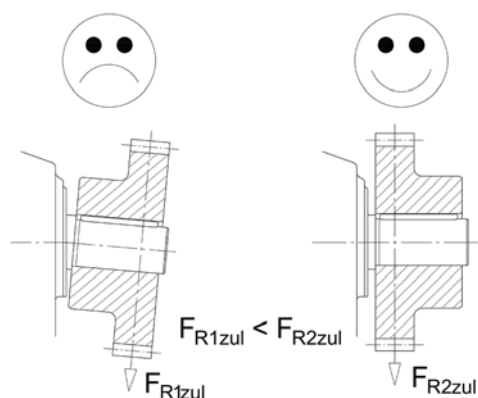
#### Informatie

Gebruik de schroefdraad van de assen aan de voorzijde. U maakt de montage makkelijker wanneer u van tevoren een dun laagje smeermiddel aanbrengt op de naaf of de naaf kort verwarmt tot ongeveer 100°C.

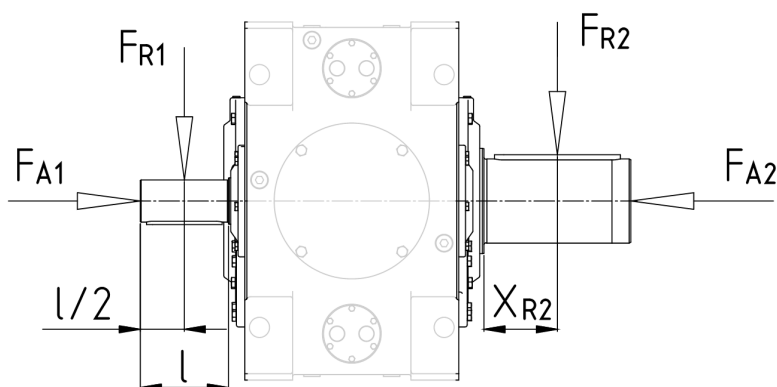
Positioneer de koppeling volgens de montagehandleiding voor de koppeling op de opdrachtspecifieke tekening. Als in de tekening geen informatie over de positie wordt gegeven, lijn dan de koppeling gelijk uit met het aseinde van de motoras.

**In- en uitgangselementen mogen alleen de maximaal toelaatbare radiale dwarskrachten  $F_{R1}$  en  $F_{R2}$  en axiale krachten  $F_{A2}$  invoeren in de reductor** (zie typeplaatje). Let vooral op de juiste spanning van riemen en kettingen.

Extra belasting door ongebalanceerde naven is niet toegestaan.



De dwarskracht dient zo dicht mogelijk bij de reductor te worden uitgeoefend. Voor aandrijfassen met vrij aseinde (optie W) geldt de maximaal toelaatbare dwarskracht  $F_{R1}$  bij het uitoefenen van een dwarskracht op het midden van de vrije astap. Bij uitgaande assen mag de radiale kracht  $F_{R2}$  niet hoger zijn dan maat  $x_{R2}$ . Als de dwarskracht  $F_{R2}$ , maar geen afmeting  $x_{R2}$  is gespecificeerd op het typeplaatje, wordt aangenomen dat de krachtoefening gecentreerd is op de astap.



Afbeelding 10: Toegelaten krachtoverbrengingen op de in- en uitgaande assen.

### 3.7 Montage van reductoren met holle as (optie: A, EA)

#### LET OP

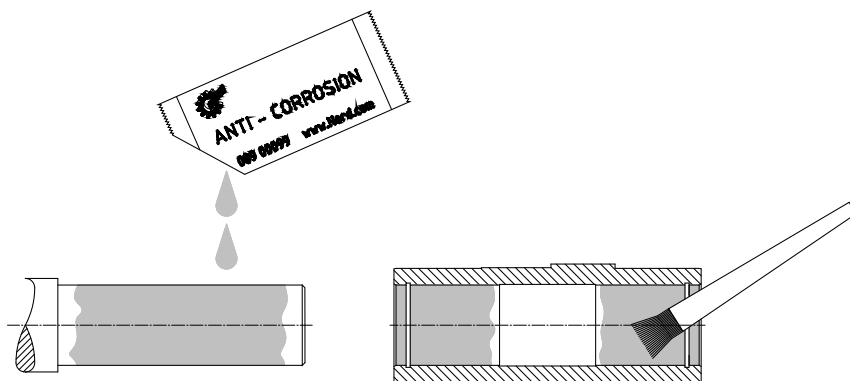
##### Schade aan de reductor door axiale krachten

Bij ondeskundige montage kunnen de lagers, tandwielen, assen en behuizing worden beschadigd.

- Controleer de holle as en de machine-as op beschadigde zittingen en randen en herstel eventuele beschadigingen voor montage.
- Gebruik een geschikte montage-inrichting.
- Sla niet met een hamer op de naaf.
- Lijn de holle as voor en tijdens de montage exact uit op de machine-as. De holle as mag niet scheef worden geplaatst.

De benodigde lengte van de spie op de massieve machine-as moet voldoende zijn om een betrouwbare krachtoverbrenging te garanderen. Bij gebruik van een meervoudige spievertanding (optie EA), moet de vertanding van de massieve machine-as de juiste maat en de juiste toleranties hebben.

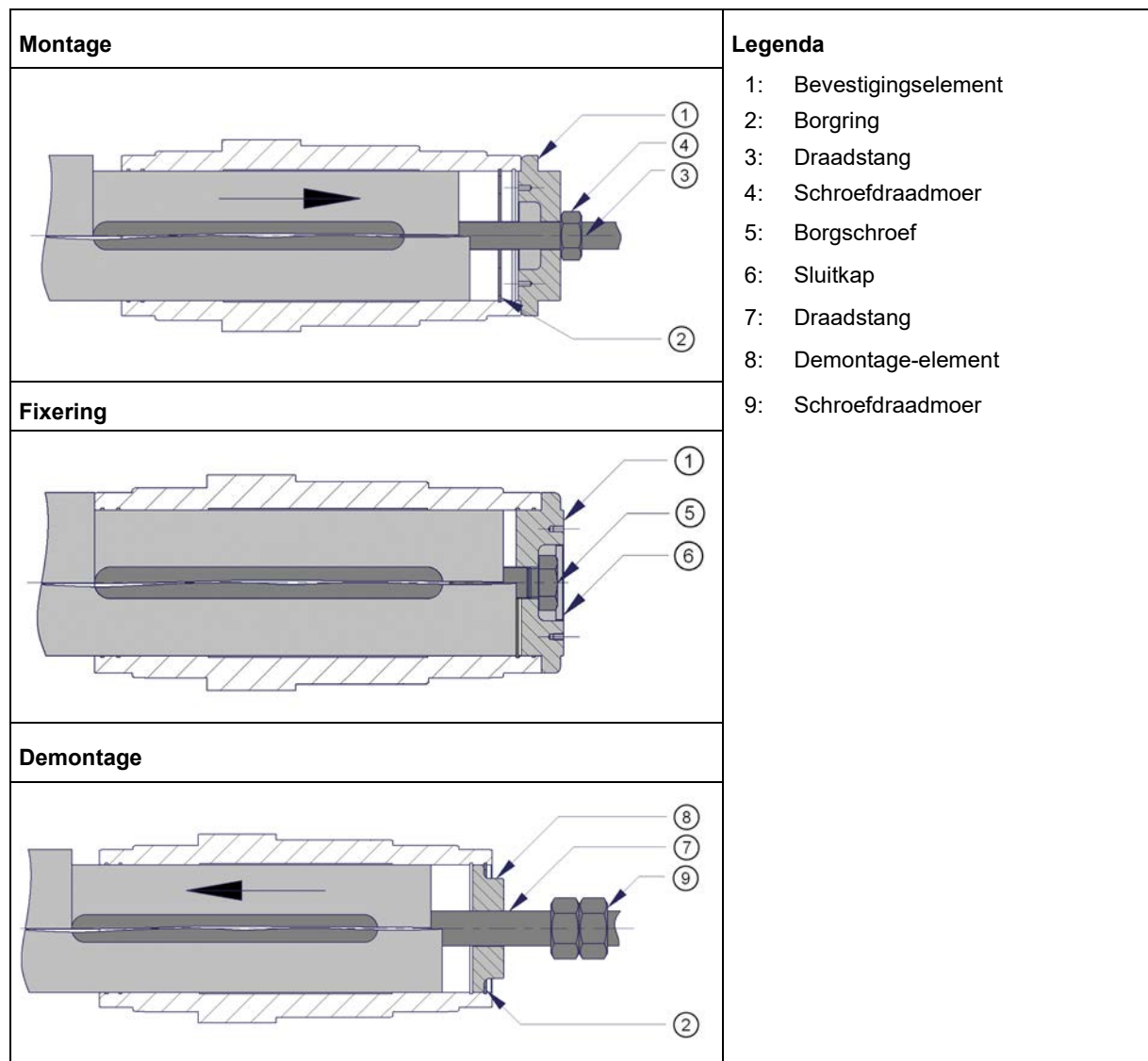
Het monteren en latere demonteren gaat makkelijker, wanneer u op de as en de naaf vooraf een dun laagje smeermiddel met een corrosiewerende werking (bijv. Nord Anti-Corrosion art.nr. 089 00099) aanbrengt. Overtollig smeermiddel kan na montage ontsnappen en uiteindelijk afdruppen. Reinig na een inlooptijd van ca. 24 uur grondig de plekken op de aandrijf-as.



**Afbeelding 11: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen**

### 3.7.1 Montage van een holle as met bevestigingselement (optie: B)

Met het bevestigingselement (optie B) kan de motorreductor op assen met of zonder installatiesteun worden bevestigd. Draai de bevestigingsschroef vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").



Afbeelding 12: Montage en demontage bevestigingselement (schematisch weergave)

De montage is afhankelijk van het asontwerp.

#### Montage

Bij de uitvoering met schouder:

1. Druk de holle as met behulp van het bevestigingselement (1), de draadstang (3) en de draadmoer (4) tot aan de aanslag aan de asschouder.

Bij de uitvoering zonder asschouder:

1. Steek de passende borgring (2) in de binnenste borgvoorziening van de as.
2. Druk de holle as met behulp van het bevestigingselement (1), de draadstang (3) en de draadmoer (4) tot aan de aanslag aan de asschouder (2).



### Fixering

Bij de uitvoering met schouder:

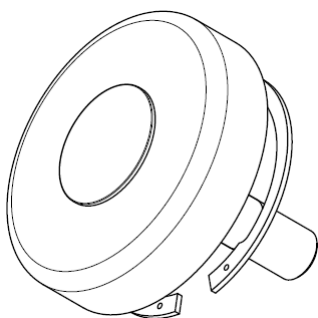
1. Plaats het bevestigingselement (1) met de lange centreerdiameter in de as en fixeer het met de borgschroef (5).

Bij de uitvoering zonder asschouder:

1. Plaats het bevestigingselement (1) met de lange centreerdiameter in de as en fixeer het met de borgschroef (5). Het bevestigingselement (1) moet volledig in contact zijn met de kopse zijde van de holle as.

### Demontage

1. Plaats het demontage-element (8) op het askopvlak.
2. Plaats de bijpassende borgring (2) in de buitenste bevestigingsgroef van de holle as en positioneer het demontage-element met de borgring.
3. Schroef de draadstang (7) in het demontage-element (8) om de reductor van de machine-as te verwijderen.



Afbeelding 13: Bevestigingselement (voorbeeld)

### 3.7.2 Montage van een holle as met krimpschijf (optie: S)

#### LET OP

##### Reductorschade door verkeerde montage van de krimpschijf

- Spanschroeven zonder ingebouwde massieve as niet vastdraaien. Hierdoor zou een holle as blijvend vervormd raken.

Holle assen met krimpschijven moeten worden beschermd tegen stof, vuil en vocht. NORD adviseert optie H / H66 (zie hoofdstuk 3.12 "Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF.., MS...)").

De krimpschijf wordt montageklaar geleverd. Zij mag niet uit elkaar worden gehaald vóór de montage.

Het materiaal van de massieve as moet een minimale rekgrens van 360 N/mm<sup>2</sup> vertonen. Dat zorgt ervoor dat er geen blijvende vervorming optreedt door de klemkracht.

Het is essentieel dat u ook de documentatie van de fabrikant van de krimpschijf in acht neemt.

### Vereisten

- De holle as moet absoluut vetvrij zijn.
- De standaard massieve as van de machine moet absoluut vetvrij zijn.
- Tenzij anders vermeld in het opdrachtgerelateerde maatblad, moet de buitendiameter van de massieve as binnen de tolerantie h6 tot en met diameter 160 mm of g6 voor grotere diameters liggen. De passing moet worden uitgevoerd in overeenstemming met DIN EN ISO 286-2.

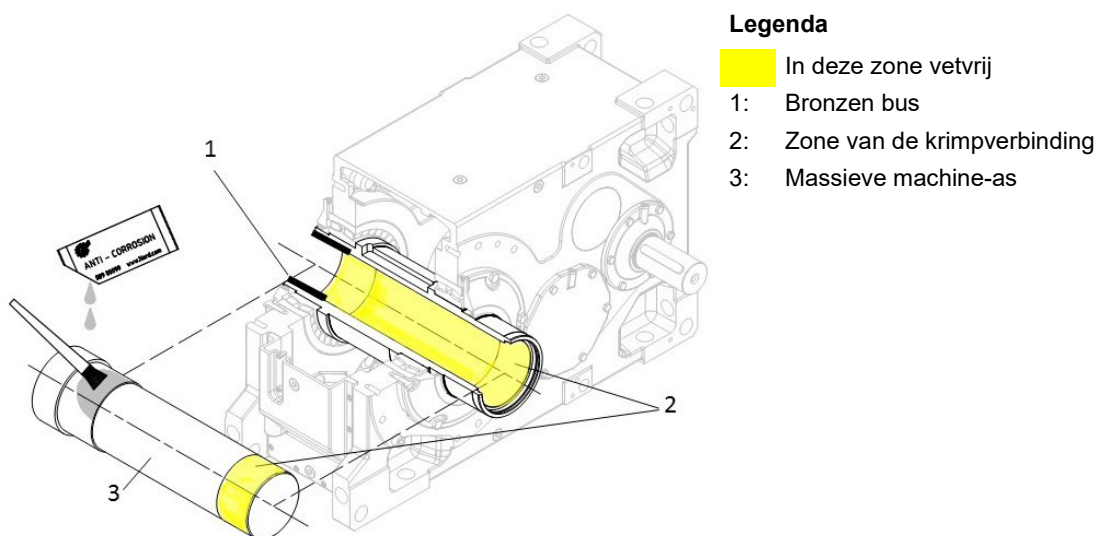
### Montageproces voor 2-delige krimpschijf

#### Informatie

De montage vindt padgestuurd plaats.

Het is dus niet nodig om een momentsleutel te gebruiken!

1. Verwijder de afdekkap, indien aanwezig.
2. Draai de spanschroeven van de krimpschijf los, maar draai ze niet helemaal uit. Draai de spanschroeven weer lichtjes met de hand aan totdat de speling tussen de flenzen en de binnenring verdwenen is.
3. Schuif de krimpschijf op de holle as tot de aangegeven positie. De positie vindt u in het opdrachtgerelateerde maatblad.
4. Bij een speciale holle as met bronzen bus de massieve as van de machine invetten in het gebied dat later in contact komt met de bus in de holle as (Afbbeelding14 ). Vet de bronzen bus niet in. De spanzitting van de krimpschijf moet vetvrij blijven.

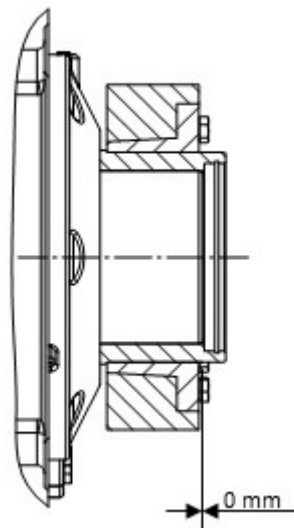


**Afbbeelding14: Montage van de massieve machineas bij speciale holle assen met krimpschijf**

Breng bij een standaard holle as geen vet aan op de massieve as van de machine.

5. Steek de massieve as van de machine zo in de holle as dat het bereik van de krimpverbinding volledig wordt benut.
6. Draai de klemschroeven van de krimpschijf **opeenvolgend** rechtson met ca. ¼ schroefslag per rondgang met de klok mee over meerdere omwentelingen.

7. Na het aandraaien van de spanschroeven moet het schroefzijdige kopvlak van de binnenring precies aansluitend op het kopvlak van de buitenring liggen. De spantoeestand van de krimpschijf kan zo optisch worden gecontroleerd (Afbeelding15).



Afbeelding15: Gemonteerde krimpschijf

8. Markeer de holle as van de reductor en de massieve as van de machine met een markering, zodat u later doorslijpen onder belasting kunt detecteren.

#### Standaard demontageproces:

1. Draai de klemschroeven van de krimpschijf **opeenvolgend** los met de klok mee, telkens ca.  $\frac{1}{4}$  slag van de schroef over meerdere rondgangen. Verwijder de spanschroeven niet uit hun schroefdraad.
2. Als de buitenring na ongeveer één omwenteling van alle schroeven niet vanzelf loskomt van de binnenring, kan de buitenring worden ontspannen met behulp van de afdrukschroefdraad. Draai het benodigde aantal spanschroeven gelijkmatig in de afdrukschroefdraad tot de buitenring van de binnenring is gescheiden.
3. Druk de reductor vanaf de volle as van de machine af tegen de holle as.

Als een krimpschijf lange tijd in gebruik is geweest of vuil is, demonteer en reinig deze dan voordat u deze opnieuw installeert. Controleer de krimpschijf op beschadiging of corrosie. Vervang beschadigde elementen als ze niet in perfecte staat zijn.

Zie voor reparatiemaatregelen de gebruiksaanwijzing van de fabrikant van de krimpschijf.

### 3.8 Montage van een reductor in flensuitvoering (optie: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)

#### OPGELET

##### Reductorschade door mechanische spanning

- Reductoren in flensuitvoering mogen alleen met de flens aan de aan te drijven machine worden geschroefd.

Het montage-oppervlak van de aan te drijven machine moet volgens de toleranties in hoofdstuk 7.5 "Toleranties voor aanschroefvlakken" uitgevoerd zijn. De flens van de aan te drijven machine moet trillings- en torsiebestendig zijn uitgevoerd.

De diameter van het gat en het aantal en de grootte van de schroefdraadgaten op de flens van de reductor vindt u op het opdrachtgerelateerde maatblad.

De contactoppervlakken van beide flenzen moeten schoon zijn.

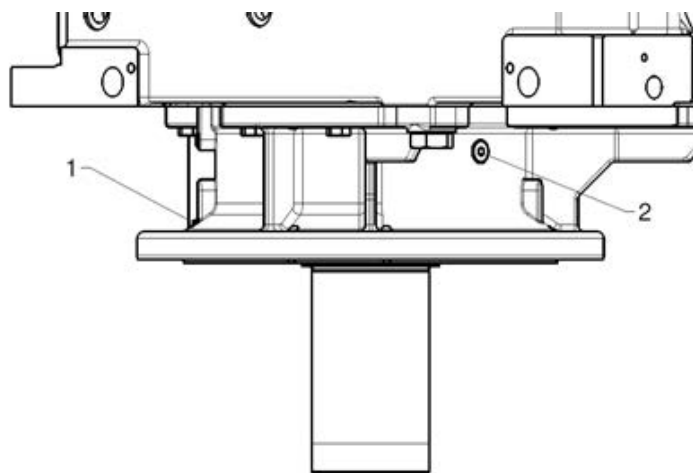
#### 3.8.1 Roerwerkuitvoering (optie: VL2, KL2)

Deze opties bieden versterkte lagers van de uitgaande as met een verlengde lagerafstand. Deze kunnen hoge radiale en axiale krachten opnemen bij een langere levensduur.

Bij optie VL2 is het onderste lager een extra groot, dubbelrijig pendelrollenlager.

Bij de KL2-optie is het onderste lager een conisch rollager.

Op de flens bevindt zich een smeernippel voor het onderste lager en een sluitschroef waaruit overtollig vet tijdens het nasmeren uit de vetkamer kan ontsnappen.



##### Legenda

- 1: Vetsmeernippel
- 2: Sluitschroef voor vetlekkage

Afbeelding 16: Optie VL2

#### 3.8.2 Roerwerkuitvoering met drywell (optie: VL3, KL3)

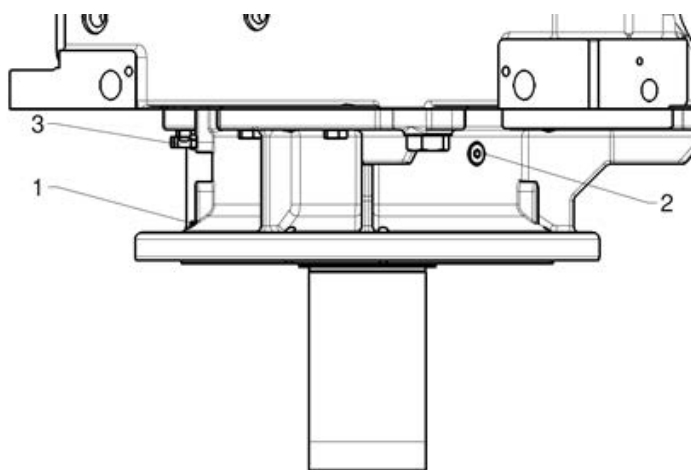
#### OPGELET

Controleer regelmatig de lekkageolie-indicator (zie hoofdstuk 5.2.6.5 "Controleer de lekolie-indicator (optie: VL3, KL3 met Drywell)").

Deze opties hebben dezelfde afmetingen en belastingslimieten als opties VL2 / KL2 (zie 3.8.1 Roerwerkuitvoering (optie: VL2, KL2)).

Het verschil is dat er bij het onderste rollager een olievlrije ruimte wordt gecreëerd door middel van een afdichting met behulp van twee radiale asafdichtingsringen. Er is een extra afdichting naar de atmosfeer onder het onderste lager. Deze constructie staat bekend als een drywell. Hiermee kan een lek worden opgespoord voordat er olie uit de reductor uitreedt. Op de flens bevindt zich een oliekijkglas om lekkage van olie aan te geven.

Het onderste lager is gesmeerd met vet. Het is in de fabriek met voldoende vet gevuld, maar moet regelmatig worden nagesmeerd (zie hoofdstuk 5.1 "Inspectie- en onderhoudsintervallen").



#### Legenda

- 1: Vetsmeernippel
- 2: Sluitschroef voor vetlekkage
- 3: Oliekijkglas voor indicatie van lekkageolie

Afbeelding 17: Optie VL3/KL3 en VL4/KL4

#### 3.8.3 Roerwerkuitvoering met True Drywell (optie: VL4, KL4)

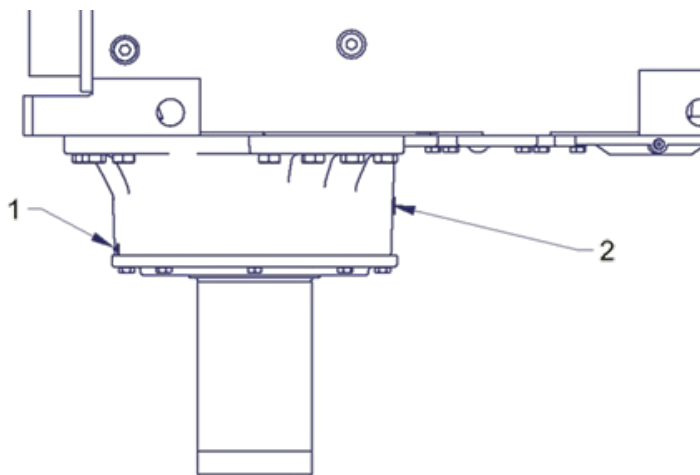
In vergelijking met opties VL3 en KL3 (zie 3.8.2 Roerwerkuitvoering met drywell (optie: VL3, KL3)) omvatten deze opties extra beschermende maatregelen tegen lekkage (zie hoofdstuk 3.9 "Reductoren in True-Drywel uitvoering (optie: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)"). Door middel van een oliepeilbuis met extra afdichting door een V-ringafdichting en meerdere O-ringen wordt het risico op lekkage verlaagd. Bovendien worden spatverliezen geminimaliseerd door het oliepeil te verlagen.

#### 3.8.4 Extruderflensuitvoering (optie: VL5)

Het ontwerp van de extruderflens combineert klantspecifieke flens- en holle-asafmetingen evenals radiale en axiale toleranties met twee of drie verschillende gestandaardiseerde axiale pendelrollagers per reductorgrootte.

### 3.8.5 Roerwerkuitvoering met True Drywell en voetbevestiging (optie: VL6, KL6)

Deze opties omvatten alle interne elementen van optie VL4 of KL4 (zie 3.8.3 Roerwerkuitvoering met True Drywell (optie: VL4, KL4)). De elementen zijn ondergebracht in een aangeschroefde behuizing zonder flens.



#### Legenda

- 1: Vetsmeernippel
- 2: Sluitschroef voor vetlekkage

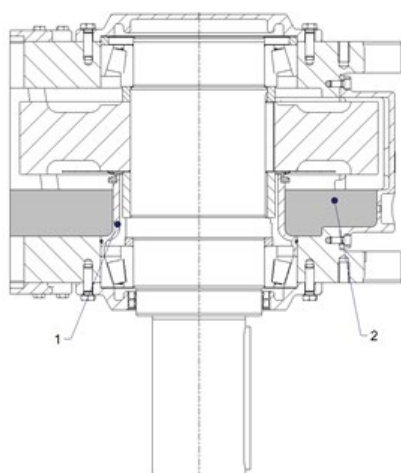
Afbeelding 18: Optie VL6/CL6

## 3.9 Reductoren in True-Drywell uitvoering (optie: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)

### OPGELET

Het vetgesmeerde uitgaande lager wordt door de oliepeilbuis tegen olie beschermd. Teveel bijgevlude olie kan de oliepeilbuis overspoelen.

Om oliekkage bij het onderste uitgaande lager te voorkomen, wordt het oliepeil in de reductor verlaagd. Het onderste lager van de uitgaande as is door een oliepeilbuis van het oliebad gescheiden. Dit lager is gesmeerd met vet. Het is in de fabriek met voldoende vet gevuld, maar moet regelmatig worden nagesmeerd (zie hoofdstuk 5.1 "Inspectie- en onderhoudsintervallen"). De overige wentellagers en de tandwielen worden gesmeerd door een drukcirculatiesmering met een motorpomp of flenspomp.



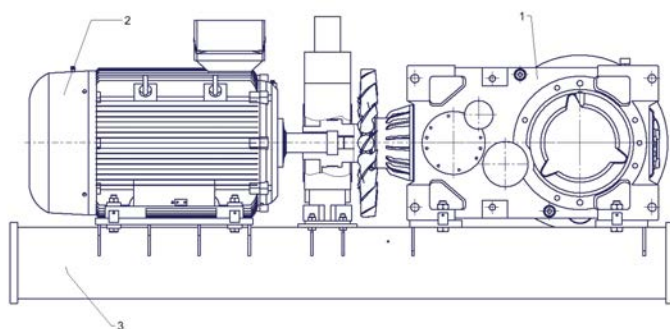
#### Legenda

- 1: Oliepeilbuis
- 2: Oliepeil

Afbeelding 19: Principiële weergave (optie: DRY)

### 3.10 Motorfundamentframe (optie: MF)

Een motorbasisframe is een stalen constructie voor voorgemonteerde aandrijfpakketten in horizontale inbouwpositie. Het wordt gebruikt om de reductor, (hydraulische) koppeling en motor, en eventueel ook een mechanische rem samen op te stellen, en bevat de daarvoor benodigde beveiligingen (bijv. Een afdekkap, optie H). De stalen constructie wordt ondersteund door diverse voetbevestigingen.



#### Legenda

- 1: Reductor
- 2: Motor
- 3: Basisframe

#### Opstelling en montage

Ontoelaatbare mechanische spanningen, torsie en onvoldoende stabiliteit kunnen de reductor en de aangekoppelde onderdelen beschadigen. Ze hebben een grote invloed op het contactpatroon van de vertanding en de belasting van de lagers en daarmee op de levensduur van de reductor.

Componenten tussen motor en transmissie, zoals vloeistofkoppelingen of remmen, worden vooraf afgesteld geleverd. Controleer vóór de inbedrijfstelling van de reductor de uitlijning en afstelling van deze componenten volgens de relevante documentatie van de fabrikant en corrigeer indien nodig. Onjuiste uitlijning leidt tot voortijdige uitval van de gemonteerde componenten en de reductor.

Stel het aandrijfpakket horizontaal en vlak op. Zorg ervoor dat de fundering en de koppelsteunen voldoende gedimensioneerd zijn. De maximaal toelaatbare torsie bedraagt 0,1 mm per 1 m lengte.

Zorg ervoor dat de uitlijning ten opzichte van de as van de aangesloten machine spanningsvrij is.

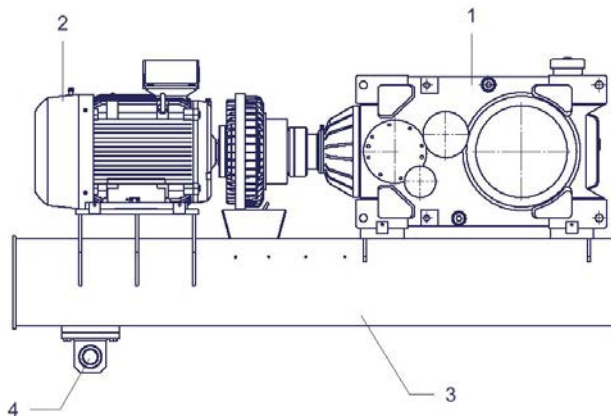
Let op de opdrachtspecifieke informatie over rem- en koppelingcomponenten uit het maatblad of de opdrachtbevestiging, evenals alle informatie over opstelling en montage in de aparte bedienings- en montagehandleiding van alle ingebouwde componenten.

#### *Verdere instructies voor de montage van het motorbasisframe*

- Massieve as met elastische uitgaande koppeling, zie hoofdstuk 3.6 "Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L)"

### 3.11 Motorcoulisse (optie: MS)

Een motorcoulisse is een stalen constructie voor voormonteerde aandrijfpakketten in horizontale inbouwpositie. Zij wordt gebruikt om de reductor, (hydraulische) koppeling en motor, en eventueel ook een mechanische rem, gezamenlijk op te stellen en bevat de daarvoor benodigde beveiligingen (bijv. afdekkap, optie H). De stalen constructie wordt ondersteund door de uitgaande as en een koppelsteun.



#### Legenda

- 1: Reductor
- 2: Motor
- 3: Reductorsubframe
- 4: Elastisch element (opnamebus)

#### Opstelling en montage

Ontoelaatbare mechanische spanningen, torsie en onvoldoende stabiliteit kunnen de reductor en de aangekoppelde onderdelen beschadigen. Ze hebben een grote invloed op het contactpatroon van de vertanding en de belasting van de lagers en daarmee op de levensduur van de reductor.

Componenten tussen motor en transmissie, zoals vloeistofkoppelingen of remmen, worden vooraf afgesteld geleverd. Controleer vóór de inbedrijfstelling van de reductor de uitlijning en afstelling van deze componenten volgens de relevante documentatie van de fabrikant en corrigeer indien nodig. Onjuiste uitlijning leidt tot voortijdige uitval van de gemonteerde componenten en de reductor.

Stel het aandrijfpakket horizontaal en vlak op. Zorg ervoor dat de fundering en de koppelsteunen voldoende gedimensioneerd zijn. De maximaal toelaatbare torsie bedraagt 0,1 mm per 1 m lengte.

Zorg ervoor dat de uitlijning ten opzichte van de as van de aangesloten machine spanningsvrij is.

Let op de opdrachtspecifieke informatie over rem- en koppelingcomponenten uit het maatblad of de opdrachtbevestiging, evenals alle informatie over opstelling en montage in de aparte bedienings- en montagehandleiding van alle ingebouwde componenten.

#### *Verdere instructies voor de montage van het motorsubframe*

- Opsteekreductor via holle as (optie: A, EA), zie paragraaf 3.7 "Montage van reductoren met holle as (optie: A, EA)"
- Massieve as met flens koppeling, zie hoofdstuk 3.6 "Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L)"
- Holle as met bevestigingselement (optie: B), zie paragraaf 3.7 "Montage van reductoren met holle as (optie: A, EA)"
- Holle as met krimpschijf (optie: S), zie paragraaf 3.7.2 "Montage van een holle as met krimpschijf (optie: S)"



NORD adviseert een passing g6 voor de bout die het elastische element ondersteunt.

Om de montage te vereenvoudigen en ter bescherming tegen corrosie kan een geschikt smeermiddel worden aangebracht op de binnenzijde van het elastische element.

Het elastische element bestaat uit elastomeer. Dit kan worden gebruikt tot een maximale temperatuur van +40°C. Een kleine, aan de montage gerelateerde offset kan, afhankelijk van het onderdeel, gecompenseerd worden met het element. De toegelaten waarden zijn te vinden in de documentatie van de fabrikant.

#### 3.12 Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF., MS...)

##### **GEVAAR**



##### **Explosiegevaar door beschadigde, slepende afdekkappen**

- Onderzoek de afdekkappen vóór montage op transportschade, zoals bijv. deuken en vervormingen.
- Gebruik geen beschadigde afdekkappen.

Afdekkappen worden afhankelijk van het toepassingsgebied om de volgende redenen gebruikt:

- Persoonsbescherming (bescherming tegen roterende machineonderdelen) (optie: H)
- Bescherming van reductoronderdelen (bijv. afdichtingen) in geval van een hoge stofconcentratie (optie: H66)

NORD-ventilatorkappen en luchtschotten zorgen voor een professionele luchttoevoer voor de reductor (FAN-optie).

##### **OPGELET**

##### **Beschadiging van de reductor door onjuiste montage**

- De ventilator mag de ventilatorkap niet raken.

##### **Informatie**

- Houd de ventilatorkap en de luchtgeleidingsplaat stofvrij.
- Verwijder hardnekkig vuil van het ventilatorwiel, de ventilatorkap en het beschermrooster met een harde borstel.
- Gebruik nooit een hogedrukreiniger om de ventilatorkap, de geleideplaten en het beschermrooster te reinigen.

Gebruik alle bevestigingsschroeven. Borg de bevestigingsschroeven door ze nat te maken met borglijm zoals Loctite 242 of Loxeal 54-03. Draai de bevestigingsschroeven vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").

### 3.13 Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)

#### GEVAAR

##### Explosiegevaar



- Er mogen uitsluitend normmotoren worden gemonteerd die volgens het motortypeplaatje behoren tot een categorie die voldoet aan de ATEX-zone.
- Bij reductoren van de ATEX-categorie 2D (zie ATEX-aanduiding, laatste regel op het typeplaatje) moet de motor minimaal de beveiligingsklasse IP6x hebben.

#### LET OP

##### Uitval van de aandrijving

Onjuiste montage kan tot uitval van de aandrijving leiden.

- Let bij montage op de correcte koppelingspositie.

De in de volgende tabel vermelde motorgewichten en de maat "X max" mogen niet worden overschreden:

| Maximaal toegelaten motorgewichten IEC en NEMA |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IEC  | 132  | 160  | 180  | 200  | 225  | 250  | 280  | 315  |
| NEMA   | 210T | 250T | 280T | 324T | 326T | 365T |      |      |
| Zwaartepunt X max <sup>1)</sup> [mm]           | 200  | 259  | 300  | 330  | 370  | 408  | 465  | 615  |
| Gewicht [kg]                                   | 100  | 200  | 250  | 350  | 500  | 700  | 1000 | 1500 |

<sup>1)</sup> zie Afbeelding20 voor afmeting X max

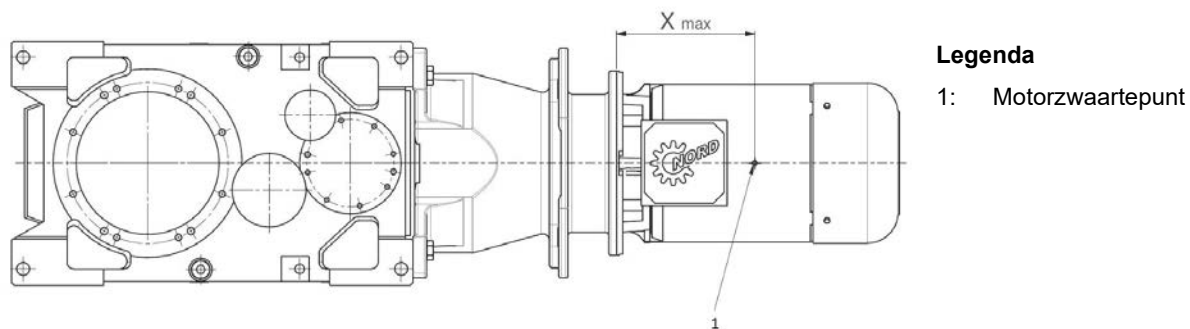
Tabel 9: Motorgewichten IEC en NEMA

| Maximaal toegelaten motorgewichten Transnorm |      |      |  |  |  |  |  |  |
|--|------|------|--|--|--|--|--|--|
| Transnorm                                    | 315  | 355  |  |  |  |  |  |  |
| Zwaartepunt X max <sup>1)</sup> [mm]         | 615  | 615  |  |  |  |  |  |  |
| Gewicht [kg]                                 | 1500 | 1500 |  |  |  |  |  |  |

<sup>1)</sup> zie Afbeelding20 voor afmeting X max

Tabel 10: Motorgewichten Transnorm

Als de aangegeven waarden in de tabellen worden overschreden, neem dan contact op met Getriebbau NORD.



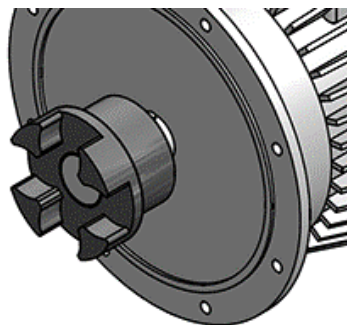
Afbeelding20: Motorzwaartepunt

#### 3.13.1 Procedure voor het monteren van een motor met standaard klauwkoppeling (Optie: IEC, NEMA)

Let ook op de aparte documentatie van de koppeling.

Raadpleeg bij gebruik van een ander type koppeling de montageprocedure in de documentatie van de betreffende fabrikant.

1. Reinig de motoras en de flensoppervlakken van de motor en adapter. Controleer deze op schade. Controleer de montagematen en toleranties van de motor en de adapter.
2. Plaats de koppelingshelft op de motoras zodat de spie van de motor in de groef van de koppelingshelft valt wanneer deze wordt aangetrokken.
3. Trek de koppelingshelft op de motoras volgens de instructies van de motorfabrikant. Positioneer de koppelingshelft volgens de opdrachtspecifieke tekening van de koppeling. Staat hierover geen informatie in de tekening, lijn dan de koppelingshelft gelijk uit met het aseinde van de motoras.



Afbeelding 21: Montage van de koppeling op de motoras

4. Maak de tapbout nat met borglijm (bijv. Loctite 242 of Loxeal 54-03) en borg de koppelingshelft met de tapbout. Draai de tapbout vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").
5. De flensoppervlakken van de motor en adapter moeten worden afgedicht als ze buiten en in een vochtige omgeving worden geïnstalleerd. Voordat u de motor installeert, moet u de flensoppervlakken volledig bevochtigen met oppervlakteafdichtmiddel (bijv. Loctite 574 of Loxeal 58-14).
6. Monteer de motor samen met de meegeleverde tandkrans op de adapter. Draai de schroeven van de adapter vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").

### 3.13.2 Procedure voor het monteren van een motor met standaard klauwkoppeling (Optie: SAFOMI)

#### LET OP

##### Mogelijke motorschade door olienevel

Door de constructie kunnen tijdens het bedrijf olienevel en oliespatten op het lagerschild van de motor terechtkomen. Het gebruik van een motor die niet is ontworpen voor contact met olie kan ernstige schade aan de motor veroorzaken.

- Gebruik SAFOMI-motoradapters alleen met een elektromotor die speciaal voor dit doel is ontworpen.
- Neem contact op met de fabrikant van de elektromotor.

Ga verder met de montage zoals beschreven in hoofdstuk 3.13 "Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)", maar met de volgende afwijking in stap 5:

1. ongewijzigd
2. ongewijzigd
3. ongewijzigd
4. ongewijzigd
5. De flensvlakken van motor en adapter moeten oliedicht zijn afgedicht. Voordat u de motor installeert, moet u de flensoppervlakken volledig bevochtigen met oppervlakteafdichtmiddel (bijv. Loctite 574 of Loxeal 58-14).
6. ongewijzigd

### 3.14 Montage van de aandrijfkoppeling

Controleer voor de inbedrijfstelling de uitlijning van de koppeling.

Bij het wijzigen van de bedrijfsomstandigheden (vermogen, snelheid, wijzigingen aan de motor en aangedreven machine) is het essentieel dat u het ontwerp van de koppeling controleert.

#### 3.14.1 Klauwkoppeling

Gewoonlijk wordt de reductor met de motor verbonden met behulp van een klauwkoppeling. Bij reductoren zonder IEC/NEMA-adapter moet de uitlijning tussen transmissie en motor door de eigenaar/exploitant worden gewaarborgd en moet de koppeling volgens de instructies van de fabrikant worden gemonteerd.

Zie hoofdstuk 3.13 "Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)" voor reductoren met IEC/NEMA-adapter

#### 3.14.2 Vloeistofkoppeling

#### **WAARSCHUWING**

##### **Uitgeworpen olie bij overbelasting**

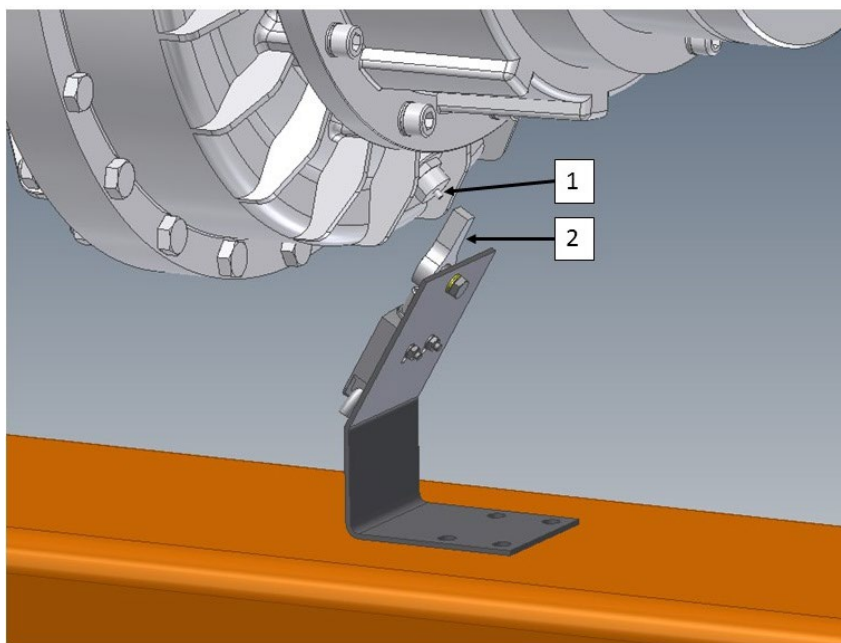
De olie van de koppeling is heet. Risico op brandwonden.

- De koppeling moet zodanig worden omsloten dat oliespatten worden opgevangen.

Vloeistofkoppelingen worden standaard met olievulling geleverd.

Vloeistofkoppelingen worden gewoonlijk met smeltzekering geleverd. Bij een overbelasting stijgt de olietemperatuur in de koppeling. Zodra de grenstemperatuur (meestal 140 °C) wordt bereikt, smelt de zekering en stroomt de olie uit de koppeling om de motor en reductor van elkaar te scheiden voordat schade aan beide componenten optreedt. Er moet een lekbak worden voorzien voor de uitstromende olie. De oliehoeveelheid in de koppeling is te vinden in de documentatie van de fabrikant. Bij reductoren op zwenkbasis of motorbasisframe in combinatie met een vloeistofkoppeling wordt standaard een lekbak gemonteerd.

Als optie zijn vloeistofkoppelingen voorzien van een schakelpenbeveiliging en een aparte mechanische schakelaar.



##### **Legenda**

- 1: schakelpenborging
- 2: mechanische schakelaar

**Afbeelding 22: Schakelpenbeveiliging met aparte mechanische schakelaar**

De triggertemperatuur van de zekering van de schakelaar is meestal 120 °C. Dit zorgt ervoor dat het systeem wordt uitgeschakeld voordat de smeltzekeringstemperatuur is bereikt.

De uitlijning van de mechanische schakelaar moet vóór de inbedrijfstelling worden gecontroleerd met behulp van de documentatie van de fabrikant. De schakelaar moet worden aangesloten op evaluatie-elektronica.

Positioneer de koppeling volgens de opdracht-specifieke tekening. Als er geen informatie over de positie wordt gegeven, lijn dan de koppeling gelijk uit met het uiteinde van de motoras.

### 3.14.3 Tandkoppeling

De juiste uitlijning is te vinden in de instructies van de fabrikant. Tandkoppelingen vereisen vetsmering voor een slijtvaste werking. Smeer de tandkoppeling voor inbedrijfstelling opnieuw volgens de instructies van de fabrikant.

### 3.15 Montage van de uitgangskoppeling

Bij het wijzigen van de bedrijfsomstandigheden (vermogen, snelheid, wijzigingen aan de motor en aangedreven machine) is het essentieel dat u het ontwerp van de koppeling controleert.

Monteer een apart meegeleverde uitgangskoppeling en lijn deze uit. Volg hiervoor de meegeleverde documentatie van de fabrikant op.

Controleer voor de inbedrijfstelling de uitlijning van de koppeling.

### 3.16 Aansluiting van een koelslang (optie: CC)

#### **GEVAAR**

##### Explosiegevaar door temperatuurstijging



- Het koelsysteem mag alleen in combinatie met een temperatuurbewaking (PT100) worden gebruikt.
- Neem de door NORD beschikbaar gestelde speciale ATEX-documentatie in acht.

#### **WAARSCHUWING**

##### Lichamelijk letsel door drukontlading

- Werk alleen aan de reductor als het koelcircuit drukloos is.

#### **OPGELET**

##### Schade aan de koelslang

- Verdraai de koppelingen niet tijdens de montage.
- Ook na montage mogen er geen externe krachten op de koelslang kunnen inwerken via de aansluitstukken of de speciale aansluitadapter (bij 2G/2D).
- Voorkom dat trillingen tijdens bedrijf worden doorgegeven aan de koelslang.

#### **OPGELET**

##### Schade aan de koelslang

- Tap het koelwater af als er gevaar bestaat dat het befrist en voor langere tijd stilstaat en blaas het resterende water uit met perslucht.

#### **Informatie**

##### Gebruik van twee koelsslagen (optie: 2CC)

Wanneer u **twee koelsslagen** gebruikt, moeten deze **parallel** en niet in serie worden **aangesloten**. Dit is de enige manier om ervoor te zorgen dat de vereiste koelcapaciteit beschikbaar is.

Voor de in- en uitlaat van het koelmiddel zijn er aansluitingen op de reductor of behuizingsdeksel met buisschroefdraad voor de montage van buis- of slangleidingen. De exacte grootte van de buisschroefdraad is te vinden in de opdracht-specifieke maattekening.

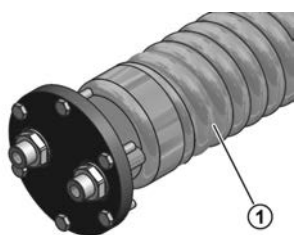
De koelslang moet volledig ondergedompeld zijn, anders kan er condenswater ontstaan.

Als er voor de koelslang een doseer-unit is geschakeld, dient de aansluiting overeenkomstig te worden verlengd. De koelvloeistof moet dan via de debietregelaar worden toegevoerd. Neem de gebruiksaanwijzing van de debietregelaar in acht.

De **koelmiddeldruk** mag **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)** niet overschrijden. Het verdient aanbeveling om aan de koelmiddelinlaat een drukverlager te monteren, om schade door een te hoge druk te voorkomen.

De benodigde hoeveelheid koelmedium is afhankelijk van de grootte van de koelslang. Afhankelijk van de behuizingsaansluiting gelden de volgende debieten:

- Aansluitdoorsnede G3/8": 5 l/min
- Aansluitdoorsnede G1/2": 10 l/min.



#### Legenda

- 1: Koelslang

**Afbeelding 23: Koeldeksel met gemonteerde koelslang (principeweergave)**

Verwijder voor de montage de afdichtpluggen van de aansluitingen en spoel de koelslang door zodat er geen verontreinigingen in het koelsysteem kunnen komen. Verbind vervolgens de aansluitingen met het koelvloeistofcircuit. De doorstroomrichting van de koelvloeistof is willekeurig.

#### 3.17 Installatie van een extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)

##### **GEVAAR**

##### **Explosiegevaar**



- Alleen voor gebruik in een explosieve atmosfeer goedgekeurde en gemarkeerde koelsystemen mogen daarvoor worden gebruikt. De markering daarvan volgens ATEX moet met de gegevens van de ontworpen installatie of machine overeenkomen.
- Het koelaggregaat mag alleen in combinatie met een temperatuurbewaking (PT100) worden gebruikt.
- Neem de door NORD beschikbaar gestelde speciale ATEX-documentatie in acht.

##### **LET OP**

##### **Schade aan het koelsysteem**

- Aansluitleidingen of slangen onbelast monteren.
- Ook na montage mogen er via de aansluitstukken geen krachten van buitenaf op het koelsysteem kunnen inwerken.
- Vermijd de overdracht van trillingen naar het koelsysteem tijdens het bedrijf.

De externe koelsystemen zijn uitsluitend bedoeld voor het koelen van het reductorsmeermiddel, niet voor de smering van de reductor.

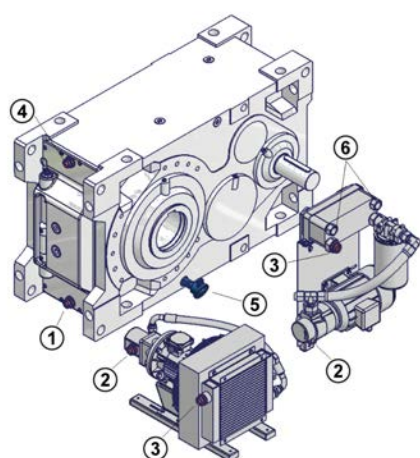
## **i** Informatie

Er kunnen ook andere aansluitingsposities worden voorzien. Bij combinatie van een circulatiesmering met een extern koelsysteem moeten de druk- en zuigleidingen worden aangesloten tussen de circulatiesmering en de koeleenheid. De aansluitingsposities vindt u op het opdrachtgerelateerde maatblad.

Sluit het koelsysteem aan volgens de Afbeelding24. Breng geen wijzigingen aan in de voormonteerde slangleidingen zonder voorafgaand overleg met NORD.

De slangen mogen niet langer zijn dan 2 meter. Houd de aanzuighoogte zo laag mogelijk. Plaats het koelsysteem op olieniveau of lager.

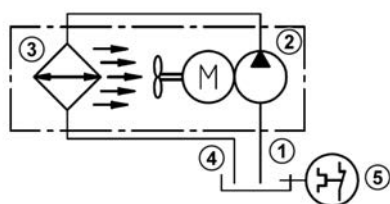
Meer informatie over het koelsysteem en de besturing vindt u in de instructies van de fabrikant van het koelsysteem. De technische grenswaarden in de documentatie van de fabrikant zijn leidend.



### Legenda

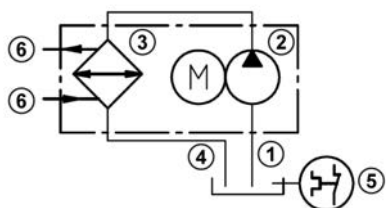
- 1: Aanzuigaansluiting motorreductor
- 2: Zuigaansluiting pomp/koelsysteem
- 3: Drukaansluiting koelsysteem
- 4: Drukaansluiting motorreductor
- 5: Temperatuurbewaking PT100 (optioneel/aanbevolen)
- 6: Koelwateraansluiting

**Afbeelding24: Industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X**



### Legenda

- 1: Zuigaansluiting
- 2: Pomp
- 3: Warmtewisselaar
- 4: Drukaansluiting koelsysteem
- 5: Temperatuurbewaking (PT100)
- 6: Koelwateraansluiting



**Afbeelding 25: Hydraulisch schema industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X**



### 3.18 Ventilator monteren (optie: FAN-A, FAN-R)

Het ventilatorwiel van een radiale en axiale ventilator is op de snellopende as van de reductor aangebracht en door een ventilatorkap tegen onbedoelde aanraking beveiligd. De ventilator zuigt lucht aan via het beschermrooster van de ventilatorkap. De luchtschotten aan de zijkant van de ventilatorkap leiden de lucht langs het reductorhuis. De lucht voert een bepaalde hoeveelheid warmte af van de behuizing.

Als speciale optie is een elektrische externe ventilator leverbaar die wordt aangedreven door een externe draaistroommotor. Raadpleeg de instructies van de fabrikant voor een juiste installatie en elektrische aansluiting.

### 3.19 Montage van de circulatiesmering (optie: LC, LCX)

#### **GEVAAR**

##### **Explosiegevaar**



- Voor bedrijf in een explosiegevaarlijke atmosfeer mogen alleen circulatiepompen en sensoren worden gebruikt die daarvoor goedgekeurd en gemarkeerd zijn.
- De markering daarvan volgens ATEX moet met de gegevens van de ontworpen installatie of machine overeenkomen.

Bij reductoren met circulatiesmering wordt een flenspomp of een motorpomp gebruikt. Een flenspomp wordt aangedreven door de aandrijf-as van de reductor. De motorpomp beschikt over een aparte aandrijving.

De pomp is bij levering al aan de reductor gemonteerd. Alle olieleidingen zijn goed aangesloten.

De circulatiesmering is in normale gevallen uitgerust met een drukschakelaar. Zorg voor de aansluiting en de evaluatie van de drukschakelaar.

Het schakelpunt van de drukschakelaar is af fabriek ingesteld en mag alleen na overleg met NORD worden gewijzigd.

#### **Informatie**

Bij combinatie van een circulatiesmering met een externe koeleenheid moeten de druk- en zuigleidingen worden aangesloten tussen de circulatiesmering en de koeleenheid. De aansluitposities vindt u op het ordergerelateerde maatblad.

### 3.20 Sensortechniek voor reductorbewaking (optie: MO)

U vindt de positie van de sensoren in het ordergerelateerde maatblad.

Raadpleeg de documentatie van de fabrikant.

### 3.21 Aanbrengen van de temperatuursticker

Bij reductoren van temperatuurklasse T4 of reductoren met een maximale oppervlaktetemperatuur van minder dan 135 °C moet de aangebrachte temperatuursticker (opgedrukte waarde 121 °C) op de behuizing van de reductor worden geplakt.

Onderdeelnr.: 8510400.

De temperatuurklasse of de maximale oppervlaktetemperatuur vindt u in de aanduiding volgens ATEX in de laatste regel van het typeplaatje van de reductor.

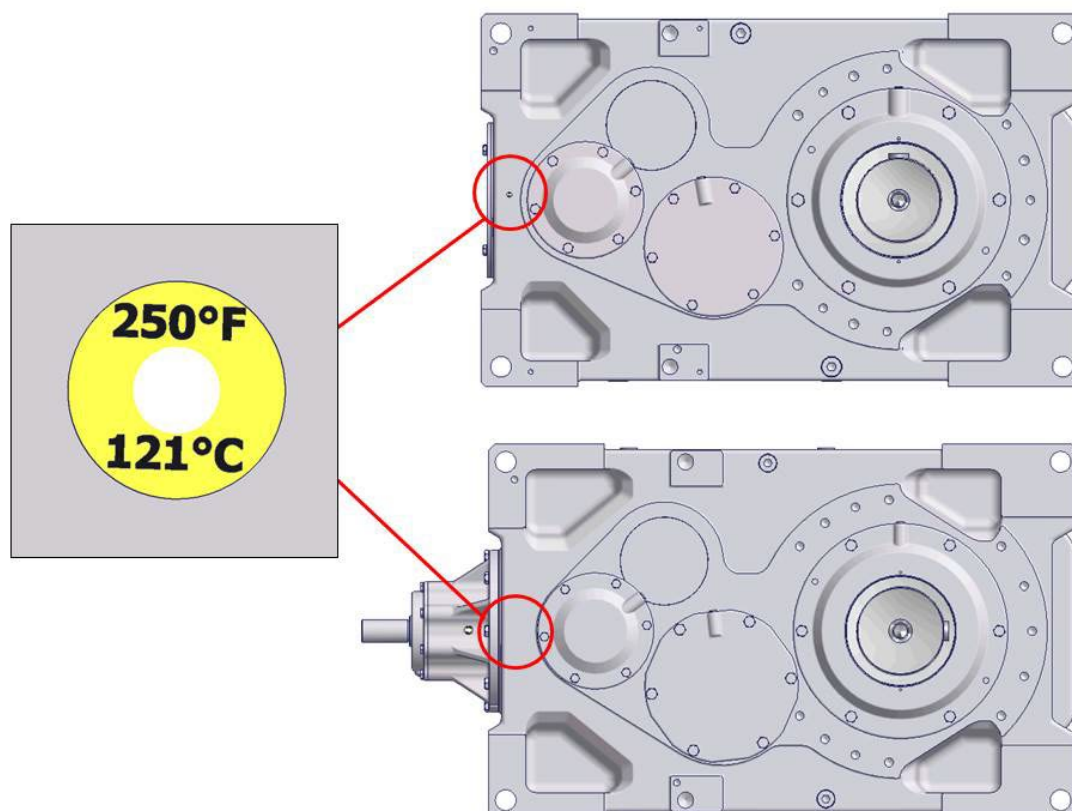
Voorbeelden:

II 2G Ex h IIC T4 Gb bzw. II 3D Ex h IIIC T125°C Dc

Plak de temperatuursticker in de omgeving van de aandrijfagering. Bij reductoren met IEC/NEMA-adapter brengt u de temperatuursticker aan zoals bij een tandwielreductor.

De temperatuursticker moet zichtbaar aangebracht zijn. Selecteer afhankelijk van de inbouwpositie een plek waar de temperatuursticker niet door componenten wordt afgedekt.

Het middelpunt van de temperatuursticker kleurt zwart, wanneer de temperatuur op het oppervlak van de reductorbehuizing 121 °C overschrijdt (zie hoofdstuk 4.11 "Temperatuurmeting").



Afbeelding 26: Positie van de temperatuursticker bij tandwiel- en kegelwielreductoren

### 3.22 Montage van de koppelsteun (optie: D, ED, MS)

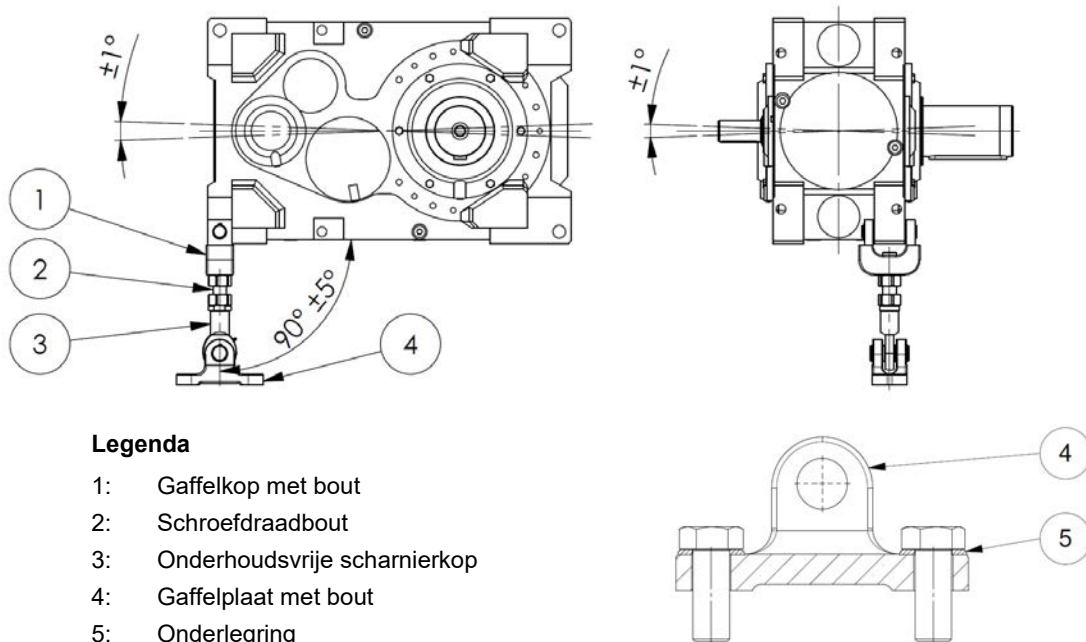
#### LET OP

**Verminderde levensduur van de lagers van de uitgaande as als de koppelsteun verkeerd is geïnstalleerd**

- Zorg ervoor dat de koppelsteun tijdens montage of gebruik niet onder mechanische spanning wordt aangebracht.
- De koppelsteun is niet geschikt voor de overdracht van dwarskrachten.

De koppelsteun dient aan de zijkant van de aangedreven machine te worden gemonteerd om het buigmoment op de machine-as laag te houden. Bij co-axiale tandwielreductoren met motoradapter bevindt zich de koppelsteun tegenover de motoradapter.

Bij montage naar boven of beneden is een trek- en drukbelasting toegestaan.



#### Legenda

- 1: Gaffelkop met bout
- 2: Schroefdraadbout
- 3: Onderhoudsvrije scharnierkop
- 4: Gaffelplaat met bout
- 5: Onderlegging

**Abbeelding 27: Toegelaten inbouwafwijkingen van de koppelsteun (optie D en ED) (Principeweergave)**

De lengte van de koppelsteun (optie: D) kan binnen een bepaald bereik worden ingesteld.

1. Lijn de reductor horizontaal uit met de draadbouten en moeren van de koppelsteun. Borg de instelling vervolgens met de contra-moeren.
2. Borg de schroefverbindingen van de koppelsteun, bijv. met Loctite 242 of Loxeal 54-03. Draai de schroefverbindingen vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten"). Gebruik een geschikte onderlegging (ISO 7089) onder de schroefkop aan klantzijde.

De koppelsteun optie ED heeft een geïntegreerde elastisch element en kan niet in de lengte worden ingesteld.

### 3.23 Aansluiting van de olieverwarming (optie: OH)

#### GEVAAR

#### Explosiegevaar



- Olieverwarmingen (optie: OH) zijn alleen toegelaten voor de categorie 3D/3G.
- De olieverwarming mag alleen in stilstand worden gebruikt.
- Controleer vóór inschakeling van de verwarmingselementen dat de verwarmingsstaven volledig in het oliebad ondergedompeld zijn.

Bij levering van de reductor is de olieverwarming reeds gemonteerd. Volg de instructies van de fabrikant voor de aansluiting van de olieverwarming op.

#### Informatie

#### Vermijd overmatige warmteafvoer

Het warmteverlies van de reductor is bijzonder groot op locaties met bijzonder lage omgevingstemperaturen of sterke luchtbewegingen. Het kan nodig zijn om beschermende maatregelen te nemen tegen overmatig warmteverlies van de reductor, vooral als het warmteverlies niet voldoende wordt gecompenseerd door de olieverwarming.

### 3.24 Aanvullend lakwerk

 **GEVAAR**



**Explosiegevaar door elektrostatische oplading**

- Een achteraf aangebrachte laklaag moet dezelfde eigenschappen en laagdiktes hebben als de originele laklaag.

Als de reductor na de montage wordt gelakt, mogen de keerringen, rubberelementen, ontvluchttingspluggen, slangen en typeplaatjes, stickers en motorkoppelingsdelen niet met verf, lak en oplosmiddelen in contact komen, omdat deze anders beschadigd of onleesbaar kunnen worden.

## 4 Inbedrijfstelling

### 4.1 Oliepeil controleren

#### **GEVAAR**



#### **Explosiegevaar bij onvoldoende smering**

- Controleer het oliepeil voor de inbedrijfstelling (zie hoofdstuk 5.2.6 "Oliepeil").

Onderstaande tabel toont het gebruikelijke vulpeil van de oliekamers bij aflevering. De werkelijke vulstatus kunt u echter vinden in de ordergerelateerde documentatie (bijvoorbeeld de orderbevestiging). De juiste olievulhoeveelheden vindt u op het typeplaatje.

| Oliekamer                    | Olievulling |        |
|------------------------------|-------------|--------|
|                              | met         | zonder |
| Industriële reductoren       |             | X      |
| Voorreductie (optie: WG)     | X           |        |
| Hulpreductie (optie: WX)     | X           |        |
| Verbindingsflens (optie: WX) |             | X      |
| Vloeistofkoppeling           | X           |        |
| Olietank (optie: OT)         |             | X      |

**Tabel 11: Toestand bij levering olieruimten**

#### **Informatie**

#### **Onjuiste weergave van het oliepeil door ingesloten luchtballen.**

Tijdens de ingebruikname en na een olieerversing kunnen zich luchtinsluitingen (luchtballen) vormen in het oliebad van de reductor. Deze lossen op tijdens het gebruik. De resulterende vrije ruimte wordt gevuld met smeermiddel. Het is daarom mogelijk dat het oliepeil afwijkt van de initiële vulling. Dit proces kan echter enkele dagen duren. Gedurende deze periode kan een foutieve oliepeilaanduiding niet worden uitgesloten.

- Controleer het oliepeil regelmatig, vooral na de inbedrijfstelling en na een olieerversing.

### 4.2 Ontluchting activeren

#### **GEVAAR**



#### **Explosiegevaar bij onvoldoende smering**

- Als de reductor met een eerste vulling is geleverd, moet de ontluchting na de montage worden gemonteerd. Controleer de ontluchting voor de inbedrijfstelling.

Verwijder de afsluitschroef die voor het transport is gebruikt. Deze schroefplug is rood gemarkeerd. Monteer de ventilatie of ontluchting in dezelfde positie.

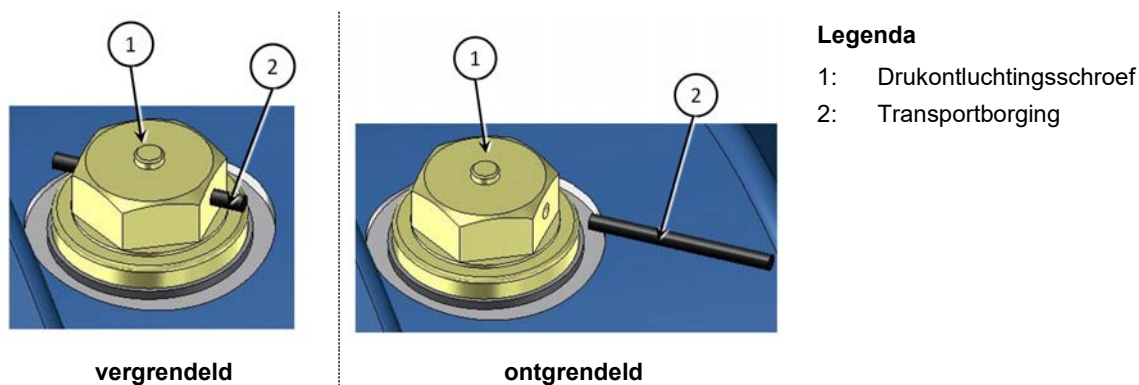
De positie voor de be- en ontluchting is aangegeven op de opdrachtspecifieke maattekening of is in hoofdstuk 7.2 "Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil" te vinden. Gedetailleerde informatie over de gebruikte ontluchtingsoptie (bijv: FV, EF, DB) vindt u in hoofdstuk 5.2.13 "Ventilatiesysteem en ontluchting reinigen of vervangen".

## Informatie

Hulpductie (optie: WX) of voorreductie (optie: WG) kunnen worden voorzien van drukontluchting. De drukontlasting moet voor de ingebruikname worden ontgrendeld. Zie de Bedienings- en montagehandleiding B 2000.

De sluitschroef die de opening van de ontluchting voor het transport afsluit, is gemarkeerd met een rode laklaag.

De tussenflens (optie: WX) is altijd voorzien van drukontluchting. Deze en de drukontlasting van de industriële reductor (alleen bij ATEX-gecertificeerde reductoren) moeten worden ontgrendeld zoals aangegeven in Afbeelding 28.



Afbeelding 28: Activeren van de drukontluchting

### 4.3 Proceswarmte via holle uitgaande as

#### GEVAAR

##### Explosiegevaar door te hoge temperatuur



Overmatige verhitting van de holle uitgaande as kan een explosieve omgeving ontsteken.

- Gebruik de verwarmde holle uitgaande as alleen in combinatie met een temperatuurbewaking (PT100).
- Neem de door NORD beschikbaar gestelde speciale ATEX-documentatie in acht.

Dit bedrijfstype is een speciaal geval. De reductor mag alleen worden gebruikt binnen het kader van de ontworpen en berekende procesparameters. Laat Getriebbau NORD een nieuwe evaluatie/controle uitvoeren als de procesparameters worden gewijzigd of als er achteraf een conversie naar deze toepassing plaatsvindt.

Het hete medium mag pas na de inbedrijfstelling van de reductor door de holle as stromen, wanneer de wentellagers aan de uitgang hun bedrijfstemperatuur hebben bereikt. Anders kunnen de wentellagers beschadigd raken.

### 4.4 Omloopsmering (optie: LC, LCX)

#### GEVAAR



##### Explosiegevaar bij onvoldoende smering

- De aandrijving mag pas in gebruik worden genomen, nadat de circulatiepomp en de sensoren van de circulatiesmering aangesloten en in gebruik genomen zijn.
- Tijdens een koude start moet ervoor worden gezorgd dat de maximaal toelaatbare viscositeit van het smeermiddel niet wordt overschreden om te hoge drukwaarden in de pomp en in het smerleidingsysteem te vermijden.
- De werking van de circulatiesmering moet tijdens het gebruik door een bewakingssysteem worden gewaarborgd.
- Bij uitval van de circulatiesmering moet de reductor meteen buiten werking worden gesteld.

De viscositeit van de transmissieolie mag bij het opstarten niet hoger zijn dan 1800 cSt. Dit komt bij ISO-VG220 en minerale olie overeen met een temperatuur van minimaal 10 °C en bij synthetische olie met een temperatuur van minimaal 0 °C.

Reductoren met circulatiesmering zijn doorgaans uitgerust met een drukschakelaar om de pompfunctie te bewaken. Sluit de drukschakelaar zo aan dat de reductor alleen kan worden bediend als de oliepomp druk opbouwt. Als de druk tot onder de vooraf ingestelde waarde daalt, wordt het elektrische signaal onderbroken door de drukschakelaar.

De drukschakelaar kan pas worden geëvalueerd nadat de pomp in bedrijf is gesteld, omdat er eerst druk moet worden opgebouwd. • Tijdens de ingebruikname is gedurende korte tijd een te lage druk toelaatbaar. De drukschakelaar is in de regel ingesteld op 0,5 bar.

## 4.5 Reductorkoeling door ventilator (optie: FAN-A, FAN-R)

### **GEVAAR**

#### Explosiegevaar



- Controleer de aanrakingsbeveiliging op vervorming en beschadiging. Herstel eventuele schade vóór de inbedrijfstelling.
- Tijdens bedrijf mogen er geen voorwerpen in de luchtinlaatopeningen terechtkomen. Bij een botsing met ventilatorschoepen kunnen vonken ontstaan.
- Voor de luchtinlaten moet voor voldoende luchttoevoer worden gezorgd door een minimale vrije ruimte van 30°. Houd de ventilatieroosters en ventilatorbladen schoon.

### **WAARSCHUWING**

#### Ernstig letsel door ontbrekende of onjuiste montage van de ventilatorkap

- Start de ventilator of de reductor niet zonder de ventilatorkap.
- Zorg ervoor dat de ventilatorkap correct is bevestigd. De ventilator mag de ventilatorkap niet raken

### **WAARSCHUWING**

#### Oogletsel door opwervende deeltjes

- Draag een veiligheidsbril bij het inschakelen van de ventilator.

De hoofddraairichting van een axiaalventilator (optie FAN-A) werd bepaald in de ontwerpfase van de reductor. Zie voor de hoofddraairichting het ordergerelateerde maatblad. Bij tegenovergestelde draairichting heeft de axiaalventilator geen koelvermogen. De berekende thermische grenswaarde van de reductor kan dan niet worden aangehouden.

**Bij bedrijf in tegengestelde draairichting vervalt de ATEX-goedkeuring.**



### 4.6 Koelslang (optie: CC)

#### GEVAAR



##### Explosiegevaar door onvoldoende koeling

- Neem de aandrijving pas in gebruik, nadat de koelslang is aangesloten op het koelcircuit en het koelcircuit is ingeschakeld.
- Controleer de temperatuur en het debiet van het koelwater en zorg ervoor dat de toegestane grenswaarden worden aangehouden.
- Bij kans op bevriezing een geschikt antivriesmiddel aan het koelwater toevoegen.
- Neem de door NORD beschikbaar gestelde speciale ATEX-documentatie in acht.

Het koelmiddel moet een thermisch vermogen hebben dat vergelijkbaar is met dat van water.

- Specifieke warmtecapaciteit van water bij 20°C:  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

De aanbevolen koelvloeistof is schoon, luchtbellenvrij proceswater zonder bezinkende stoffen. De waterhardheid moet tussen 1°dH en 15°dH liggen, de pH-waarde tussen pH 7,4 en pH 9,5. Aan het koelwater mogen geen agressieve vloeistoffen worden toegevoegd!

De **koelmiddeldruk** mag **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)** niet overschrijden. Het verdient aanbeveling om aan de koelmiddelinaat een drukverlager te monteren, om schade door een te hoge druk te voorkomen.

De benodigde hoeveelheid koelmedium is afhankelijk van de grootte van de koelslang. Afhankelijk van de behuizingsaansluiting gelden de volgende debieten:

- Aansluitdoorsnede G3/8": 5 l/min
- Aansluitdoorsnede G1/2": 10 l/min.

Overschrijd de **koelmedium-inlaattemperatuur** van 20 °C niet. Alleen in individuele gevallen kan de inlaattemperatuur van het koelmedium volgens de opdrachtdocumentatie hoger liggen. Neem bij een afwijkende inlaattemperatuur van het koelmedium de door Getriebebau NORD beschikbaar gestelde speciale documentatie in acht of neem contact op met Getriebebau NORD.

## 4.7 Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)

### **GEVAAR**

#### Explosiegevaar



- Start de aandrijving pas nadat de koelunit aangesloten en in bedrijf gesteld is.
- Bij olie/waterkoelers (optie: (CS1) moeten de temperatuur en het debiet van het koelwater gecontroleerd en gewaarborgd worden. Bij vorstgevaar moet er tijdig een geschikt antivriesmiddel aan het koelwater worden toegevoegd.
- Olie/luchtkoelers (optie: CS2-X) zijn alleen toegelaten voor de categorieën 2G en 3D/3G. Er moet een adequate luchttoevoer gegarandeerd zijn. Daarbij moet een vrije ruimte van 30° voor de luchtinlaat worden voorzien.
- De standaardlak en de standaardcoating zijn alleen geschikt voor bereik C1/C2 volgens DIN EN ISO 12944.
- Het gebruik van een weerstandsthermometer (PT100) is verplicht. Deze moet worden aangesloten op een analyseapparaat die een waarschuwingssignaal vanaf 80 °C in temperatuurklasse T3 afgeeft en de aandrijving bij temperatuurklasse T4 uitschakelt.
- Stel tijdens een koude start veilig dat de maximaal toelaatbare viscositeit van het smeermiddel niet wordt overschreden om te hoge drukwaarden in de pomp en in het smerleidingssysteem te vermijden.
- Neem de door NORD beschikbaar gestelde speciale ATEX-documentatie in acht.

De hoofdcomponenten van het externe koelsysteem zijn de motorpomp, filter en warmtewisselaar. Let erop dat het koelsysteem wordt ontvlucht.

Tenzij anders aangegeven door de fabrikant, geldt voor het externe koelsysteem het volgende:

- Aan de zuigzijde mag de waarde van -0,4 bar niet onderschreden worden.
- De viscositeit mag niet hoger zijn dan 1000 mm<sup>2</sup>/s.

Informatie over het koelsysteem vindt u in de gebruiksaanwijzing van het koelsysteem. De informatie van de fabrikant van het koelsysteem is leidend.

### **Informatie**

Wij adviseren om het koelaggregaat pas boven een olietemperatuur van 60 °C in te schakelen en bij een olietemperatuur onder 45 °C uit te schakelen.

#### 4.7.1 Olie-/waterkoelers (optie: CS1-X)

Bij olie-/waterkoelers moeten de koelwatertemperatuur en het debiet door de gebruiker gecontroleerd en gewaarborgd worden. De maximaal toegelaten koelwaterinlaattemperatuur wordt tijdens de projectontwerpfase gedefinieerd en kan in de opdrachtgegevens worden gevonden. De maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur is 40 °C. Als er hogere omgevingstemperaturen kunnen optreden, moet vóór de inbedrijfstelling een controle/analyse door Getriebebau NORD worden uitgevoerd.

Het toegestane temperatuurbereik van het smeermiddel is 10 °C tot 80 °C.

Bij vorstgevaar moet er tijdig een geschikt antivriesmiddel aan het koelwater worden toegevoegd.

De toelaatbare verontreiniging voor olie/waterkoelers is een hoeveelheid zwevende deeltjes van minder dan 10 mg/l en een deeltjesgrootte van minder dan 0,6 mm (bolvormig). Draadvormige vaste staffen leiden tot een te sterke stijging van de drukverliezen.

### 4.8 Olieverwarming (optie: OH)

#### **GEVAAR**

##### **Explosiegevaar**



- Olieverwarmingen (optie: OH) zijn alleen toegelaten voor de categorie 3D/3G.
- De olieverwarming mag alleen in stilstand worden gebruikt.
- Controleer vóór inschakeling van de verwarmingselementen en tijdens de verwarming dat de verwarmingselementen volledig in het oliebad ondergedompeld zijn.
- De olieverwarming mag alleen worden gebruikt in combinatie met een temperatuurbewaking (PT100).
- Neem de door NORD beschikbaar gestelde speciale ATEX-documentatie in acht.

De olieverwarming is voorzien van een temperatuursensor en een thermostaat. De verwarming wordt vooraf ingesteld op een uitschakeltemperatuur van 20°C. Dat betekent dat de verwarming in bedrijf blijft zolang de olietemperatuur van 20°C niet is bereikt. Voor andere uitschakeltemperaturen dient men Getriebebau NORD te raadplegen.

Bij uitgeschakelde aandrijving moet de olieverwarming in werking blijven om te garanderen dat de olietemperatuur niet te sterk daalt.

### 4.9 Temperatuurbewaking (optie: PT100)

#### **GEVAAR**

##### **Explosiegevaar**



- Bij gebruik van een intern of extern koelsysteem moet de olietemperatuur met een weerstandsthermometer (optie: PT100) worden bewaakt. De weerstandsthermometer moet worden aangesloten op een evaluatie-instrument. De uitvoering van de vergrendeling is de verantwoordelijkheid van de eigenaar/exploitant.
- Bij een temperatuur vanaf 80°C moet een waarschuwingssignaal worden afgegeven. Bij gebruik van een koelsysteem moet de aandrijving worden uitgeschakeld wanneer de temperatuur 80°C overschrijdt.

De PT100 is een temperatuurmeetweerstand waarmee de olietemperatuur kan worden bewaakt. De PT100 moet op een geschikt evaluatieapparaat worden aangesloten en het signaal moet worden geëvalueerd.

De activeringsinrichting moet zo worden ingesteld dat de aandrijving bij het bereiken van de maximaal toegestane olietemperatuur wordt uitgeschakeld.

Voor minerale olie is de maximaal toegestane olietemperatuur 85 °C.

Voor synthetische olie is de maximaal toegestane olietemperatuur 105 °C.

## 4.10 Terugloopblokkering / hulpaandrijving (optie: R, WX)

### GEVAAR

#### Explosiegevaar



- De hulpaandrijving moet tegen meelopen beveiligd of bewaakt worden.
- Let op het minimale toerental om de terugloopblokkering vrij te zetten en op het maximale toerental. Een te laag toerental leidt tot een temperatuurstijging. Te hoge snelheden beschadigen de terugloopblokkering.

Een terugloopblokkering blokkeert de loop in één draairichting.

Een hulpaandrijving maakt het mogelijk om de reductor met een laag toerental te laten draaien, bijvoorbeeld tijdens onderhoudswerkzaamheden. Bij normaal gebruik scheidt een vrijloopp koppeling de hulpaandrijving van de reductor.

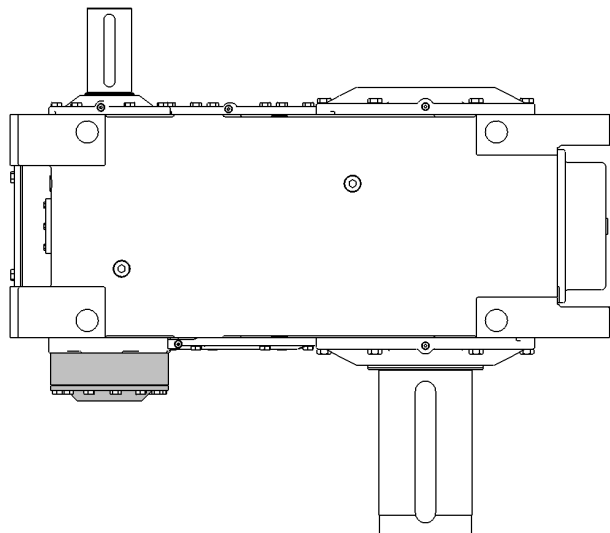
De terugloopblokkering wordt gesmeerd door de reductorolie. De vrijloopp koppeling heeft een eigen oliekamer.

De terugloopblokkering en de vrijloopp koppeling komen door de middelpuntsvliedende kracht aangestuurd los bij een loslatingstoerental  $n_1$  (zie Tabel 12 en Tabel 13). De hulpaandrijving moet daarbij stilstaan. De vrijloopp koppeling wordt bewaakt door een toerentalsensor. Bij overschrijding van de vereiste compensatietoerentallen zal er meer slijtage optreden. De levensduur van de terugloopblokkering of de vrijloopp koppeling wordt korter. Om slijtage en warmteontwikkeling tot een minimum te beperken, mag een terugloopblokkering of een vrijloopp koppeling alleen in continubedrijf boven het loslatingstoerental worden gebruikt.

### Informatie

Neem voor de inbedrijfstelling de aanwijzingen en specificaties uit de orderspecifieke documentatie van de terugloopblokkering of de vrijloopp koppeling in acht.

De draairichting van de terugloopblokkering of de vrijloopp koppeling is op de reductor aangegeven met stickers. De draairichting kan ook worden overgenomen uit het ordergerelateerde maatblad.



Afbeelding 29: Industriële reductoren met terugloopblokkering (principeweergave)

| Reductor | Trappen | Nom. overbrenging $i_N$ |     | Loslatingstoerental<br>$n_1$ [min <sup>-1</sup> ] |
|----------|---------|-------------------------|-----|---|
|          |         | van                     | tot |   |
| SK 5207  | 2       | 7,1                     | 25  | 430   |
| SK 5307  | 3       | 28                      | 315 | 670   |
| SK 5407  | 3       | 18                      | 25  | 671   |
|          |         | 28                      | 50  | 1088  |
|          |         | 56                      | 100 | 1759  |
| SK 5507  | 4       | 112                     | 400 | 2740  |
| SK 6207  | 2       | 8,0                     | 28  | 430   |
| SK 6307  | 3       | 31,5                    | 355 | 670   |
| SK 6407  | 3       | 20                      | 25  | 671   |
|          |         | 28                      | 50  | 1088  |
|          |         | 56                      | 112 | 1759  |
| SK 6507  | 4       | 125                     | 445 | 2740  |
| SK 7207  | 2       | 7,1                     | 25  | 400   |
| SK 7307  | 2       | 28                      | 315 | 430   |
| SK 7407  | 3       | 15                      | 25  | 624   |
|          |         | 28                      | 50  | 1012  |
|          |         | 56                      | 100 | 1636  |
| SK 7507  | 4       | 112                     | 400 | 1759  |
| SK 8207  | 2       | 8                       | 28  | 400   |
| SK 8307  | 3       | 32,5                    | 355 | 430   |
| SK 8407  | 3       | 20                      | 28  | 624   |
|          |         | 31,5                    | 56  | 1012  |
|          |         | 63                      | 112 | 1636  |
| SK 8507  | 4       | 125                     | 450 | 1759  |
| SK 9207  | 2       | 7,1                     | 25  | 320   |
| SK 9307  | 3       | 28                      | 355 | 400   |
| SK 9407  | 3       | 18                      | 25  | 499   |
|          |         | 28                      | 50  | 810   |
|          |         | 56                      | 100 | 1309  |
| SK 9507  | 4       | 112                     | 400 | 1636  |
| SK 10207 | 2       | 8                       | 28  | 320   |
| SK 10307 | 3       | 31,5                    | 400 | 400   |
| SK 10407 | 3       | 20                      | 28  | 499   |
|          |         | 31,5                    | 56  | 810   |
|          |         | 63                      | 112 | 1309  |
| SK 10507 | 4       | 125                     | 450 | 1636  |

Tabel 12: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..07 – SK 10..07

| Reductor | Trappen | Nom. overbrenging $i_N$ |     | Loslatingstoerental<br>$n_1$ [min <sup>-1</sup> ] |
|----------|---------|-------------------------|-----|---|
|          |         | van                     | tot |   |
| SK 11207 | 2       | 5,6                     | 20  | 320   |
| SK 11307 | 3       | 22,4                    | 28  | 320   |
|          |         | 31,5                    | 112 | 400   |
| SK 11407 | 3       | 12,6                    | 28  | 448   |
|          |         | 31,5                    | 45  | 698   |
|          |         | 50                      | 71  | 1136  |
| SK 11507 | 4       | 80                      | 100 | 1136  |
|          |         | 112                     | 400 | 1420  |
| SK 12207 | 2       | 5,6                     | 20  | 250   |
| SK 12307 | 3       | 22,4                    | 112 | 320   |
| SK 12407 | 3       | 12,5                    | 28  | 352   |
|          |         | 31,5                    | 45  | 544   |
|          |         | 50                      | 71  | 888   |
| SK 12507 | 4       | 80                      | 400 | 1136  |
| SK 13207 | 2       | 5,6                     | 20  | 250   |
| SK 13307 | 2       | 22,4                    | 112 | 320   |
| SK 13407 | 3       | 12,5                    | 28  | 352   |
|          |         | 31,5                    | 45  | 544   |
|          |         | 50                      | 71  | 886   |
| SK 13507 | 4       | 80                      | 400 | 1136  |
| SK 14207 | 2       | 7,1                     | 25  | 240   |
| SK 14307 | 3       | 28                      | 140 | 250   |
| SK 14407 | 3       | 14                      | 40  | 373   |
|          |         | 45                      | 56  | 522   |
|          |         | 63                      | 90  | 851   |
| SK 14507 | 4       | 100                     | 400 | 886   |
| SK 15207 | 2       | 5,6                     | 20  | 220   |
| SK 15307 | 3       | 22,4                    | 112 | 250   |
| SK 15407 | 3       | 12,5                    | 28  | 310   |
|          |         | 31,5                    | 45  | 479   |
|          |         | 50                      | 71  | 781   |
| SK 15507 | 4       | 80                      | 400 | 886   |

Tabel 13: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 11..07 – SK 15..07

| Reductor           | Trappen | Nom. overbrenging $i_N$ |     | Loslatingstoerental<br>$n_1$ [min <sup>-1</sup> ] |
|--------------------|---------|-------------------------|-----|---|
|                    |         | van                     | tot |   |
| SK 5217 / SK 6217  | 2       | 6                       | 8   | 499   |
| SK 5217 / SK 6217  | 2       | 10                      | 14  | 809   |
| SK 5217 / SK 6217  | 2       | 16                      | 22  | 1308  |
| SK 7217 / SK 8217  | 2       | 6                       | 8   | 451   |
| SK 7217 / SK 8217  | 2       | 9                       | 13  | 697   |
| SK 7217 / SK 8217  | 2       | 16                      | 20  | 1136  |
| SK 9217 / SK 11217 | 2       | 6                       | 8   | 352   |
| SK 9217 / SK 11217 | 2       | 9                       | 13  | 545   |
| SK 9217 / SK 11217 | 2       | 16                      | 21  | 887   |

Tabel 14: Loslatingstoerentalen voor terugloopblokkering SK 5..17 – SK 11..17

### 4.11 Temperatuurmeting

De gegevens van de ATEX-temperatuurklasse of de maximale oppervlaktetemperatuur zijn gebaseerd op normale opstellingsvoorwaarden en inbouwsituaties. Kleine wijzigingen in de inbouwsituatie kunnen al van grote invloed zijn op de temperatuur van de reductor.

Bij ingebruikname moet de oppervlaktetemperatuur van de reductor worden gemeten bij een maximale belasting. Dit geldt niet voor reductoren die op het typeplaatje in de laatste regel de temperatuurklasse T1 – T3 of een maximale oppervlaktetemperatuur van 200 °C hebben.

Voor de temperatuurmeting kunt u een standaard thermometer gebruiken die geschikt is voor metingen van 0 °C t/m 130 °C en een nauwkeurigheid van minstens  $\pm 4$  °C heeft en geschikt is voor het meten van de temperatuur van oppervlakken en de lucht.

Bij de temperatuurmeting gaat u als volgt te werk:

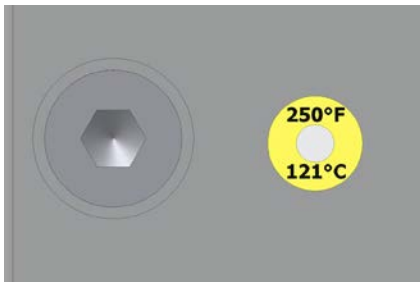
1. Laat de reductor ca. 4 uur draaien met maximale belasting en het maximale toerental.
2. Nadat de reductor is warmgedraaid, meet u de temperatuur van het oppervlak van het reductorhuis  $T_{gm}$  dicht naast de temperatuursticker (zie hoofdstuk 3.21 "Aanbrengen van de temperatuursticker").
3. Meet de luchttemperatuur  $T_{um}$  in de directe omgeving van de reductor.

Als aan een van de volgende criteria niet wordt voldaan, moet de aandrijving worden uitgeschakeld. Raadpleeg zo nodig Getriebebau NORD:

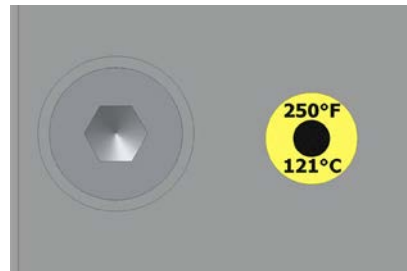
- De gemeten luchttemperatuur  $T_{um}$  ligt binnen het toegestane gebied dat op het typeplaatje is aangegeven.
- De gemeten temperatuur van het oppervlak van de reductor  $T_{gm}$  ligt onder 121 °C.
- De temperatuursticker is niet zwart verkleurd (zie Afbeelding31).
- De gemeten oppervlaktetemperatuur van de behuizing plus het verschil tussen de hoogste toegelaten luchttemperatuur volgens het typeplaatje  $T_u$  en de gemeten luchttemperatuur is minstens 15 °C lager dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur, d.w.z.:

|                  |  |
|------------------|--|
| ATEX-aanduiding: | II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc:<br>$T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$             |
| ATEX-aanduiding: | II 2D Ex h IIIC $T_{max}$ Db / II 3D Ex h IIIC $T_{max}$ :Dc:<br>$T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$ |
| $T_{gm}$ :       | gemeten temperatuur van het oppervlak van het reductorhuis in °C   |
| $T_{um}$ :       | gemeten luchttemperatuur in °C   |
| $T_{max}$ :      | maximale oppervlaktetemperatuur volgens het typeplaatje van de reductor (ATEX-aanduiding) in °C                    |
| $T_u$ :          | bovenste waarde van de toegelaten omgevingstemperatuur volgens het typeplaatje van de reductor in °C               |

Afbeelding 30: ATEX-aanduiding



Middelpunt is **wit**: In orde.



Middelpunt is **zwart**: Temperatuur was te hoog.

Afbeelding31: Temperatuursticker

## 4.12 Proefrun

### **GEVAAR**

#### Explosiegevaar bij gebruik van een defecte reductor



Eventuele onregelmatigheden tijdens het bedrijf van de reductor kunnen direct of indirect leiden tot ontsteking van een explosieve omgeving.

- Voer een testrun uit zoals hieronder beschreven en let op de genoemde onregelmatigheden.
- Schakel de aandrijving onmiddellijk uit als er zich onregelmatigheden voordoen.
- Neem contact op met de NORD-service.

De reductor moet bij de ingebruikname worden getest om eventuele problemen vóór het gebruik in continubedrijf te herkennen.

Tijdens een test moet de reductor onder maximale belasting worden gecontroleerd op:

- ongewone geluiden zoals malende, kloppende of schurende geluiden
- ongewone vibraties, trillingen en bewegingen
- damp- of rookvorming

Na de test dient de reductor worden gecontroleerd op:

- lekkages
- doorslippen bij de krimpschijven Verwijder hiervoor de afdekkap en controleer of de in hoofdstuk 3.7.2 "Montage van een holle as met krimpschijf (optie: S)" voorgeschreven markering een relatieve beweging van de holle as van de reductor en de machine-as aangeeft. Vervolgens moet de afdekkap zoals in hoofdstuk 3.12 "Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF..., MS...)"beschreven worden gemonteerd.

### **Informatie**

Keerringen zijn slepende afdichtingen met afdichtlippen uit een elastomeermateriaal. Deze afdichtlippen worden op de fabriek voorzien van een speciaal vet voor de smering. Hierdoor wordt de gebruiksgereleerde slijtage geminimaliseerd en wordt een lange levensduur bereikt. Een oliefilm in de buurt van de slepende afdichtlip is daarom normaal en is geen lekkage.



## 4.13 Checklist

### 4.13.1 Verplicht

| Checklist  |                         |                          |
|--|-------------------------|--------------------------|
| Onderwerp van controle   | Datum gecontroleerd op: | Informatie zie hoofdstuk |
| Zijn transportschade of beschadigingen zichtbaar?                        |                         | 3.4.1                    |
| Komt de aanduiding op het typeplaatje overeen met de specificaties?      |                         | 2.2                      |
| Komt de vereiste bouwvorm overeen met de daadwerkelijke inbouwpositie?   |                         | 7.1                      |
| Is het oliepeil volgens de bouwvorm gecontroleerd?                       |                         | 5.2.6                    |
| Is de ontluchting gemonteerd resp. geactiveerd?                          |                         | 4.2                      |
| Is de reductor geaard?   |                         | 3.5                      |
| Is de reductor correct uitgelijnd?                                       |                         | 3.5                      |
| Is de reductor mechanisch spanningsvrij opgesteld?                       |                         | 3.5                      |
| Zijn de externe krachten op de reductoras toegestaan?                    |                         | 3.6                      |
| Is de koppeling tussen reductor en motor correct gemonteerd?             |                         | 3.14                     |
| Is de reductor aan de hand van een test gecontroleerd?                   |                         | 4.12                     |
| Heeft de motor ook een adequate ATEX-toelating?                          |                         | 3.13, 1.2.2              |
| Voldoen alle in- en uitgaande elementen aan de relevante ATEX-toelating? |                         | 1.2.2                    |
| Hebben alle elektrische componenten de juiste ATEX-goedkeuring?          |                         | 1.2.2                    |

Tabel 15: Verplichte controlelijst voor de inbedrijfstelling

## 4.13.2 Optioneel

| Checklist  |                         |                          |
|--|-------------------------|--------------------------|
| Onderwerp van controle   | Datum gecontroleerd op: | Informatie zie hoofdstuk |
| Optie R, WX, FAN:<br>Is de draairichting aangegeven en gecontroleerd?  |                         | 4.10, 4.5                |
| Optie D en ED:<br>Is de momentsteun correct gemonteerd?  |                         | 3.22                     |
| Optie S, FAN:<br>Is een bescherming tegen aanraken aangebracht bij draaiende onderdelen?                     |                         | 3.12                     |
| Optie FAN, CS2:<br>Is een toereikende luchttoevoer gewaarborgd?  |                         | 4.5, 4.7                 |
| Optie CS1, CC:<br>Is het koelwater op het koelaggregaat resp. de koelslang aangesloten en geopend?           |                         | 3.16, 3.17               |
| Optie CS1, CS2:<br>Is het koelaggregaat op de reductor aangesloten?  |                         | 3.17                     |
| Optie LC:<br>Is de drukschakelaar correct aangesloten en werkt deze?   |                         | 4.4                      |
| Optie PT100:<br>Is de temperatuur bewaking op de juiste manier aangesloten?                                  |                         | 4.9                      |
| Optie S:<br>Is de krimpschijvenverbinding tegen slippen gecontroleerd?                                       |                         | 3.7.2                    |
| Optie WX:<br>Is de toerentalbewaker correct aangesloten en werkt hij?  |                         | 4.10                     |
| ATEX T4 resp. $T < 135\text{ °C}$ :<br>Is de temperatuurstickert aangebracht en is hij niet zwart verkleurd? |                         | 3.21                     |
| ATEX T4 resp. $T < 135\text{ °C}$ :<br>Is de temperatuur gemeten?  |                         | 4.11                     |

Tabel 16: Optionele controlelijst voor inbedrijfstelling

## 5 Inspectie en onderhoud

### 5.1 Inspectie- en onderhoudsintervallen

| Inspectie- en onderhoudsintervallen                    | Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden  | Informatie zie hoofdstuk      |
|--|--|-------------------------------|
| Volgens opgave van de fabrikant                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optie PT100: Correcte werking en meetnauwkeurigheid controleren, eventueel opnieuw kalibreren</li> <li>• Optie LC/LCX: Correcte werking en meetnauwkeurigheid van de drukschakelaar controleren, evt. opnieuw kalibreren</li> <li>• Optie CS1-X: Olie/waterkoeler onderhouden</li> <li>• Optie CS2-X: Olie/luchtkoeler onderhouden</li> <li>• Optie DB: Droogfiltermedium vervangen</li> <li>• Koppelingen: In- en uitgangskoppelingen onderhouden</li> </ul> | Documentatie van de fabrikant |
| Stilstand/opslag > 3 maanden                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer regelmatig de beschermende coating van de ongelakte oppervlakken en laklagen.</li> <li>• Controleer de toestand van de olie</li> <li>• Controleer de afdichtingen</li> </ul>   | 3.2.2                         |
| Dagelijks  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele controle van de optische vervuilingindicator</li> <li>• Olietemperatuur controleren</li> <li>• Oliegedruk controleren</li> <li>• Loopgeluiden controleren op veranderingen</li> </ul>   | 5.2.9<br>4.9<br>4.4<br>5.2.2  |
| Eens per 100 bedrijfsuren, maar minimaal eens per week | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele controle op lekkages</li> <li>• Reductor controleren op ongewone geluiden en/of vibraties</li> <li>• Optie VL3/KL3: Lekolie-indicator controleren</li> </ul>  | 5.2<br>5.2<br>5.2.6.5         |
| Na 500 bedrijfsuren                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koppeling controleren <ul style="list-style-type: none"> <li>– Controleer de vertandingsslijtage van de koppeling</li> </ul> </li> </ul>  | 3.14, 3.15                    |
| Minimaal eens per maand                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optie FAN-A, FAN-R: Controleer de luchtkoeler op verontreinigingen en vuilafzettingen</li> <li>• Optie CS2-X: Controleer de warmtewisselaar op verontreinigingen en vuilafzettingen</li> <li>• Afdekkappen en aanbouwadaptors op vuil en vuilafzettingen controleren</li> </ul>   | 5.2.10<br>5.2.10<br>5.2.10    |

| Inspectie- en onderhoudsintervallen   | Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden   | Informatie zie hoofdstuk |
|---|---|--------------------------|
| Eens per 2500 bedrijfsuren, maar minimaal eens per half jaar  | • Visuele controle asafdichtingsring  | 5.2.1                    |
|   | • Oliepeil en toestand van de olie controleren  | 5.2.6                    |
|   | • Ontluchting reinigen resp. vervangen  | 5.2.13                   |
|   | • Optie ED: Visuele controle rubberen buffers   | 5.2.7                    |
|   | • Optie LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Visuele controles slang- en pijpleidingen  | 5.2.8                    |
|   | • Optie CS1-X, CS2-X, LC/LCX: Oliefilter controleren  | 5.2.9                    |
|   | • Optie VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Lager in de aandrijvingsflens nasmeren en overtollig vet verwijderen   | 5.2.16                   |
|   | • Tandkoppeling controleren<br>– Controleer de veranderingsslijtage van de koppeling<br>– Smeervet verversen  | 3.14.3, 3.15             |
|   | • Controleer de vloeistofkoppeling<br>– Afdichtingen controleren  | 3.14.2                   |
|   | • ATEX T4 resp. $T < 135 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Visuele controle temperatuursticker  | 3.21                     |
| • ATEX 2D/3D: Stof verwijderen  | 5.2.10  |                          |
| Bij bedrijfstemperaturen tot 80 °C:<br>Telkens na 10000 bedrijfsuren, maar minimaal eens per 2 jaar                 | • Keerringen vervangen indien versleten   | 5.2.14                   |
|   | • Olie verversen (bij synthetische producten wordt de interval verdubbeld)<br>Kortere intervallen voor smeermiddelvervangingen bij extreme gebruiksomstandigheden (hoge luchtvochtigheid, agressieve omgeving, hoge temperaturen en grote temperatuurschommelingen) | 5.2.11                   |
| Hogere temperaturen reduceren de intervallen voor olieversing   | • Optie CC: Koelslang controleren op bezinksel (Fouling)  | 5.2.12                   |
| Telkens na 20000 bedrijfsuren, maar minimaal eens per 4 jaar  | • Nasmering van de lagers in de reductor (alleen voor SK5..07 t/m SK6..07 en bouwvorm M5 / M6)  | 5.2.15                   |
|   | • Optie LC/LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Slangleidingen vervangen  | 5.2.8                    |
|   | • ATEX 2D/2G: Werkingscontrole weerstandsthermometer  | 4.9                      |
|   | • ATEX 2D/2G: Werkingscontrole drukschakelaar   | 4.4                      |
| Interval volgens typeplaatgegevens in typeplaatveld MI (alleen bij categorie 2G en 2D) of minimaal eens per 10 jaar | • Algehele revisie  | 5.2.19                   |

**Tabel 17: Inspectie- en onderhoudsintervallen**

---

**i Informatie**

De olieversingsintervallen gelden onder normale bedrijfsomstandigheden en bij bedrijfstemperaturen tot 80°C. Onder extreme bedrijfsomstandigheden (hogere bedrijfstemperaturen dan 80°C, hoge luchtvochtigheid, agressieve omgeving en frequente veranderingen in bedrijfstemperatuur) zijn de olieversingsintervallen korter.

---

**i Informatie**

De inspectie- en onderhoudsintervallen (bijv. olie verversen) gelden ook voor de tussenflens van de hulpaandrijving (optie: WX). Voor de hulpreductor zelf (optie: WX) of de voorreductor (optie: WG) is de "handleiding met montage-instructies" van toepassing [B1000](#).

Volg voor de meegeleverde componenten de gebruiksaanwijzingen van de betreffende fabrikant op.

---

## 5.2 Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden

**! GEVAAR****Explosiegevaar**

- Bij onderhoudswerkzaamheden mag geen explosieve atmosfeer aanwezig zijn.
- Gebruik voor het reinigen van de reductor geen methodes of materialen die het oppervlak of naastgelegen niet-geleidende onderdelen elektrostatich opladen.

### 5.2.1 Visuele controle op lekkages

Controleer de motorreductor op lekkage. Let hierbij op lekkende tandwielolie en op olievlekken aan de buitenkant van de motorreductor of eronder. Controleer in het bijzonder de keerringen, VK-doppen, schroefverbindingen, slangleidingen en de naden van de behuizing.

---

**i Informatie**

Asafdichtingsringen zijn componenten met een eindige levensduur en zijn onderworpen aan slijtage en veroudering. De levensduur van asafdichtingsringen is afhankelijk van de meest uiteenlopende omgevingsfactoren. Temperatuur, licht (vooral UV-licht), ozon en andere gassen en vloeistoffen beïnvloeden het verouderingsproces van de asafdichtingsringen. Sommige van deze invloeden kunnen de fysisch-chemische eigenschappen van de asafdichtingsringen veranderen en afhankelijk van de intensiteit de levensduur aanzienlijk verkorten. Vreemde media (bijv. stof, modder, zand, metalen deeltjes) en hoge temperaturen (verhoogd toerental of extern toegevoerde warmte) versnellen de slijtage aan de lip van de afdichting. Deze van een elastomeer gemaakte afdichtlippen worden op de fabriek voorzien van een speciaal vet voor de smering. Hierdoor wordt de gebruiksgelateerde slijtage geminimaliseerd en wordt een lange levensduur bereikt. Een oliefilm in de buurt van de slepende afdichtlip is daarom normaal en is geen lekkage (zie hoofdstuk 7.7 "Lekkage en dichtheid").

**LET OP****Beschadiging van de radiale asafdichtingsringen door ongeschikte reinigingsmiddelen**

Ongeschikte reinigingsmiddelen kunnen de radiale asafdichtingen beschadigen en vervolgens tot een verhoogd risico op lekkage leiden.

- Reinig de reductor niet met reinigingsmiddelen die aceton of benzeen bevatten.
- Vermijd contact met hydraulische oliën.

Reinig in geval van twijfel de reductor, verricht een controle van het oliepeil en controleer na ca. 24 uur opnieuw op lekkage. Als daarbij een lekkage (oliedruppels) wordt vastgesteld, dient de motorreductor onmiddellijk te worden gerepareerd. Neem dan contact op met de serviceafdeling van NORD.

### **5.2.2 Controle van de loopgeluiden**

Wanneer er bij de motorreductor ongebruikelijke loopgeluiden en/of vibraties optreden, kan dat een aankondiging zijn van schade aan de motorreductor. In dit geval moet de reductor per omgaande worden gerepareerd. Neem contact op met de service-afdeling van NORD.

### **5.2.3 Controleer de ventilator en de ruimte tussen de ribben (Maxxdrive XT) (optie: FAN-A, FAN-R)**

Houd de in- en uitlaatopeningen op de ventilatorkap en het ventilatorwiel vrij van vuil.

De ventilator vergroot de kans op vuil- en stofafzettingen in de ruimtes tussen de ribben van een geribbeld reductorhuis (Maxxdrive XT). Hierdoor wordt het warmteafgiftevermogen via de behuizing gereduceerd. De reductor wordt niet meer voldoende gekoeld. Maak de ruimtes tussen de ribben schoon.

Neem voor het opnieuw opstarten van het systeem de informatie in hoofdstuk 4.5 "Reductorkoeling door ventilator (optie: FAN-A, FAN-R)" in acht.

### **5.2.4 Reiniging van de warmtewisselaar (optie: CS2-X)**

Reinig de warmtewisselaar van de olie/luchtkoeler (optie: CS2-X) regelmatig om de efficiëntie te behouden. Neem de gebruiksaanwijzing van de olie/luchtkoeler in acht.

### **5.2.5 Apparaatcategorie 2D: Reiniging van de afdekkap (optie: H) en van de motoradapter (opties: IEC, NEMA)**

Demonteer bij sterke vervuiling de afdekkap. Verwijder stofafzettingen in de afdekkap, op de uitgaande as en op de krimpschijf. Monteer vervolgens weer de afdekkap (zie hoofdstuk 3.12 "Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF..., MS...)").

Als de binnenkant van de motoradapter erg vuil is, moet u de motor demonteren. Verwijder stofafzettingen uit het binnenruimte en van de koppeling. Monteer vervolgens de motor zoals beschreven in het hoofdstuk 3.13.

### 5.2.6 Oliepeil

De inbouwpositie moet overeenkomen met de bouwvorm op het typeplaatje.

#### **GEVAAR**

##### **Explosiegevaar**



- Schakel de aandrijving uit voordat u het oliepeil controleert.
- Beveilig de aandrijving tegen ongewenste inschakeling, bijvoorbeeld met een hangslot.
- Laat de reductor afkoelen. De olietemperatuur moet tussen 20°C en 40°C liggen.

#### **Oliepeil controleren**

##### **Informatie**

De SAFOMI-optie vereist een andere procedure voor het controleren en corrigeren van het oliepeil dan de hier beschreven werkwijze (zie hoofdstuk 5.2.6.7 "Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)").

##### **Informatie**

##### **Onjuiste weergave van het oliepeil door ingesloten luchtballen.**

Tijdens de ingebruikname en na een olieerversing kunnen zich luchtinsluitingen (luchtballen) vormen in het oliebad van de reductor. Deze lossen op tijdens het gebruik. De resulterende vrije ruimte wordt gevuld met smeermiddel. Het is daarom mogelijk dat het oliepeil afwijkt van de initiële vulling. Dit proces kan echter enkele dagen duren. Gedurende deze periode kan een foutieve oliepeilaanduiding niet worden uitgesloten.

- Controleer het oliepeil regelmatig, vooral na de inbedrijfstelling en na een olieerversing.

1. Schakel de aandrijving uit.
2. Houd een wachttijd van 5 tot 10 minuten aan.
3. Controleer het oliepeil alleen als de reductor stilstaat en de olie schuimvrij is.
  - Een oliepeil boven de "Max"-markering is niet toegestaan en kan een teken zijn van een vreemde vloeistof (bijv. water) die in het apparaat is binnengedrongen. → Controleer de olie op het watergehalte.
  - Een oliepeil onder de "Min"-markering is niet toegestaan en kan een teken zijn van lekkage.

##### **Een ontoelaatbaar oliepeil kan tot schade aan de reductor leiden.**

- Lokaliseer en verhelp de oorzaak van het verkeerde oliepeil.
- Corrigeer indien nodig het oliepeil of voer een olieerversing uit (zie paragraaf 5.2.11 "Olieerversing").

Zorg ervoor dat u het type olie gebruikt dat op het typeplaatje vermeld staat.

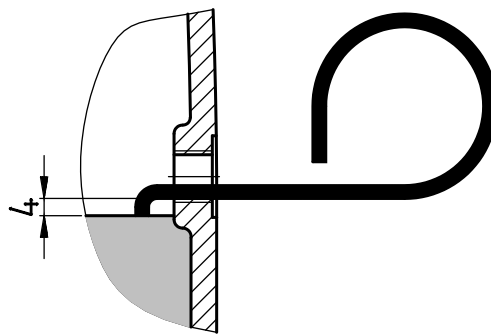
- Vul liefst via de positie van de ontluchting.

Afwijkende vulposities zijn mogelijk, het orderspecifieke maatblad is maatgevend.

De posities van de meetinrichting voor het oliepeil, de ontluchting en de olieafvoer kunnen worden overgenomen uit het ordergerelateerde maatblad.

### 5.2.6.1 Oliepeilbout

1. Draai de oliepeilbout uit.
2. Het oliepeil in de reductor dient met de meegeleverde oliepeilstaaf (onderdeelnr.: 28300500) te worden gecontroleerd zoals in afbeelding Afbeelding32 weergegeven. Hierbij moet de in het olie gedompelde gedeelte van de peilstok recht worden gehouden. Het maximale oliepeil is de onderste rand van de oliepeilopening. Het minimale oliepeil is ca. 4 mm onder de onderste rand van de oliepeilopening. De peilstok dompelt dan nog net in de olie.
3. Als de geïntegreerde afdichting van de oliepeilbout beschadigd is, gebruik dan een nieuwe oliepeilbout of reinig de schroefdraad en breng een nieuw laagje borgmiddel (bijv. Loctite 242 of Loxeal 54-03) aan, voordat u de bout terugplaatst.
4. Monteer de oliepeilbout met afdichting en draai deze met het betreffende aanhaalmoment vast (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").



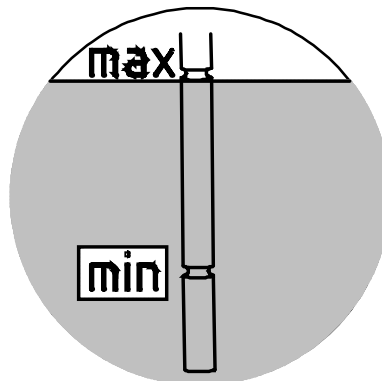
Afbeelding32: Controleer het oliepeil met de peilstok

### 5.2.6.2 Oliekijkglas/oliepeilglas (optie: OSG), oliepeilindicatie (optie: OST)

Het oliepeil in de reductor kan rechtstreeks in het kijkvenster worden afgelezen. Het correcte oliepeil ligt bij het midden van het kijkglas resp. peilglas. Bij de uitvoering met oliepeilindicator moet het oliepeil in het midden worden gekozen.

### 5.2.6.3 Oliepeilstaaf (optie: PS)

1. Schroef de oliepeilstaaf uit de reductor en wis deze met een schone doek droog.
2. Schroef de pijl staat een keer volledig in de reductor in en draai hem er weer uit.
3. Het oliepeil op de peilstaaf moet tussen de onderste en de bovenste markering liggen.



Afbeelding 33: Oliepeil controleren met de peilstok



## 5.2.6.4 Oliepeilreservoirs (optie: OT)

**OPGELET****Reductorschade door te laag oliepeil**

Een oliepeil onder de "Min"-markering kan een teken zijn van lekkage. Deze toestand kan leiden tot schade aan een reductor.

- Onderzoek en verhelp de oorzaak van een te laag oliepeil.

**OPGELET****Reductorschade door te hoog oliepeil**

Bij levering met olie en de inbouwpositie M5 is het oliepeilreservoir volledig gevuld door NORD. Een te hoog oliepeil kan schade aan de reductor tot gevolg hebben.

- Zorg voor het juiste oliepeil vóór de inbedrijfstelling.

Controleer vóór de eerste ingebruikname het oliepeil. Een in bedrijf zijnde reductor moet ten minste 20 tot 30 minuten vóór de controle van het oliepeil worden stilgezet.

Het oliepeil moet worden gecontroleerd met de reductor in stilstand, en met schuimvrije olie in de inbouwpositie volgens het typeplaatje.

Als het oliepeil onder het minimale niveau (onderste kijkvensterlimiet) komt, moet het oliepeil worden bijgesteld door het smeermiddel bij te vullen.

- a. Oliepeiltank en peilstok (standaardconfiguratie) (kenmerk: cilindrische tank): Het oliepeil moet worden gecontroleerd met behulp van de schroefstop met peilstok (schroefdraad G1¼) in het expansievat voor de olie. Dit proces vindt plaats zoals in het vorige hoofdstuk beschreven.
- b. Oliepeiltank en oliepeilindicatie (standaardconfiguratie) (kenmerk: rechthoekige tank): Het oliepeil in de reductor kan rechtstreeks in het kijkvenster worden afgelezen. Het correcte oliepeil ligt bij het midden van de oliepeilindicatie.

Uitgedraaide oliepeilschroeven, peilstaven, ontluchtingen en aftappluggen moeten na de correctie van het oliepeil weer worden ingedraaid en met het aangegeven aanhaalmoment worden aangedraaid (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").

### 5.2.6.5 Controleer de lekolie-indicator (optie: VL3, KL3 met Drywell)

De lekolie-indicator maakt het mogelijk om een lekkage op te sporen voordat er olie uit de reductor ontsnapt. De lekolie-indicator moet worden gecontroleerd met de in het onderhoudsschema aangegeven intervallen.

1. Controleer of er olie zichtbaar is binnen of buiten de lekolie-indicator. Als er geen olie zichtbaar is, is er geen verdere actie nodig.
2. Als er olie zichtbaar is in de lekolie-indicator, verwijder dan de dop van de lekolie-indicator en vang de uittredende olie op in een geschikte container.
  - Vaak is er slechts sprake van een kortstondige storing van het afdichtingssysteem, bijvoorbeeld door kleine vuildeeltjes onder de afdichtingsrand, die tijdens het verdere gebruik weer worden verwijderd. In dit geval is de hoeveelheid gelekte olie in het volgende interval kleiner, of er lekt geen olie meer weg. Een reparatie is op dat moment niet nodig.
  - Als er tijdens het volgende interval een grotere hoeveelheid olie is weggelekt, is er een permanente fout in het afdichtingssysteem die moet worden gerepareerd. Neem in dat geval contact op met de NORD-service.

### 5.2.6.6 Hulpaandrijving (optie: WX), voorreductor (optie: WG), vloeistofkoppeling

#### Hulpaandrijving (optie: WX)

Controleer het oliepeil van de hulpaandrijving volgens documentatie B1000.

Controleer tevens het oliepeil in de tussenflens. Het oliepeil kan direct via het kijkvenster worden afgelezen. Het oliepeil is correct als de olie het midden van het oliekijkglas bereikt.

De positie van de hulpaandrijving vindt u op het ordergerelateerde maatblad.

#### Voorreductie (optie: WG)

Controleer het oliepeil van de hulpaandrijving volgens documentatie B1000.

De positie van de hulpaandrijving vindt u op het ordergerelateerde maatblad.

#### Vloeistofkoppeling

Controleer het oliepeil volgens de documentatie van de fabrikant van de koppeling.

### 5.2.6.7 Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)

## LET OP

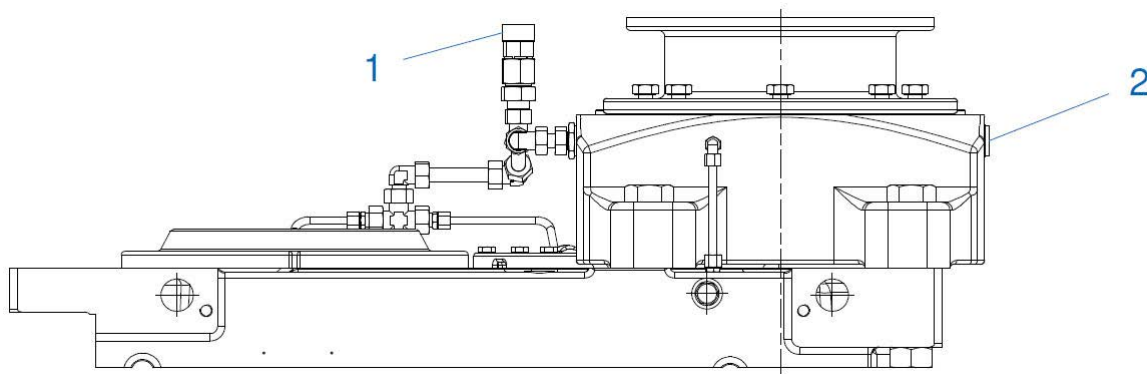
#### Reductorschade door onvoldoende smering

De vorming van schuim kan een teken zijn van vervuiling van de olie, bijvoorbeeld door vreemde vloeistoffen die zijn binnengedrongen. Vervuiling tast de smerende eigenschappen van de reductorolie aan en kan schade aan de tandwielen tot gevolg hebben.

- Controleer de transmissieolie op watergehalte en andere onzuiverheden.
- Voer een olieerversing uit.
- Onderzoek en verhelp de oorzaak van de vervuiling van de olie.

Bij deze optie is het reductorhuis voorzien van een 3D-oliekijkglas.

- Controleer het oliepeil in de reductorbehuizing met het 3D-oliekijkglas. Het 3D-oliekijkglas moet altijd volledig met olie gevuld zijn.



Afbeelding 34: Weergave luchtkamerzone

Voor het bijvullen van olie draait u de (druk)ontluchting (1) of de afsluitschroef (2) in het luchtkamerdeel los zodat lucht uit de reductor kan ontsnappen.

### Informatie

#### **Onjuiste weergave van het oliepeil door ingesloten luchtballen.**

Tijdens de ingebruikname en na een olieerversing kunnen zich luchtinsluitingen (luchtballen) vormen in het oliebad van de reductor. Deze lossen op tijdens het gebruik. De resulterende vrije ruimte wordt gevuld met smeermiddel. Het is daarom mogelijk dat het oliepeil afwijkt van de initiële vulling. Dit proces kan echter enkele dagen duren. Gedurende deze periode kan een foutieve oliepeilaanduiding niet worden uitgesloten.

- Controleer het oliepeil regelmatig, vooral na de inbedrijfstelling en na een olieerversing.

### 5.2.7 Visuele controle van de rubberen elementen van de elastische koppelsteun (optie: ED)

Als er beschadigingen zoals scheuren aan het oppervlak zichtbaar zijn, moeten de rubberen elementen worden vervangen. Neem in dat geval contact op met de NORD-service.

### 5.2.8 Visuele inspectie van leidingen

#### 5.2.8.1 Leidingenwerk (optie: LC, LCX, OT)

Leidingen van circulatiesmeringen of ontluchtingsleidingen dienen bij vol oliepeil in combinatie met oliepeilreservoir op lekkages te worden gecontroleerd.

Bij lekkages dienen de betreffende leidingen te worden vervangen. Neem in dat geval contact op met de NORD-service.

#### 5.2.8.2 Slangleidingen (optie: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)

Slangleidingen worden als zuig- en drukleidingen bij omloopsmeringen en koelaggregaten ingezet. Met slangleidingen kan ook een oliepeilreservoir op de reductor worden aangesloten.

Slangleidingen zijn onderhevig aan een natuurlijk verouderingsproces door invloeden van buitenaf, bijv. door UV-straling.

## GEVAAR



### Explosiegevaar

Elektrostatische ladingen kunnen vonken veroorzaken.

- Gebruik uitsluitend elektrisch geleidende slangen.

Controleer slangleidingen en schroefverbindingen op lekkages, sneden, scheuren, poreuze plekken en schuurplekken. Als de slangen beschadigd zijn, moeten ze worden vervangen. Neem hiervoor contact op met de serviceafdeling van NORD.

### 5.2.9 Oliefilter (optie: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)

De oliefilters beschikken standaard over een optische vervuodingsindicatie. In principe adviseren wij om het filterelement ten laatste na een bedrijfstijd van een jaar te vervangen.

Reageert de vervuulingsindicatie, dan is het noodzakelijk het filterelement per omgaande te vervangen. Voor verdere informatie moet eveneens de documentatie van de betreffende fabrikant worden geraadpleegd.

### 5.2.10 Stof verwijderen

Stoflagen op het reductorhuis en op de ventilatorvinnen verminderen het koelvermogen en leiden tot oververhitting. Verwijder afgezette stoflagen. Als de reductorbehuizing geribd is, moet er in het bijzonder op worden gelet dat de ruimte tussen de ribben regelmatig wordt gereinigd, zodat er geen stof- of vuilafzettingen ontstaan.

### 5.2.11 Olieverversing

## WAARSCHUWING

### Gevaar voor brandwonden, risico op letsel

- Laat de hete reductor afkoelen voordat u die aanraakt. De reductor moet echter nog steeds warm zijn, zodat de olie sneller kan wegvloeien.
- Draag bij het verversen van olie beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.

## Informatie

Om de verversingsintervallen van het smeermiddel te optimaliseren, adviseert Getriebebau NORD om de transmissie-olie regelmatig te analyseren.

De posities van de olieaftapschroef of de optionele aftapkraan, de ventilatie en de ontluchting en de inrichting voor controle van het oliepeil vindt u in het opdrachtgerelateerde maatblad.

Bij reductoren met hulpaandrijving (optie: WX) geldt voor de olie in de tussenflens hetzelfde interval als voor de industriële reductor.

Werkwijze:

1. Kies een opvangbak die toereikend is voor de op het typeplaatje aangegeven hoeveelheid olie. Plaats de opvangbak onder de olieaftapschroef of de olieaftapkraan.
2. Schroef de ventilatie/ontluchting uit de reductor.
3. Schroef de olieaftapplug uit de reductor. In het geval van een aftapkraan schroeft u de sluitschroef uit de aftapkraan en opent u de aftapkraan.
4. Tap de olie volledig af uit de reductor. Maak, indien aanwezig, ook de filters en leidingen leeg.

5. Spoel de oliekamer om olieslib, slijpsel en oude resten te verwijderen. Gebruik voor het doorspoelen dezelfde soort olie die ook tijdens het bedrijf wordt gebruikt.
6. Maak de schroefdraad van de olieaftapplug of de schroefplug van de olieaftapkraan schoon. Bevochtig de schroef met borglijm, bijv. Loctite 242 of Loxeal 54-03. Draai de schroef vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").
7. Vul de reductor via de ventilatie- / ontluchtingsopening met de op het typeplaatje aangegeven hoeveelheid verse olie. Als de reductor is uitgerust met een oliepeilstok, kan de olie ook via de boring daarvan worden bijgevuld.
8. Na ca. 15 minuten, of na 30 minuten bij een transmissie met oliepeiltank, het oliepeil controleren volgens hoofdstuk 5.2.6 "Oliepeil". Corrigeer indien nodig het oliepeil.

### 5.2.12 Koelslang controleren op afzettingen (optie: CC)

Het koelwaterdebiet moet worden gecontroleerd. Let op de informatie in het hoofdstuk 4.6 "Koelslang (optie: CC)".

Bij een chemische reiniging moet ervoor worden gezorgd, dat het reinigingsmiddel de materialen waaruit de koelleiding is vervaardigd (koperbuis en schroefverbindingen van messing) niet aantast.

In geval van ernstige corrosie op de aansluitpunten moeten de koelslangen en deksels worden gecontroleerd op lekkage.

Neem contact op met de service-afdeling van NORD.

## 5.2.13 Ventilatiesysteem en ontluchting reinigen of vervangen

### 5.2.13.1 Beluchttingsfilter (optie: FV)

Het beluchttingsfilter gebruikt een draadmesh als filtermateriaal en maakt drukvereffening tussen het inwendige van de reductor en de omgeving mogelijk. Inspecteer het beluchttingsfilter visueel op verontreiniging. Een vervuild filter kan zijn functie niet meer vervullen en moet worden vervangen.

1. Schroef het oude beluchttingsfilter uit.
2. Nieuw beluchttingsfilter met nieuwe afdichtring indraaien (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").



Afbeelding 35: Beluchttingsfilter (optie FV)

### 5.2.13.2 Cellulosefilter (optie: EF)

Het filter gebruikt cellulose als filtermateriaal. Het filterelement is vervangbaar.

1. Deksel van het filterelement afdraaien
2. Filterelement verwijderen en controleren
3. optioneel: Filterelement bij vervuiling vervangen
4. Filterelement plaatsen
5. Deksel terugplaatsen en met de hand aandraaien



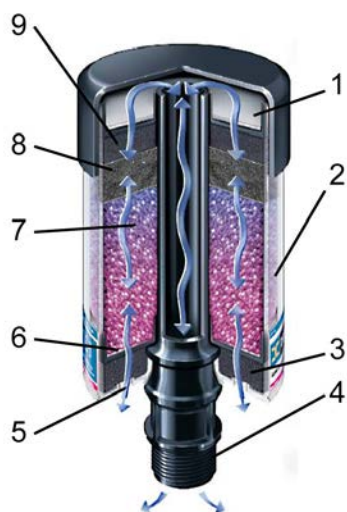
Afbeelding 36: Cellulosefilter (optie EF)

### 5.2.13.3 Droogmediumfilter/nat luchtfilter (optie: DB)

#### OPGELET

##### Breukrisico

- Het filter moet door een kap worden beschermd.



##### Legenda

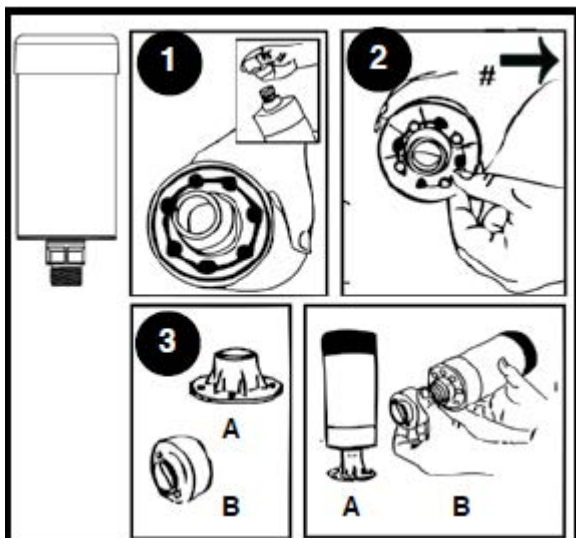
- 1: Tweede filterelement
- 2: Polycarbonaatbehuizing
- 3: Schuimpad
- 4: Aansluitschroefdraad
- 5: Luchtinlaat
- 6: Filterelement
- 7: Silicagel
- 8: Actief koolstoffilter (optioneel)
- 9: Schuimpad

Afbeelding 37: Droogmediumfilter, uitvoeringsvoorbeeld

Het droogmediumfilter is geschikt om vochtige olie, condensatie en roest in het systeem te voorkomen en om de levensduur van de olie en de machinefilters te verlengen.

Het droogmediumfilter gebruikt silicagel als filtermateriaal. De mate van vervuiling van het filter is van buitenaf zichtbaar. Het filtermateriaal verandert van blauw naar roze bij toenemende vervuiling. De verkleuring begint in het onderste gedeelte en breidt zich naar het bovenste gedeelte uit. Wanneer drievierde van het filter verkleurd is, moet dit worden vervangen.

1. Controleer de mate van vervuiling.
2. Als vervanging nodig is, schroef dan het oude droogmediumfilter uit.



Afbeelding 38: Installatie van het droogmediumfilter

3. Verwijder bij het nieuwe droogmediumfilter de blauwe stop aan de onderzijde van de centrale buis (1).
4. Verwijder twee tegenover elkaar liggende rode stoppen (2) aan de onderkant van het filter.
5. Schroef het nieuwe droogmediumfilter handvast aan (3).

### Informatie

De vochtafscheiding wordt iets beter als alle stoppen worden verwijderd. De gebruiksperiode tot aan de verzadiging is dan natuurlijk iets korter.

#### 5.2.13.4 Drukontluchting (optie: DR)

De drukontluchting laat alleen eventuele overdruk uit de reductor ontsnappen. Via de drukontluchting kan geen omgevingslucht in de reductor terechtkomen. Om deze reden heeft de drukontluchting geen filtermateriaal.

1. Draai de drukontluchtingsschroef uit de reductor
2. Reinig de drukontluchting grondig (bijv. met perslucht)
3. Voer een werkingscontrole uit.
4. optioneel: drukontluchtingsschroef vervangen
5. Draai de drukontluchtingsschroef weer met een nieuwe afdichtring in de reductor in (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten")

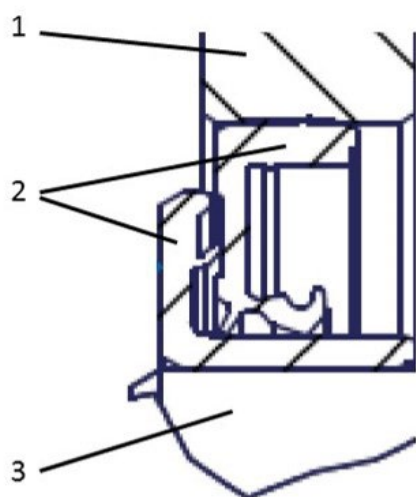


### 5.2.14 Keerring vervangen

Bij het bereiken van de slijtagelevensduur wordt de oliefilm bij de afdichtlip groter en er vormt zich langzaam een meetbare lekkage met uitdruppelende olie. **De keerring moet dan vervangen worden.** De ruimte tussen de afdichtlip en de beschermende lip moet bij de montage voor ca. 50 % met vet gevuld worden (aanbevolen vetsoort: PETAMO GHY 133N). Let erop dat de nieuwe keerring na de montage niet opnieuw in het oude loopspoor loopt.

#### Informatie

Bij het vervangen van **MSS7-afdichtingen** moeten speciale installatievoorschriften in acht worden genomen om een normale bedrijfstijd te bereiken. MSS7-afdichtingen zijn tweedelige afdichtingen bestaande uit een loopbus met axiale stoflip en een radiale asafdichting met radiale stoflip Afbeelding 39: MSS7-afdichting. Neem bij vragen onmiddellijk contact op met de NORD-serviceafdeling.



#### Legenda

- 1: Bus
- 2: MSS7-afdichting
- 3: As

Afbeelding 39: MSS7-afdichting

### 5.2.15 Lagere in de reductor nasmeren

#### LET OP

##### Reductorschade door onvoldoende smering

Als de smering onvoldoende is, bestaat er een risico dat het lager uitvalt.

- Houd te allen tijde de aanbevolen intervallen aan!
- Gebruik alleen door Getriebebau NORD goedgekeurde vetten.
- Nooit verschillende smeervetten mengen. Als u verschillende vetten mengt, kan de reductor beschadigd raken door onvoldoende smering omdat de smeervetten niet compatibel zijn.
- Voorkom vervuiling van het smeervet door vreemde stoffen en het uitwassen van het vet door smeerolie.

Alle lagere in de reductor zijn standaard voorzien van een oliebadsmearing. Bij inbouwposities waarbij dit niet mogelijk is, of bij verlaagd oliepeil, wordt een circulatiesmering toegepast.

Uitzonderingen zijn de reductoren SK 5..07 t/m SK 6..07 in inbouwpositie M5 / M6. De bovenliggende lagere zijn bij deze inbouwpositie met vet gesmeerd.

Neem contact op met de NORD-Service voor de verversing van het rollagervet.

Aanbevolen vetsoorten: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (zie hoofdstuk 7.3.1 "Vetten voor rollagere").

### 5.2.16 Smeer het lager in de uitgaande flens na (optie: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

#### WAARSCHUWING

##### Risico op verwondingen en brandwonden aan de reductor

Er bestaat een risico op letsel, omdat de nasmering moet worden uitgevoerd bij lopende reductor.

- Volg de veiligheidsinstructies in het veiligheidshoofdstuk op.

#### OPGELET

##### Reductorschade door onvoldoende smering

Als de smering onvoldoende is, bestaat er een risico dat het lager uitvalt.

- Houd te allen tijde de aanbevolen intervallen aan!
- Gebruik alleen door Getriebebau NORD goedgekeurde vetten.
- Nooit verschillende smeervetten mengen. Als u verschillende vetten mengt, kan de reductor beschadigd raken door onvoldoende smering omdat de smeervetten niet compatibel zijn.
- Voorkom vervuiling van het smeervet door vreemde stoffen en het uitwassen van het vet door smeerolie.

#### OPGELET

##### Lagerbeschadiging door verkeerde nasmering

- Vermijd hoge druk tijdens het nasmeren om beschadiging van de omliggende afdichtingen te voorkomen.
- De reductor moet tijdens de nasmering in bedrijf zijn.

Bij reductoren in roerwerkuitvoering is een nasmering van het onderste vetgesmeerde lager in de uitgaande aandrijfflens noodzakelijk. Hiervoor zijn de flenzen voorzien van kegelsmeernippels volgens DIN 71412 in het lagergedeelte.

De wentellagers zijn in de fabriek voldoende met vet gevuld, maar moeten regelmatig worden nagesmeerd (zie hoofdstuk 5.1 "Inspectie- en onderhoudsintervallen").

1. Reinig de smeernippel van aangehechte verontreinigingen, zodat er tijdens de nasmering met het vet geen vreemde stoffen in het lagergedeelte worden geperst.
2. Schroef de sluitschroef, die ongeveer tegenover de smeernippel ligt, los om het overtollige oude vet kan weglopen.
3. Druk de in de volgende tabel aangegeven hoeveelheid vet door de smeernippel in het lagergedeelte. Het aanbevolen vettype is Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (zie hoofdstuk 7.3.1 "Vetten voor rollagers").
4. Vang het uittredende vet op bij de opening van de sluitschroef.
5. Verwijder het resterende vet in het gebied van de sluitschroef.
6. Draai de sluitschroef weer in/aan.

| Grootte | Vethoeveelheid VL [g] | Vethoeveelheid KL [g] |
|---------|-----------------------|-----------------------|
| SK5.07  | 110                   | 60                    |
| SK6.07  | 110                   | 60                    |
| SK7.07  | 200                   | 130                   |
| SK8.07  | 200                   | 130                   |
| SK9.07  | 210                   | 170                   |
| SK10.07 | 210                   | 170                   |
| SK11.07 | 220                   | 180                   |
| SK12.07 | 220                   | 180                   |
| SK13.07 | 340                   | 230                   |
| SK14.07 | 340                   | 230                   |
| SK15.07 | 380                   | 240                   |

Tabel 18: Smeerhoeveelheden voor het nasmeren van het lager van de onderste uitgangsas

### 5.2.17 Controle van de reductorbewaking (alleen 2G / 2D)

#### 5.2.17.1 Weerstandsthermometer

De temperatuurbewaking moet voor een juiste werking worden gecontroleerd. Hiervoor moet de ingestelde grenswaarde worden verlaagd tot een waarde die bij normaal bedrijf wordt bereikt en de respons moet worden geobserveerd. De werkingscontrole moet worden gedocumenteerd. Vervolgens moet de oude grenswaarde weer worden ingesteld.

#### 5.2.17.2 Drukschakelaar

Er is een werkingscontrole nodig voor de correcte werking van de drubbewaking. De ingestelde grenswaarde moet worden verhoogd tot een waarde die wordt bereikt bij normaal gebruik en de respons moet worden geobserveerd. De werkingscontrole moet worden gedocumenteerd. Vervolgens moet de oude grenswaarde weer worden ingesteld.

### 5.2.18 Inspectiedeksel

#### **! WAARSCHUWING**

##### **Risico op letsel door draaiende onderdelen en brandwonden**

- Schakel de aandrijving uit voordat u het inspectiedeksel opent.
- Beveilig de aandrijving tegen onbedoeld inschakelen, bijv. met een hangslot.
- Laat de reductor afkoelen. De olietemperatuur moet lager zijn dan 40 °C.

#### **! VOORZICHTIG**

##### **Risico op brandwonden en huidirritatie**

Chemische stoffen die voor de reductor worden gebruikt, kunnen giftig zijn. Als deze stoffen in de ogen komen, kan dit tot oogletsel leiden. Smeermiddelen en lijm kunnen huidirritatie veroorzaken.

- Draag beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.

#### **OPGELET**

##### **Schade aan lagers, tandwielen, assen**

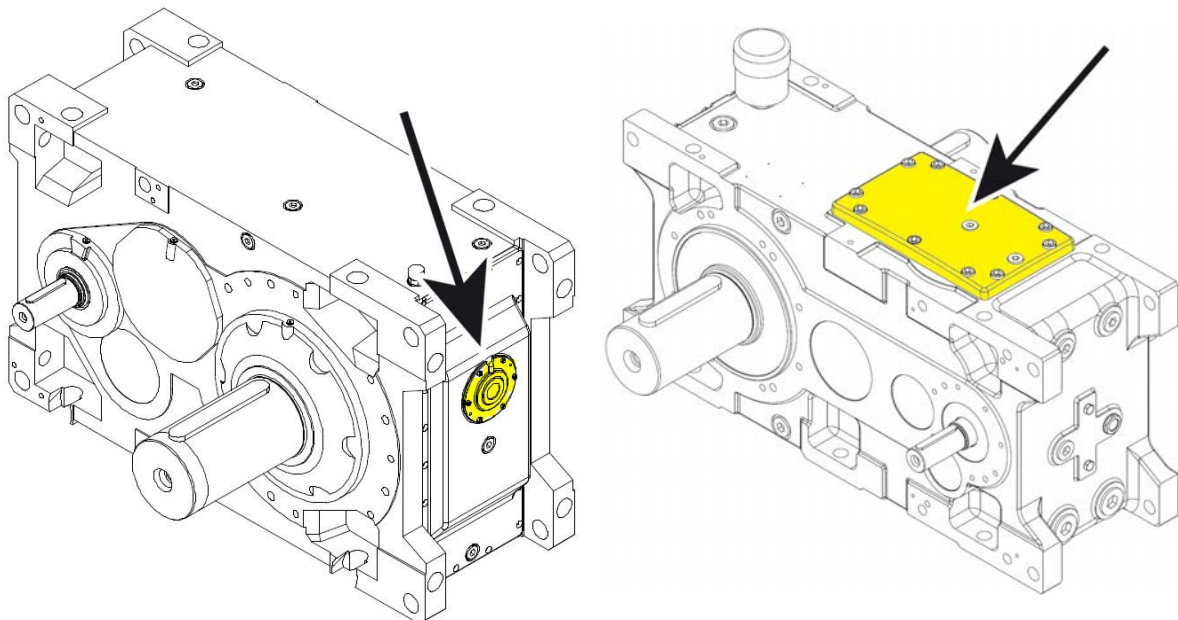
Vreemde voorwerpen in de reductor kunnen lagers, tandwielen en assen beschadigen.

- Voorkom dat vreemde voorwerpen in de reductor binnendringen.

Door een inspectieluik te openen, kunnen de interne onderdelen van de reductor visueel worden gecontroleerd (tandwielen, assen, lagers).

Inspectieluiken zijn ontworpen met verschillende afdichtingssystemen, afhankelijk van het ontwerp (bijv. vlakke afdichting, vloeistofafdichting, O-ringafdichting).

Gebruik alleen het beoogde type afdichting!



Afbeelding 40: Voorbeelden van inspectieluiken

### Controle inspectieluik

1. Controleer of de bevestigingsschroeven goed vastzitten.
2. Controleer de lekkagedichtheid van het deksel.

Als afdichtingen of schroeven beschadigd of onbruikbaar zijn, vervang deze dan. Ga te werk zoals hieronder beschreven.

### Demontage van het inspectieluik

1. Maak het deksel los.
2. Verwijder het deksel met de afdichting.

Zorg ervoor dat er geen vreemde voorwerpen in het inwendige van de reductor vallen.

### Montage van het inspectieluik

1. Reinig de afdichtingsvlakken op het reductorhuis en op het inspectiedeksel.
2. Vervang schroeven die onbruikbaar zijn geworden door schroeven van hetzelfde ontwerp en dezelfde sterkteklasse.
3. Vervang afdichtingen die onbruikbaar zijn geworden.
4. Draai het deksel vast met de voorgeschreven aanhaalmomenten.

(zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten")

### 5.2.19 Algehele revisie

#### **GEVAAR**

#### **Explosiegevaar**



- De algehele revisie moet in een gespecialiseerde werkplaats met bijbehorend gereedschap worden uitgevoerd door speciaal daarvoor opgeleid, vakbekwaam personeel.
- Wij raden u dringend aan om grote revisiebeurten te laten uitvoeren door NORD-Service.

Bij reductoren uit de categorie 2G en 2D dient al na een aangegeven bedrijfsduur een algehele revisie te worden uitgevoerd.

De toegestane gebruiksduur wordt in de regel op het typeplaatje in het MI-veld in bedrijfsuren aangegeven.

Als alternatief hiervoor kan in het veld MI ook de onderhoudsklasse CM worden opgegeven (bijv. MI CM = 5.).

In dit geval wordt de datum van de algemene revisie berekend in jaren na de ingebruikname ( $N_A$ ) volgens de volgende formule. De maximaal toegestane gebruiksduur na ingebruikname is 10 jaar. Dit geldt ook bij rekenkundig hogere waarden.

$$N_A = CM \cdot f_L \cdot k_A$$

CM: Onderhoudsklasse volgens het typeplaatje in het veld MI

$f_L$ : Looptijdfactor

$f_L = 10$  Looptijd maximaal 2 uur per dag

$f_L = 6$  Looptijd 2 tot 4 uur per dag

$f_L = 3$  Looptijd 4 tot 8 uur per dag

$f_L = 1,5$  Looptijd 8 tot 16 uur per dag

$f_L = 1$  Looptijd 16 tot 24 uur per dag

$k_A$ : Gebruiksfactor (in de regel geldt  $k_A = 1$ )

Wanneer de daadwerkelijk door de toepassing gevraagde prestaties bekend zijn, kunnen vaak langere onderhoudsintervallen worden aangehouden. De gebruiksfactor kan dan als volgt worden berekend.

$$k_A = \left( \frac{P_1}{P_{\text{tat}}} \right)^3$$

$P_1$ : max. toegelaten aandrijf- of motorvermogen volgens het typeplaatje van de reductor in kW

$P_{\text{daadw}}$ : daadwerkelijk aandrijf- of motorvermogen in kW dat door het gebruik bij een nominaal toerental wordt gevraagd, bepaald door bijv. metingen

Bij een variabele belasting met verschillend daadwerkelijk aandrijfvermogen bij een nominaal toerental  $P_{\text{tat}1}$ ,  $P_{\text{tat}2}$ ,  $P_{\text{tat}3}$ , ... met de bekende procentuele tijdsintervallen  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ , ... geldt voor het gelijkwaardige gemiddeld aandrijfvermogen:

$$P_{\text{tat}} = \sqrt[3]{P_{\text{tat}1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{\text{tat}2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{\text{tat}3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

Tijdens de algemene revisie wordt de reductor volledig gedemonteerd. De volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- Alle reductoronderdelen worden gereinigd.
- Alle reductoronderdelen worden onderzocht op beschadigingen.
- Beschadigde onderdelen worden vervangen.
- Alle wentellagers worden vervangen.
- Alle afdichtingen, asafdichtingsringen en Nilos-ringen worden vernieuwd.
- Optioneel: De teruglopblokkering wordt vernieuwd.
- Optioneel: De elastomeren van de koppeling worden vernieuwd.

## 6 Verwijdering

Neem de plaatselijk geldende voorschriften in acht. Vooral smeermiddelen dienen te worden verzameld en op verantwoorde wijze te worden verwerkt.

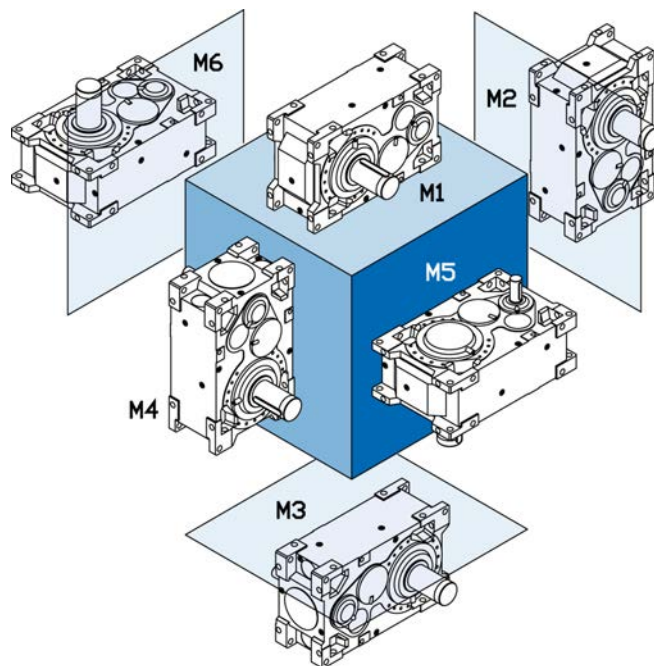
| Onderdelen van de motorreductor                                       | Materiaal                                   |
|---|---|
| Tandwielen, assen, rollagers, seegerringen, borgringen, .....         | Staal                                       |
| Reductorhuis, delen van de behuizing, ...                             | Gietijzer                                   |
| Lichtmetalen reductorhuizen, lichtmetalen delen van de behuizing, ... | Aluminium                                   |
| Wormwielen, bussen, ...   | Brons                                       |
| Keerringen, afsluitkappen, rubberelementen, ...                       | Elastomeer met staal                        |
| Koppelingsonderdelen  | Kunststof met staal                         |
| Platte pakkingen  | Asbestvrij afdichtmateriaal                 |
| Reductorolie  | Verrijkte minerale olie                     |
| Synthetische tandwielolie (sticker: CLP PG)                           | Smeermiddel op basis van polyglycol         |
| Synthetische reductorolie (CLP HC-sticker)                            | Smeermiddel op basis van poly-alfa-olefinen |
| Koelslang, mantel van de koelslang, schroefverbinding                 | Koper, epoxide, messing                     |

**Tabel 19: Materialen**

## 7 Appendix

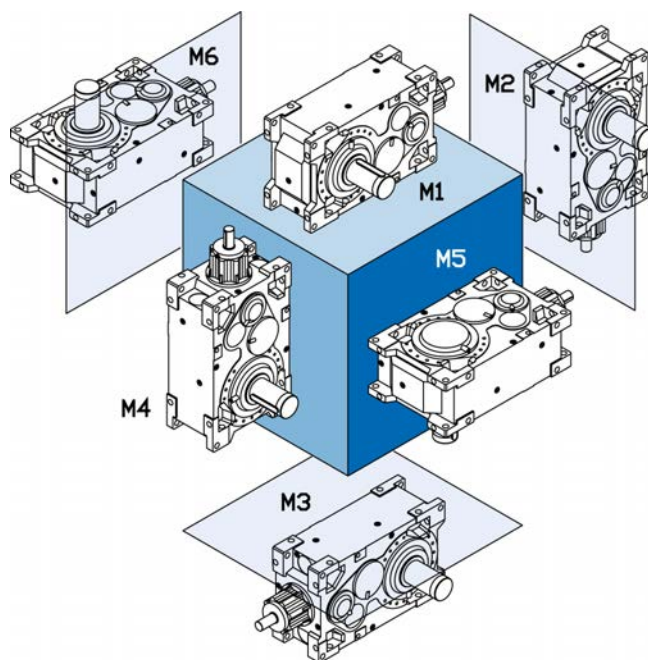
### 7.1 Bouwvormen en installatiepositie

#### 7.1.1 Co-axiale tandwielreductoren



Afbeelding 41: Inbouwposities co-axiale tandwielreductoren met standaard montagevlak

#### 7.1.2 Kegewielmotorreductoren



Afbeelding 42: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak



## 7.2 Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil

De uitvoering en de positie van de olieafvoer, ontluchting en het oliepeil moeten op de eerste plaats uit de opdracht-specifieke maattekening worden afgelezen. Als hier geen gegevens in staan, kunnen de volgende gegevens worden gebruikt.

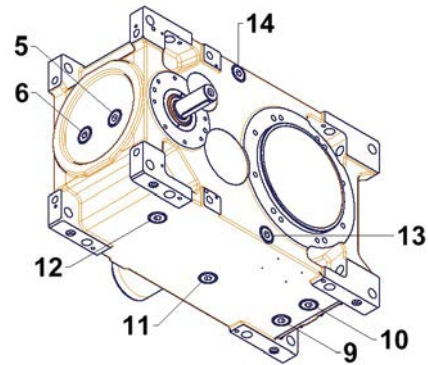
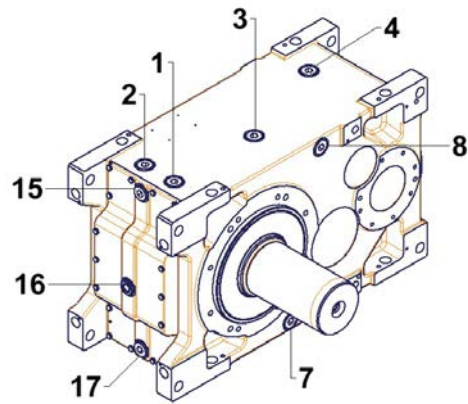
|            |               | 5x07, 6x07 |           | 7x07-10x07 |           | 11x07-15x07 |           | 5x17 – 11x17 |
|------------|---------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| Optie      | Inbouwpositie | 207 307    | 407 507   | 207 307    | 407 507   | 207 307     | 407 507   | 217          |
| OSG        | M1            | 6 (D)      | 16        | 5/6 (D)    | 16        | 5 (D)       | 17 (G)    | 5            |
|            | M2            | 7/13       | 7/13      | 7/13       | 7/13      | 7/13        | 7/13      | ---          |
|            | M3            | 5 (D)      | 16        | 5/6 (D)    | 16        | 6 (D)       | 16 (G)    | ---          |
|            | M4            | 4/12       | ---       | 4/12       | ---       | 4/12        | ---       | ---          |
|            | M5            | ---        | ---       | ---        | ---       | ---         | ---       | ---          |
|            | M6            | ---        | ---       | ---        | ---       | ---         | ---       | ---          |
| OST        | M1            | /OT        | /OT       | /OT        | /OT       | /OT         | /OT       | /OT          |
|            | M2            | /OT        | /OT       | /OT        | /OT       | /OT         | /OT       | ---          |
|            | M3            | /OT        | /OT       | /OT        | /OT       | /OT         | /OT       | ---          |
|            | M4            | /OT        | /OT       | /OT        | /OT       | /OT         | /OT       | /OT          |
|            | M5            | /OT        | /OT       | /OT        | /OT       | /OT         | /OT       | /OT          |
|            | M6            | /OT        | /OT       | /OT        | /OT       | /OT         | /OT       | /OT          |
| PS         | M1            | 1/2 /OT    | 1/2 /OT   | 1/2 /OT    | 1/2 /OT   | 1/2 /OT     | 1/2 /OT   | 1/2          |
|            | M2            | 15/17 /OT  | 15/17 /OT | 15/17 /OT  | 15/17 /OT | 15/18 /OT   | 15/18 /OT | ---          |
|            | M3            | 9/10 /OT   | 9/10 /OT  | 9/10 /OT   | 9/10 /OT  | 9/10 /OT    | 9/10 /OT  | ---          |
|            | M4            | 5/6 /OT    | ---       | 5/6 /OT    | ---       | 5/6 /OT     | ---       | /OT          |
|            | M5            | 13/14 /OT  | 13/14 /OT | ---        | ---       | ---         | ---       | /OT          |
|            | M6            | 7/8 /OT    | 7/8 /OT   | ---        | ---       | ---         | ---       | /OT          |
| Aftapkraan | M1            | 7/13 (D)   | 7/13 (D)  | 7/13 (D)   | 7/13 (D)  | 7/13 (D)    | 7/13 (D)  | 6            |
|            | M2            | 5/6        | ---       | 5/6        | ---       | 5/6         | 5/6       | ---          |
|            | M3            | 8/14 (D)   | 8/14 (D)  | 8/14 (D)   | 8/14 (D)  | 8/14 (D)    | 8/14 (D)  | ---          |
|            | M4            | 15/17      | 15/17     | 15/17      | 15/17     | 15/18       | 15/18     | 4/5          |
|            | M5            | 7/8        | 7/8       | 7/8        | 7/8       | 7/8         | 7/8       | 7/8          |
|            | M6            | 13/14      | 13/14     | 13/14      | 13/14     | 13/14       | 13/14     | 9/10         |

|                 |               | 5x07, 6x07                                 |           | 7x07-10x07 |          | 11x07-15x07 |           | 5x17 – 11x17 |
|-----------------|---------------|--|-----------|------------|----------|-------------|-----------|--------------|
| Optie           | Inbouwpositie | 207 307                                    | 407 507   | 207 307    | 407 507  | 207 307     | 407 507   | 217          |
| Ontluchting     | M1            | 1/2 /OT                                    | 1/2 /OT   | 1/2 /OT    | 1/2 /OT  | 1/2 /OT     | 1/2 /OT   | 1/2          |
|                 | M2            | 16 /OT                                     | 16 /OT    | 16 /OT     | 16 /OT   | 16/17 /OT   | 16/17 /OT |              |
|                 | M3            | 9/10 /OT                                   | 9/10 /OT  | 9/10 /OT   | 9/10 /OT | 9/10 /OT    | 9/10 /OT  |              |
|                 | M4            | 5/6 /OT                                    |           | 5/6 /OT    |          | 5/6 /OT     |           | /OT          |
|                 | M5            | 13/14 /OT                                  | 13/14 /OT |            |          |             |           | /OT          |
|                 | M6            | 7/8 /OT                                    | 7/8 /OT   |            |          |             |           | /OT          |
| <b>Legenda:</b> |               |  |           |            |          |             |           |              |
| Behuizing       |               | Standaardpositie in behuizing              |           |            |          |             |           |              |
| Deksel          |               | Standaardpositie in deksel                 |           |            |          |             |           |              |
| Olietank        |               | Standaard alleen mogelijk in olietank      |           |            |          |             |           |              |
| ---             |               | Speciaal, niet standaard mogelijk          |           |            |          |             |           |              |
| /OT             |               | indien optie OT, dan altijd in de olietank |           |            |          |             |           |              |
| (D)             |               | optioneel in deksel                        |           |            |          |             |           |              |
| (G)             |               | optioneel in behuizing                     |           |            |          |             |           |              |

Tabel 20: Positie van de behuizingsopties bij olieschroefgaten (standaard montageposities)

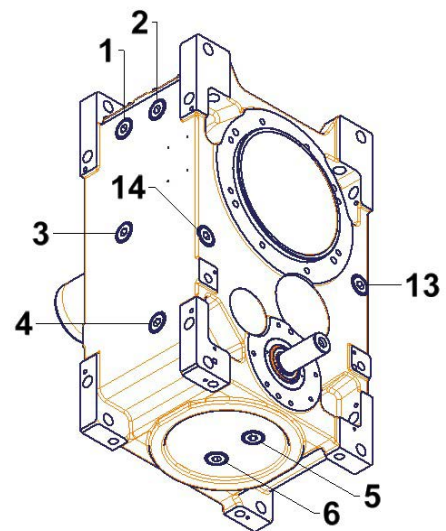
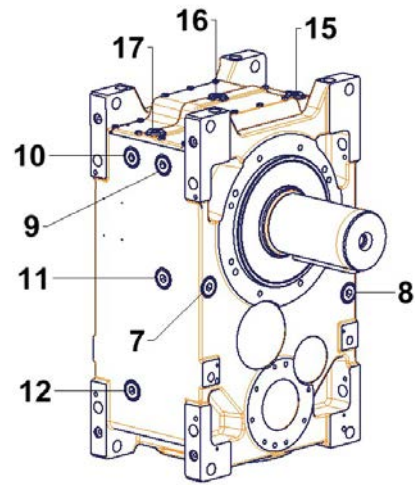
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M1



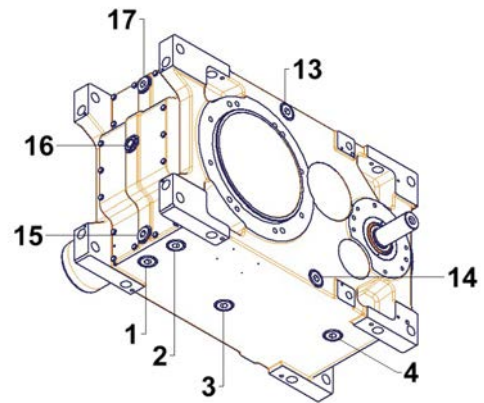
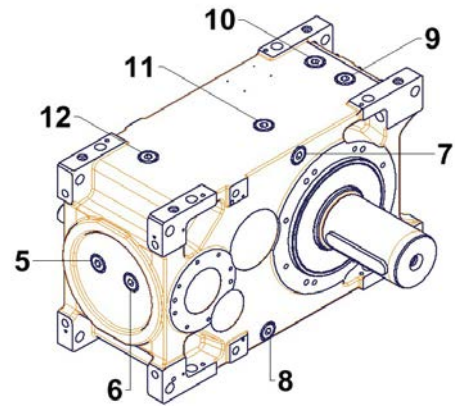
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M2



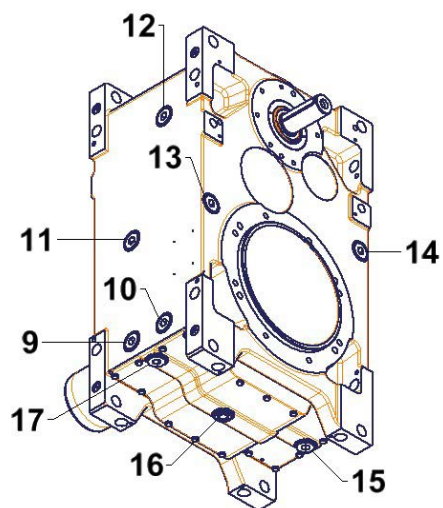
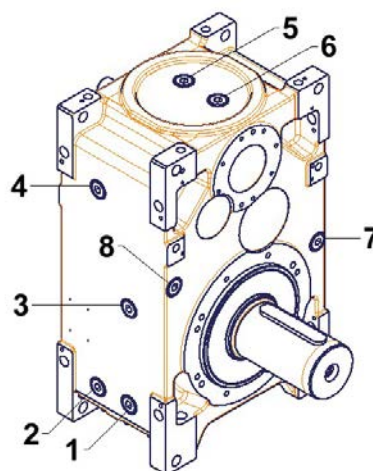
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M3



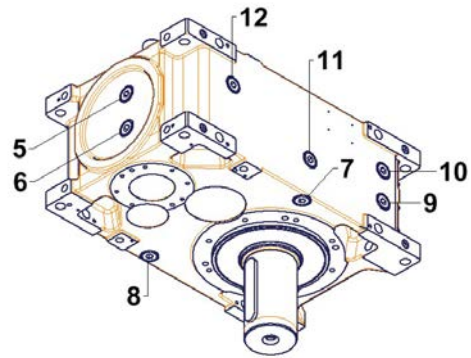
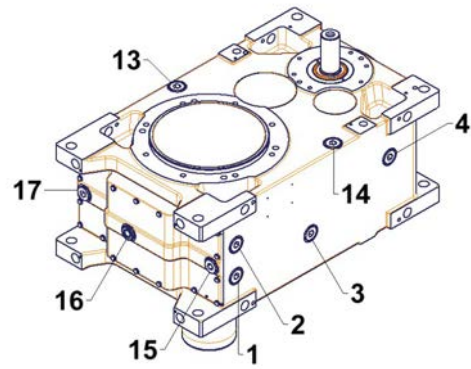
Reductoren SK 5207 - SK 10507

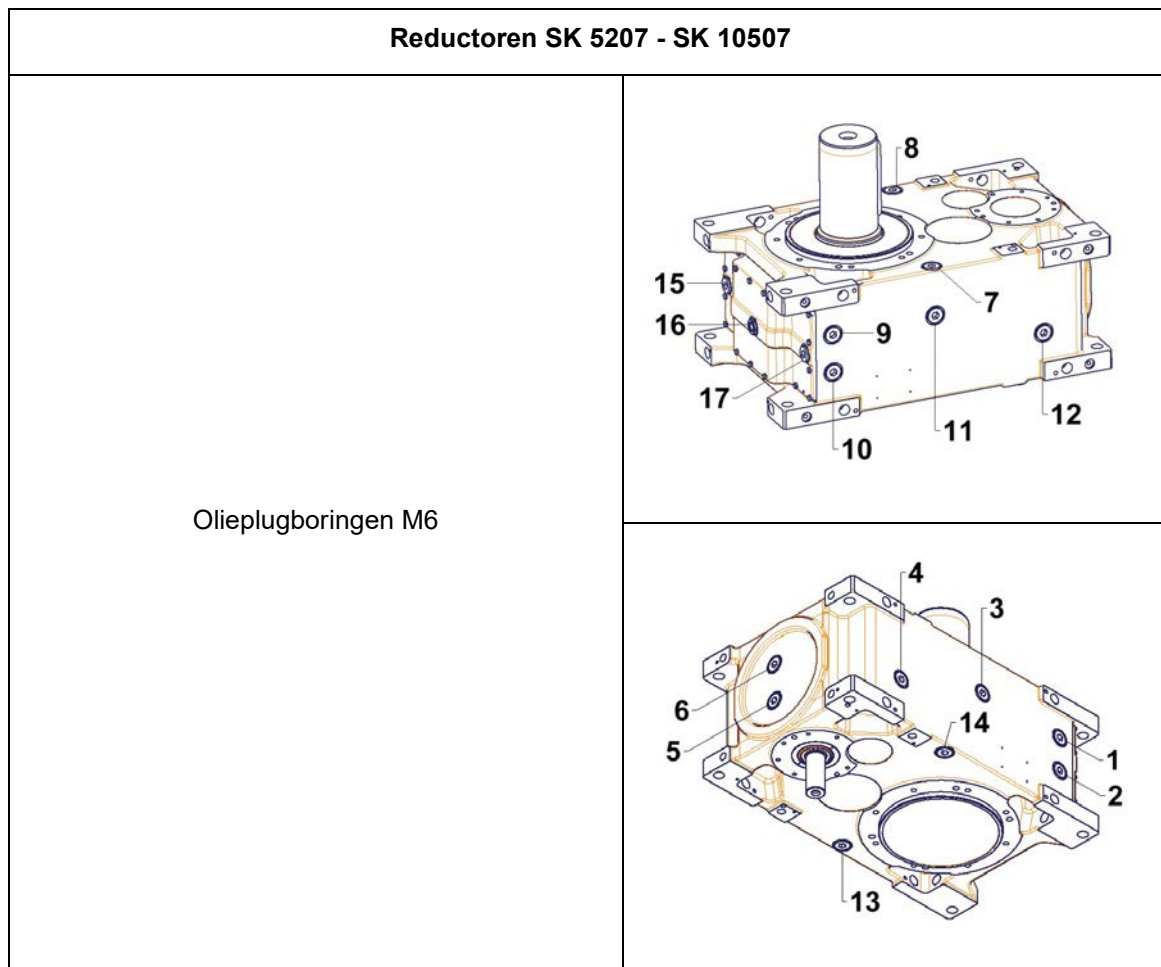
Olieplugboringen M4/



Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M5



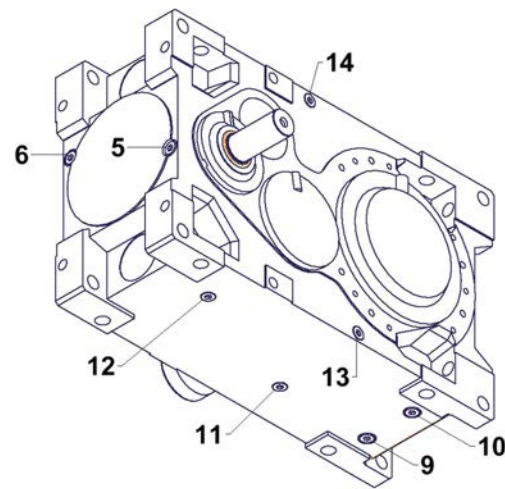
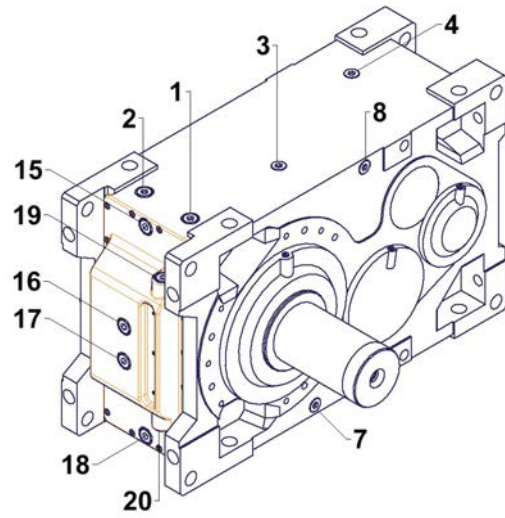


Afbeelding 43: Nummering van de oliepluggaten op SK 5207 - SK 10507

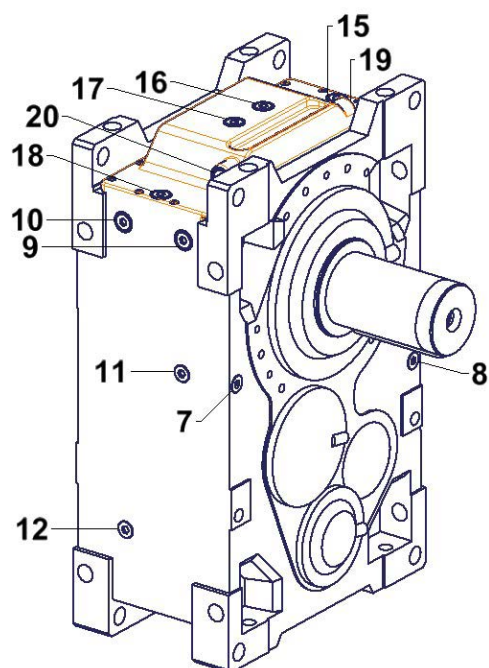


Reductoren SK 11207 – SK 15507

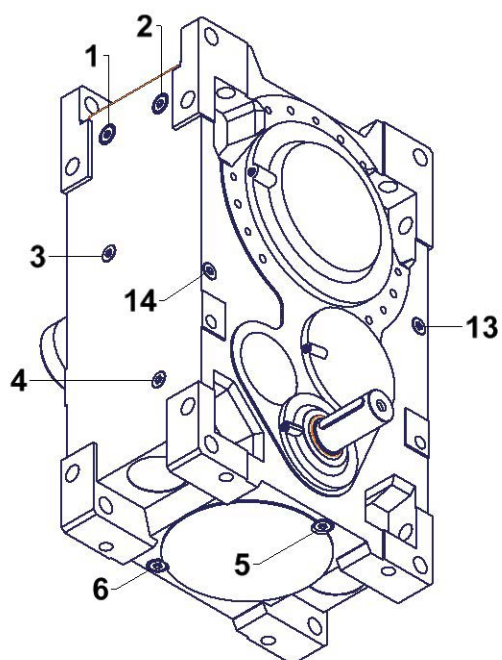
Olieplugboringen M1



Reductoren SK 11207 – SK 15507

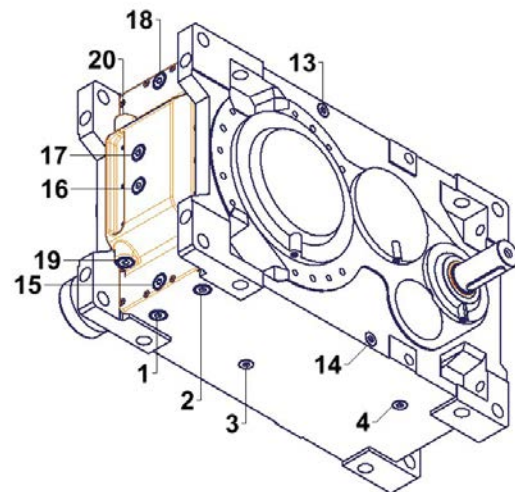
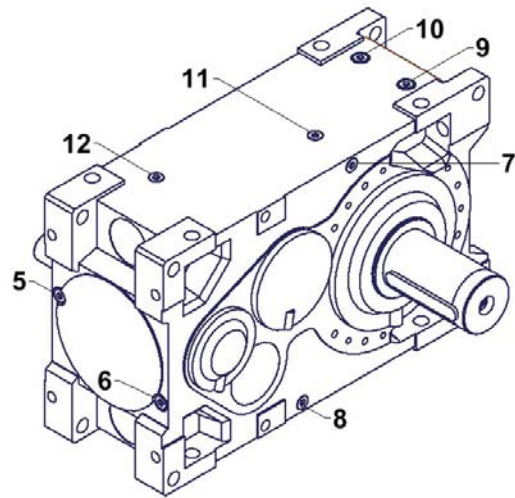


Olieplugboringen M2



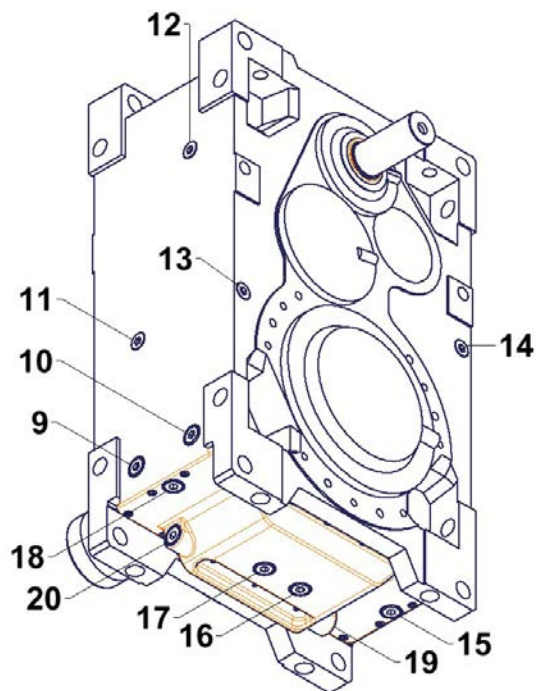
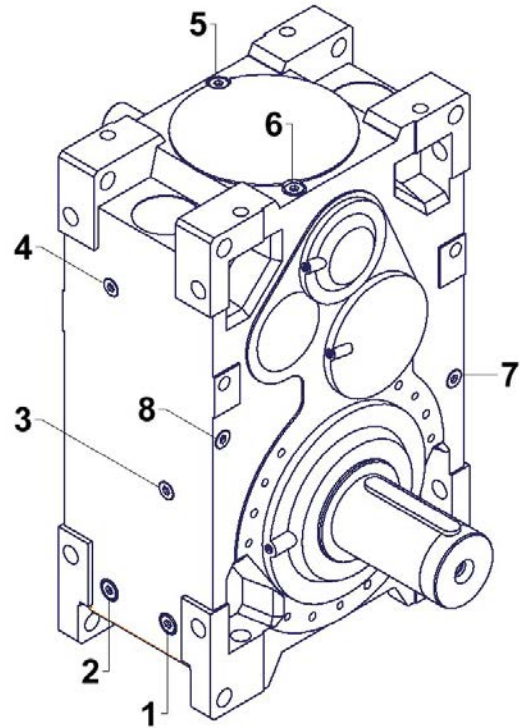
Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M3



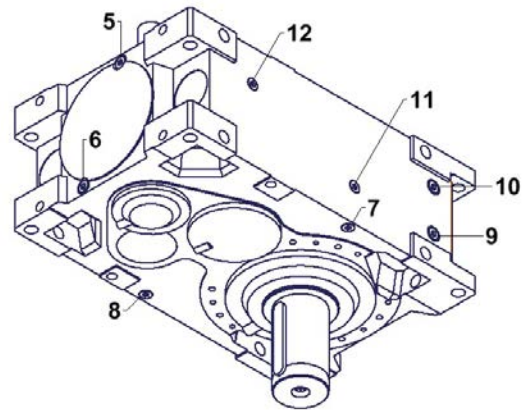
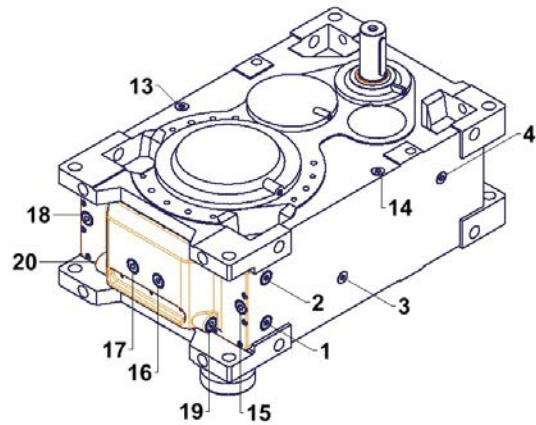
Reductoren SK 11207 – SK 15507

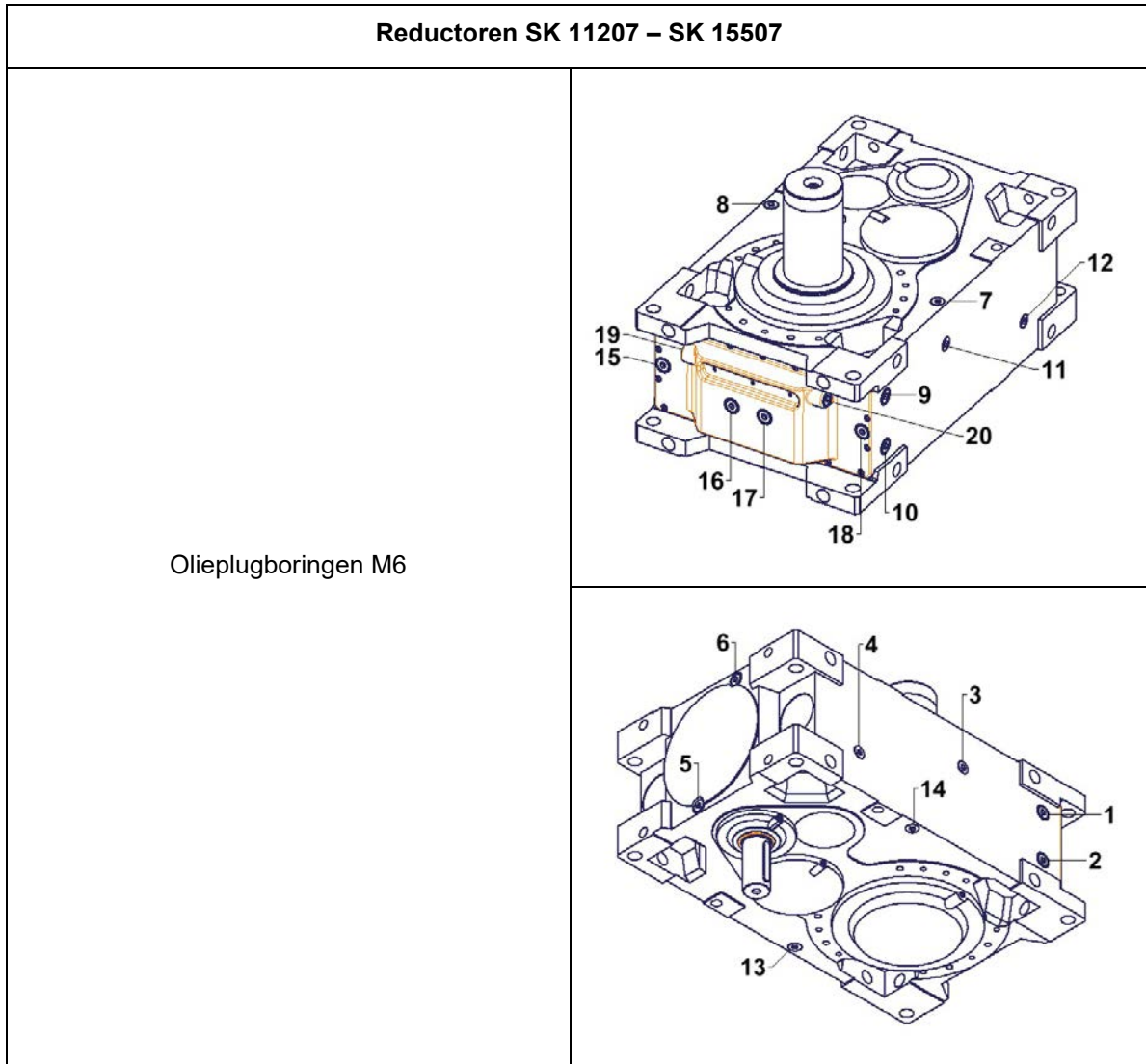
Olieplugboringen M4



Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M5

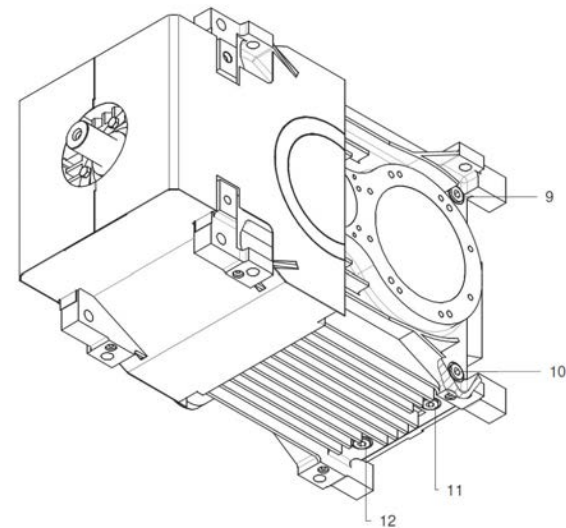
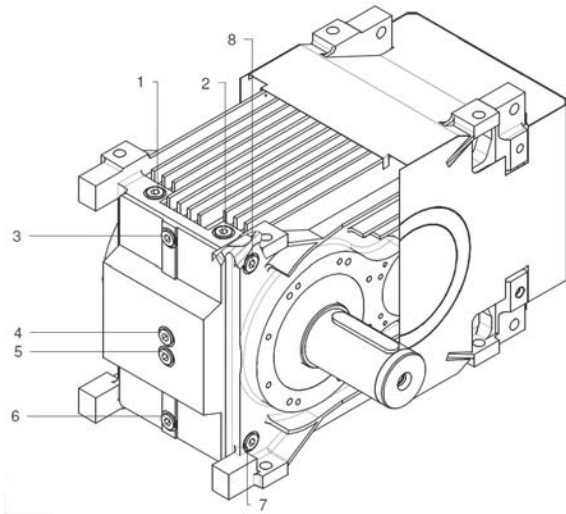




Afbeelding 44: Nummering van de oliepluggaten bij SK 11207 – SK 15507

**Reductoren SK 5217 – SK 11217**

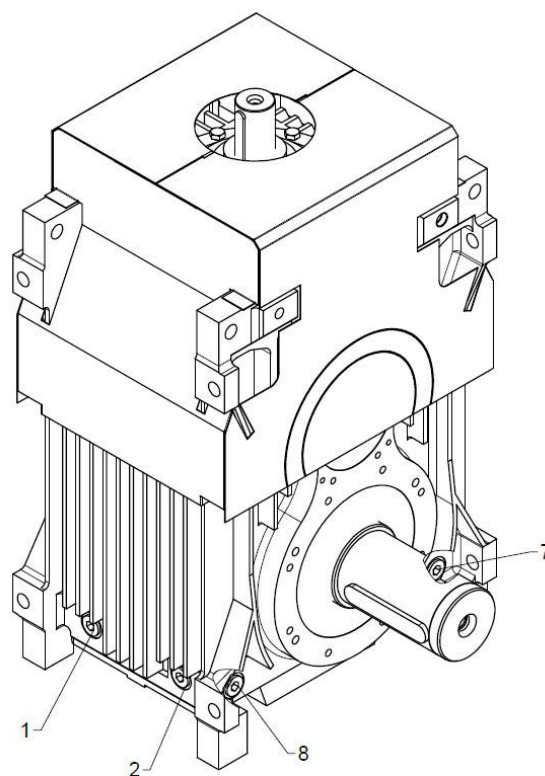
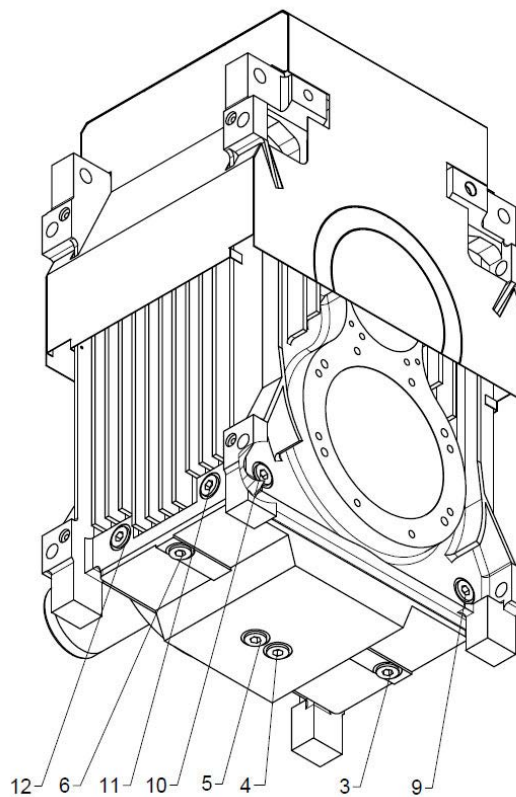
Olieplugboringen M1





Reductoren SK 5217 – SK 11217

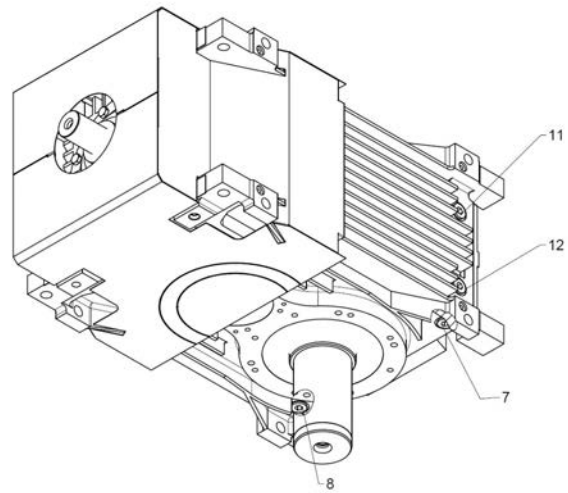
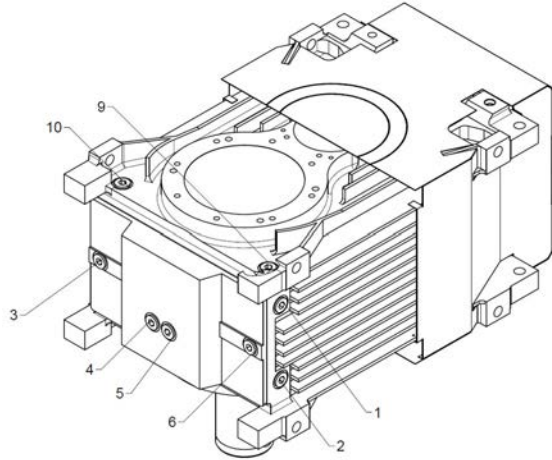
Olieplugboringen M4

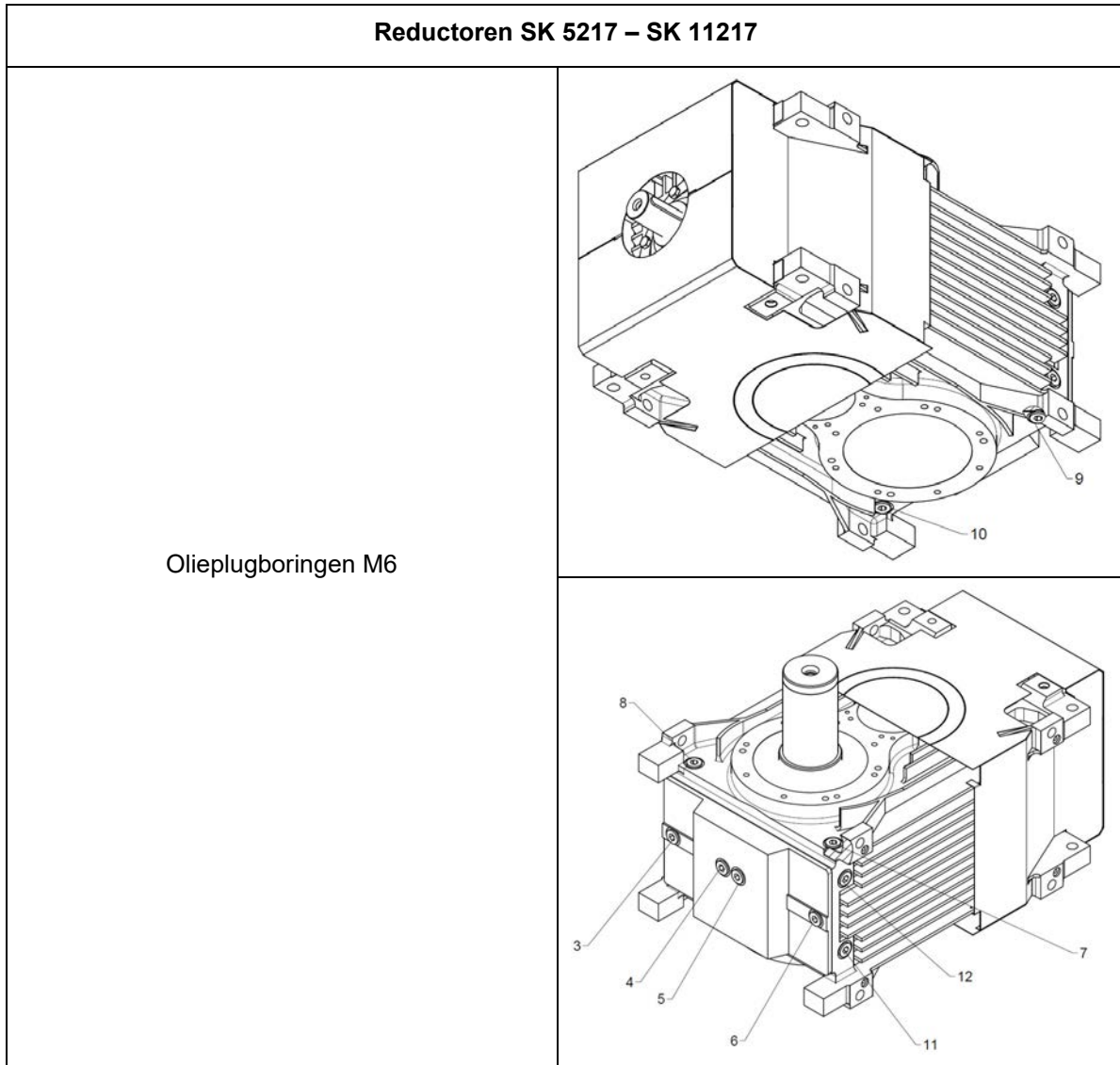




**Reductoren SK 5217 – SK 11217**

Olieplugboringen M5





Afbeelding 45: Nummering van de olieschroefgaten op SK 5217 – SK 11217


## 7.3 Smeermiddelen

### 7.3.1 Vetten voor rollagers

Deze tabel bevat vergelijkbare, goedgekeurde rollagervetten van verschillende fabrikanten. Binnen een type smeermiddel kan van fabrikant worden gewisseld. Let daarbij op het omgevingstemperatuurbereik.

Het mengen van verschillende vetten is niet toegestaan. Bij het verversen van het vet mogen verschillende vetten van een smeermiddeltype binnen het betreffende omgevingstemperatuurbereik worden gemengd in een maximale verhouding van 1/20 (5%).

Raadpleeg Getriebbau NORD als het type smeermiddel of het omgevingstemperatuurbereik wijzigt. Anders kan geen garantie worden afgegeven voor de functionaliteit van de reductor.

| Soort smeermiddel   | Omgevings-temperatuur |  |  |  |  |
|---------------------|-----------------------|---|---|--|---|
| Vet (Minerale olie) | -30 ... 60°C          | Sphereol EPL 2  | -   | Mobilux EP 2   | Gadus S2 V220 2   |
| Vet (PAO)           | -25 ... 80°C          | -   | PETAMO GHY 133 N  | -  | -   |

Tabel 21: Vetten voor rollagers

### 7.3.2 Reductoroliën

#### GEVAAR

##### Explosiegevaar door ongeschikte olie








Zorg ervoor dat u alleen het type smeermiddel gebruikt dat op het typeplaatje staat vermeld.

Alleen de in onderstaande tabel vermelde reductoroliën zijn toegestaan, of, in bijzondere gevallen, de producten die uitdrukkelijk op het typeplaatje zijn vermeld.

Deze tabel toont vergelijkbare, goedgekeurde smeermiddelen van verschillende fabrikanten. Binnen een viscositeit en type smeermiddel kan van fabrikant van de olie worden gewisseld. Wissel alleen van type smeermiddel of viscositeit na overleg met Getriebebau NORD.

Het mengen van verschillende oliën is niet toegestaan. Bij het verversen van reductorolie mogen verschillende oliën van één type smeermiddel met dezelfde viscositeit gemengd worden in een maximale verhouding van 1/20 (5%).

| Soort smeermiddel                    | Informatie op typeplaat | DIN (ISO) / omgevings-temperatuur |  |         |  |  |  |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---|--|--|---|---|
| Minerale olie                        | CLP 680                 | ISO VG 680<br>0...40°C            | -   | -  | -  | Mobilgear<br>600 XP 680   | Omala<br>S2 GX 680  |
|                                      | CLP 220                 | ISO VG 220<br>-10...40°C          | Alpha EP 220<br>Alpha SP 220  | Renolin CLP 220<br>Renolin CLP 220 VCI   | Klüberoil<br>GEM 1-220 N   | Mobilgear<br>600 XP 220   | -   |
|                                      | CLP 100                 | ISO VG 100<br>-15...25°C          | -   | -  | Klüberoil<br>GEM 1-100 N   | -   | -   |
| Synthetische olie (Polyglycol)       | CLP PG 680              | ISO VG 680<br>-20...40°C          | -   | -  | Klübersynth<br>GH 6-680  | -   | -   |
|                                      | CLP PG 460              | ISO VG 460<br>-25...80°C          | -   | -  | Klübersynth<br>GH 6-460  | -   | -   |
|                                      | CLP PG 220              | ISO VG 220<br>-25...80°C          | Optigear Synthetic<br>1300/220  | Renolin<br>PG 220  | Klübersynth<br>GH 6-220  | -   | -   |
| Synthetische olie (koolwaterstoffen) | CLP HC 460              | ISO VG 680<br>-30...80°C          | -   | -  | Klübersynth<br>GEM 4-680   | Mobil<br>SHC 636  | -   |
|                                      | CLP HC 460              | ISO VG 460<br>-30...80°C          | -   | -  | -  | Mobil<br>SHC 634  | -   |
|                                      | CLP HC 220              | ISO VG 220<br>-40...80°C          | Alphasyn EP 220   | Renolin UNISYSN<br>XT 220<br>Renolin Unisyn<br>CLP 220<br>Renolin Unisyn Gear<br>220 VCI | Klübersynth<br>GEM 4-220 N<br>Klübersynth<br>MEG 4-220                             | Mobil<br>SHC 630<br>Mobil SHC<br>Gear 630   | Omala<br>S4 GX 220  |
| Biologisch afbreekbare olie          | CLP E 680               | ISO VG 680<br>-5...40°C           | -   | Plantogear 680 S   | -  | -   | -   |
|                                      | CLP E 220               | ISO VG 220<br>-5...40°C           | -   | Plantogear 220 S   | -  | -   | -   |
| Foodgrade-olie                       | CLP PG H1<br>680        | ISO VG 680<br>-5...40°C           | -   | -  | Klübersynth<br>UH1 6-680   | -   | -   |
|                                      | CLP PG H1<br>220        | ISO VG 220<br>-25...40°C          | -   | Cassida Fluid WG 220   | Klübersynth<br>UH1 6-220   | -   | -   |
|                                      | CLP HC H1<br>220        | ISO VG 220<br>-25...40°C          | -   | -  | -  | Mobil<br>SHC Cibus 220  | -   |

Tabel 22: Reductoroliën

De tussenflens aan de hulpaandrijving (optie: WX) krijgt dezelfde olie als de industriële reductor.

De hulpreductor zelf (optie: WX) of de voorreductor (optie: WG) krijgen olie in overeenstemming met de informatie op hun eigen typeplaatje.

Volg voor de meegeleverde componenten (bijv. vloeistofkoppelingen, tandkoppelingen) de gebruiksaanwijzingen van de betreffende fabrikant op.

### 7.3.3 Minimale starttemperaturen

Afhankelijk van het type smering, de smeerolieklasse, maar ook de omgevingstemperatuur en aanvullende verwarmings- of koelmethode, moet bij de keuze en inbedrijfstelling rekening worden gehouden met oliespecifieke minimale eisen.

De viscositeit van de transmissieolie mag bij het opstarten niet hoger zijn dan 1800 cSt liggen. De volgende tabellen tonen de minimaal toelaatbare omgevingstemperaturen (starttemperaturen) voor de verschillende olieviscositeitsklassen, d.w.z. 1800 cSt worden niet overschreden. Als de temperaturen lager zijn, moet de olie voor de start worden opgewarmd.

Met extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X) gelden andere voorwaarden (zie hoofdstuk 4.7 "Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)").

| Type smering                                  | Viscositeitsklasse (minerale oliën) |            |            |             |
|---|-------------------------------------|------------|------------|-------------|
|   | ISO VG 460                          | ISO VG 320 | ISO VG 220 | ISO VG 150  |
| Badsmering / dompelsmering                    | -10 °C                              | -12 °C     | -15 °C     | -20 °C      |
| Circulatiesmering / druksmering met motorpomp | op aanvraag                         | +15 °C     | +10 °C     | +5 °C       |
| Circulatiesmering / druksmering met flenspomp | op aanvraag                         | +5 °C      | 0 °C       | -5 °C       |
| Extern koelsysteem                            | op aanvraag                         | +25 °C     | +20 °C     | op aanvraag |

**Tabel 23: Minimale starttemperaturen voor minerale oliën (richtwaarden voor de omgevingstemperatuur)**

| Type smering                                  | Viscositeitsklasse (synthetische oliën) |            |            |             |
|---|---|------------|------------|-------------|
|   | ISO VG 460                              | ISO VG 320 | ISO VG 220 | ISO VG 150  |
| Badsmering / dompelsmering                    | -25 °C                                  | -25 °C     | -25 °C     | -25 °C      |
| Circulatiesmering / druksmering met motorpomp | op aanvraag                             | +5 °C      | 0 °C       | -5 °C       |
| Circulatiesmering / druksmering met flenspomp | op aanvraag                             | -5 °C      | -10 °C     | -15 °C      |
| Extern koelsysteem                            | op aanvraag                             | +15 °C     | +10 °C     | op aanvraag |

**Tabel 24: Minimale starttemperaturen voor synthetische oliën (richtwaarden voor de omgevingstemperatuur)**

Maximaal toelaatbare olietemperaturen:

- De maximaal toegestane olietemperatuur voor minerale olie is 85 °C.
- Voor synthetische olie is de maximaal toegestane olietemperatuur 105 °C.

### 7.3.4 Smeeroliehoeveelheden

De op het typeplaatje vermelde hoeveelheid smeerolie is een richtwaarde. De exacte waarde varieert afhankelijk van de exacte overbrengingsverhouding en eventuele opties (bijv. B. OSG, OST, OT).

Zorg ervoor dat het oliepeil correct is. Corrigeer zo nodig het oliepeil (zie hoofdstuk 5.2.6 "Oliepeil").

#### Informatie

Nadat het smeermiddel is vervangen en vooral na de eerste vulling kan het oliepeil in de eerste bedrijfsuren iets veranderen, omdat de oliekanalen en holle ruimtes pas tijdens het bedrijf langzaam worden gevuld. Controleer het oliepeil na een bedrijfstijd van ca. 2 uur en corrigeer het naar behoefte.

### 7.4 Aanhaalmomenten van bouten

| Aanhaalmomenten van bouten [Nm] |   |       |       |                  |             |                        |                                     |
|---------------------------------|---|-------|-------|------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|
| Afmeting                        | Schroefverbindingen in de stevigheidsklasse |       |       |                  | Sluitdoppen | Tapeinde aan koppeling | Schroefverbindingen aan afdekkappen |
|                                 | 8.8   | 10.9  | 12.9  | V2A-70<br>V4A-70 |             |                        |                                     |
| M4                              | 3,2   | 5     | 6     | 2,8              | -           | -                      | -                                   |
| M5                              | 6,4   | 9     | 11    | 5,8              | -           | 2                      | -                                   |
| M6                              | 11  | 16    | 19    | 10               | -           | -                      | 6,4                                 |
| M8                              | 27  | 39    | 46    | 24               | 11          | 10                     | 11                                  |
| M10                             | 53  | 78    | 91    | 48               | 11          | 17                     | 27                                  |
| M12                             | 92  | 135   | 155   | 83               | 27          | 40                     | 53                                  |
| M16                             | 230   | 335   | 390   | 207              | 35          | -                      | 92                                  |
| M20                             | 460   | 660   | 770   | 414              | -           | -                      | 230                                 |
| M24                             | 790   | 1150  | 1300  | 711              | 80          | -                      | 460                                 |
| M30                             | 1600  | 2250  | 2650  | 1400             | 170         | -                      | -                                   |
| M36                             | 2780  | 3910  | 4710  | 2500             | -           | -                      | 1600                                |
| M42                             | 4470  | 6290  | 7540  | 4025             | -           | -                      | -                                   |
| M48                             | 6140  | 8640  | 16610 | 5525             | -           | -                      | -                                   |
| M56                             | 9840  | 13850 | 24130 | 8860             | -           | -                      | -                                   |
| G½                              | -   | -     | -     | -                | 75          | -                      | -                                   |
| G¾                              | -   | -     | -     | -                | 110         | -                      | -                                   |
| G1                              | -   | -     | -     | -                | 190         | -                      | -                                   |
| G1¼                             | -   | -     | -     | -                | 240         | -                      | -                                   |
| G1½                             | -   | -     | -     | -                | 300         | -                      | -                                   |

Tabel 25: Aanhaalmomenten van bouten

## 7.5 Toleranties voor aanschroefvlakken

Bij montage op een motorcoulisse of motorfundamentframe (optie MS, MF) en bij flensmontagevlakken (optie: F, FK, KL2, KL3, KL4, VL2, VL3, VL4) mag een maximale verdraaiing van 0,1 mm per 1 m lengte niet worden overschreden.

## 7.6 Bedrijfsstoringen

### **GEVAAR**



#### **Explosiegevaar**

- Schakel de aandrijving bij alle storingen in de reductor onmiddellijk uit.

### **WAARSCHUWING**

#### **Risico op uitglijden bij lekkages**

- Reinig de vervuilde vloer, voordat u de storing gaat opsporen.

| Storingen in de reductor                       |  |   |
|--|--|---|
| Foutmelding                                    | Mogelijke oorzaak                        | Oplossing   |
| <b>abnormale loopgeluiden, trillingen</b>      | Te laag oliepeil                         | Oliepeil corrigeren,<br>Neem contact op met NORD-Service  |
|  | Lagerschades                             | Neem contact op met NORD-Service  |
|  | Vertandingsschade                        | Neem contact op met NORD-Service  |
|  | Installatie defect                       | Controleer en corrigeer de uitlijning van de aandrijfcomponenten, controleer de bedrijfswaarden van het systeem.  |
| <b>Olie treedt uit bij de reductor</b>         | Afdichting is defect                     | Neem contact op met NORD-Service  |
| <b>Er lekt olie uit de ontluchtingsschroef</b> | Te hoog oliepeil                         | Oliepeil corrigeren   |
|  | Ongunstige bedrijfstoestanden            | Neem contact op met NORD-Service  |
| <b>Motorreductor wordt te warm</b>             | Fout olie in de reductor                 | Olie verversen,<br>Spoel voor het vullen met nieuwe olie het interieur van de reductor grondig uit met nieuwe olie,<br>Neem contact op met NORD-Service |
|  | Fout oliepeil                            | Oliepeil corrigeren   |
|  | Vervuilde olie                           | Olie en filter vervangen  |
|  | Koeling vervuild                         | Koeling reinigen  |
|  | Reductor vervuild                        | Reductor reinigen   |
|  | Koeling defect                           | Neem contact op met NORD-Service  |
|  | Reductor overbelast                      | Neem contact op met NORD-Service  |
|  | Ontoelaatbare axiale of radiale krachten | Neem contact op met NORD-Service  |
|  | Ongunstige inbouwomstandigheden          | Neem contact op met NORD-Service  |
| Schade aan de reductor                         | Neem contact op met NORD-Service         |   |

| Storingen in de reductor                           |                          |  |
|--|--------------------------|--|
| Foutmelding  | Mogelijke oorzaak        | Oplossing                                  |
| <b>Klap bij inschakelen</b>                        | Motorkoppeling defect    | Koppeling vervangen                        |
|  | Motorkoppeling versleten | Elastomeer-tandkrans vervangen             |
|  | Reductorbevestiging los  | Reductor- en motorbevestiging controleren  |
|  | Rubberelement versleten  | Rubberelement vervangen                    |
| <b>Aandrijfas draait niet terwijl motor draait</b> | Motorkoppeling defect    | Koppeling vervangen                        |
|  | Krimpschijf slijpt door  | Krimpschijf controleren                    |
|  | Breuk in de reductor     | Neem contact op met NORD-Service           |
| <b>Uitval van het koelsysteem</b>                  | Koelsysteem defect       | Neem de aparte bedrijfshandleiding in acht |
| <b>Druk bij de drukschakelaar te laag</b>          | Pomp verpompt geen olie  | Pomp controleren en evt. vervangen         |
|  | Lekkage                  | Leidingen controleren en evt. vervangen    |

Tabel 26: Overzicht bedrijfsstoringen



## 7.7 Lekkage en dichtheid

Motorreductoren zijn voor de smering van de bewegende delen met olie of vet gevuld. Afdichtingen voorkomen dat het smeermiddel uittreedt. Een absolute dichtheid is technisch niet mogelijk, omdat een vochtfilm bijv. bij de keerringen voor een afdichtende werking op langer termijn normaal en voordelig is. Bij de ontluchtingen kan door de specifieke werking daarvan olieniveau uittreden of olie zichtbaar worden. Bij vetgesmeerde labyrintafdichtingen zoals bijv. Taconite afdichtingssystemen treedt systeeminherent het gebruikte vet uit de afdichtingsopening uit. Deze schijnlekkage is geen defect of storing.

In overeenstemming met de testvoorwaarden volgens DIN 3761 is de lekkage door het af te dichten medium bepaald, die bij testbankproeven tijdens een gedefinieerde testduur de functiegerelateerde vochtigheid aan de afdichtzijde te boven gaat en ertoe leidt dat het af te dichten medium omlaag druppelt. De dan opgevangen en gemeten hoeveelheid wordt als lekkage aangeduid.

| Lekkagedefinitie op basis van DIN 3761 en de adequate toepassing daarvan |  |                          |                   |                                   |                          |
|--|--|--------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Begrip   | Uitleg   | Locatie van de lekkage   |                   |                                   |                          |
|  |  | Oliekeerring             | In de IEC-adapter | Behuizingnaad                     | Ontluchting              |
| Dicht  | Geen vocht zichtbaar   | Er is geen fout/storing. |                   |                                   |                          |
| Vochtig  | Vochtfilm lokaal begrensd (geen vlak)  | Er is geen fout/storing. |                   |                                   |                          |
| Nat  | Vochtfilm tot buiten het onderdeel   | Er is geen fout/storing. |                   | Controleer of reparatie nodig is. | Er is geen fout/storing. |
| Meetbare lekkage   | Herkenbare lekkage, afdruppelend   | Reparatie aanbevolen.    |                   |                                   |                          |
| Tijdelijke lekkage   | Korte storing afdichtingssysteem of olieoverlies door transport*)                                  | Er is geen fout/storing. |                   | Controleer of reparatie nodig is. | Er is geen fout/storing. |
| Schijnlekkage  | Schijnbare lekkage, bijv. door vervuiling, afdichtingssystemen die opnieuw gesmeerd kunnen worden. | Er is geen fout/storing. |                   |                                   |                          |

Tabel 27: Lekkagedefinitie geënt op DUN 3761




\*) Ervaringen tot nu toe hebben aangetoond dat bij vochtige of natte radiale asafdichtingen in het verdere verloop de lekkage vanzelf ophoudt. Het wordt daarom in geen geval aanbevolen om ze in dit stadium te vervangen. Redenen voor de momentele vochtigheid kunnen bijv. kleine deeltjes onder de afdichtrand zijn.

## 7.8 Geluidsemisies

Het te verwachten *meetvlak-geluidsdrumniveau* volgens ISO 8579-1 ligt bij de reductoren onder de in de norm aangegeven 50%-lijn.-




## 7.9 Conformiteitsverklaring

### 7.9.1 Explosieveilige reductoren en motorreductoren, categorie 2G en 2D

|  |   |
|--|---|
| <b>GETRIEBEBAU NORD</b><br>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group   |                                      |
| <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b><br><small>Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</small> |   |
| <b>EU Declaration of Conformity</b><br>According to EU directive 2014/34/EU Annex VIII   |   |
| Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declares in sole responsibility, that the gear units from the following product series <span style="float: right;">Page 1 of 1</span>                     |   |
| <b>Industrial gear units type</b><br><b>SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07,</b><br><b>SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07</b>                 |   |
| <b>SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</b>  |   |
| with ATEX labelling  <b>II 2D / 2G</b> (you can find the specific labelling on the nameplate)         |   |
| comply with the following directive:<br><b>ATEX directive for products</b> <b>2014/34/EU</b> (source of information: L 96, 29.03.2014, p. 309-356)                                       |   |
| <b>Applied harmonized standards:</b>   |   |
|  | DIN EN 1127-1: 2019<br>DIN EN ISO 80079-36: 2016<br>DIN EN ISO 80079-37: 2016<br>DIN EN 60079-0: 2018                   |
| <b>Getriebebau NORD has submitted the documents required as per 2014/34/EU Annex VIII to the notified body:</b>  |   |
|  | DEKRA EXAM GmbH<br>Dinnendahlstraße 9<br>44809 Bochum<br>ID number: 0158<br>Certificate: BVS 10 ATEX H/B 017            |
| <b>Bargteheide, 15/09/2021</b>   |   |
|  | <br>Dr. O. Sadi<br>Technical Manager |

Afbeelding 46: Conformiteitsverklaring categorie 2G / 2D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36

7.9.2 Explosieveilige reductoren en motorreductoren, categorie 3G en 3D

|  |   |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
|--|---|----------------|------|----------------------|------|----------------------|------|-----------------|------|
| <p><b>GETRIEBEBAU NORD</b><br/>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>   |  |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
| <p><b>Getriebbau NORD GmbH &amp; Co. KG</b><br/>Getriebbau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>  |   |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
| <p><b>EU Declaration of Conformity</b><br/>According to EU directive 2014/34/EU Annex VIII</p>   |   |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
| <p>Getriebbau NORD GmbH &amp; Co. KG declares in sole responsibility,<br/>that the gear units from the following product series <span style="float: right;">Page 1 of 1</span></p> <p><b>Industrial gear units type</b><br/> <b>SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07,</b><br/> <b>SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07</b></p> <p><b>SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</b></p> <p><b>with ATEX labelling</b>  <b>II 3D / 3G</b> (you can find the specific labelling on the nameplate)</p> <p>are compliant with the following directive:<br/> <b>ATEX directive for products</b>                      <b>2014/34/EU</b> (source of information: L 96, 29.03.2014, p. 309-356)</p> <p><b>Applied standards:</b></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2019</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2018</td> </tr> </table> |   | DIN EN 1127-1: | 2019 | DIN EN ISO 80079-36: | 2016 | DIN EN ISO 80079-37: | 2016 | DIN EN 60079-0: | 2018 |
| DIN EN 1127-1:   | 2019  |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
| DIN EN ISO 80079-36:   | 2016  |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
| DIN EN ISO 80079-37:   | 2016  |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
| DIN EN 60079-0:  | 2018  |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |
| <p><b>Bargteheide, 15/09/2021</b></p> <div style="text-align: center;"> <br/> <b>Dr. O. Sadi</b><br/> <b>Technical Manager</b> </div>   |   |                |      |                      |      |                      |      |                 |      |

Afbeelding 47: Conformiteitsverklaring categorie 3G / 3D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36

## 7.10 Reparatieaanwijzingen

Houd voor vragen aan onze technische en mechanische serviceafdeling de exacte typeaanduiding van de reductor en, indien van toepassing, het ordernummer bij de hand. U vindt deze informatie op het typeplaatje.

### 7.10.1 Reparatie

Verwijder bij reparaties alle niet-originele onderdelen van de reductor of de motorreductor. Voor alle aanbouwonderdelen, zoals encoders of externe ventilatoren, kan geen garantie worden geboden.

Stuur het apparaat naar het volgende adres:

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
**Serviceafdeling**  
Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide

---

#### Informatie

Noteer indien mogelijk de reden van het opsturen van het onderdeel/apparaat. Vul een contactpersoon in voor eventuele vragen.

Dit is belangrijk om de reparatietijd zo kort mogelijk te houden.

---

### 7.10.2 Internet-informatie

Op onze website vindt u ook de handleidingen in de beschikbare talen: [www.nord.com](http://www.nord.com).

## 7.11 Garantie

Getriebebau NORD GmbH & Co KG accepteert geen aansprakelijkheid voor persoonlijke letsels of materiële en financiële schade die veroorzaakt werden door niet-inachtneming van de handleiding, foute bediening of niet-reglementair gebruik. Algemene slijtende onderdelen zoals bijv. keerringen zijn van de garantie uitgesloten.

## 7.12 Afkortingen

|               |   |                      |  |
|---------------|---|----------------------|--|
| <b>2D</b>     | Stofexplosieveilige reductoren, zone 21                         | <b>F<sub>R</sub></b> | Radiale dwarskracht  |
| <b>2G</b>     | Gasexplosieveilige reductoren, zone 1                           | <b>F<sub>A</sub></b> | Axiale kracht  |
| <b>3D</b>     | Stofexplosieveilige reductoren, zone 22                         | <b>H1</b>            | Smeermiddel voor de voedingsmiddelenindustrie  |
| <b>ATEX</b>   | Atmospheres explosibles   | <b>IE1</b>           | Motoren met standaard efficiency   |
| <b>B5</b>     | Flensbevestiging met doorgaande gaten                           | <b>IE2</b>           | Motoren met hoge efficiency  |
| <b>B14</b>    | Flensbevestiging met schroefdraadgaten                          | <b>IEC</b>           | International Electrotechnical Commission  |
| <b>CLP</b>    | Minerale olie   | <b>NEMA</b>          | National Electrical Manufacturers Association  |
| <b>CLP HC</b> | Synthetisch poly-alfa-olefineolie                               | <b>IP55</b>          | International Protection   |
| <b>CLP PG</b> | Synthetische polyglycololie                                     | <b>ISO</b>           | Internationale organisatie voor normering  |
| <b>cSt</b>    | Centistokes   | <b>pH</b>            | pH-waarde  |
| <b>CW</b>     | Clockwise, rechtsom draaiend                                    | <b>PSA</b>           | Persoonlijke beschermingsuitrusting  |
| <b>CCW</b>    | CounterClockwise, linksom draaiend                              | <b>RL</b>            | Richtlijn  |
| <b>°dH</b>    | Waterhardheid in graden Duitse hardheid<br>1°dH = 0,1783 mmol/l | <b>UKCA</b>          | UK Conformity Assessed<br>(conformiteitsmarkering voor producten voor Groot-Brittanië) |
| <b>DIN</b>    | Deutsches Institut für Normung                                  | <b>VCI</b>           | Volatile Corrosion Inhibitor   |
| <b>E</b>      | Ester-olie  | <b>VG</b>            | Viscositeitsgroep  |
| <b>EG</b>     | Europese Gemeenschap  | <b>WN</b>            | Document van Getriebebau NORD  |
| <b>EN</b>     | Europese norm   |                      |  |

## Trefwoordenindex

- True Drywell .....46

### A

Aanbouwadapter .....78

Aanhaalmomenten .....118

Adres .....124

Afdekkap.....78

Afdekkappen.....49

Afvoer en verwerking van materialen .....95

Algehele revisie .....93

### B

Beluchttingsfilter .....86

Bevestigingselement .....39

Bouwwormcontrole.....34

### C

Cellulosefilter .....86

Checklist .....73

Circulatiesmering.....57, 63

### D

Droogmediumfilter .....87

Drukontluchting.....88

### F

Flensuitvoering

    Flens .....44

### G

gebruik voor het beoogde doel .....13

Gebuiksduur .....93

Geluidsdrukniveau .....121

Geluidsemisssie .....121

Geluidsvolume .....121

### H

Hulpaandrijving .....29

### I

Inspectie-intervallen.....75

Internet.....124

### K

Koelslang ..... 65, 85

Koelsysteem, extern ..... 55, 66

Koelsysteem, intern ..... 54

Koppelsteunen ..... 58, 83

Krachtoverbrenging..... 37

Krimpschijf ..... 41

### L

Lager nasmeren met vet ..... 90

Langetermijnopslag..... 33

Leidingenwerk ..... 83

Lekkage ..... 121

Lekolie-indicator ..... 82

Loopgeluiden ..... 78

Loslatingstoerental ..... 69

### M

Minimale starttemperaturen ..... 117

Montage ..... 35

Montagevoorziening..... 37

Motoradapter..... 28

Motorcoulisse (optie: MS) ..... 48

Motorfundamentframe (optie: MF) ..... 47

### O

Olie-aftap ..... 61, 97

Oliefilter ..... 84

Oliekeerring..... 89

Oliekijkglas ..... 80

Oliepeil ..... 61, 79, 97

Oliepeilbout ..... 80

Oliepeilglas ..... 80

Oliepeilindicatie ..... 80

Oliepeilreservoir ..... 81

Oliepeilstaaf ..... 80

Olieverversing ..... 84

Olieverwarming ..... 59, 67

Omgevingstemperatuur ..... 117

|                                    |                |                              |        |
|------------------------------------|----------------|------------------------------|--------|
| Onderhoud.....                     | 124            | Storingen.....               | 119    |
| Onderhoudsintervallen .....        | 75             | <b>T</b>                     |        |
| Onderhoudswerkzaamheden            |                | Tandkoppeling .....          | 54     |
| Controle van de looppeluiden ..... | 78             | Temperatuurbewaking .....    | 67     |
| Lekkages.....                      | 77             | Temperatuursticker .....     | 57     |
| Oliekeerring.....                  | 89             | Terugloopblokkering .....    | 68     |
| Visuele controle .....             | 77             | Hulpaandrijving.....         | 68     |
| Ontluchting .....                  | 61, 86, 97     | Testrun .....                | 72     |
| Opstelling.....                    | 35             | Toleranties .....            | 119    |
| Opties .....                       | 22             | Transport.....               | 17, 26 |
| <b>R</b>                           |                | Typeplaat .....              | 24     |
| Reductorbewaking.....              | 91             | <b>V</b>                     |        |
| Reductortypes .....                | 19             | Veiligheidsinstructies ..... | 13     |
| Reparatie .....                    | 124            | Ventilatie .....             | 86     |
| Roerwerkuitvoering.....            | 31, 90         | Ventilatiesystemen.....      | 64, 78 |
| <b>S</b>                           |                | Vetten voor rollagers.....   | 115    |
| SAFOMI .....                       | 35, 50, 52, 82 | Visuele controle .....       | 77     |
| Sensortechniek .....               | 57             | Vloeistofkoppeling.....      | 53     |
| Service.....                       | 124            | Voorreductie.....            | 29     |
| Slangleidingen .....               | 83             | V-riemaandrijving .....      | 30     |
| Smeermiddelen .....                | 115            | <b>W</b>                     |        |
| Smeermiddelhoeveelheden.....       | 115            | Warmtewisselaar .....        | 78     |
| Smeeroliehoeveelheden.....         | 118            | <b>Z</b>                     |        |
| standaard tandwielreductor .....   | 27             | Zwenkbasis .....             | 32     |
| Stof .....                         | 84             |                              |        |

Headquarters  
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1  
22941 Bargteheide, Deutschland  
T: +49 45 32 / 289 0  
F: +49 45 32 / 289 22 53  
info@nord.com