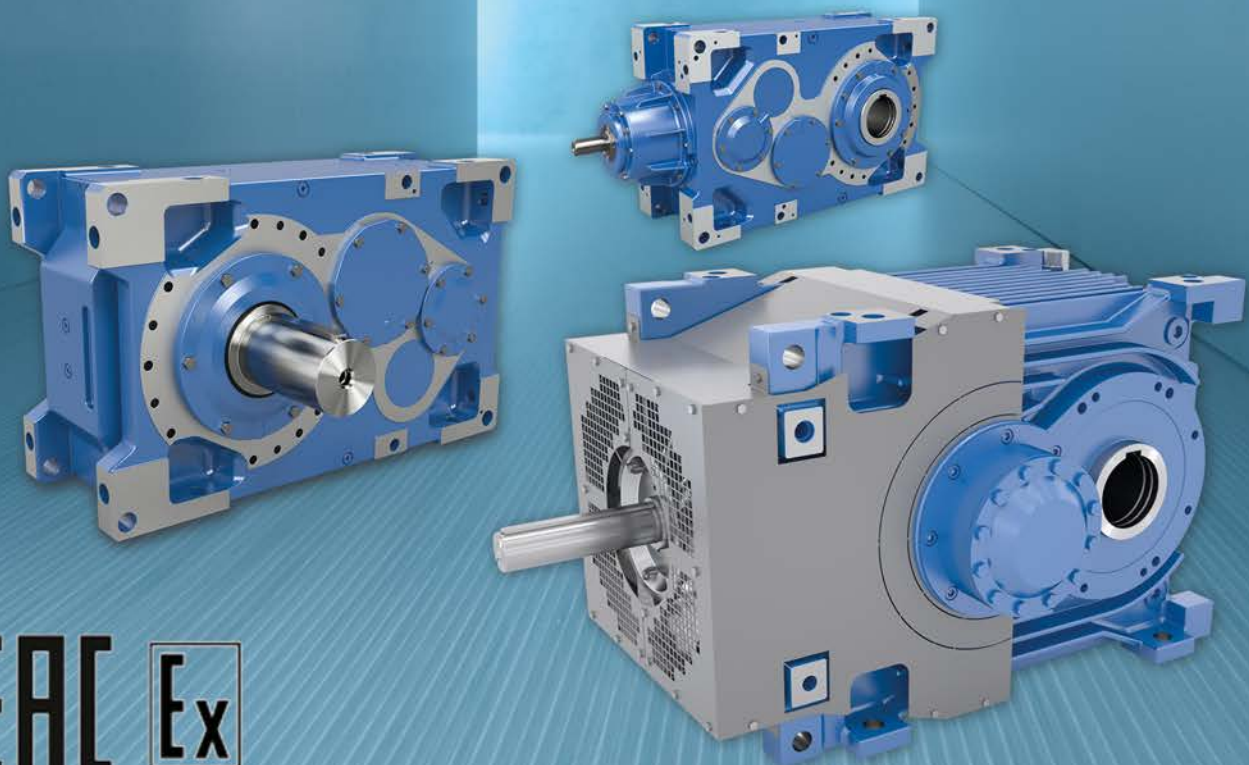


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2050 – nl

Explosieveilige industriële reductors

Bedrijfs- en montagehandleiding


DRIVESYSTEMS



Gebruiks- en montagehandleiding lezen

Lees deze gebruiks- en montagehandleiding zorgvuldig door voordat u werkzaamheden aan de reductor uitvoert en deze in gebruik neemt. De aanwijzingen in deze gebruiks- en montagehandleiding moeten absoluut worden opgevolgd.

Bewaar de gebruiks- en montagehandleiding in de buurt van de reductor, zodat deze beschikbaar is als dat nodig is.

Zie ook de volgende documenten:

- Catalogi reductoren (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Gebruiks- en onderhoudshandleiding voor de elektromotor,
- Gebruikshandleidingen van aangebouwde of door derden geleverde componenten.

Voor verdere informatie kunt u contact opnemen met Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Documentatie

Aanduiding: **B 2050**
 Mat. nr.: **6053005**
 Serie: Reductoren en motorreductoren
 Typeserie: SK 5207 – SK 15507, SK 5217 – SK 11217 en
 SK 5217 – SK 11217
 Reductortypes: **Industriële reductor**

Versielijst

| Titel, Datum | Bestelnummer | Opmerkingen |
|--------------------------------------|-----------------------|---|
| B 2050 , Februari 2013 | 6053005 / 0613 | - |
| B 2050 , September 2014 | 6053005 / 3814 | • Algemene correcties |
| B 2050 , April 2015 | 6053005 / 1915 | • Algemene correcties |
| B 2050 , Maart 2016 | 6053005 / 0916 | • Herziening ATEX-documentatie / uitbreiding opties, • Uitbreiding van de serie, • Nieuwe conformiteitsverklaringen, • Algemene correcties |
| B 2050 , Mei 2017 | 6053005 / 1817 | • Herziening |
| B 2050 , Mei 2019 | 6053005 / 1819 | • Herziening van de ATEX-documentatie, • Uitbreiding van de serie MAXXDRIVE® XT, • Nieuwe conformiteitsverklaringen, • Algemene correcties |
| B 2050 , Oktober 2019 | 6053005 / 4419 | • uitgebreide herziening veiligheidsinstructies en waarschuwingen, • Verwijdering van de conformiteitsverklaringen volgens DIN EN 13463-1. • herziening van de beschrijving voor optie MS en MF • aanvulling optie SAFOMI • aanvulling SK 5217 t/m 11217 • aanvulling hoofdstuk Geluidsemisatie • aanvulling in hoofdstuk Inspectie- en onderhoudsintervallen • Algemene correcties |

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, Germany • <http://www.nord.com/>
Telefoon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Inhoud

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Veiligheidsinstructies | 12 |
| 1.1 | Gebruik voor het beoogde doel | 12 |
| 1.2 | Veiligheidsinstructies voor explosieveiligheid | 12 |
| 1.2.1 | Toepassingsgebied | 12 |
| 1.2.2 | Aanbouwcomponenten en apparaten | 13 |
| 1.2.3 | Smeermiddelen | 13 |
| 1.2.4 | Gebruiksomstandigheden | 13 |
| 1.2.5 | Radiale en axiale krachten | 13 |
| 1.2.6 | Montage en opstelling | 14 |
| 1.2.7 | Inspectie en onderhoud | 14 |
| 1.2.8 | Bescherming tegen elektrostatische oplading | 14 |
| 1.3 | ATEX-ontstekingsgevaars volgens DIN EN ISO 80079-36 | 14 |
| 1.4 | Geen constructieve wijzigingen verrichten | 15 |
| 1.5 | Inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren | 15 |
| 1.6 | Kwalificaties van het personeel | 15 |
| 1.7 | Veiligheid bij bepaalde activiteiten | 16 |
| 1.7.1 | Controleren op transportschade | 16 |
| 1.7.2 | Veiligheidsaanwijzingen voor installatie en onderhoud | 16 |
| 1.8 | Gevaren | 16 |
| 1.8.1 | Gevaren bij het hijsen | 16 |
| 1.8.2 | Gevaren door roterende delen | 16 |
| 1.8.3 | Gevaren door hoge of lage temperaturen | 16 |
| 1.8.4 | Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen | 17 |
| 1.8.5 | Gevaren door lawaai | 17 |
| 1.8.6 | Gevaar door onder druk staande koelmiddelen | 17 |
| 1.9 | Toelichting van de gebruikte markeringen | 18 |
| 2 | Reductorbeschrijving | 19 |
| 2.1 | Typeaanduidingen en typen reductor | 19 |
| 2.2 | Typeplaat | 21 |
| 2.3 | Extra typeplaatje voor de EAWU | 25 |
| 3 | Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing | 27 |
| 3.1 | Transport van de motorreductor | 27 |
| 3.1.1 | Standaard-transmissie | 28 |
| 3.1.2 | met motoradapter | 29 |
| 3.1.3 | in roerwerkuitvoering | 30 |
| 3.1.4 | op coulisse of fundamentraam | 31 |
| 3.2 | Opslag | 32 |
| 3.3 | Langetermijnopslag | 32 |
| 3.4 | Controle van de bouwvorm | 33 |
| 3.5 | Vorbereidingen voor plaatsing | 34 |
| 3.6 | Plaatsing van de motorreductor | 34 |
| 3.7 | Montage van navens op de reductorassen | 36 |
| 3.8 | Reductor met holle as (optie: A, EA) | 38 |
| 3.8.1 | Holle as met bevestigingselement (optie: B) | 39 |
| 3.8.2 | Holle as met krimpschijf (optie: S) | 40 |
| 3.9 | Reductor in flensuitvoering (optie: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4) | 43 |
| 3.10 | Motorfundamentframe (optie: MF) | 44 |
| 3.11 | Motorsubframe (optie: MS) | 46 |
| 3.12 | Afdekkap (optie: H, H66, FAN, MF., MS...) | 48 |
| 3.13 | Motor (optie: IEC, NEMA) | 48 |
| 3.14 | Aandrijvingskoppeling | 51 |
| 3.14.1 | Klauwkoppeling | 51 |
| 3.14.2 | Vloeistofkoppeling | 51 |
| 3.14.3 | Tandkoppeling | 52 |
| 3.15 | Koppeling aan uitgangszijde | 53 |
| 3.16 | Intern koelsysteem (optie: CC) | 53 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.17 | Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)..... | 54 |
| 3.18 | Omloopsmering (optie: LC, LCX)..... | 56 |
| 3.19 | Sensortechniek voor reductorbewaking..... | 56 |
| 3.20 | Temperatuursticker..... | 57 |
| 3.21 | Koppelsteun (optie: D, ED, MS)..... | 58 |
| 3.22 | Aanvullend lakwerk..... | 59 |
| 4 | Inbedrijfstelling..... | 60 |
| 4.1 | Oliepeil en ontluchting..... | 60 |
| 4.2 | Omloopsmering (optie: LC, LCX)..... | 61 |
| 4.3 | Reductorkoeling via ventilator (optie: FAN)..... | 62 |
| 4.4 | Intern koelsysteem (optie: CC)..... | 63 |
| 4.5 | Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)..... | 64 |
| 4.6 | Temperatuurbewaking (optie: PT100)..... | 65 |
| 4.7 | Retourloopblokkering / vrijloop (optie: R, WX)..... | 66 |
| 4.8 | Temperatuurmeting..... | 69 |
| 4.9 | Controle van de reductor..... | 70 |
| 4.10 | Checklist..... | 71 |
| 4.10.1 | Verplicht..... | 71 |
| 4.10.2 | Optioneel..... | 72 |
| 5 | Inspectie en onderhoud..... | 73 |
| 5.1 | Inspectie- en onderhoudsintervallen..... | 73 |
| 5.2 | Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden..... | 75 |
| 5.2.1 | Reductorkoeling via ventilator (optie: FAN)..... | 75 |
| 5.2.2 | Warmtewisselaar (optie: CS2)..... | 75 |
| 5.2.3 | Afdekkap en aanbouwadapter (alleen bij 2D)..... | 76 |
| 5.2.4 | Oliepeil..... | 77 |
| 5.2.4.1 | Oliepeilbout..... | 77 |
| 5.2.4.2 | Oliekijkglas/oliepeilglas (optie: OSG), oliepeilindicatie (optie: OST)..... | 78 |
| 5.2.4.3 | Oliepeilstaaf (optie: PS)..... | 78 |
| 5.2.4.4 | Oliepeilreservoirs (optie: OT)..... | 79 |
| 5.2.4.5 | Afdichtingsloze adapter voor menger (SAFOMI-optie)..... | 80 |
| 5.2.5 | Rubberen buffer (optie: ED)..... | 81 |
| 5.2.6 | Leidingen..... | 81 |
| 5.2.6.1 | Leidingenwerk (optie: LC, LCX, OT)..... | 81 |
| 5.2.6.2 | Slangleidingen (optie: LC, LCX, CS1, CS2, OT)..... | 81 |
| 5.2.7 | Oliefilter (optie: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)..... | 81 |
| 5.2.8 | Stof verwijderen..... | 81 |
| 5.2.9 | Olieverversing..... | 82 |
| 5.2.10 | Intern koelsysteem (optie: CC)..... | 82 |
| 5.2.11 | Be- en ontluchting..... | 83 |
| 5.2.11.1 | Beluchttingsfilter (optie: FV)..... | 83 |
| 5.2.11.2 | Cellulosefilter (optie: EF)..... | 83 |
| 5.2.11.3 | Drukontluchting (optie: DR)..... | 84 |
| 5.2.12 | Keerring vervangen..... | 84 |
| 5.2.13 | Lagers in de reductor..... | 85 |
| 5.2.14 | Lagers in aandrijvingsflens (optie: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)..... | 85 |
| 5.2.15 | Reductorbewaking (alleen 2G / 2D)..... | 85 |
| 5.2.15.1 | Weerstandsthermometer..... | 85 |
| 5.2.15.2 | Drukbewaking..... | 85 |
| 5.2.16 | Algehele revisie..... | 86 |
| 6 | Verwijdering..... | 88 |
| 7 | Appendix..... | 89 |
| 7.1 | Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil..... | 89 |
| 7.2 | Inbouwpositie..... | 107 |
| 7.2.1 | Tandwielreductoren..... | 107 |
| 7.2.2 | Kegelwielreductoren..... | 107 |
| 7.3 | Smeermiddelen..... | 108 |
| 7.3.1 | Vetten voor wentellagers..... | 108 |
| 7.3.2 | Smeerolietypes..... | 109 |
| 7.3.3 | Smeeroliehoeveelheden..... | 111 |
| 7.3.3.1 | Tandwielreductoren..... | 111 |
| 7.3.3.2 | Kegelwielreductoren..... | 112 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 7.3.3.3 | Kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT | 112 |
| 7.4 | Aanhaalmomenten van bouten | 113 |
| 7.5 | Toleranties voor aanschroefvlakken..... | 113 |
| 7.6 | Bedrijfsstoringen | 114 |
| 7.7 | Lekkage en dichtheid | 116 |
| 7.8 | Geluidsemissies..... | 117 |
| 7.9 | Conformiteitsverklaring | 118 |
| 7.9.1 | Explosieveilige reductoren en motorreductoren, categorie 2G en 2D..... | 118 |
| 7.9.2 | Explosieveilige reductoren en motorreductoren, categorie 3G en 3D..... | 119 |
| 7.10 | Reparatieaanwijzingen..... | 120 |
| 7.10.1 | Reparatie..... | 120 |
| 7.10.2 | Internetinformatie..... | 120 |
| 7.11 | Garantie | 120 |
| 7.12 | Afkortingen..... | 121 |

Afbeeldingenindex

| | |
|---|-----|
| Afbeelding 1: 2-Traps kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT | 21 |
| Afbeelding 2: Typeplaat (voorbeeld)..... | 22 |
| Afbeelding 3: Extra typeplaten voor EAC Ex | 26 |
| Afbeelding 4: Transport standaardreductor | 28 |
| Afbeelding 5: Transport reductor met motoradapter | 29 |
| Afbeelding 6: Transport reductor in roerwerkuitvoering | 30 |
| Afbeelding 7: Transport reductor op coulisse of fundamentraam | 31 |
| Afbeelding 8: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening | 36 |
| Afbeelding 9: Toegelaten krachtoverbrengingen op de in- en uitgaande assen. | 37 |
| Afbeelding 10: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen | 38 |
| Afbeelding 11: Montage en demontage Montage-element (schematisch weergave) | 39 |
| Afbeelding 12: Montage van de massieve machineas bij speciale holle assen met krimpschijf | 41 |
| Afbeelding 13: Gemonteerde krimpschijf..... | 42 |
| Afbeelding 14: Motorzwaartepunt | 49 |
| Afbeelding 15: Montage van de koppeling op de motoras..... | 50 |
| Afbeelding 16: Schakelpeilbeveiliging met aparte mechanische schakelaar..... | 52 |
| Afbeelding 17: Koeldekseel met gemonteerde koel slang (principeweergave)..... | 54 |
| Afbeelding 18: Industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X | 55 |
| Afbeelding 19: Hydraulisch schema industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X | 55 |
| Afbeelding 20: Positie van de temperatuurstickers van tandwiel- en kegeltandwielreductor | 57 |
| Afbeelding 21: Toegelaten inbouwafwijkingen van de koppelsteun (optie D en ED) (Principeweergave) | 58 |
| Afbeelding 22: Activeren van de drukontluchting..... | 61 |
| Afbeelding 23: Industriële reductoren met terugloopblokkering (principeweergave)..... | 66 |
| Afbeelding 24: ATEX-aanduiding..... | 69 |
| Afbeelding 25: Temperatuursticker..... | 70 |
| Afbeelding 26: Controleer het oliepeil met de peilstok..... | 78 |
| Afbeelding 27: Oliepeil controleren met de peilstok..... | 78 |
| Afbeelding 28: Beluchttingsfilter (optie FV)..... | 83 |
| Afbeelding 29: Cellulosefilter (optie EF) | 83 |
| Afbeelding 30: MSS7-afdichting | 84 |
| Afbeelding 31: Nummering van de oliepluggaten op SK 5207 - SK 10507..... | 96 |
| Afbeelding 32: Nummering van de oliepluggaten bij SK 11207 – SK 15507 | 102 |
| Afbeelding 33: Nummering van de olieschroefgaten op SK 5217 – SK 11217 | 106 |
| Afbeelding 34: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak..... | 107 |
| Afbeelding 35: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak..... | 107 |
| Afbeelding 36: Conformiteitsverklaring categorie 2G / 2D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36..... | 118 |
| Afbeelding 37: Conformiteitsverklaring categorie 3G / 3D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36..... | 119 |

Tabellenindex

| | |
|--|-----|
| Tabel 1: Versielijst B 2050..... | 4 |
| Tabel 2: Typeaanduidingen en typen reductor | 19 |
| Tabel 3: Uitvoeringen en opties..... | 20 |
| Tabel 4: Uitleg typeplaat..... | 24 |
| Tabel 5: EAC Ex / CE Ex markeringen | 25 |
| Tabel 6: Motorgewichten IEC en NEMA..... | 48 |
| Tabel 7: Motorgewichten Transnorm | 49 |
| Tabel 8: Toestand bij levering olieruimten | 60 |
| Tabel 9: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..07 – SK 10..07 | 67 |
| Tabel 10: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 11..07 – SK 15..07 | 68 |
| Tabel 11: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..17 – SK 11..17 | 69 |
| Tabel 12: Inspectie- en onderhoudsintervallen..... | 74 |
| Tabel 13: Afvoer en verwerking van materialen..... | 88 |
| Tabel 14: Positie van de behuizingsopties bij olieschroefgaten (standaard montageposities) | 90 |
| Tabel 15: Vetten voor wentellagers | 108 |
| Tabel 16: Smeerolietabel..... | 110 |
| Tabel 17: Smeermiddelhoeveelheden co-axiale tandwielreductor..... | 111 |
| Tabel 18: Smeermiddelhoeveelheden kegelwielmotorreductor | 112 |
| Tabel 19: Smeermiddelhoeveelheden kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT | 112 |
| Tabel 20: Aanhaalmomenten van bouten..... | 113 |
| Tabel 22: Overzicht bedrijfsstoringen | 115 |
| Tabel 23: Lekkagedefinitie geënt op DUN 3761 | 116 |

1 Veiligheidsinstructies

1.1 Gebruik voor het beoogde doel

Deze reductoren dienen voor het overbrengen en omvormen van een draaibeweging. 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 de machinerichtlijn 2006/42/EG, de TR CU 010/2011 en de TR CU 020/2011 in acht worden genomen in hun respectieve toepassingsgebieden.

De reductoren zijn geschikt voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen in overeenstemming met de op het typeplaatje aangegeven categorie. Zij voldoen aan de eisen voor explosieveiligheid in de richtlijn 2014/34/EU en TR CU 012/2011 voor de op het typeplaatje aangegeven categorie. De reductoren mogen alleen worden gebruikt met componenten die bestemd zijn voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen. Tijdens het gebruik mag er geen mengsel van atmosferen met gassen, dampen en nevels (CE: zone 1 of 2, markering G; EAC: categorie IIG) en stof (CE: zone 21 of 22, markering IID; EAC: categorie IIID) aanwezig zijn. 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 Getriebbau 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. 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.

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. Getriebbau 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.

1.2.2 Aanbouwcomponenten en apparaten

- Voor gebruik met reductoren van de apparatencategorie 2D moet de motor ten minste beschermingsklasse IP6x hebben.
- Indien een smeermiddelkoeling nodig is, kan Getriebebau NORD GmbH & Co KG de benodigde koelcapaciteit berekenen. Reductoren met een koelslang mogen niet zonder smeermiddelkoeling in bedrijf worden gesteld. De werking van de koeling van het smeermiddel moet worden bewaakt met een weerstandsthermometer (PT100). Als de toegestane temperatuur wordt overschreden, moet de aandrijving worden stilgelegd. Controleer regelmatig op lekkages.
- Apparatuur die aan de reductor is bevestigd, zoals koppelingen, poelies, koelsystemen, pompen, sensoren enz. alsmede aandrijfmotoren moeten ook geschikt zijn voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving. Hun markering volgens ATEX moet met de gegevens van de ontworpen installatie of machine overeenkomen.

1.2.3 Smeermiddelen

- Als er ongeschikte oliën worden gebruikt, kan er olienevel in de reductor tot ontbranding komen. De werking van de terugloopblokkering kan worden verstoord, wat kan leiden tot hogere temperaturen en vonken. 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. Een te laag toerental leidt tot verhoogde slijtage en temperatuurstijging. Te hoge snelheden beschadigen de terugloopblokkering.
- Als reductoren aan direct zonlicht of vergelijkbare straling worden blootgesteld, moet de omgevingstemperatuur of de temperatuur van de koellucht minimaal 10 K onder de maximaal toegestane oppervlaktetemperatuur liggen van het toegelaten omgevingstemperatuurbereik "Tu" volgens de typeplaat liggen.
- 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 temperatuursticker. De stip in het midden van de temperatuursticker 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 uitgaande elementen mogen alleen de maximaal toegelaten op het typeplaatje aangegeven, radiale krachten F_{R1} en F_{R2} en axiale krachten F_{A1} en F_{A2} in op de reductor uitoefenen (zie paragraaf (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat" op pagina 21)).
- 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 en opstelling

- 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 inspecties zorgvuldig uit om een verhoging van het explosiegevaar door storingen en schade te voorkomen. 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. Olie-expansievaten mogen zich hoogstens in zones met gasgroep IIB bevinden.
- Reductoren met een coatingdikte van meer dan 0,2 mm mogen alleen worden gebruikt in omgevingen waar geen processen te verwachten zijn die oplading kunnen veroorzaken.
- De lakafwerking van de motorreductor is geschikt voor de Categorie 2G groep IIB (zone 1 groep IIB). Bij gebruik in de Categorie 2G Groep IIC (Zone 1 Groep IIC) mag de motorreductor niet worden gebruikt of geïnstalleerd in omgevingen waar met oplading genererende processen gerekend moet worden.
- Controleer goed, als er achteraf een laklaag wordt aangebracht, dat deze dezelfde eigenschappen heeft als de originele laklaag.
- Om elektrostatische oplading te voorkomen, mogen oppervlakken alleen met een vochtige doek worden gereinigd.

1.3 ATEX-ontstekingsgevaar volgens DIN EN ISO 80079-36

De volgende ontsteekingsbeveiligingen 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 gesmeerd met een daarvoor geschikt smeermiddel,
 - Vermelding van de goedgekeurde smeermiddelen op het typeplaatje,
 - Aanduiding van de smeermiddelniveaus.
- Maatregelen om de ontstekingsbronbewaking "b" te waarborgen
 - Toepassing van een temperatuurbewaking als ontstekingsbeveiligingssysteem b1.

1.4 Geen constructieve wijzigingen verrichten

Er mag niets aan de reductor veranderd of gemodificeerd worden. Verwijder geen veiligheidsvoorzieningen.

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 vaklieden zijn personen die over een opleiding en ervaring beschikken die hen in staat stelt om potentiële gevaren te herkennen en te vermijden.

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. Zorg daarom voor een adequate afscherming die intrekking voorkomt. Naast de assen betreft dit ventilatoren alsmede aandrijvings- en uitgangselementen zoals riemaandrijvingen, kettingaandrijvingen, krimpschijven en koppelingen.

Schakel in het testbedrijf de aandrijving niet zonder gemonteerd uitgangselement in of borg de seegerring.

Houd bij het concept van scheidende veiligheidsinrichtingen rekening met een eventuele naloop van de machine.

1.8.3 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.
- Uit een drukontluchtingsschroef kan tijdens het bedrijf stootsgewijs hete olienevel naar buiten komen. Zorg daarom voor een veilige afscheiding zodat er niemand gevaar kan lopen.
- Leg op de reductor geen licht ontvlambare voorwerpen neer.

1.8.4 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.

1.8.5 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.

1.8.6 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.

1.9 Toelichting van de gebruikte markeringen

GEVAAR

Duidt een onmiddellijk dreigend gevaar aan dat zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg zal hebben, wanneer het niet wordt vermeden.

GEVAAR



Duidt een onmiddellijk dreigend gevaar aan dat zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg zal hebben, wanneer het niet wordt vermeden. Bevat belangrijke aanwijzingen voor explosiebeveiliging

WAARSCHUWING

Duidt een gevaarlijke situatie aan die zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg kan hebben, wanneer deze niet wordt vermeden.

VOORZICHTIG

Duidt een gevaarlijke situatie aan die licht letsel tot gevolg kan hebben, wanneer deze niet wordt vermeden.

LET OP

Duidt een situatie aan die schade aan het product of de omgeving tot gevolg kan hebben, wanneer deze niet wordt vermeden.

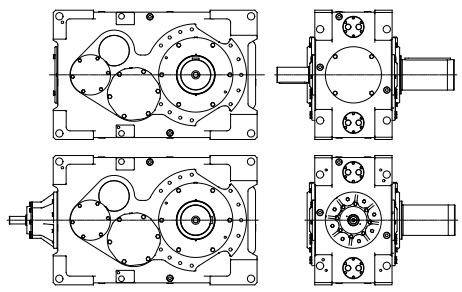
Informatie

Duidt gebruikstips en bijzonder belangrijke informatie aan voor de waarborging van de bedrijfsveiligheid.

2 Reductorbeschrijving

2.1 Typeaanduidingen en typen reductor

| Reductortypes / typeaanduidingen | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------------------|----------|----------|
| Co-axiale tandwielreductoren | | Kegelwielmotorreductoren | | |
| 2-traps | 3-traps | 2-traps | 3-traps | 4-traps |
| SK 5207 | SK 5307 | SK 5217 | SK 5407 | SK 5507 |
| SK 6207 | SK 6307 | SK 6217 | SK 6407 | SK 6507 |
| SK 7207 | SK 7307 | SK 7217 | SK 7407 | SK 7507 |
| SK 8207 | SK 8307 | SK 8217 | SK 8407 | SK 8507 |
| SK 9207 | SK 9307 | SK 9217 | SK 9407 | SK 9507 |
| SK 10207 | SK 10307 | SK 10217 | SK 10407 | SK 10507 |
| SK 11207 | SK 11307 | SK 11217 | SK 11407 | SK 11507 |
| SK 12207 | SK 12307 | | SK 12407 | SK 12507 |
| SK 13207 | SK 13307 | | SK 13407 | SK 13507 |
| SK 14207 | SK 14307 | | SK 14407 | SK 14507 |
| SK 15207 | SK 15307 | | SK 15407 | SK 15507 |



Tabel 2: Typeaanduidingen en typen reductor

Dubbele reductoren zijn samengesteld uit twee enkele reductoren.

De reductoren SK 5207 - SK 15507 en SK 5217 - SK 11217 moeten volgens deze handleiding worden behandeld. Voor de aangebouwde reductoren moet de bedrijfs- en montagehandleiding B 2000 worden gebruikt.

Typeaanduiding dubbele reductor: bijv. SK 13307/7282 (bestaat uit de individuele reductoren SK 13307 en SK 7282).

| Uitvoeringen/opties | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|---|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| Afkorting | Beschrijving | Typeplaatinformatie | | | Afkorting | Beschrijving | Typeplaatinformatie | | |
| | | | Informatie zie hoofdstuk 3 | Informatie zie hoofdstuk 4 | | | | Informatie zie hoofdstuk 3 | Informatie zie hoofdstuk 4 |
| A | Uitvoering met holle as | x | x | | ...K | met elastische koppeling | | x | |
| B | Bevestigingselement | x | x | | ...T | met hydrodynamische koppeling | | x | |
| CC | Koelslang | x | x | x | MS... | Coulisse | x | x | |
| CS1 X | Koelsysteem olie/water | x | x | x | ...K | met elastische koppeling | | x | |
| CS2 X | Koelsysteem olie/lucht | x | x | x | ...T | met hydrodynamische koppeling | | x | |
| D | Reactiearm | x | x | | MT | Motorsteun | x | x | |
| EA | Holle uitgangsas met meervoudige spievertanding | x | x | | NEMA | NEMA-normmotoraanbouw | | x | |
| ED2) | Elastische koppelsteun | | x | | OT | Oliepeilreservoir | | x | |
| EV | Massieve uitgangsas met meervoudige spievertanding | x | | | PT100 | Temperatuursensor | | | x |
| EW | Aandrijfas met meervoudige spievertanding | | | | R | Terugloopblokkering | x | | x |
| F | Blokflens | x | x | | S | Krimpschijf | x | x | |
| FAN | Ventilatiesystemen | | | x | V | Massieve uitgangsas | x | | |
| FK | Kraagflens | | x | | VL | Versterkte lagering | x | | |
| F1 | Aandrijfflens | x | | | VL2 | Roerwerkuitvoering - versterkte lagering | x | x | |
| H/H66 | Afdekkap als bescherming | x | x | | VL3 | Roerwerkuitvoering - versterkte lagering - Drywell | x | x | |
| IEC | IEC-normmotoraanbouw | x | | | VL43) | Roerwerkuitvoering - versterkte lagering - True Drywell | x | x | |
| KL2 | Roerwerkuitvoering - Standaardlager | x | x | | VL63) | Roerwerkuitvoering - versterkte lagering - True Drywell - Voetbevestiging | x | x | |
| KL3 | Roerwerkuitvoering - Standaardlager - Drywell | x | x | | VL53) | Extruderflensuitvoering | x | x | |
| KL43) | Roerwerkuitvoering - Standaardlager - True Drywell | x | x | | W | een vrije aandrijfstep | | | |
| KL63) | Roerwerkuitvoering - Standaardlager - True Drywell - Voetbevestiging | x | x | x | W2 | Twee vrije aandrijfsteppen | | | |
| L | Massieve uitgangsas aan beide zijden | x | | | W3 | drie vrije aandrijfsteppen | | | |
| LC/LCX1) 3) | Circulatiesmering | x | x | x | WX3) | Hulpaandrijving | | x | |
| MF... | Motorfundamentraam | x | x | | DRY3) | | | | |

1) met drubbewaking

2) wordt ook op het typeplaatje met alleen D aangegeven

3) Alleen bij ATEX 3G/3D

Tabel 3: Uitvoeringen en opties





Bepaalde uitvoeringen / opties kunnen alleen worden gebruikt bij specifieke reductorformaten of uitvoeringscombinaties.



Afbeelding 1: 2-Traps kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT


2.2 Typeplaat

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

| | | | | | | | |
|---|------|--------------------------------|---|---|-------------------|-----------|------|
|  | | Getriebebau NORD GmbH & Co. KG | |  | | 085 22550 | |
| | | 22939 Bargteheide/GERMANY | | | | | |
| Typ | SK ① | | | | | | |
| No. | ② | | | | | iges | ⑪ |
| n_2 | ③ | min^{-1} | n_1 | ⑦ | min^{-1} | IM | ⑫ |
| M_2 | ④ | Nm | P_1 | ⑧ | kW | Bj | ⑬ |
| F_{R2} | ⑤ | kN | F_{R1} | ⑨ | kN | T_u | ⑭ °C |
| F_{A2} | ⑥ | kN |  | ⑩ | kg | x_{R2} | ⑮ mm |
| Oil | ⑯ | | | | | MI | ⑰ h |
|  | ⑰ | | | | | S | ⑱ |

Afbeelding 2: Typeplaat (voorbeeld)

| Beschrijving van het typeplaatje | | | | |
|----------------------------------|---|--------------------|---|--|
| nr. | Afkorting | Eenheid | Aanduiding | Zie hoofdstuk |
| 1 | Type SK | - | NORD - reductortype | 2.1 "Typeaanduidingen en typen reductor" |
| 2 | No. | - | Serienummer | |
| 3 | n_2 | min^{-1} | Nominaal toerental van reductor-uitgangsas * | |
| 4 | M_2 | Nm | Max. toegelaten moment aan reductor-uitgangsas | |
| 5 | F_{R2} | kN | Max. toegelaten dwarskracht op de reductoruitgangsas | 1.2.5 "Radiale en axiale krachten" |
| 6 | F_{A2} | kN | Max. toegelaten axiale kracht op de reductor-uitgangsas | 1.2.5 "Radiale en axiale krachten" |
| 7 | n_1 | min^{-1} | Nominaal toerental van de reductoras of aandrijvingsmotor * | |
| 8 | P_1 | kW | Max. toegelaten aandrijf- of motorvermogen | |
| 9 | F_{R1} | kN | Max. toegelaten radiale kracht op de reductoras bij optie W | 1.2.5 "Radiale en axiale krachten" |
| 10 |  | kg | Totaalgewicht | 1.2.5 "Radiale en axiale krachten" |
| 11 | i_{ges} | - | Vertraging | |
| 12 | IM | - | Bouwworm (inbouwpositie) | 7.2 "Inbouwpositie" |
| 13 | Bj | - | Bouwjaar | |
| 14 | T_u | $^{\circ}\text{C}$ | toegelaten omgevingstemperatuur voor de reductor | |
| 15 | x_{R2} | mm | Max. afmeting voor aangrijppunt van radiale kracht FR2 | 1.2.5 "Radiale en axiale krachten" |
| 16 | Olie | - | Transmissie-olietype (normaanduiding) en transmissie-olievolume | 7.3 "Smeermiddelen" |

| Beschrijving van het typeplaatje | | | | |
|----------------------------------|---|---------|---|-------------------------------|
| nr. | Afkorting | Eenheid | Aanduiding | Zie hoofdstuk |
| 17 |  | - | Ex-markering, toevoeging "X" als verwijzing naar speciale documentaties Aanduiding volgens ATEX (DIN EN ISO 80079-36): 1. Groep (altijd II, niet voor mijnen) 2. Categorie (2G, 3G voor gas of 2D, 3D voor stof) 2. Markering van niet-elektrische inrichtingen (Ex h) of type beveiliging, indien aanwezig (c) 4. Explosiegroep indien aanwezig (gas: IIC, IIB; stof: IIIC, IIIB) 5. Temperatuurklasse (T1-T3 of T4 bij gas) of max. oppervlaktetemperatuur (bijv. 125°C voor stof) resp. speciale max. oppervlaktetemperatuur zie markering van het temperatuurbereik op het typeplaatje of in de speciale documentatie. 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Speciale documentatie en/of temperatuurmeting bij de inbedrijfstelling (x) | |
| 18 | MI | h | Interval van de algemene revisie in bedrijfsuren, dit komt overeen met 90% van de nominale levensduur van de lagers | 5.2.16 "Algehele revisie " |
| 19 | S | - | Nummer van de speciale documentatie bestaande uit volgnr./jaar | |

*De maximaal toegelaten toerentallen liggen 10% boven het nominale toerental, als hierbij het maximaal toegelaten aandrijfvermogen P1 niet wordt overschreden.

Zijn de velden F_{R1} , F_{R2} en F_{A2} leeg, dan zijn de krachten gelijk aan nul. Is het veld x_{R2} leeg, dan grijpt de kracht van F_{R2} in het midden op de aandrijfstep aan .



Tabel 4: Uitleg typeplaat

Let erop, dat bij motorreductoren (reductor met aangebouwde elektromotor) de elektromotor is voorzien van een eigen typeplaatje met een afzonderlijke type-aanduiding conform ATEX. Ook de motorspecificaties moeten met de gegevens van de ontworpen installatie of machine overeenkomen.

Voor de motorreductoreenheid geldt telkens de laagste explosiebeveiliging van de reductor- en elektromotorspecificaties.

Indien de elektromotor met een frequentieomvormer wordt gebruikt, moet het gebruik van een omvormer conform ATEX zijn toegelaten voor deze motor. 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.

2.3 Extra typeplaatje voor de EAWU

| |  |  |
|-------------|---|--|
| Richtlijn | TR CU 012/2011 | 2014/34/EU – DIN EN ISO 80079-36 |
| Markeringen | II Gb c T4 X | II2G Ex h IIC T4 Gb |
| | II Gb c T3 X | II2G Ex h IIC T3 Gb |
| | II Gb c IIB T4 X | II2G Ex h IIB T4 Gb |
| | II Gb c IIB T3 X | II2G Ex h IIB T3 Gb |
| | III Db c T125°C X | II2D Ex h IIIC T125°C Db |
| | III Db c T140°C X | II2D Ex h IIIC T140°C Db |
| | II Gc T4 X | II3G Ex h IIC T4 Gc |
| | II Gc T3 X | II3G Ex h IIC T3 Gc |
| | III Dc T125°C X | II3D Ex h IIIC T125°C Dc |
| | III Dc T140°C X | II3D Ex h IIIC T140°C Dc |

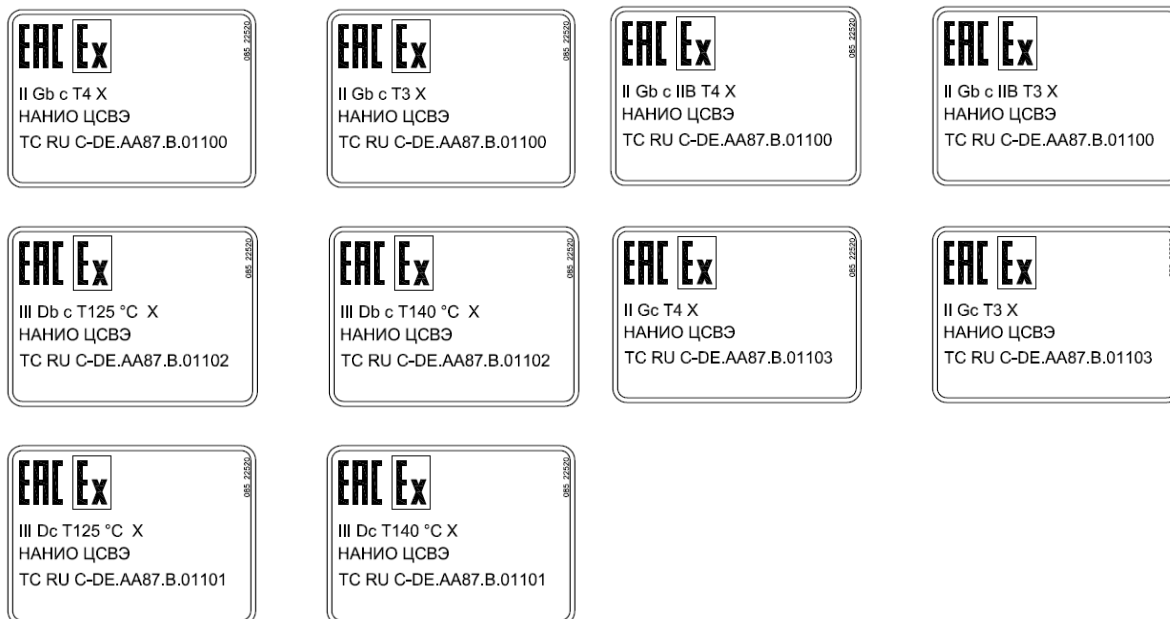
Tabel 5: EAC Ex / CE Ex markeringen

De explosie veilige reductoren die bestemd zijn voor gebruik in de Euraziatische Economische Unie hebben een extra typeplaatje dat hun gebruik in Ex-zones aangeeft met de EAC-markering conform EAC Ex.

Verder in deze gebruiks- en montagehandleiding wordt het EAC Ex logo niet apart naast het CE Ex logo vermeld. Het EAC Ex-logo is gelijkwaardig aan het CE Ex-logo. Als in deze gebruiks- en montagehandleiding "ATEX" wordt vermeld, geldt dit ook voor EAC Ex-reductoren.

De reductoren kunnen een levensduur van 30 jaar bereiken bij goed onderhoud volgens de voorschriften. De reductor moet uiterlijk 30 jaar na levering door Getriebebau NORD buiten gebruik worden gesteld. Het jaar van levering komt overeen met het bouwjaar, dat op het ATEX-typeplaatje staat vermeld.

EAC Ex-reductoren hebben altijd twee typeplaatjes. Een typeplaat dekt de ATEX-richtlijn 2014/34 EU af en de toepasselijke normen, de tweede typeplaat bevat de extra specificaties volgens richtlijn TP TC 012/2011



Afbeelding 3: Extra typeplaten voor EAC Ex

3 Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing

Neem alle veiligheidsinstructies (zie hoofdstuk 1 "Veiligheidsinstructies") en de waarschuwingen in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

3.1 Transport van de motorreductor



WAARSCHUWING

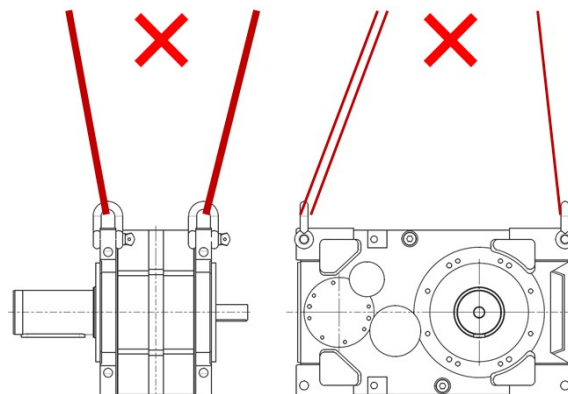
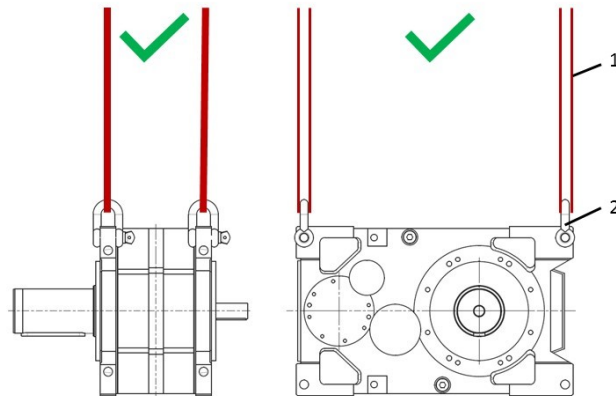
Gevaar door vallende lasten

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

Transporteer de reductor voorzichtig. Gebruik geschikte hulpmiddelen, zoals verplaatsingsconstructies, om het bevestigen en het transport van de reductor te vergemakkelijken. Stoten op uitstekende asuiteinden leiden tot beschadigingen in de motorreductor.

3.1.1 Standaard-transmissie

Reductoren mogen alleen met schakels en stroppen of kettingen onder een hoek van **90 ° tot 70 °** t.o.v. de loodlijn worden getransporteerd.



Legenda

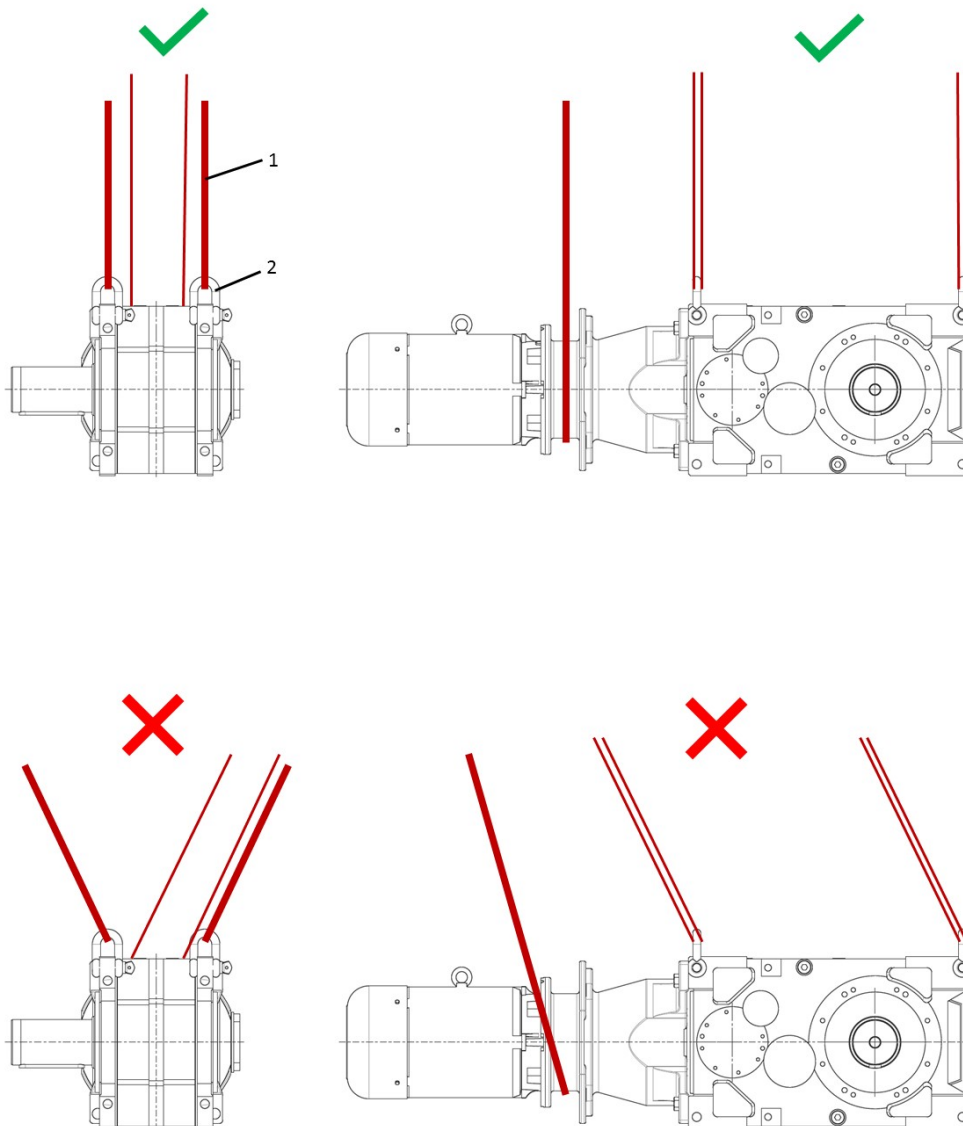
- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 4: Transport standaardreductor

3.1.2 met motoradapter

Reductoren met motoradapter mogen alleen met schakels en stroppen of kettingen onder een hoek van **90 ° tot 70 °** t.o.v. de loodlijn worden getransporteerd.

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



Legenda

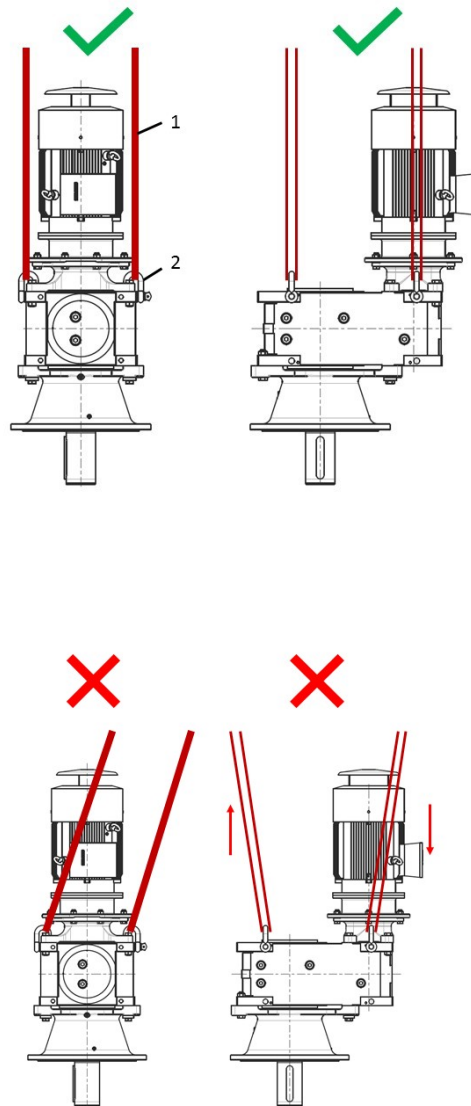
- 1: Hijsstrop
- 2: Schakel
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 5: Transport reductor met motoradapter

3.1.3 in roerwarkuitvoering

Reductoren in roerwarkuitvoering mogen alleen met schakels en stropen of kettingen onder een hoek van **90 ° tot 70 °** t.o.v. de loodlijn worden getransporteerd.

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



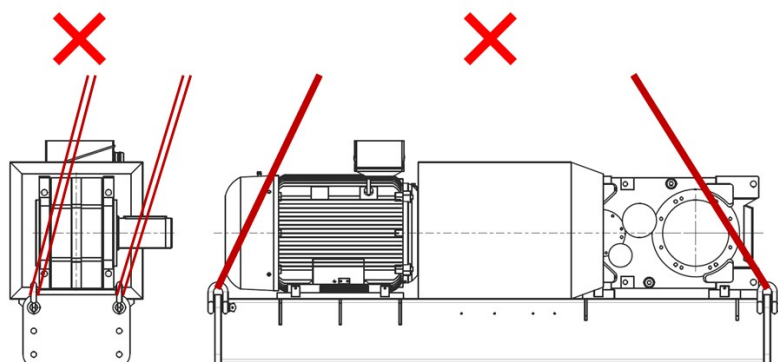
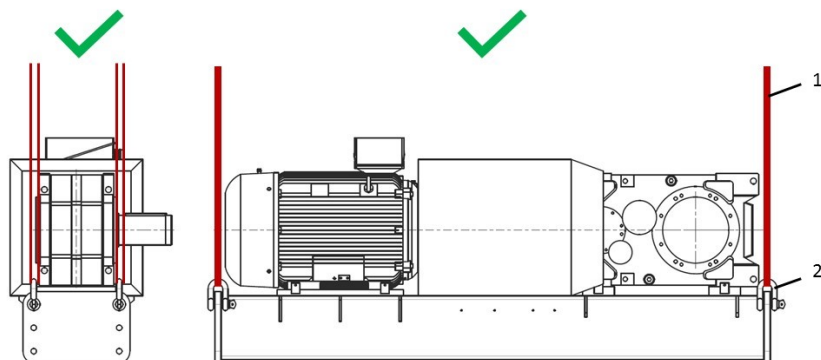
Legenda

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

Afbeelding 6: Transport reductor in roerwarkuitvoering

3.1.4 op coulisse of fundamentraam

Reductoren op coulisse of fundamentraam mogen alleen met schakels en stroppen of kettingen onder een hoek van **90 ° tot 70 °** t.o.v. de loodlijn worden getransporteerd. Alleen de aanslagpunten aan de coulisse of het fundamentraam mogen worden gebruikt.



Legenda

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

Afbeelding 7: Transport reductor op coulisse of fundamentraam

3.2 Opslag

Bij een korte opslag vóór de inbedrijfstelling dient het volgende in acht te worden genomen:

- Opslag in inbouwpositie ((zie hoofdstuk 7.2 "Inbouwpositie")) en reductor tegen een val beschermen.
- Smeer onbedekte vlakken van het huis en de assen dun met olie in,
- Bewaar de reductor in een droge ruimte,
- Temperatuur mag niet sterk variëren en bedraagt -5 °C tot +50 °C
- Relatieve luchtvochtigheid minder dan 60 %,
- Niet aan direct zonlicht of UV-licht blootstellen,
- Er mogen zich geen agressieve, corrosieve stoffen (vervuilde lucht, ozon, gassen, oplosmiddelen, zuren, logen, zouten, radioactieve straling, enz.) in de omgeving bevinden,
- De reductor mag niet aan trillingen en schokken worden blootgesteld.

3.3 Langetermijnopslag

Bij opslag- of stilstandtijden die langer duren dan 9 maanden beveelt Getriebebau NORD de optie Langetermijnopslag aan. Met de hieronder omschreven maatregelen is een opslag van ongeveer 2 jaar mogelijk. Omdat de daadwerkelijke belasting sterk afhankelijk is van de plaatselijke voorwaarden, is de termijn alleen als richtwaarde bedoeld.

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

- Opslag in inbouwpositie (zie hoofdstuk 7.2 "Inbouwpositie") en reductor tegen een val beschermen.
- Transportschade aan de buitenlak dient te worden hersteld. De contactvlakken van de flens en de asuiteinden moet worden gecontroleerd of er een geschikt antiroestmiddel is aangebracht. Breng indien nodig een geschikt antiroestmiddel op de vlakken aan.
- De motorreductoren met de optie Langetermijnopslag zijn volledig met smeermiddel gevuld of hebben corrosiewerend middel (VCI) in de olie bijgemengd (zie sticker op de reductor) of zij zijn zonder olie met geringe hoeveelheden VCI-concentraat gevuld.
- Het afsluitkoord in de ontluichtingsplug mag tijdens de opslag niet worden verwijderd, de motorreductor moet goed afgesloten zijn.
- Bewaar de reductor in een droge ruimte,
- In tropische gebieden dient de aandrijving tegen insecten te worden beschermd
- Temperatuur mag niet sterk variëren en bedraagt -5 °C tot 40 °C
- Relatieve luchtvochtigheid bedraagt minder dan 60 %,
- Niet aan direct zonlicht of UV-licht blootstellen,
- Er mogen zich geen agressieve, corrosieve stoffen (vervuilde lucht, ozon, gassen, oplosmiddelen, zuren, logen, zouten, radioactieve straling, enz.) in de omgeving bevinden,
- De reductor mag niet aan trillingen en schokken worden blootgesteld.

Maatregelen die tijdens de opslag of stilstand moeten worden getroffen

- Als de relatieve luchtvochtigheid <50 % is, kan de reductor max. 3 jaar worden opgeslagen.

Maatregelen voor de inbedrijfstelling

- Onderwerp de reductor vóór ingebruikname aan een inspectie.
- Als de opslag- of stilstandtijd langer dan 2 jaar duurt of de temperatuur tijdens een korte opslag sterk afwijkt van de nominale waarde, dient het smeermiddel in de reductor vóór de inbedrijfstelling te worden vervangen.
- Bij een compleet gevulde reductor moet vóór de inbedrijfstelling het oliepeil overeenkomstig de bouwvorm worden gereduceerd

- Bij een reductor zonder olievulling moet vóór de inbedrijfstelling olie worden bijgevuld overeenkomstig de bouwvorm. Het VCI-concentraat kan in de reductor blijven. De bij te vullen hoeveelheid en het type van het smeermiddel zijn vermeld op de typeplaat.

3.4 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 7.2 "Inbouwpositie" 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.

Controleer of de bouwvorm volgens het typeplaatje aan de gemonteerde inbouwpositie voldoet en of de inbouwpositie tijdens het bedrijf niet worden gewijzigd.

Neem de gebruiksaanwijzing van de motor in acht speciaal voor de geselecteerde bouwvorm.

3.5 Voorbereidingen voor plaatsing

Controleer de levering meteen na ontvangst op transport- en verpakkingsschades. De aandrijving moet worden gecontroleerd en mag alleen worden gemonteerd, als er geen lekkages kunnen worden vastgesteld. Vooral de keerringen en afsluitkapjes moeten op beschadigingen worden gecontroleerd. Meld schades meteen aan het transportbedrijf. Motorreductoren met transportschade mogen niet in gebruik worden gesteld.

Alle blanke oppervlakken en assen van de reductormotor zijn voorafgaand aan het transport met olie/smeervet of een corrosiewerend middel tegen corrosie beschermd.

Verwijder vóór montage grondig de olie/het vet of het corrosiewerende middel en eventuele vervuilingen van alle assen en flensoppervlakken.

Indien een verkeerde draairichting bij het gebruik tot schade of gevaarlijke situaties kan leiden, moet de juiste draairichting van de aandrijfjas worden vastgesteld met een test van de aandrijving in ontkoppelde staat en tijdens het gebruik worden gecontroleerd.

Bij reductoren met geïntegreerde terugloopblokkering staan aan de aandrijfzijde en de uitvoerzijde pijlen op de reductor. De pijlen wijzen in de draairichting van de reductor. Bij het aansluiten van de motor en bij de motorbesturing moet bijvoorbeeld door een draaiveldtest worden vastgesteld dat de reductor alleen in de draairichting kan lopen.

Zorg dat er geen agressieve, corroderende stoffen in de omgeving van de geplaatste machine zijn of later tijdens het gebruik te verwachten zijn. Deze kunnen het metaal, de smeermiddelen of elastomeren beschadigen. Overleg in geval van twijfel met Getriebebau NORD en neem eventueel speciale maatregelen.

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

Reductoren met VCI-concentraatvulling voor langdurige opslag zijn volledig gesloten. Let erop dat vóór ingebruikname van de motorreductor de ontluchting gemonteerd en eventueel ontgrendeld wordt. De montagepositie is te zien op de opdracht-specifieke maattekening.

Indien mogelijk moeten de asafdichtingen resp. de reductor tegen direct zonlicht worden beschermd.

3.6 Plaatsing van de motorreductor

 **GEVAAR**



Explosiegevaar

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

Er mogen geen extra belastingen aan de reductor worden aangebracht. Na het aanbouwen van een motor mogen de oogbouten van de betreffende motor niet meer worden gebruikt voor hijsen (zie hoofdstuk 1 "Veiligheidsinstructies").

Voor de bevestiging van de reductor moeten alle schroeven worden gebruikt.

De volgende punten moeten in acht worden genomen ter bescherming tegen oververhitting:

- Zorg voor een ongehinderde luchtcirculatie rondom de reductor!
- Neem minimaal een vrije ruimte van 30° in acht als aanzuigopening voor de ventilatoren.
- Koele lucht van de motorventilator moet bij motorreductoren ongehinderd naar de reductor kunnen stromen.
- Breng geen behuizing of bekleding op de reductor aan.
- Stel de reductor niet aan energierijke straling bloot.

3 Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing

- Leid geen warme afvoerlucht van andere aggregaten naar de reductor.
- De ondergrond of flens waarop de reductor is bevestigd, mag tijdens het bedrijf geen warmte naar de reductor afstaan.
- 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 reductor moet exact met de as van de machine worden uitgelijnd om geen extra mechanische spanningen in de reductor te veroorzaken.

Informatie

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. Hiervoor moeten bijv. ook de voorwaarden van de koppelingen uit de speciale handleidingen worden geraadpleegd.

De basis waarop de reductor wordt bevestigd, moet trillingsvrij, torsiestijf en horizontaal zijn

De effenheid van het aanschroefvlak aan de basis moet met de vereiste nauwkeurigheid worden uitgevoerd (zie hoofdstuk 7.5 "Toleranties voor aanschroefvlakken").

Eventueel vuil op de montagevlakken van de reductor en de basis moet zorgvuldig worden verwijderd.

De basis moet in overeenstemming met het gewicht en het draaimoment zijn berekend waarbij rekening is gehouden met de kracht die op de reductor uitgeoefend wordt. Te zwakke basissen kunnen tijdens het gebruik tot een radiale en axiale uitlijnfout leiden die tijdens de stilstand niet gemeten kan worden.

Bij het bevestigen van de reductor op een betonfundament met steenbouten of fundamentblokken moeten hiervoor in het fundament overeenkomstige uitsparingen worden aangebracht. Spanrails moeten in de ingestelde toestand met het betonfundament worden gegoten.

Voor de bevestiging van de reductor moeten minimaal bouten van de kwaliteit 8.8 worden voorzien. De bouten moet met de correcte aandraaimomenten worden aangedraaid (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").

De toleranties van de asuiteinden en flensaansluitingen staan in de opdracht-specifieke maattekening.

Het reductorhuis moet in elk geval geaard zijn.

Er mag niets aan de reductor worden gelast. De reductor mag niet als massapunt voor laswerkzaamheden worden gebruikt, omdat anders de lagers en vertandingen worden beschadigd.

3.7 Montage van navens op de reductorassen

GEVAAR



Explosiegevaar door temperatuurstijging

Bij ongunstige dwarskrachten, kan de reductor ontoelaatbaar warm worden.

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

LET OP

Schade aan de reductor door axiale krachten

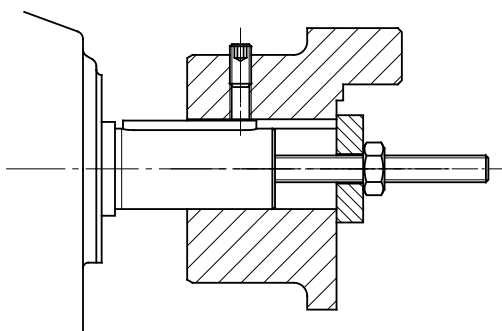
- Veroorzaak geen schadelijke axiale krachten in de reductor. Sla niet met een hamer op de naaf.

Let er bij de montage op dat de assen exact op elkaar zijn uitgelijnd en dat de door de fabrikant toegestane toleranties in acht worden genomen. In- en uitgaande aandrijfelementen zoals koppelingen en tandwielen op de in- en uitgaande as van de motorreductor moeten worden aangebracht met daarvoor geschikte montagegereedschappen die geen schadelijke axiale krachten op de reductor uitoefenen. Het is vooral niet toegestaan om navens met een hamer aan te brengen.

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.

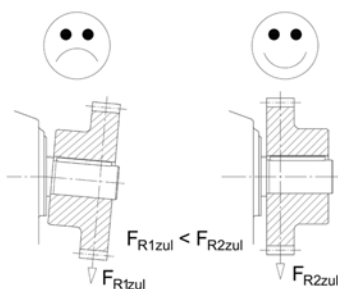
De koppeling moet worden gepositioneerd conform de installatie-instructies voor de koppeling. Als dit niet wordt aangegeven, moet de koppeling nauwkeurig met het aseinde van de motoras worden uitgelijnd.



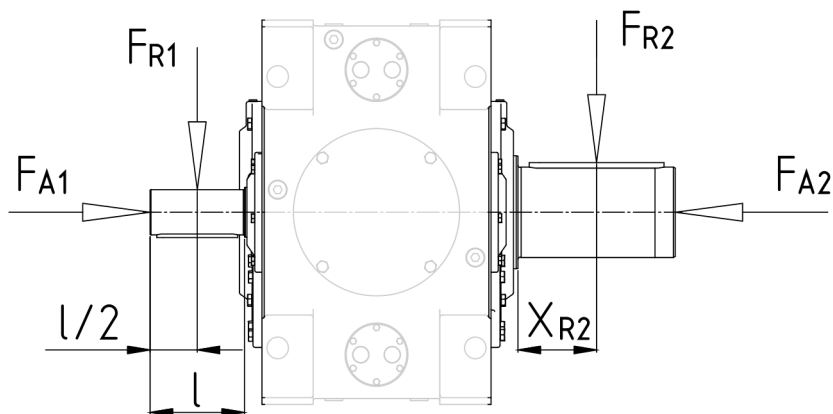
Afbeelding 8: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening

In- en uitgaande aandrijvingselementen mogen slechts de maximaal toegelaten, in de catalogus aangegeven radiale dwarskrachten F_{R1} en F_{R2} en de axiale krachten F_{A1} en F_{A2} aan de motorreductor doorgeven (zie typeplaat). Daarbij moet vooral bij riemen en kettingen op de juiste spanning worden gelet.

Extra belasting door ongebalanceerde navens is niet toegestaan.



De dwarskracht dient zo dicht mogelijk bij de reductor te worden uitgeoefend. Bij aandrijfassen met een vrije astap – optie W – geldt een maximaal toegelaten radiale kracht F_{R1} bij uitoefening van deze kracht op het midden van de vrije astap. Bij uitgaande assen mag de radiale kracht F_{R2} niet hoger zijn dan maat x_{R2} . Als op het typeplaatje de dwarskracht F_{R2} voor de aandrijfvas is aangegeven, maar geen maat x_{R2} , wordt van een kracht gecentreerd op de astap uitgegaan.



Afbeelding 9: Toegelaten krachtoverbrengingen op de in- en uitgaande assen.

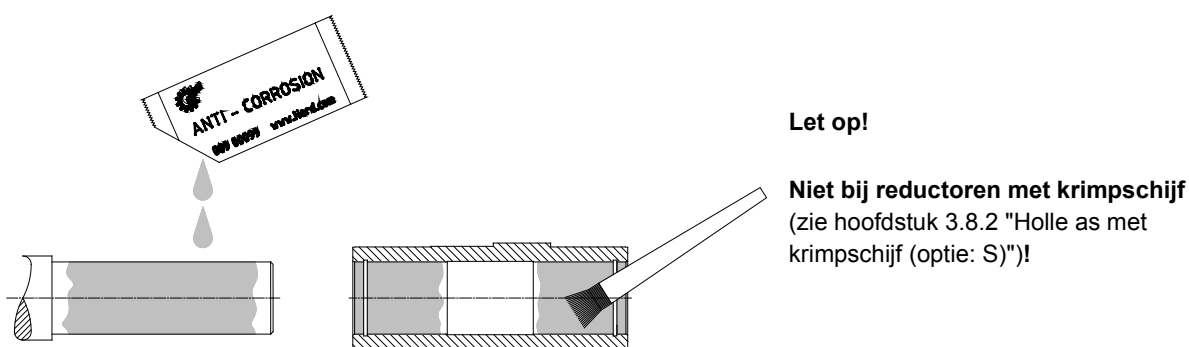
3.8 Reductor met holle as (optie: A, EA)

LET OP

Schade aan lagers, tandwielen, assen of behuizing

- De montage van de reductor met holle as op de massieve as van de machine moet met geschikte optrekinrichtingen worden verricht, zodat geen schadelijke axiale krachten op de reductor worden uitgeoefend. Het is in het bijzonder niet toegestaan met een hamer op de motorreductor te slaan.

Het monteren en latere demonteren verloopt gemakkelijker, wanneer u de beschreven punten van een dun laagje corrosiewerend smeermiddel (bijv. NORD Anti-Corrosion art.nr. 089 00099) voorziet. Overtollig vet of corrosiewerend middel kan na de montage uittreden en eventueel omlaag druppelen. Reinig na een inlooptijd van ca. 24 uur grondig de plekken op de aandrijf-as. Dit uittredende vet is geen lekkage van de reductor.



Afbeelding 10: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen

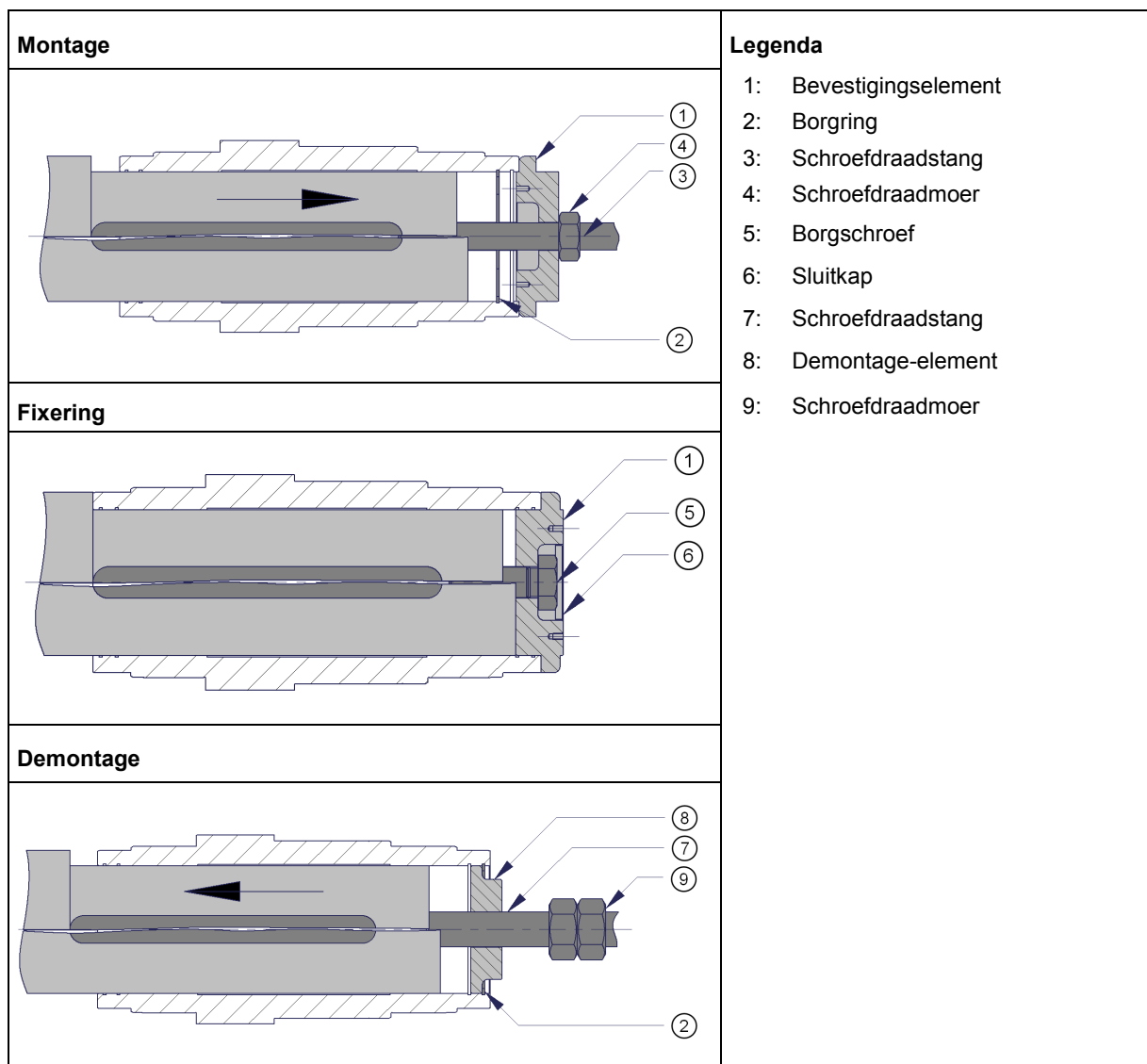
De noodzakelijk lengte van de spie van de massieve machineas dient door de klant adequaat bepaald te worden om een veilige overbrenging van de krachten te kunnen garanderen.

Bij gebruik van een meervoudige spievertanding (optie: EA) voor de krachtoverbrenging moet worden veiliggesteld dat de vertanding van de massieve machineas de juiste afmetingen heeft en met de juiste toleranties is uitgevoerd.

3.8.1 Holle as met bevestigingselement (optie: B)

i Informatie

Met het bevestigingselement kan de motorreductor op massieve assen met of zonder installatiesteun worden bevestigd. De schroef van het bevestigingselement moet met het daarvoor aangegeven aanhaalmoment worden aangedraaid (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").



Afbeelding 11: Montage en demontage Montage-element (schematisch weergave)

3.8.2 Holle as met krimpschijf (optie: S)

LET OP

Reductorschade door verkeerde montage van de krimpschijf

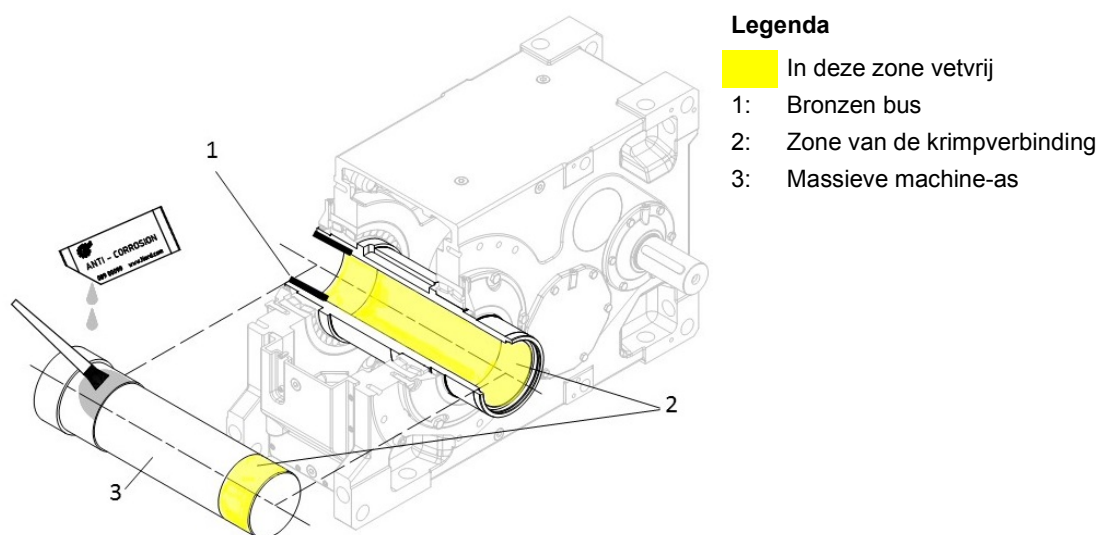
- Holle assen met krimpschijf mogen niet op massieve machineassen met installatiesteun worden gemonteerd om mechanische spanning of wrijving tussen de holle as en de installatiesteun te vermijden.
- Worden de spanbouten zonder ingebouwde massieve as aangedraaid, dan kan de holle as zich blijvend vervormen. Haal de spanbouten niet aan zonder ingebouwde massieve as.
- Bij hernieuwde montage van de krimpschijf moeten de spanschroeven in de schroefdraad en in de koppositie worden behandeld met vet zonder Molykote.
- Bij de montage moet de aparte documentatie van de producent van de krimpschijf in acht genomen worden.

De buitendiameter van de as van de klant moet, voor zover er in de maattekening niets anders is aangegeven, een passing h6 tot en met 160 mm hebben of een passing g6 bij grotere diameters. De passing moet volgens DIN EN ISO 286 zijn uitgevoerd.

Het materiaal van de as van de klant moet een minimale rekgrens van 360 N/mm² vertonen. Dat zorgt ervoor dat er geen blijvende vervorming optreedt door de klemkracht.

Standaard montageprocedure voor 2-delige krimpschijf:

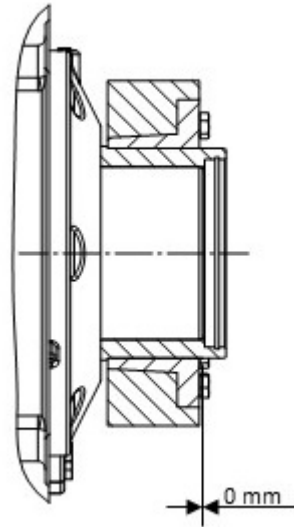
1. Eventueel aanwezige afdekkap verwijderen.
2. Spanschroeven van de krimpschijf losmaken, maar niet uitdraaien. Draai ze met de hand weer licht aan totdat er geen speling meer is tussen de flenzen en de binnenring.
3. Schuif de krimpschijf tot aan de aangegeven positie (zie opdracht-specifieke maattekening).
4. De massieve machineas moet voor montage volledig vetvrij worden gemaakt.
 - a. Bij de holle standaardas mag geen vet op de massieve machineas worden aangebracht.
 - b. In geval van een speciale holle as met bronzen bus moet de massieve machineas worden ingevet in het gedeelte dat later contact maakt met de bus om de holle reductoras (Afbeelding12). De spanzitting van de krimpschijf moet absoluut vetvrij worden gehouden.



Afbeelding12: Montage van de massieve machineas bij speciale holle assen met krimpschijf

5. De holle as van de reductor en de bus daarvan moeten volledig vetvrij worden gemaakt om bij de montage een ongewenste vetoverdracht in de zone van de krimpverbinding te vermijden
6. Plaats de massieve as zo in de holle as dat het gedeelte van de krimpverbinding volledig wordt gebruikt.
7. De spanschroeven van de krimpschijf **een-voor-een** rechtsom gelijkmatig in meerdere passages aandraaien.

8. Na het aandraaien van de spanschroeven moet het schroefzijdige kopvlak van de binnenring precies aansluitend op het kopvlak van de buitenring liggen. De spantoestand van de krimpschijf kan zo optisch worden gecontroleerd (Afbeelding13).



Afbeelding13: Gemonteerde krimpschijf

9. De holle as van de reductor en de massieve as van de machine moeten met een streepje worden gemarkeerd om later doorslippen onder belasting te kunnen controleren.

Standaard demontageproces:

1. De spanschroeven van de krimpschijf **een-voor-een** rechtsom gelijkmatig in meerdere passages losdraaien. Verwijder de spanbouten niet uit hun schroefdraad.
2. Komt de binnenring na ca. een slag van alle schroeven niet vanzelf los van de de binnenring, dan kan de buitenring met behulp van de afdrukschroefdraad worden ontspannen. Daarvoor wordt het benodigde aantal spanschroeven gelijkmatig in de afdrukschroefdraad ingedraaid tot de buitenring van de binnenring gescheiden is.
3. Verwijder de reductor van de massieve machine-as door deze tegen de holle as af te drukken.

Als een krimpschijf gedurende een lange periode is gebruikt of vuil is geworden, moet deze voor de montage uit elkaar worden gehaald, gereinigd en moeten de kegelvlakken (conus) met Molykote G-Rapid Plus of een vergelijkbaar smeermiddel worden ingevet. De bouten moeten in het schroefdraad en in de koppositie met vet zonder Molykote worden behandeld. Bij beschadigingen of corrosie moeten beschadigde elementen worden vervangen.

3.9 Reductor in flensuitvoering (optie: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)

LET OP

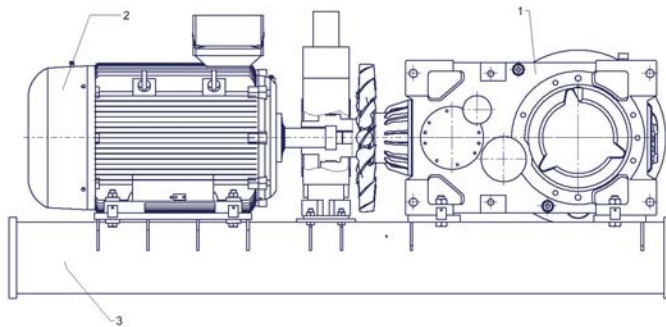
Reductorschade door mechanische spanning

- Reductoren in flensuitvoering mogen alleen met de flens aan de aan te drijven machine worden geschroefd.
 - Het schroefbevestigingsoppervlak van de aan te drijven machine moet in overeenstemming met de toleranties in hoofdstuk 7.5 "Toleranties voor aanschroefvlakken" worden uitgevoerd.
 - De flens van de aan te drijven machine moet trillingsarm en torsiestijf worden uitgevoerd.
 - De aanschroefvlakken aan beide flenzen moeten schoon zijn.
-

De gatenkringdiameter, het aantal en de grootte van de schroefdraadboringen aan de flens van de reductor zijn te vinden in de opdrachtspecifieke maattekening.

3.10 Motorfundamentframe (optie: MF)

Een motorbasisframe is een stalen constructie voor voorgemonteerde aandrijfpakketten in horizontale inbouwpositie. Het wordt gebruikt voor de gezamenlijke montage van de reductor, (hydro-)koppeling en motor, en eventueel ook een mechanische rem, en bevat de daarbij nodige beschermingsmiddelen (bijv. een kap). De stalen constructie wordt ondersteund door meerdere voetbevestigingen.



Legenda

- 1: Reductoren
- 2: Motor
- 3: Basisframe

Opstelling en montage

WAARSCHUWING

Gevaar door roterende delen

Op de afzonderlijke componenten bevinden zich bewegende delen (bijv. assen). Deze kunnen snel draaien en verwondingen veroorzaken (bijv. verbrijzeling, verwuring, enz.).

- Gebruik de aandrijving niet zonder deksels of kappen.
- Beveilig de aandrijving bij montage tegen onverwachte inschakeling.
- Neem de aanvullende informatie uit de bedienings- en montagehandleidingen van de fabrikanten van de betreffende componenten in acht.
- Neem de orderspecifieke informatie over rem- en koppelingscomponenten in het maatblad of de orderbevestiging in acht.

LET OP

Reductorschade door gebrekkige of verkeerde installatie

Ontoelaatbare mechanische spanningen, torsie en onvoldoende stabiliteit kunnen de reductor en de aangekoppelde onderdelen beschadigen.

- Gebruik de juiste bevestigingspunten.
- Stel het aandrijvingspakket horizontaal en waterpas op.
- Voldoende dimensionering van de fundering en koppelondersteuning.
- Overschrijd de maximaal toelaatbare verdraaiing van 0,1 mm per 1 m lengte niet.
- Controleer en corrigeer de uitlijning van de geïnstalleerde componenten (neem de documentatie van de fabrikant in acht).
- Zorg ervoor dat de uitlijning naar de as van de aangesloten machine vrij is van mechanische spanning.

3 Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing

Ontoelaatbare torsie en onvoldoende stabiliteit van de reductor hebben een aanzienlijke invloed op het contactpatroon van de vertanding en de belasting van de lagers en dus ook op de levensduur van de reductor.

Componenten tussen motor en reductor, zoals vloeistofkoppelingen of remmen, worden vooraf ingesteld geleverd: De uitlijning en instelling van deze componenten dient vóór inbedrijfstelling van de reductor gecontroleerd en evt. gecorrigeerd te worden in overeenstemming met de bijbehorende documentatie van de fabrikanten. Onjuiste uitlijning leidt tot voortijdige uitval van de gemonteerde componenten en de reductor.

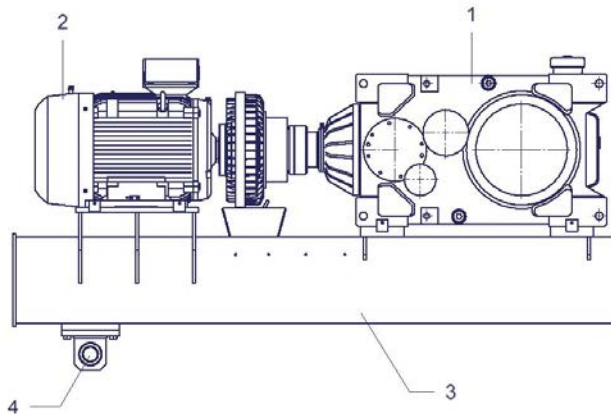
Neem alle installatie- en montage-instructies uit deze handleiding in acht, evenals de afzonderlijke bedienings- en montagehandleidingen van alle geïnstalleerde componenten (bijv. koppelingen of remmen).

Verdere instructies voor de montage van het motorbasisframe

- Massieve as met elastische uitgaande koppeling, zie hoofdstuk 3.7 "Montage van naven op de reductorassen"

3.11 Motorsubframe (optie: MS)

Een motorsubframe is een stalen constructie voor voorgemonteerde aandrijfpakketten in horizontale inbouwpositie. Zij wordt gebruikt voor de gezamenlijke montage van de reductor, (hydro-)koppeling en motor, en eventueel ook een mechanische rem, en bevat de daarbij nodige beschermingsmiddelen (bijv. een kap). De stalen constructie wordt ondersteund door de uitgaande as en een koppelsteun.



Legenda

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

Opstelling en montage

WAARSCHUWING

Gevaar door roterende delen

Op de afzonderlijke componenten bevinden zich bewegende delen (bijv. assen). Deze kunnen snel draaien en verwondingen veroorzaken (bijv. verbrijzeling, verwurging, enz.).

- Gebruik de aandrijving niet zonder deksels of kappen.
- Beveilig de aandrijving bij montage tegen onverwachte inschakeling.
- Neem de aanvullende informatie uit de bedienings- en montagehandleidingen van de fabrikanten van de betreffende componenten in acht.
- Neem de orderspecifieke informatie over rem- en koppelingscomponenten in het maatblad of de orderbevestiging in acht.

LET OP

Reductorschade door gebrekkige of verkeerde installatie

Ontoelaatbare mechanische spanningen, torsie en onvoldoende stabiliteit kunnen de reductor en de aangekoppelde onderdelen beschadigen.

- Gebruik de juiste bevestigingspunten.
- Stel het aandrijvingspakket horizontaal en waterpas op.
- Voldoende dimensionering van de fundering en koppelondersteuning.
- Overschrijd de maximaal toelaatbare verdraaiing van 0,1 mm per 1 m lengte niet.
- Controleer en corrigeer de uitlijning van de geïnstalleerde componenten (neem de documentatie van de fabrikant in acht).
- Zorg ervoor dat de uitlijning naar de as van de aangesloten machine vrij is van mechanische spanning.

3 Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing

Ontoelaatbare torsie en onvoldoende stabiliteit van de reductor hebben een aanzienlijke invloed op het contactpatroon van de vertanding en de belasting van de lagers en dus ook op de levensduur van de reductor.

Componenten tussen motor en reductor, zoals vloeistofkoppelingen of remmen, worden vooraf ingesteld geleverd: De uitlijning en instelling van deze componenten dient vóór inbedrijfstelling van de reductor gecontroleerd en evt. gecorrigeerd te worden in overeenstemming met de bijbehorende documentatie van de fabrikanten. Onjuiste uitlijning leidt tot voortijdige uitval van de gemonteerde componenten en de reductor.

Neem alle installatie- en montage-instructies uit deze handleiding in acht, evenals de afzonderlijke bedienings- en montagehandleidingen van alle geïnstalleerde componenten (bijv. koppelingen of remmen).

Verdere instructies voor de montage van het motorsubframe

- Opsteekreductor via holle as (optie: A, EA), zie paragraaf 3.8 "Reductor met holle as (optie: A, EA)"
- Massieve as met flens koppeling, zie hoofdstuk 3.7 "Montage van naven op de reductorassen"
- Holle as met bevestigingselement (optie: B), zie paragraaf 3.8.1 "Holle as met bevestigingselement (optie: B)"
- Holle as met krimpschijf (optie: S), zie paragraaf 3.8.2 "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 Afdekkap (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.

Gebruik alle bevestigingsbouten door deze dun met borgmiddel zoals Loctite 242 of Loxeal 54-03 in te smeren, voordat deze worden vastgeschroefd, en haal deze aan met het bijbehorende aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").

3.13 Motor (optie: IEC, NEMA)

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.



WAARSCHUWING

Ernstig letsel door snel draaiende delen

- Beveilig de aandrijving tegen ongewenste inschakeling.

De maximaal toegelaten motorgewichten in de volgende tabel en de maat "X max" mogen bij montage op een IEC-adapter of NEMA-adapter 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 ¹⁾ [mm] | 200 | 259 | 300 | 330 | 370 | 408 | 465 | 615 |
| Gewicht [kg] | 100 | 200 | 250 | 350 | 500 | 700 | 1000 | 1500 |

¹⁾ zie Afbeelding14 voor de maximaal toegelaten X-maat

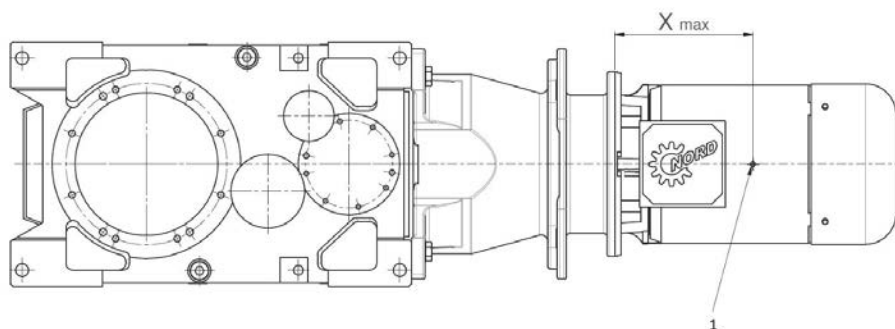
Tabel 6: Motorgewichten IEC en NEMA

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

¹⁾ zie Afbeelding14 voor de maximaal toegelaten X-maat

Tabel 7: Motorgewichten Transnorm

Bij een overschrijding van de in de tabellen aangegeven waarden dient men Getriebebau NORD te raadplegen.



Legenda

1: Motorzwaartepunt

Afbeelding14: Motorzwaartepunt

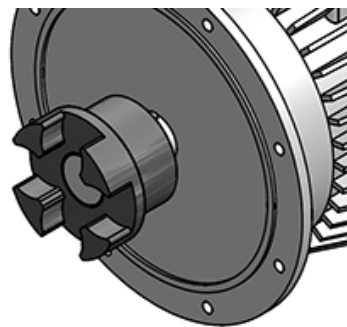
Montage van een motor met standaard klauwkoppeling (Rotex®)

LET OP

Schade aan de reductor en de motor door een slechte uitlijning van de koppeling

- Zie ook de aparte documentatie van de koppeling.
- De koppeling moet worden gepositioneerd conform de installatie-instructies voor de koppeling (opdrachtspecifieke tekening). Als dit niet wordt aangegeven, moet de koppeling nauwkeurig met het aseinde van de motoras worden uitgelijnd.

1. Reinig de motoras en flensvlakken van de motor en de adapter en controleer deze op beschadigen. Controleer de inbouwmaten en toleranties van de motor en adapter.
2. Plaats de koppelingshelft op de motoras, zodat de motorseegerring bij het aanbrengen in de groef van de koppelingshelft aangrijpt.
3. De koppelingshelft op de motoras monteren volgens de gegevens van de motorfabrikant. Het asuiteinde van de motor moet aan de kopkant gelijk met de koppeling worden ingesteld.



Afbeelding 15: Montage van de koppeling op de motoras

4. Borg de helften van de koppeling met de spindel. Borg het tapeinde van een dun laagje borgmiddel zoals Loctite 242 of Loxeal 54-03 en haal deze aan met het bijbehorende aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").
5. Wij raden u aan om de flensvlakken van de motor en adapter af te dichten bij plaatsing buiten en in een vochtige omgeving. Smeer de flensvlakken - voordat de motor wordt gemonteerd - volledig in met een borgmiddel zoals Loctite 574 of Loxeal 58-14, zodat de flens na de montage goed afgedicht is.
6. Monteer de motor op de adapter. Vergeet hierbij niet de meegeleverde tandkrans of tandhuls.
7. Haal de bouten van de adapter aan met het bijbehorende aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").

Bij gebruik van een ander koppelingstype is het proces voor de montage te vinden in de documentatie van de betreffende fabrikant.

3.14 Aandrijvingskoppeling

LET OP

Schade aan de reductor en de motor door een slechte uitlijning van de koppeling

- Controleer de uitlijning van de koppeling voor de ingebruikname. • De koppeling moet worden gepositioneerd volgens de installatie-instructies voor de koppeling (opdrachtspecifieke tekening). Als dit niet wordt aangegeven, moet de koppeling nauwkeurig met het aseinde van de motoras worden uitgelijnd.

In geval van veranderingen in de gebruiksomstandigheden (vermogen, toerental, veranderingen aan de aandrijvende en de aangedreven machine) is het absoluut noodzakelijk om de lay-out van de koppeling te controleren.

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 "Motor (optie: IEC, NEMA)" 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.

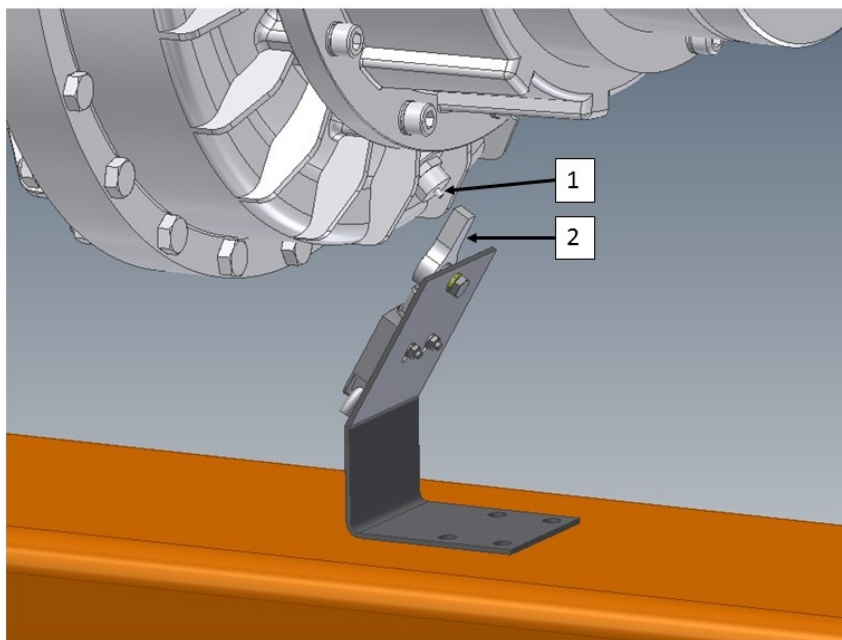
De koppeling moet worden gepositioneerd conform de installatie-instructies voor de koppeling (opdrachtspecifieke tekening). Als dit niet wordt aangegeven, moet de koppeling nauwkeurig met het aseinde van de motoras worden uitgelijnd.

Vloeistofkoppelingen worden gewoonlijk met smeltzekering geleverd. Bij een overbelasting stijgt de olietemperatuur in de koppeling. Zodra de grenstemperatuur (i.d.r. 140°C) bereikt is, smelt de zekering en stroomt de olie uit de koppeling om de motor en reductor van elkaar te scheiden, voordat er schade aan beide componenten kan ontstaan.

Wij adviseren om een opvangkuip te voorzien voor de vloeistofkoppeling om de uittredende olie te kunnen opvangen. De oliehoeveelheid in de koppeling is te vinden in de documentatie van de fabrikant.

Bij reductoren op een motorsubframe of een basisframe in combinatie met een vloeistofkoppeling is een dergelijke opvangkuip al standaard ingebouwd.

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



Legenda

- 1: schakelpenborging
- 2: mechanische schakelaar

Afbeelding 16: Schakelpenbeveiliging met aparte mechanische schakelaar

De activeringstemperatuur van de schakelpenbeveiliging ligt in de regel bij 120°C. Dit zorgt ervoor dat de installatie al vóór het bereiken van de smeltzekeringtemperatuur buiten bedrijf wordt gesteld.

De uitlijning van de mechanische schakelaar dient vóór inbedrijfstelling door de exploitant met behulp van de fabrikantendocumentatie te worden gecontroleerd.

De schakelaar moet door de exploitant op analyse-elektronica worden aangesloten.

 Informatie

Vloeistofkoppelingen worden standaard met olievulling geleverd.

3.14.3 Tandkoppeling

Tandkoppelingen hebben een vetsmering nodig voor een slijtagevrije werking. Tandkoppelingen dienen vóór inbedrijfstelling in overeenstemming met de fabrikantendocumentatie te worden nagesmeerd.

3.15 Koppeling aan uitgangszijde

LET OP

Schade aan de reductor en de motor door een slechte uitlijning van de koppeling

- Controleer de uitlijning van de koppeling voor de ingebruikname.
- De koppeling moet worden gepositioneerd volgens de installatie-instructies voor de koppeling (opdrachtspecifieke tekening). Als dit niet wordt aangegeven, moet de koppeling nauwkeurig met het aseinde van de motoras worden uitgelijnd.

In geval van veranderingen in de gebruiksomstandigheden (vermogen, toerental, veranderingen aan de aandrijvende en de aangedreven machine) is het absoluut noodzakelijk om de lay-out van de koppeling te controleren.

Apart geleverde uitgangskoppelingen dienen in overeenstemming met de documentatie van de fabrikant te worden gemonteerd en uitgelijnd.

3.16 Intern koelsysteem (optie: CC)

⚠ GEVAAR



Explosiegevaar door temperatuurstijging

- Het koelsysteem mag alleen in combinatie met een temperatuurbewaking (PT100) worden gebruikt.
- De speciale ATEX-documentatie van NORD moet in acht worden genomen.



WAARSCHUWING

Lichamelijk letsel door drukontlading

- Verricht alle werkzaamheden aan de reductor alleen bij een drukloos koelcircuit.

LET OP

Risico op beschadiging van de koelslang

- Er mogen geen externe krachten op de koelslang inwerken.
- Verdraai het aansluitstuk niet na de montage.
- Vermijd dat er tijdens het bedrijf trillingen worden doorgegeven aan de koelspiraal.



Informatie

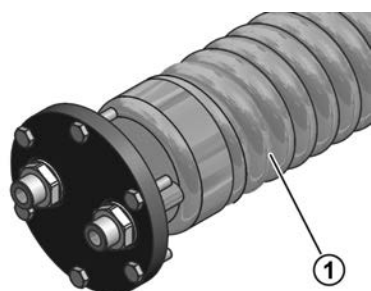
Gebruik van twee koelsslangen

Wanneer u **twee koelsslangen** 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 toe- en afvoer van het koelmiddel bevinden zich aan de reductor en in het deksel van de behuizing aansluitingen met schroefdraad voor de montage van buis- en slangleidingen. De exacte grootte van de buisschroefdraad is te vinden in de opdrachtspecifieke maattekening.

Verwijder de afsluitdoppen vóór de montage uit de tapgaten en spoel de koelslang, zodat er geen verontreinigingen in het koelsysteem terecht kunnen komen. De aansluitkoppelingen dienen met het koelvloeistofstelsel, dat de klant tot stand dient te brengen, te worden verbonden. De doorstroomrichting van de koelvloeistof is willekeurig.

Als er voor de koelslang een doseer-unit is geschakeld, dient de aansluiting overeenkomstig te worden verlengd. De toevoer van het koelwater dient via de doseer-unit te worden toegevoerd. Men dient de handleiding van de doseer-unit in acht te nemen.



Legenda

1: Koelslang

Afbeelding 17: Koeldekseel met gemonteerde koelslang (principeweergave)

3.17 Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)

GEVAAR

Explosiegevaar

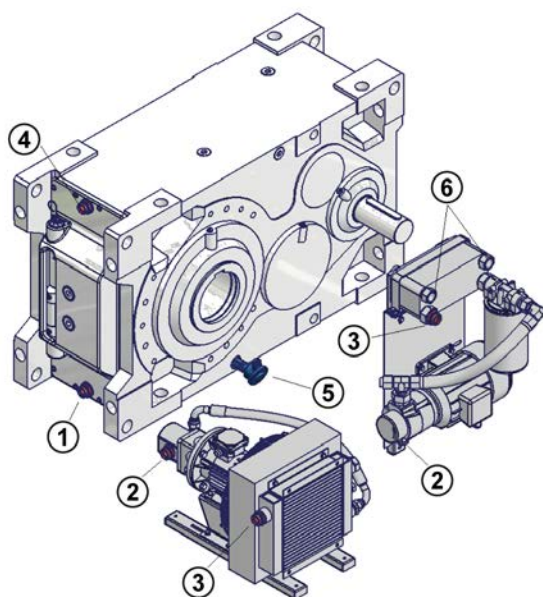


- Alleen voor gebruik in een explosieve atmosfeer goedgekeurde en gemarkeerde koelsystemen mogen daarvoor worden gebruikt. De markering daarvan volgens ATEX moet met de gegevens van de ontworpen installatie of machine overeenkomen.
- Het koelaggregaat mag alleen in combinatie met een temperatuurbewaking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

Sluit het koelsysteem aan volgens de Afbeelding18. In overleg met NORD kunnen andere aansluitingspunten overeengekomen zijn die in het opdrachtspecifieke maatblad te vinden zijn.

Breng geen wijzigingen aan in de voorgemonteerde slangleidingen zonder voorafgaand overleg met NORD.

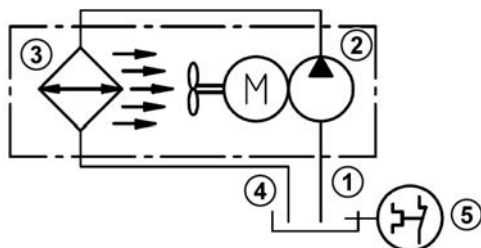
De maximaal toegestane omgevingstemperatuur voor het gebruik van de koelsystemen is 40 °C. Als er hogere omgevingstemperaturen aanwezig kunnen zijn, moet NORD voor de ingebruikname een inspectie uitvoeren.



Legenda

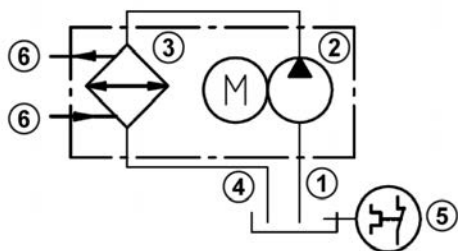
- 1: Aanzuigaansluiting motorreductor
- 2: Aanzuigaansluiting pomp / koelsysteem
- 3: Drukaansluiting koelsysteem
- 4: Drukaansluiting motorreductor
- 5: Temperatuurbewaking PT100 (optioneel/aanbevolen)
- 6: Koelwateraansluiting

Afbeelding18: 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 19: Hydraulisch schema industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X

3.18 Omloopsmering (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.

Voor transmissies met circulatiesmering worden standaard flens- of motorpompen toegepast. Deze zijn bij levering al aan de reductor aangebracht en alle leidingen zijn correct aangesloten.

De aandrijving van de flenspomp vindt plaats via de aandrijfas van de reductor. De motorpomp beschikt over een aparte aandrijving.

Circulatiesmeringen zijn in normale gevallen met drukschakelaar uitgerust. De aansluiting en de analyse van deze sensortechniek moeten door de eigenaar/exploitant worden gewaarborgd.

Informatie

Bij combinatie van een circulatiesmering met een extern koelaggregaat moeten de druk- en zuigleidingen tussen de circulatiesmering en het koelaggregaat tijdens de montage van de reductor worden aangesloten. De aansluitposities zijn te vinden in de opdracht-specifieke maattekening.

3.19 Sensortechniek voor reductorbewaking

- De positie van de sensortechniek is aangegeven op de opdracht-specifieke maattekening. Raadpleeg de documentatie van de fabrikant.

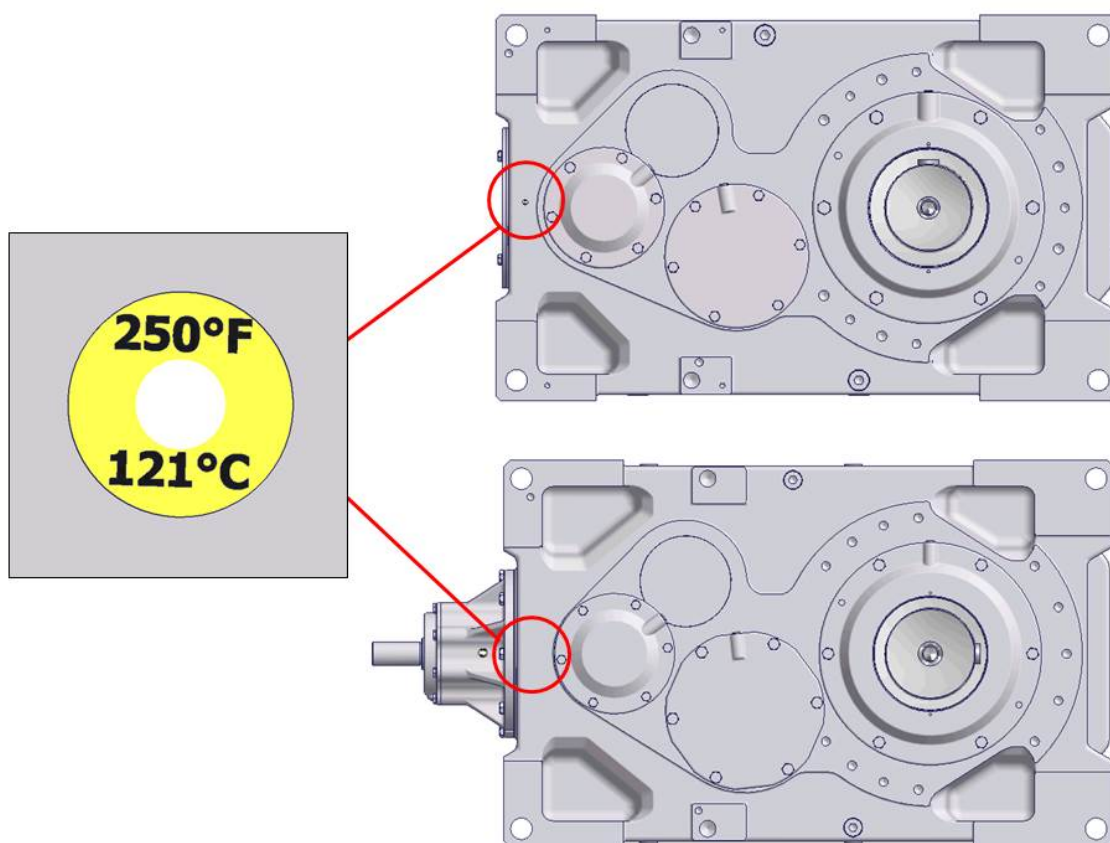
3.20 Temperatuursticker

Bij reductoren in de temperatuurklasse T4 of reductoren met een maximale oppervlaktetemperatuur van minder dan 135 °C moet de meegeleverde, zelfklevende temperatuursticker (opgedrukte waarde 121 °C) op het reductorhuis worden geplakt. Onderdeelnr.: 85104000). 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

De temperatuursticker moet worden aangebracht in de buurt van de aandrijvingslagers. Bij reductoren met een IEC / NEMA-adaptor moet de temperatuursticker zoals bij een tandwielreductor worden aangebracht.



Afbeelding 20: Positie van de temperatuurstickers van tandwiel- en kegeltandwielreductor

3.21 Koppelsteun (optie: D, ED, MS)

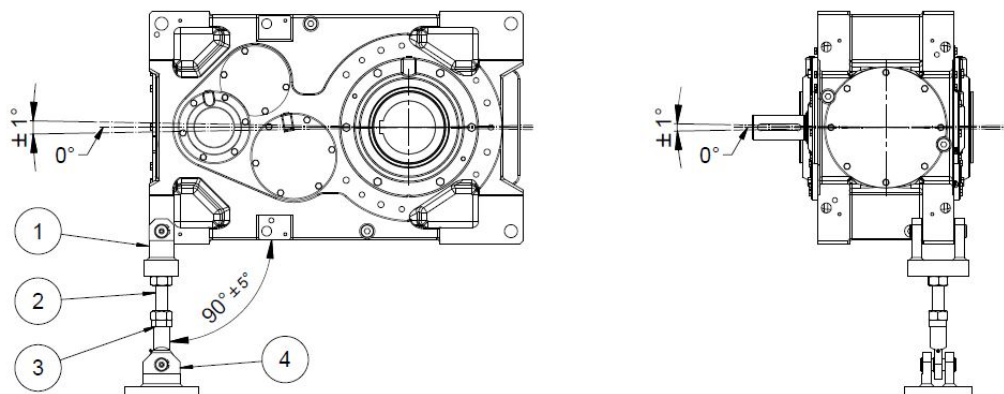
LET OP

Reductorschade door verkeerde montage van de koppelsteun

- Het verspannen van de koppelsteun tijdens de montage of het gebruik dient te worden voorkomen, omdat anders de levensduur van de laging van de uitgangsassens korter kan worden.
- De koppelsteun is niet geschikt voor de overdracht van dwarskrachten.

De montage dient aan de zijde van de installatie te worden uitgevoerd om het buigingsmoment op de machine-as klein te houden. Een trek- en dwarsbelasting en het inbouwen naar boven of onderen is toegelaten.

Bij co-axiale tandwielreductoren met motoradapter bevindt zich de koppelsteun tegenover de motoradapter.



Legenda

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

Afbeelding 21: Toegelaten inbouwafwijkingen van de koppelsteun (optie D en ED) (Principeweergave)

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

De motorreductor wordt via de schroefdraadbouten en de moeren van de draaimomentsteun horizontaal uitgelijnd en wordt vervolgens met de contra-moeren geborgd.

Draai de schroefbevestigingen van de draaimomentsteun met het vereiste aandraaimoment aan (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten") en borg deze (bijv. Loctite 242, Loxeal 54-03).

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

3.22 Aanvullend lakwerk

GEVAAR



Explosiegevaar door elektrostatische oplading

- Een achteraf aangebrachte coating moet dezelfde eigenschappen hebben als de originele coating.

Als de reductor na de montage wordt gelakt, mogen de keerringen, rubberelementen, ontluchtingspluggen, 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 en ontluchting

GEVAAR

Explosiegevaar bij onvoldoende smering



- Voorafgaand aan de inbedrijfstelling moet het oliepeil worden gecontroleerd (zie hoofdstuk 5.2.4 "Oliepeil").
- Als de reductor met een eerste vulling is geleverd, moet na installatie de ontluchting worden gemonteerd. Controleer de ontluchting voor de inbedrijfstelling.

De volgende tabel toont de gangbare toestand van de vulling van olieruimten bij levering:

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

Tabel 8: Toestand bij levering olieruimten

De positie voor de be- en ontluchting is aangegeven op de opdrachtspecifieke maattekening of is in hoofdstuk 7.1 "Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil" te vinden. Gedetailleerde informatie over de gebruikte ontluchtingsoptie (bijv: FV, EF, DB) vindt u in hoofdstuk .

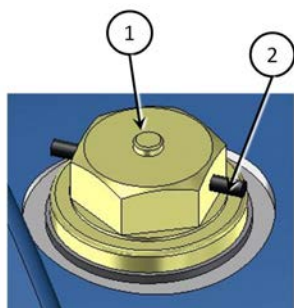
De voor het transport gebruikte sluitschroef moet eerst worden verwijderd en vervolgens moet de be- en ontluchting op dezelfde positie worden gemonteerd. Deze sluitschroef is bij een met olie gevulde reductor rood gemarkeerd.

Informatie

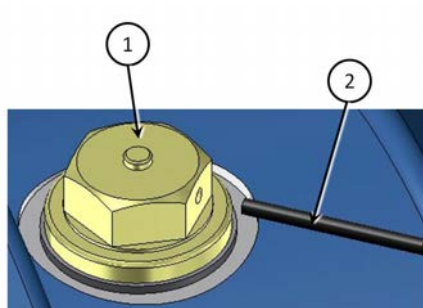
Hulpreductie (optie: WX) of voorreductie (optie: WG) kunnen met drukontlasting (optie: DR) uitgerust zijn. De drukontlasting moet voor de ingebruikname worden ontgrendeld. Zie de bedienings- en montagehandleiding B 2000.

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

De aansluitflens tussen industriële reductor en hulpreductor is altijd voorzien van een drukontlasting. Deze en de drukontlasting van de industriële reductor (alleen bij ATEX-gecertificeerde reductoren) moeten worden ontgrendeld zoals aangegeven in Afbeelding 22.



vergrendeld



ontgrendeld

Legenda

- 1: Drukontluchtingsschroef
- 2: Transportborging

Afbeelding22: Activeren van de drukuventing

4.2 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 bedrijf genomen zijn.
- 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.

Reductoren met een circulatiesmering zijn gewoonlijk uitgerust met een drubbewaking voor de bewaking van de pompfunctie. Sluit de drubbewaking zo aan dat gebruik alleen mogelijk is, wanneer de oliepomp druk opbouwt. Als de vooringestelde druk wordt onderschreden, wordt het afgegeven elektrische signaal door de drubbewaking onderbroken.

De viscositeit van de transmissieolie mag bij het opstarten niet hoger zijn dan 1800 cSt. Voor ISO-VG220 komt dit overeen met een temperatuur van minstens 10 °C bij minerale olie en minstens 0 °C bij synthetische olie. De drubbewaking kan pas worden geëvalueerd nadat de pomp in gebruik is genomen, omdat er eerst druk moet worden opgebouwd. Tijdens de ingebruikname is gedurende korte tijd een te lage druk toelaatbaar. In de regel is de drubbewaking op 0,5 bar ingesteld.

4.3 Reductorkoeling via ventilator (optie: FAN)

GEVAAR

Explosiegevaar



- Controleer de aanrakingsbeveiliging op vervorming en beschadiging. Eventuele beschadigingen herstellen vóór inbedrijfstelling.
- Tijdens bedrijf mogen er geen voorwerpen in de luchtinlaatopeningen terechtkomen. Bij een botsing met ventilatorschoepen kunnen vonken ontstaan.
- Een toereikende luchttoevoer door een minimale vrije ruimte van 30° vóór de luchtinlaten moet gegarandeerd zijn. Het ventilatierooster en de ventilatorbladen moeten schoon worden gehouden.



WAARSCHUWING

Oogletsel door opwervende deeltjes

- Draag een veiligheidsbril bij het inschakelen van de ventilator.

Door de ventilator neemt de kans op vuil- en stofafzetting in de ruimtes tussen de ribben van een geribbeld reductorhuis toe. Hierdoor wordt het warmteafgiftevermogen via de behuizing gereduceerd. De reductor wordt niet meer voldoende gekoeld.

De belangrijkste draairichting werd bepaald in de ontwerpfase van de reductor en kan worden afgeleid uit het ordergerelateerde maatblad.

De tegengestelde draairichting is eveneens toegelaten. In dat geval levert de ventilator echter geen koelvermogen, waardoor het berekende warmtelimietvermogen van de reductor niet kan worden aangehouden.

Bij bedrijf in tegengestelde draairichting vervalt de ATEX-goedkeuring.

4.4 Intern koelsysteem (optie: CC)

GEVAAR

Explosiegevaar



- De aandrijving mag pas in gebruik worden genomen, nadat de koelslang op het koelvloeistofsysteem is aangesloten en het koelvloeistofsysteem in gebruik is genomen.
- De temperatuur en het debiet van het koelwater moeten worden gecontroleerd en gewaarborgd.
- Bij dreigende vorst is de gebruiker ervoor verantwoordelijk, dat er op tijd een geschikt antivriesmiddel aan het koelwater wordt toegevoegd.
- Het gebruik van een weerstandsthermometer (PT100) is verplicht. Deze moet door de klant worden aangesloten op een activeringsapparaat dat de aandrijving uitschakelt vanaf 80°C.
- De speciale ATEX-documentatie van NORD moet in acht worden genomen.

Het koelmiddel moet eenzelfde warmtecapaciteit hebben als water (specifieke warmtecapaciteit bij 20 °C $c = 4,18 \text{ kJ}/(\text{kgK})$). Als koelmiddel wordt proceswater zonder luchtbelletjes en bezinkbare stoffen aangeraden. De waterhardheid moet tussen 1°dH en 15°dH liggen en de pH-waarde tussen pH 7,4 en pH 9,5. Aan het koelwater mogen geen agressieve vloeistoffen worden toegevoegd!

De **koelmiddeldruk** mag **6 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)** niet overschrijden. De benodigde **koelmiddelhoeveelheid** bedraagt **10 l / min.** De maximaal toegelaten **koelmiddelinaattoemperatuur** mag 20 °C niet overschrijden.

Bij afwijkende inlaattoemperatuur van het koelmiddel moet de speciale documentatie van NORD in acht worden genomen.

Het verdient aanbeveling om aan de koelmiddelinaat een drukregelaar te monteren, om schade door een te hoge druk te voorkomen.

4.5 Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)

GEVAAR

Explosiegevaar



- De aandrijving mag pas in gebruik worden genomen, nadat de koelmachine 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 dient tijdig een geschikt antivriesmiddel aan het koelwater te worden toegevoegd.
- Olie/luchtkoelers (optie: CS2) zijn alleen toegelaten voor de categorie 2G en 3D / 3G. Er moet een adequate luchttoevoer gegarandeerd zijn. Daarbij moet een vrije ruimte van 30° voor de luchtinlaat worden voorzien.
- Het gebruik van een weerstandsthermometer (PT100) is verplicht. Deze moet worden aangesloten op een analyse-apparaat dat bij temperatuurklasse T3 een waarschuwingssignaal afgeeft vanaf 80°C en de aandrijving uitschakelt bij temperatuurklasse T4.
- De speciale ATEX-documentatie van NORD moet in acht worden genomen.

De installatie bestaat minimaal uit een motorpomp, een filter en een warmtewisselaar. Daarnaast heeft u een drukschakelaar nodig om de werking van de pomp en daarmee de koeling te bewaken.

Bij olie/waterkoelers (optie: CS1) wordt de maximaal toegelaten koelwaterinlaattemperatuur tijdens de projectontwerpfase gedefinieerd en deze kan in de opdrachtgegevens worden nagelezen.

De maximaal toegestane omgevingstemperatuur voor het gebruik van de koelsystemen is 40°C. Als er hogere omgevingstemperaturen aanwezig kunnen zijn, moet NORD voor de ingebruikname een inspectie uitvoeren.

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.

4.6 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 elektrische weerstand waarmee de olietemperatuur kan worden bewaakt. De elektrische weerstand is afhankelijk van de olietemperatuur. De PT100 moet op een geschikt analyseapparaat aangesloten worden en het signaal moet geanalyseerd worden. Wordt de toegelaten olietemperatuur overschreden, dan moet de reductor worden uitgeschakeld.

Het activeringsapparaat moet zo worden ingesteld dat bij bereiken van de maximaal toegelaten olietemperatuur de uitschakeling van de reductor plaatsvindt.

Bij minerale olie bedraagt de maximaal toegelaten olietemperatuur 85°C.

Bij synthetische olie bedraagt de maximaal toegelaten olietemperatuur 105°C.

4.7 Retourloopblokkering / vrijloop (optie: R, WX)

GEVAAR

Explosiegevaar



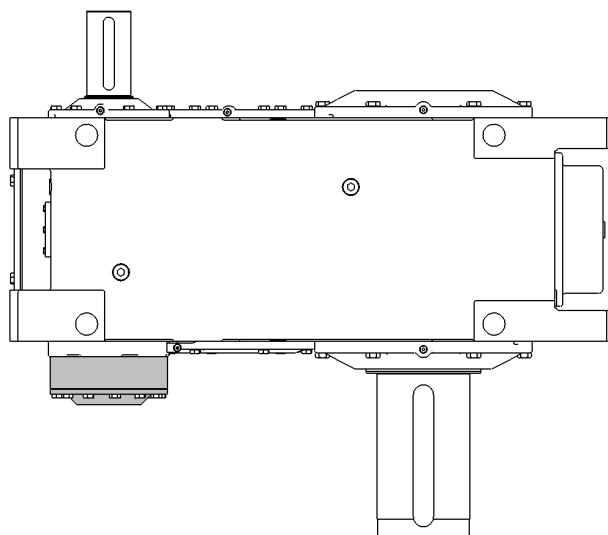
- De hulpaandrijving moet tegen meelopen beveiligd of bewaakt worden.
- Let op het minimale toerental om de terugloopblokkering vrij te zetten en op het maximale toerental. Een te laag toerental leidt tot een temperatuurstijging. Te hoge snelheden beschadigen de terugloopblokkering.

Als optie kunnen terugloopblokkeringen die een loop in slechts één richting mogelijk maken en de andere draairichting blokkeren, aan de reductor worden aangebouwd. Bij hulpaandrijvingen (optie: WX) wordt de terugloopblokkeringen als vrijloop gebruikt om bijv. bij onderhoudswerkzaamheden de reductor met laag toerental te laten lopen.

De terugloopblokkering resp. vrijloop wordt door de reductorolie gesmeerd. De terugloopblokkering resp. de vrijloop komen door de middelpuntsvliedende kracht aangestuurd los bij een loslatingstoerental n_1 (zie Tabel 9 en Tabel 10). Bij de vrijloopkoppeling moet de hulpaandrijving daarbij stilstaan. De bewaking van de vrijloopkoppeling vindt plaats via een toerentalsensor.

Terugloopblokkering en vrijlopen zouden in continubedrijf zoveel mogelijk alleen boven het loslatingstoerental moeten draaien om slijtage en warmte-ontwikkeling te minimaliseren.

De draairichtingen van terugloopblokkering en vrijloop zijn op de reductor gemarkeerd door stickers. De hoofddraairichting werd bepaald in de ontwerpfase van de reductor en kan worden afgeleid uit het ordergerelateerde maatblad.



Afbeelding 23: Industriële reductoren met terugloopblokkering (principeweergave)

| Reductoren | Trappen | Nom. overbrenging i_N | | Loslatingstoerental n_1 [min ⁻¹] |
|------------|---------|-------------------------|-----|---|
| | | 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 9: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..07 – SK 10..07

| Reductoren | Trappen | Nom. overbrenging i_N | | Loslatingstoerental n_1 [min^{-1}] |
|------------|---------|-------------------------|-----|--|
| | | 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 10: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 11..07 – SK 15..07

| Reductoren | Trappen | Nom. overbrenging i_N | | Loslatingstoerental n_1 [min^{-1}] |
|-------------------|---------|-------------------------|-----|--|
| | | 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 |

| Reductoren | Trappen | Nom. overbrenging i_N | | Loslatingstoerental n_1 [min^{-1}] |
|--------------------|---------|-------------------------|-----|--|
| | | van | tot | |
| 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 11: Loslatingstoerentalen voor terugloopblokkering SK 5..17 – SK 11..17

Bij overschrijding van de vereiste compensatietoerentalen zal er meer slijtage optreden. De lagerlevensduur van de terugloopblokkering wordt korter. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met NORD.

4.8 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 ± 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 3.20 "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:

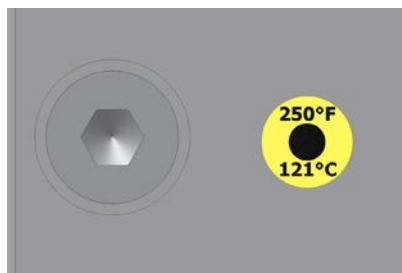
- De gemeten luchttemperatuur T_{um} ligt binnen het toegestane gebied dat op het typeplaatje is aangegeven.
- De gemeten temperatuur van het oppervlak van de reductor T_{gm} ligt onder 121 °C.
- De temperatuursticker is niet zwart verkleurd (zie Afbeelding 25).
- De gemeten oppervlaktetemperatuur van 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 IIC T4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$ |
| ATEX-aanduiding: | II 2D Ex h IIC T_{max} Db / II 3D Ex h IIC T_{max} :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$ |
| 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 24: ATEX-aanduiding



Middelpunt is **wit**: In orde.



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

Afbeelding25: Temperatuursticker

4.9 Controle van de reductor

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
- doorslijpen bij de krimpschijven Verwijder hiervoor de afdekkap en controleer of de in hoofdstuk 3.8.2 "Holle as met krimpschijf (optie: S)"voorgeschreven markering een onderlinge beweging van de holle as en de machine-as aanduidt. Vervolgens moet de afdekkap worden gemonteerd, zoals in hoofdstuk 3.12 "Afdekkap (optie: H, H66, FAN, MF..., MS...)"beschreven.

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 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.

4.10 Checklist

4.10.1 Verplicht

| Checklist | | |
|---|-------------------------|--------------------------|
| Onderwerp van controle | Datum gecontroleerd op: | Informatie zie hoofdstuk |
| Zijn transportschade of beschadigingen zichtbaar? | | 3.1 |
| Komt de aanduiding op het typeplaatje overeen met de specificaties? | | 2.2 |
| Komt de vereiste bouwvorm overeen met de daadwerkelijke inbouwpositie? | | 7.2 |
| Is het oliepeil volgens de bouwvorm gecontroleerd? | | 5.2.4 |
| Is de ontluchting gemonteerd resp. geactiveerd? | | 4.1 |
| Is de reductor geaard? | | 3.6 |
| Is de reductor correct uitgelijnd? | | 3.6 |
| Is de reductor mechanisch spanningsvrij opgesteld? | | 3.21 |
| Zijn de externe krachten op de reductoras toegestaan? | | 3.7 |
| Is de koppeling tussen reductor en motor correct gemonteerd? | | 3.14 |
| Is de reductor aan de hand van een test gecontroleerd? | | 4.9 |
| 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 |
| Beschikken alle elektrische componenten over een adequate ATEX-toelating? | | 1.2.2 |

4.10.2 Optioneel

| Checklist | | |
|---|-------------------------|--------------------------|
| Onderwerp van controle | Datum gecontroleerd op: | Informatie zie hoofdstuk |
| Optie R, WX, FAN: Is de draairichting aangegeven en gecontroleerd? | | 4.7, 4.3 |
| Optie D en ED: Is de momentsteun correct gemonteerd? | | 3.21 |
| Optie AS, FAN: Is een bescherming tegen aanraken aangebracht bij draaiende onderdelen? | | 3.12 |
| Optie FAN, CS2: Is een toereikende luchttoevoer gewaarborgd? | | 4.3, 4.5 |
| Optie CS1, CC: Is het koelwater op het koelaggregaat resp. de koel slang aangesloten en geopend? | | 3.16, 3.17 |
| Optie CS1, CS2: Is het koelaggregaat op de reductor aangesloten? | | 3.17 |
| Optie: LC: Is de drubbewaker correct aangesloten en werkt hij? | | 4.2 |
| Optie PT100: Is de temperatuur bewaking op de juiste manier aangesloten? | | 4.6 |
| Optie AS: Is de krimpschijvenverbinding tegen slippen gecontroleerd? | | 3.8.2 |
| Optie WX: Is de toerentalbewaker correct aangesloten en werkt hij? | | 4.7 |
| ATEX T4 resp. $T < 135^{\circ}\text{C}$: Is de temperatuursticker aangebracht en is hij niet zwart verkleurd? | | 3.20 |
| ATEX T4 resp. $T < 135^{\circ}\text{C}$: Is de temperatuur gemeten? | | 4.8 |

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"> • Optie PT100: Correcte werking en meetnauwkeurigheid controleren, eventueel opnieuw kalibreren • Optie LC: Correcte werking en meetnauwkeurigheid van de drubbewaker controleren, eventueel opnieuw kalibreren • Optie CS1: Olie/waterkoeler onderhouden • Optie CS2: Olie/luchtkoeler onderhouden • Koppelingen: In- en uitgangskoppelingen onderhouden | Documentatie van de fabrikant |
| Stilstand/opslag > 6 maanden | <ul style="list-style-type: none"> • Controleer regelmatig de beschermende coating van de ongelakte oppervlakken en laklagen. • Controleer de toestand van de olie • Controleer de afdichtingen | 3.3 |
| Dagelijks | <ul style="list-style-type: none"> • Visuele controle van de optische vervuilingindicator • Olietemperatuur controleren • Oliedruk controleren • Loopgeluiden controleren op veranderingen | 5.2.7 4.6 4.2 5.2 |
| Eens per 100 bedrijfsuren, maar minimaal eens per week | <ul style="list-style-type: none"> • Visuele controle op lekkages • Reductor controleren op ongewone geluiden en/of vibraties | 5.2 5.2 |
| Na 500 bedrijfsuren | <ul style="list-style-type: none"> • Eerste olieerversing na de eerste ingebruikname • Koppeling controleren <ul style="list-style-type: none"> – Vertandingsslijtage koppeling controleren | 5.2.9 3.14, 3.15 |
| Minimaal eens per maand | <ul style="list-style-type: none"> • Optie FAN: Controleer de luchtkoeler op verontreinigingen en vuilafzettingen • Optie CS2: Controleer de warmtewisselaar op verontreinigingen en vuilafzettingen • Afdekkappen en aanbouwadaptors op vuil en vuilafzettingen controleren | 5.2.8 5.2.8 5.2.8 |

| Inspectie- en onderhoudsintervallen | Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden | Informatie zie hoofdstuk |
|--|--|--------------------------|
| Eens per 2500 bedrijfsuren, maar minimaal eens per half jaar | • Visuele controle asafdichtingsring | 5.2 |
| | • Oliepeil en toestand van de olie controleren | 5.2.4 |
| | • Ontluchting reinigen resp. vervangen | 5.2.11 |
| | • Optie D, ED: Visuele controle rubberen buffers | 5.2.5 |
| | • Optie LC, LCX, CS1, CS2, OT: Visuele controles slang- en pijpleidingen | 5.2.6 |
| | • Optie CS1, CS2, LC/LCX: Oliefilter controleren | 5.2.7 |
| | • Optie VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Lager in de aandrijvingsflens nasmeren en overtollig vet verwijderen | 5.2.14 |
| | • Koppeling controleren – Vertandingsslijtage koppeling controleren | 3.14, 3.15 |
| | • ATEX T4 resp. $T < 135^{\circ}\text{C}$: Visuele controle temperatuursticker | 3.20 |
| Bij bedrijfstemperaturen tot 80°C : Telkens na 10000 bedrijfsuren, maar minimaal eens per 2 jaar Hogere temperaturen reduceren de intervallen voor olieerversing | • Keerringen vervangen indien versleten | 5.2.12 |
| | • Olie verversen (bij synthetische producten wordt de interval verdubbeld) Kortere intervallen voor smeermiddelvervangingen bij extreme bedrijfsvoorwaarden (hoge luchtvochtigheid, agressieve omgeving, hoge temperaturen en grote temperatuurschommelingen) | 5.2.9 |
| | • Optie CC: Koelslang controleren op bezinksel (Fouling) | 5.2.10 |
| Telkens na 20000 bedrijfsuren, maar minimaal eens per 4 jaar | • Nasmeren van de in de transmissie liggende lagers (alleen bij SK5..07 - SK6..07 en inbouwpositie M5/M6) | 5.2.13 |
| | • Optie LC/LCX, CS1, CS2, OT: Slangleidingen vervangen | 5.2.6 |
| | • ATEX 2D/2G: Werkingscontrole weerstandsthermometer | 4.6 |
| | • ATEX 2D/2G: Werkingscontrole druckbewaking | 4.2 |
| Interval volgens typeplaat aanduiding, op typeplaatveld MI (alleen bij categorie 2G en 2D) of minimaal eens per 10 jaar | • Algehele revisie | 5.2.16 |

Tabel 12: Inspectie- en onderhoudsintervallen

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 electrostatisch opladen.

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.

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 olielamin in de buurt van de slepende afdichtlip is daarom normaal en is geen lekkage (zie hoofdstuk 7.7 "Lekkage en dichtheid").

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 contact op met de service-afdeling van NORD.

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.

5.2.1 Reductorkoeling via ventilator (optie: FAN)

De inlaat- en aftapopening aan de ventilatorkap en de beluchtingsrotor moeten schoon worden gehouden.

Voor hernieuwde inbedrijfstelling de aanwijzingen in hoofdstuk 4.3 "Reductorkoeling via ventilator (optie: FAN)" in acht nemen.

5.2.2 Warmtewisselaar (optie: CS2)

De warmtewisselaar van het olie/lucht-koelaggregaat (optie: CS2) moet regelmatig worden gereinigd volgens de productdocumentatie van de fabrikant om de efficiëntie van het apparaat te behouden.

5.2.3 Afdekkap en aanbouwadapter (alleen bij 2D)

Bij reductoren met afdekkap (optie: H) moet bij sterke vervuiling de kap gedemonteerd worden. Verwijder opgehoopt stof in de kap, op de uitgaande as en op de krimpschijf. Vervolgens moet de kap weer worden gemonteerd (hoofdstuk 3.12 "Afdekkap (optie: H, H66, FAN, MF..., MS...)").

Als de binnenkant van de IEC / NEMA-adapter erg vuil is, moet de motor worden gedemonteerd en moeten de binnenruimte en de koppeling worden gereinigd van stofafzettingen.

Monteer vervolgens de motor weer zoals beschreven in het hoofdstuk 3.13.

5.2.4 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

1. Schakel de aandrijving uit.
2. Houd een wachttijd van 5 tot 10 minuten aan.
3. Voer een oliepeilcontrole alleen uit als de reductor stilstaat en de olie vrij is van schuim.
 - 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 5.2.9 "Olieerversing").

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

- Vul liefst via de positie van de ontluchting.

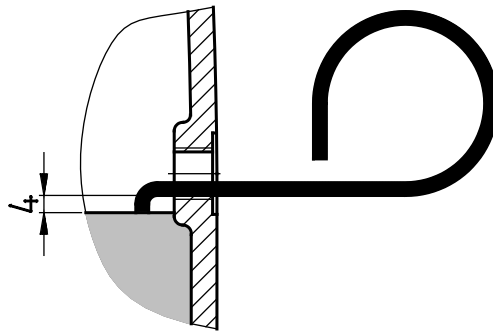
De posities van de meetinrichting voor het oliepeil, de ontluchting en de olieafvoer kunnen worden overgenomen uit het ordergerelateerde maatblad.

Bij dubbele reductoren (optie: WX) en reductoren met hulpaandrijving (optie: WX) dient het oliepeil van beide reductoren te worden gecontroleerd. Bij hulpaandrijvingen met vrijlooppkoppeling moet ook het oliepeil in de aanbouwcilinder worden gecontroleerd.

Bij aanbouwkoppelingen kan eveneens een controle en correctie van het oliepeil noodzakelijk zijn. In dat geval moet de documentatie van de producent in acht genomen worden.

5.2.4.1 Oliepeilbout

1. Draai de oliepeilbout uit.
2. Het oliepeil in de reductor dient met de meegeleverde oliepeilstaaf (onderdeelnr.: 2830050) te worden gecontroleerd zoals in afbeelding Afbeelding26 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").



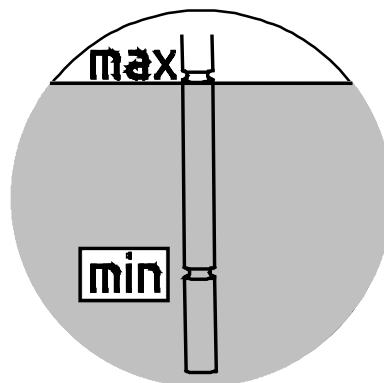
Afbeelding26: Controleer het oliepeil met de peilstok

5.2.4.2 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.

5.2.4.3 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 27: Oliepeil controleren met de peilstok

5.2.4.4 Oliepeilreservoirs (optie: OT)

LET OP

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.

- Oorzaak van onvoldoende oliepeil opsporen en verhelpen.
-

Controleer vóór de eerste inbedrijfstelling 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 tandwielkast in stilstand, schuimvrije olie en 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 met behulp van de schroefstop met peilstok (schroefdraad G1¼) in het expansievat voor de olie worden gecontroleerd. 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, ontfluchtingen 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").

5.2.4.5 Afdichtingsloze adapter voor menger (SAFOMI-optie)

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 reductorolie op watergehalte en andere verontreinigingen.
- Ververs de olie.
- Oorzaak van de verontreinigde olie opsporen en verhelpen.

Deze optie heeft een 3D olietijkglas in de reductorbehuizing en een olietijkglas in de SAFOMI-IEC adapter. Het 3D olietijkglas kan niet worden gebruikt bij ombouw achteraf naar SAFOMI-IEC-adapters. Het oliepeil moet dan met een peilstok worden gecontroleerd.

- Het 3D olietijkglas in de behuizing van de reductor wordt gebruikt om het oliepeil te controleren en moet altijd volledig met olie gevuld zijn.
- Het olietijkglas in de SAFOMI-IEC adapter is een kijkvenster. Het wordt gebruikt om de reductorolie te controleren op schuimvorming. Er mag geen olieschuim zichtbaar zijn, noch bij stilstand, noch tijdens het gebruik.

Informatie

Defecte oliepeilaanduiding als gevolg van luchtinsluitingen

Tijdens de ingebruikname en na een olieerversing kunnen zich luchtinsluitingen (luchtbellen) vormen in het oliebad van de reductor. Deze lossen op tijdens het bedrijf. De resulterende vrije ruimte wordt gevuld met smeermiddel. Daarom is een afwijking van het oliepeil ten opzichte van de oorspronkelijke vulling mogelijk. Ingesloten lucht kan ontsnappen via de reductorontluchting. Dit proces kan echter enkele dagen duren. Gedurende deze periode kan een foutieve oliepeilaanduiding in het 3D-kijkglas niet worden uitgesloten.

- Controleer het oliepeil met regelmatige tussenpozen, vooral na een olieerversing of ingebruikname.

5.2.5 Rubberen buffer (optie: ED)

Reductoren met elastische koppelondersteuning (optie ED) hebben rubberen elementen. Als het rubberen oppervlak beschadigd is, moeten deze delen worden vervangen. Neem in dat geval contact op met de NORD-service.

5.2.6 Leidingen

5.2.6.1 Leidingenwerk (optie: LC, LCX, OT)

Leidingen van circulatiesmeringen of ontluichtingsleidingen 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.

5.2.6.2 Slangleidingen (optie: LC, LCX, CS1, CS2, OT)

GEVAAR



Explosiegevaar

Elektrostatische ladingen kunnen vonken veroorzaken.

- Gebruik uitsluitend elektrisch geleidende slangen.

Slangleidingen worden als zuig- en drukleidingen bij omloopsmeringen en koelaggregaten ingezet. Bovendien wordt een aanwezige olietank met slangleidingen op de reductor aangesloten.

Meer dan buisleidingen zijn slangleidingen onderhevig aan een natuurlijk verouderingsproces door externe invloeden (bijv. UV-straling).

Bij de controle van slangleidingen dient men op lekkages, insnijdingen, scheuren, poreuze delen en schuurplekken te letten. In dergelijke gevallen dienen de betreffende slangen te worden vervangen. Neem contact op met de klantenservice van NORD.

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

De oliefilters beschikken standaard over een optische vervuulingsindicatie. 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.

5.2.8 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.

5.2.9 Olieverversing



WAARSCHUWING

Gevaar voor brandwonden, risico op letsel

- Laat de reductor afkoelen.
- Draag bij het verversen van olie beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.

De posities van de olieaftapschroef (aftapkraan optioneel), beluchting resp. ontluchting alsmede de inrichting voor de controle van het oliepeil zijn aangegeven op de opdracht-specifieke maattekening.

Werkwijze:

1. Neem een opvangbak voor de aangegeven oliehoeveelheid ((zie hoofdstuk 7.3.3 "Smeeroliehoeveelheden")) en zet die onder de olieaftapschroef of de olieaftapkraan (optie).
2. Draai de be-/ontluchting uit de reductor.
3. De olieaftapschroef uit de reductor of de sluitschroef uit de aftapkraan uitdraaien en deze openen.
4. Tap de olie volledig uit de reductor af.
5. Reinig de binnenzijde van de reductor door het doorspoelen van olie om olieslib, slijpsel en oude resten te verwijderen. Hiervoor wordt dezelfde soort olie gebruikt als als tijdens normaal gebruik van de aandrijving.
6. Reinig de olieaftapschroef of de sluitschroef van de olieaftapkraan en strijk deze in met borglijm (bijv. Loctite 242 of Loxeal 54-03), voordat deze wordt ingedraaid. In beide gevallen de schroeven met het aangegeven aanhaalmoment aandraaien ((zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten")).
7. Vul de reductor via de opening voor de be-/ontluchting met de voorgeschreven hoeveelheid verse olie in overeenstemming met de typeplaat. Wanneer de reductor voorzien is van een oliepeilstok, dan kan ook via deze opening olie worden bijgevuld.
8. Na ca. 15 minuten (bij oliepeilreservoir na 30 minuten) het oliepeil in overeenstemming met hoofdstuk 5.2.4 "Oliepeil" controleren en indien nodig corrigeren.
9. Ook andere aanbouwdelen zoals filters en leidingen moeten indien nodig worden gelegeed.
10. Bij reductoren met oliecirculatiesmering en olietoevoersysteem moet het olietransportsysteem worden gelegeed volgens de instructies van de fabrikant (onderhoudsinstructies).

5.2.10 Intern koelsysteem (optie: CC)

Voor de controle van de koelslang moet de koelmediumtoevoer uitgezet worden en moeten de leidingen van de koelslang worden gescheiden. Zijn aan de binnenwand van de koelslangen afzettingen herkenbaar, dan moeten de afzettingen en het koelmedium worden geanalyseerd.

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.

5.2.11 Be- en ontluuchting

5.2.11.1 Beluchtingsfilter (optie: FV)

Het ventilatiefilter maakt gebruik van een draadgaas als filtermateriaal en is bedoeld om ervoor te zorgen dat eventuele overdruk uit de reductor kan ontsnappen. Het moet visueel worden geïnspecteerd op verontreiniging. Een vervuild filter kan zijn functie niet meer vervullen en moet worden vervangen.

1. Oud beluchtingsfilter uitdraaien.
2. Nieuw beluchtingsfilter met nieuwe afdichtring indraaien ((zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten"))).



Afbeelding 28: Beluchtingsfilter (optie FV)

5.2.11.2 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 29: Cellulosefilter (optie EF)

5.2.11.3 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")

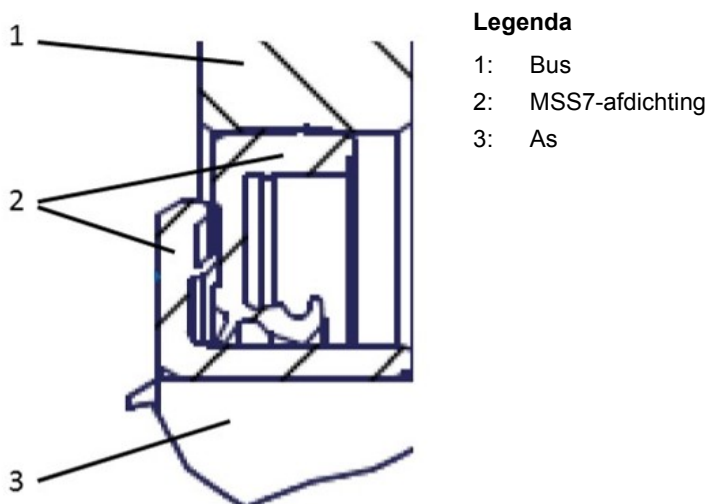
5.2.12 Keerring vervangen

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 30: MSS7-afdichting. Neem bij vragen onmiddellijk contact op met de NORD-serviceafdeling.



Afbeelding 30: MSS7-afdichting

5.2.13 Lagers in de reductor

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

De reductoren SK 5..07 tot SK 6..07 in inbouwpositie M5/M6 zijn uitgezonderd. De bovenliggende lagers zijn bij deze inbouwpositie met vet gesmeerd.

Neem contact op met de NORD-Service voor de vervanging van het wentellagervet.

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

5.2.14 Lagers in aandrijvingsflens (optie: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

Bij reductoren in roerwerkuitvoeringen is een nasmering van het in de aandrijvingsflens aanwezige lager noodzakelijk. Vóór het nasmeren moet de sluitschroef tegenover de smeernippel worden uitgedraaid. Er moet zo veel vet worden nagevoerd tot er uit de boring voor de ontluchtingsschroef zo'n 25 g uitgetreden is. Daarna moet de sluitschroef weer worden vastgeschroefd. Overtollig vet moet worden verwijderd.

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

5.2.15 Reductorbewaking (alleen 2G / 2D)

5.2.15.1 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.

5.2.15.2 Drukbewaking

Er is een werkingscontrole nodig voor de correcte werking van de drukbewaking. 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.

5.2.16 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.

De reductor moet daarvoor volledig ontmanteld worden om de volgende werkzaamheden te verrichten:

1. alle reductoronderdelen reinigen
2. alle reductoronderdelen op schade onderzoeken
3. alle beschadigde onderdelen vervangen
4. alle wentellagers vervangen
5. alle afdichtingen, asafdichtingsringen en Nilosringen vervangen
6. optioneel: Retourloopblokkering vervangen
7. optioneel: Elastomeren van de koppeling vervangen

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 kan in veld MI ook de onderhoudsklasse C_M aangegeven zijn (bijv.: MI $C_M = 5$).

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.

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

C_M : Onderhoudsklasse volgens het typeplaatje in 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.

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

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

$P_{daadw.}$: 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_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... met de bekende procentuele tijdsintervallen q_1 , q_2 , q_3 , ... geldt voor het gelijkwaardige gemiddeld aandrijfvermogen:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

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 reductorolie (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 13: Afvoer en verwerking van materialen

7 Appendix

7.1 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.

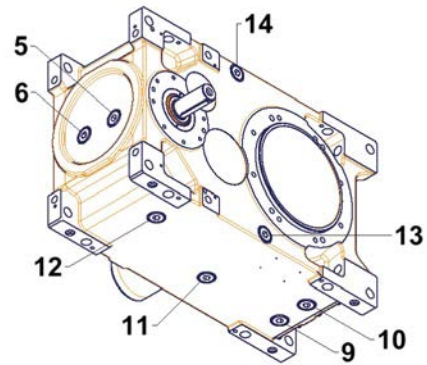
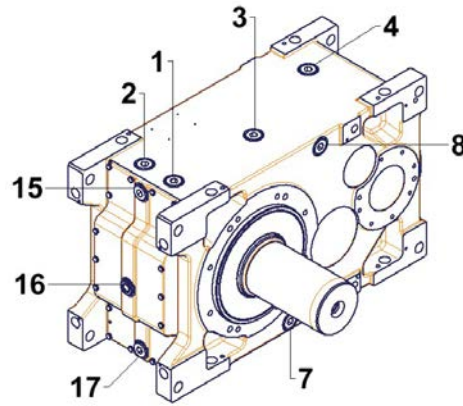
| | | 5x07, 6x07 | | 7x07-10x07 | | 11x07-15x07 | | 5x17 – 11x17 |
|------------|---------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| Optie | Inbouwpositie | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 217 |
| OSG | M1 | 6 (D) | 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 |
| Legenda: | | | | | | | | |
| 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 14: Positie van de behuizingsopties bij olieschroefgaten (standaard montageposities)

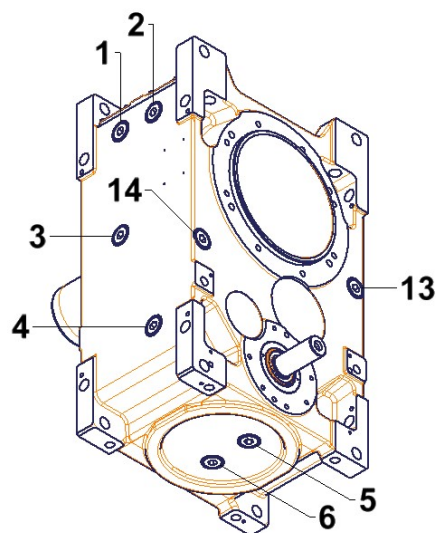
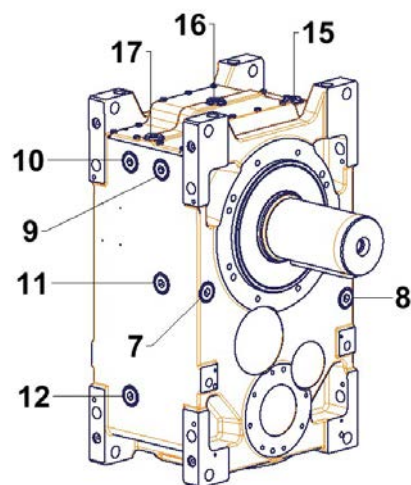
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M1



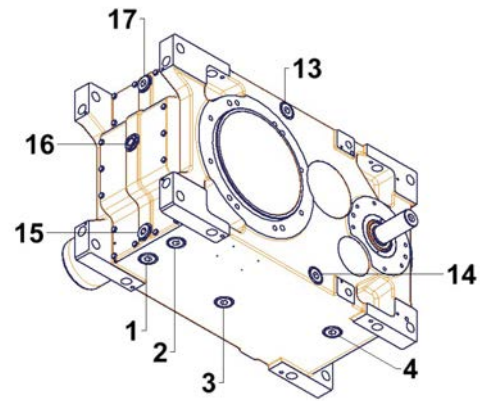
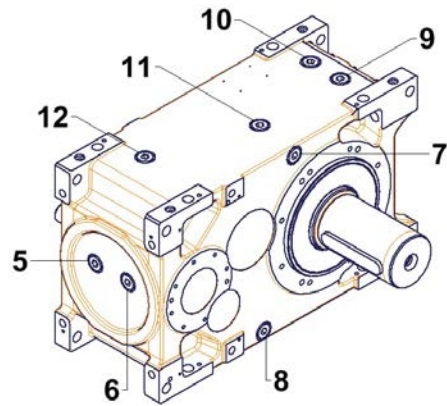
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M2



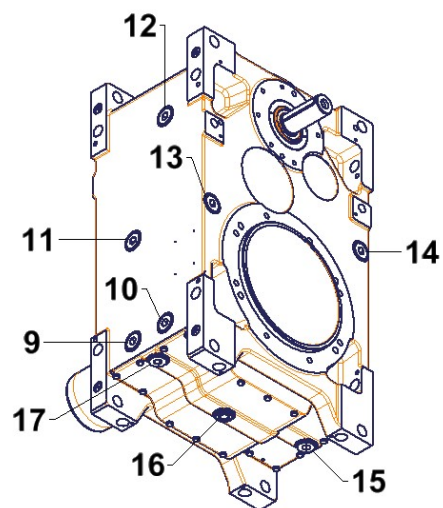
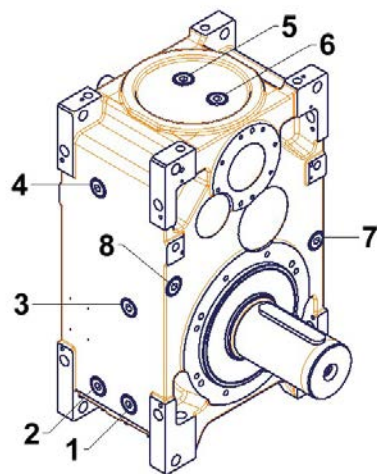
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M3



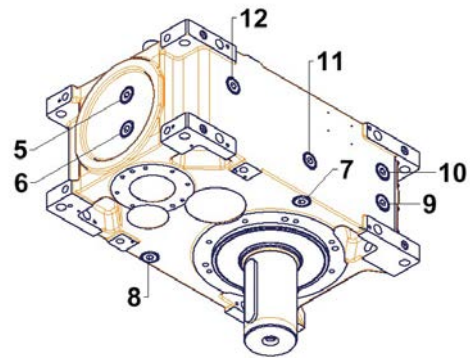
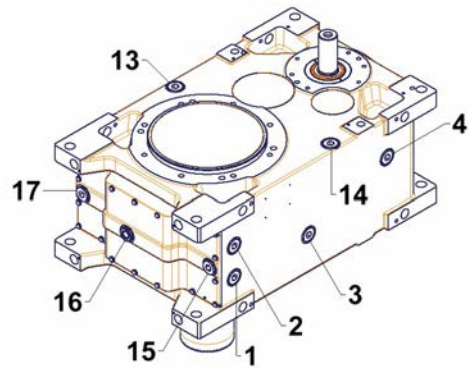
Reductoren SK 5207 - SK 10507

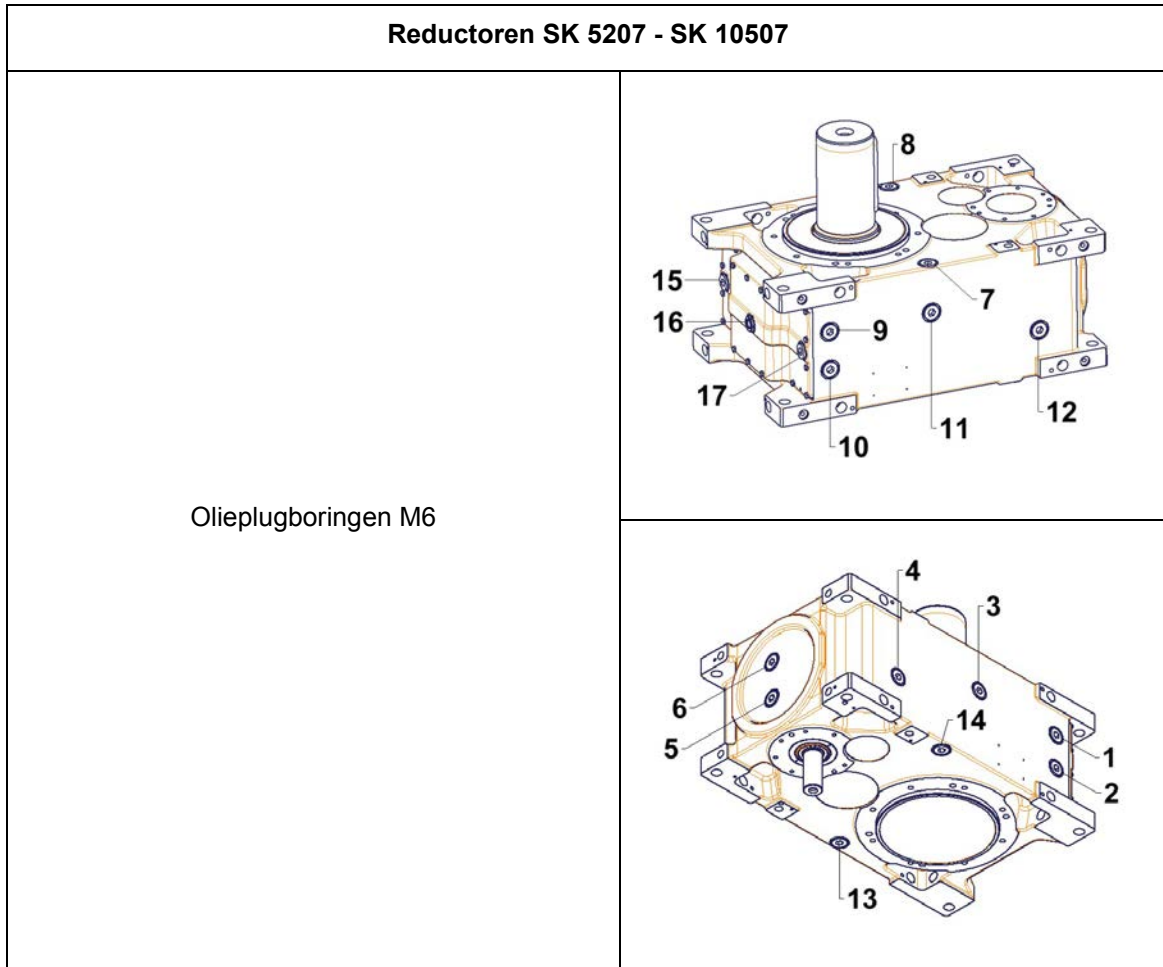
Olieplugboringen M4/



Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M5

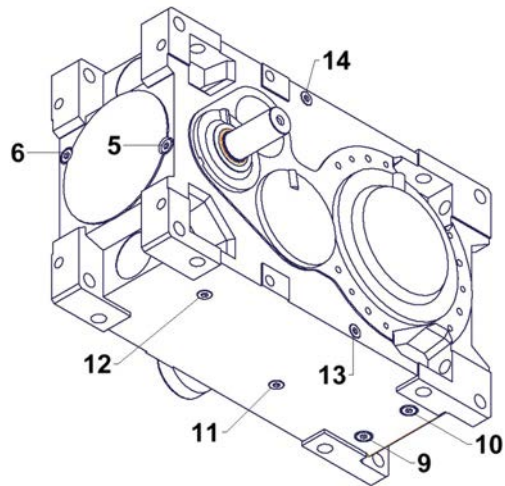
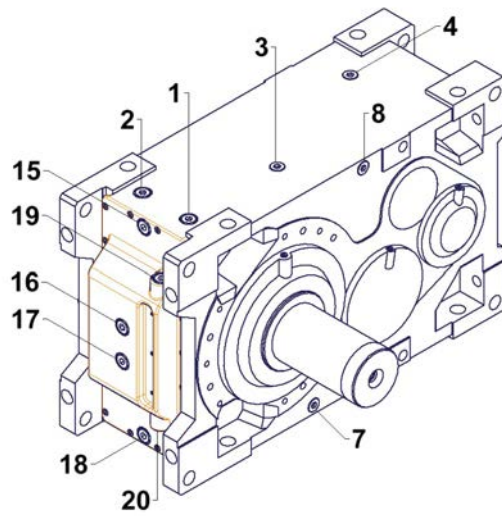




Afbeelding 31: Nummering van de oliepluggaten op SK 5207 - SK 10507

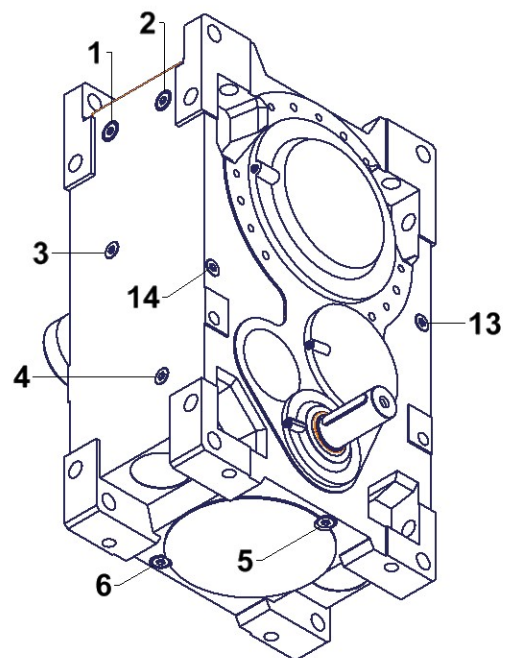
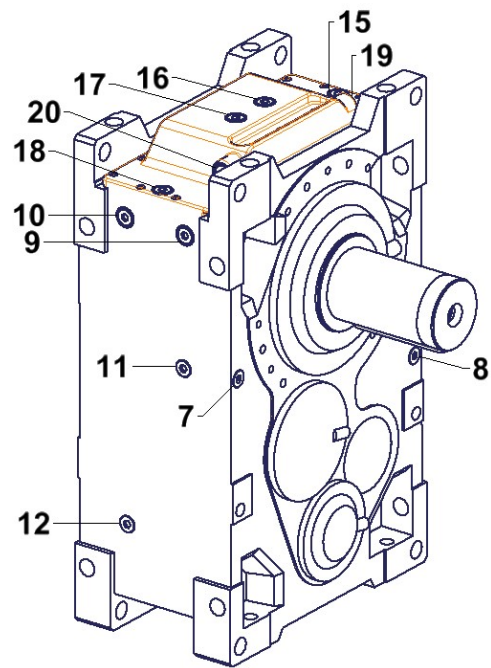
Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M1



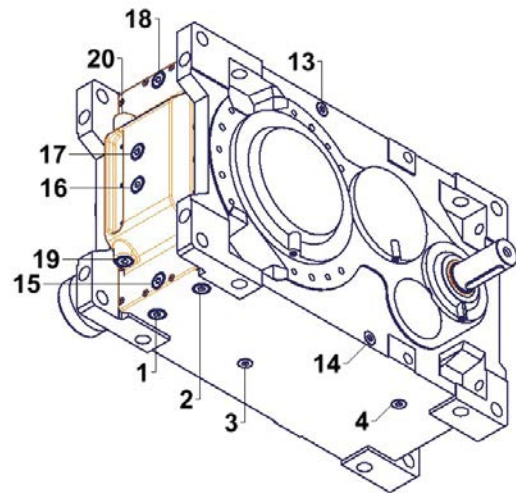
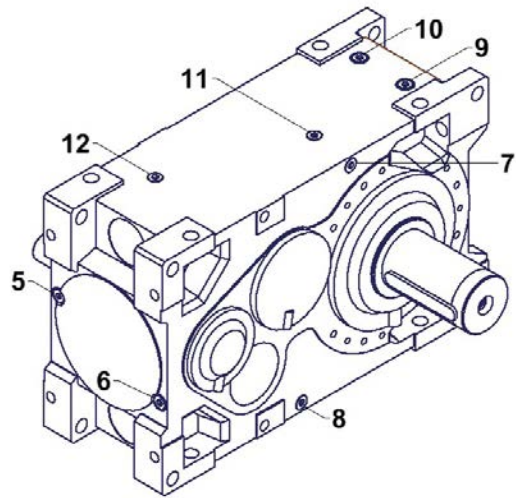
Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M2



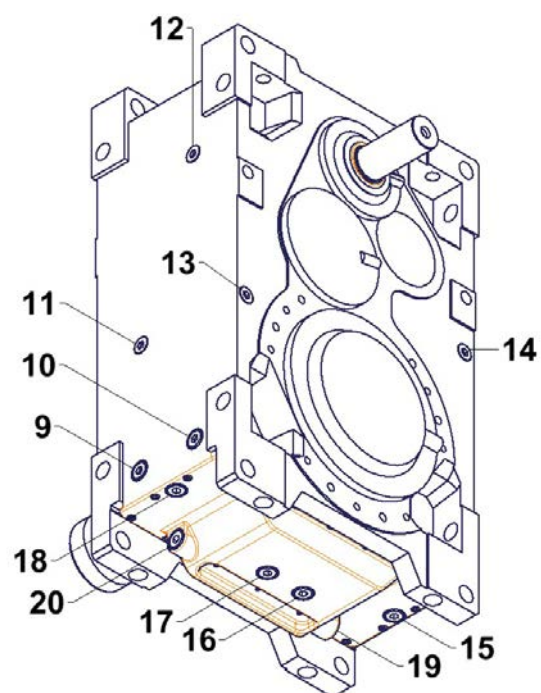
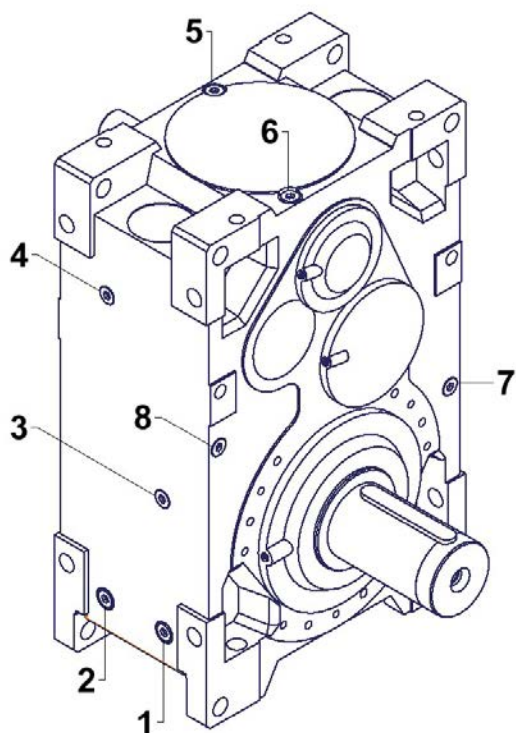
Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M3



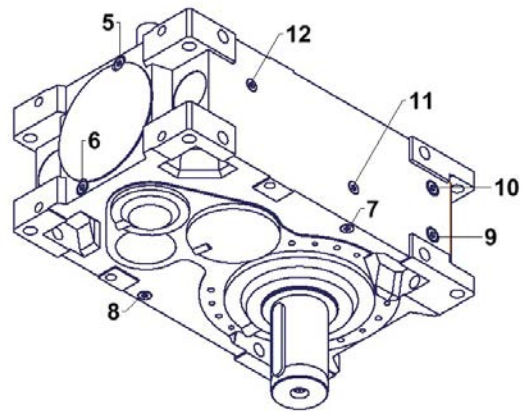
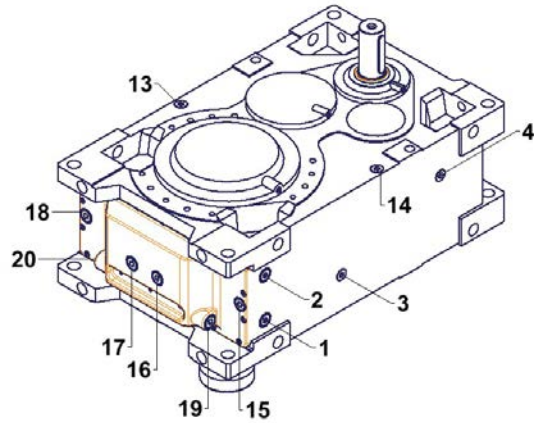
Reductoren SK 11207 – SK 15507

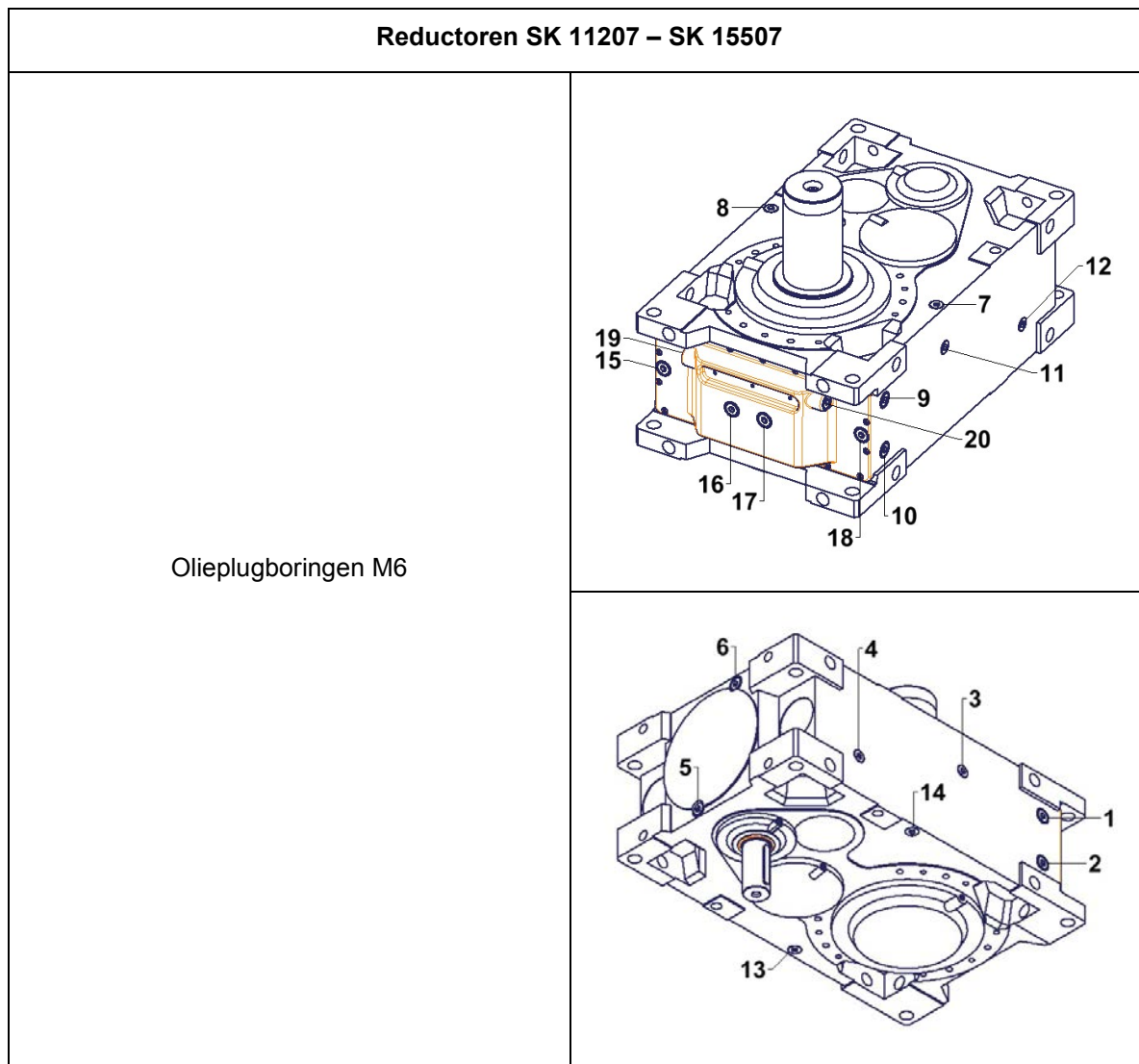
Olieplugboringen M4



Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M5

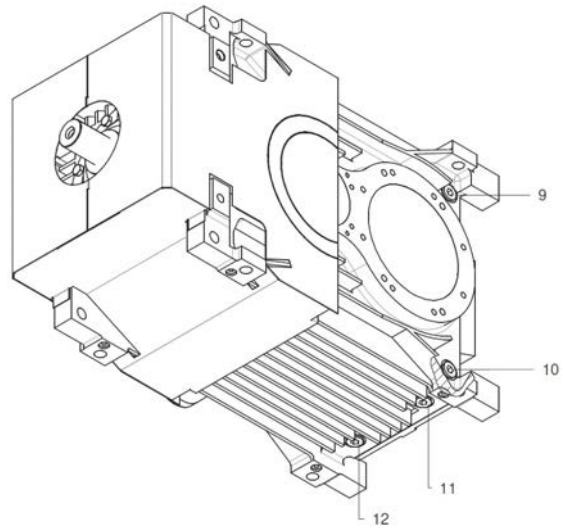
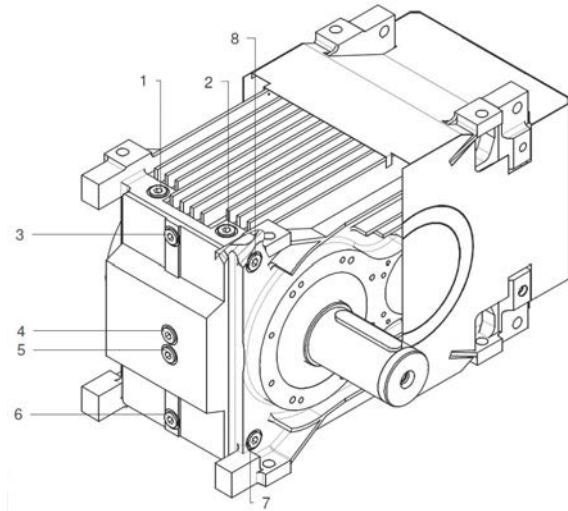




Afbeelding 32: Nummering van de oliepluggaten bij SK 11207 – SK 15507

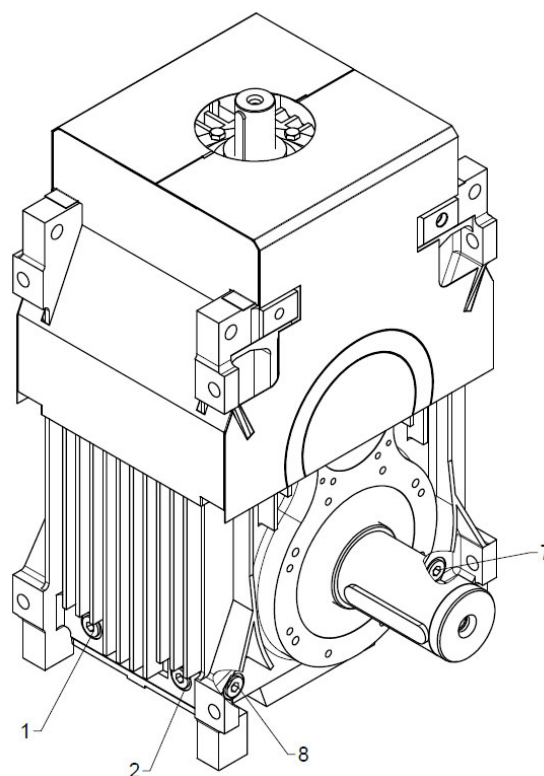
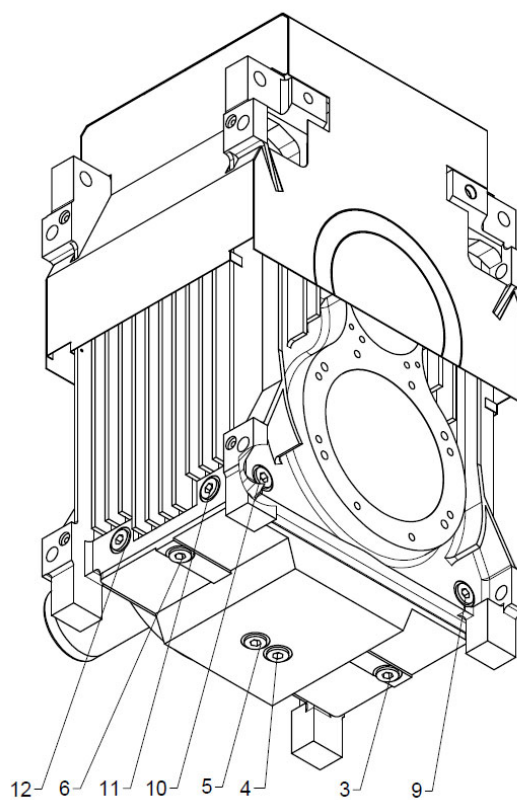
Reductoren SK 5217 – SK 11217

Olieplugboringen M1



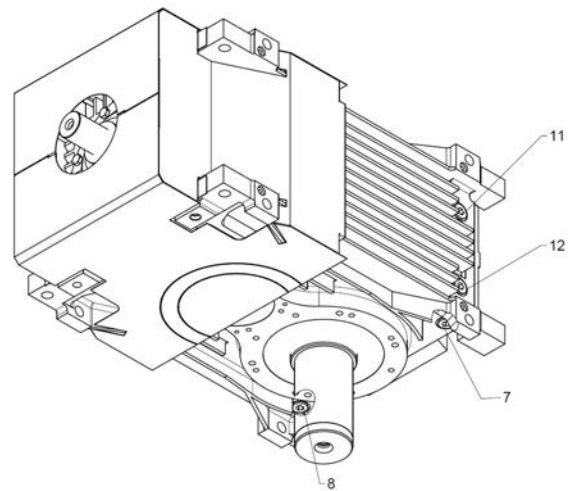
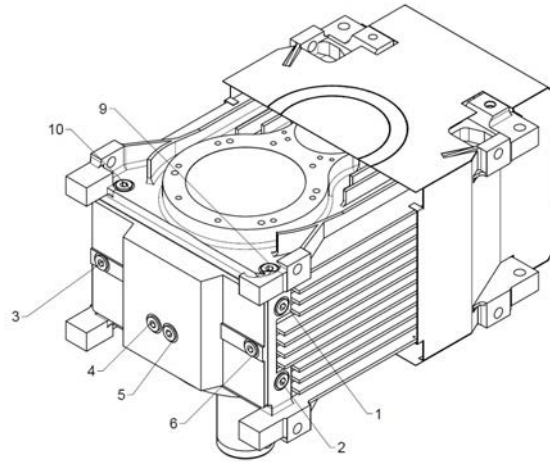
Reductoren SK 5217 – SK 11217

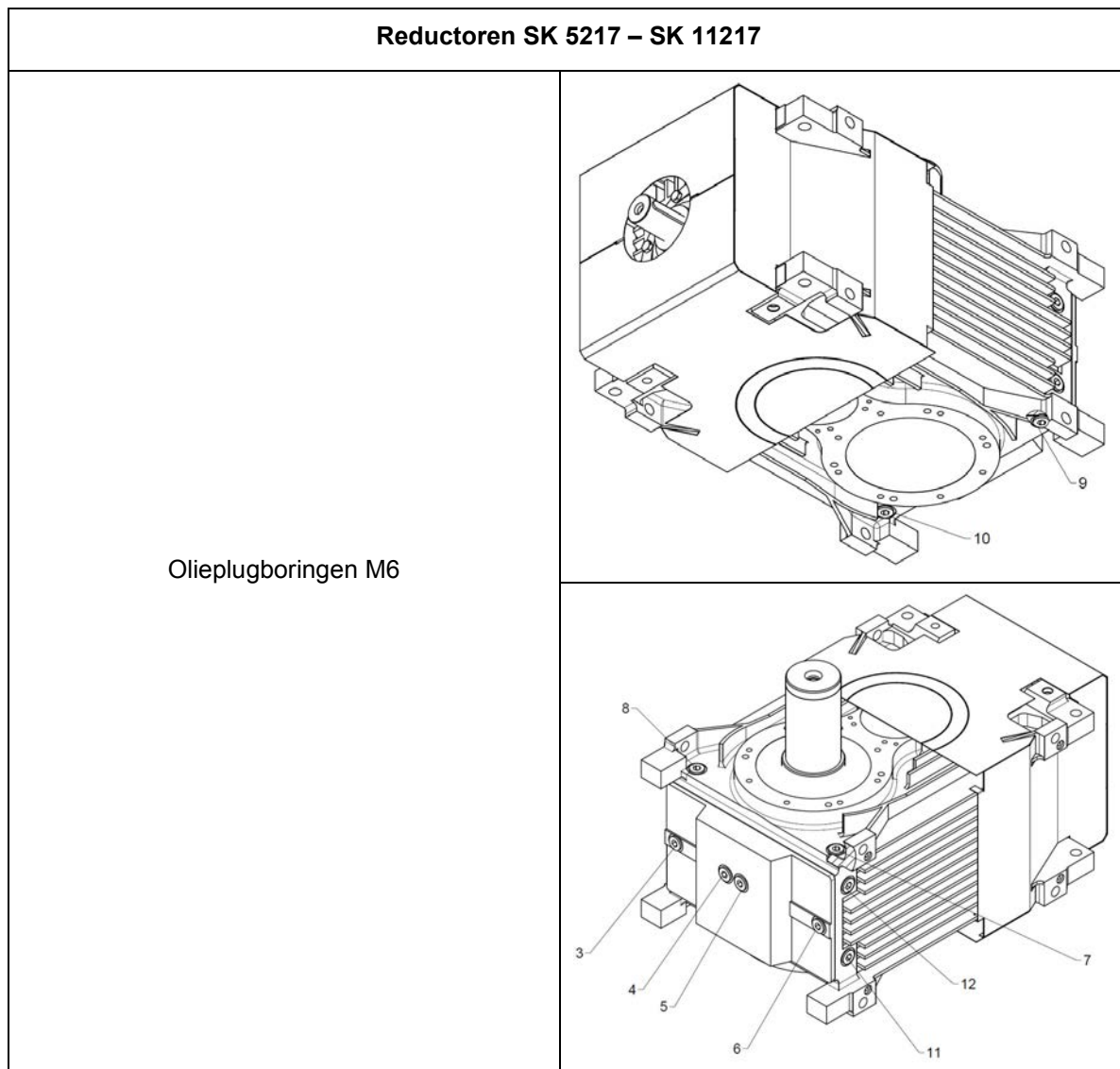
Olieplugboringen M4



Reductoren SK 5217 – SK 11217

Olieplugboringen M5

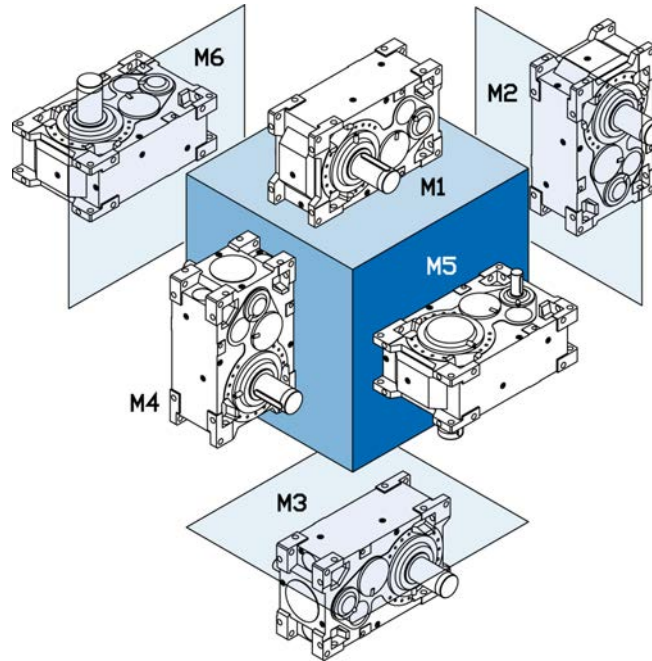




Afbeelding 33: Nummering van de olieschroefgaten op SK 5217 – SK 11217

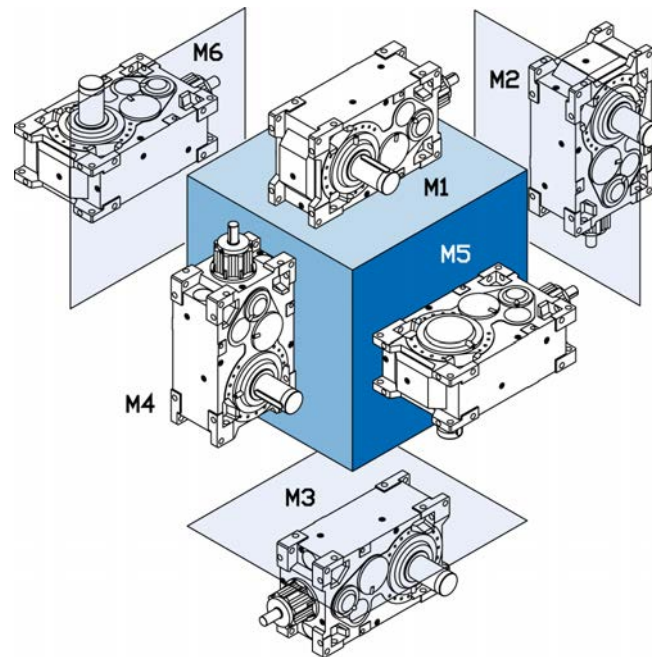
7.2 Inbouwpositie

7.2.1 Tandwielreductoren



Afbeelding 34: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak

7.2.2 Kegewielreductoren









Afbeelding 35: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak

7.3 Smeermiddelen

7.3.1 Vetten voor wentellagers

Deze tabel geeft vergelijkbare vetten voor wentellagers van verschillende fabrikanten weer.

| Wentellagervet | Omgevings-temperatuur [°C] | |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|----------------------------|-----|---|---|---|--|---|---|
| | Van | tot | | | | | | |
| Op basis van minerale olie | -30 | 60 | Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2 | Longtime PD 2 | RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H | - | Mobilux EP 2 | Gadus S2 V100 2 |
| | -50 | 40 | - | Optitemp LG 2 | RENOLIT JP 1619 | - | - | - |
| Synthetisch | -25 | 80 | Energrease SY 2202 | Tribol 4747 | RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2 | PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132 | Mobiltemp SHC 32 | Cassida EPS2 |
| Biologisch afbreekbaar | -25 | 40 | Biogrease EP 2 | - | PLANTOGEL 2 S | Klüberbio M 72-82 | Mobil SHC Grease 102 EAL | Naturelle Grease EP2 |
| Foodgrade olie | -25 | 40 | - | Obeen UF 2 | RENOLIT G 7 FG 1 | Klübersynth UH1 14-151 | Mobilgrease FM 222 | Cassida RLS2 |

Tabel 15: Vetten voor wentellagers

Binnen een vetsoort kan van fabrikant worden gewisseld. Bij een wisseling van vetsoort of van het omgevingstemperatuurbereik dient u Getriebebau NORD te raadplegen. Anders kan geen garantie worden geboden voor de functionaliteit van de reductor.

7.3.2 Smeerolietypes

GEVAAR



Explosiegevaar door ongeschikte olie

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

LET OP

Schade aan de reductor

Gevolgen als het advies niet wordt opgevolgd.

- Additieven en/of vreemde smeermiddelen of corrosiebeschermingsmiddelen mogen niet aan het vermelde smeermiddel worden toegevoegd zonder test en toelating door Getriebebau NORD.

De navolgende tabel legt het verband tussen het op de reductortypeplaat (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat") aangegeven reductor-olietype en de specifieke toegelaten producten en hun fabrikanten.

Als u verschillende soorten olie mengt, kan de reductor beschadigd raken door onvoldoende smering als gevolg van een incompatibiliteit van de olie.

Vul de reductor in principe altijd met het eerder gebruikte type olie. Het mengen van oliën van verschillende soorten of fabrikanten is niet toegestaan zonder speciale maatregelen. In het bijzonder mogen polyglycolen niet worden gemengd met minerale oliën of met andere synthetische oliën. Spoel bij elke wisseling van oliesoort de reductor grondig door met de nieuwe olie voordat u deze vult.

Bij het wisselen van de viscositeit of het smeermiddeltype moet contact worden opgenomen met Getriebebau NORD, omdat er anders geen garantie voor de werking van onze reductor kan worden geboden.

| Smeerolie | Viscositeit [mm ² /s] | Omgevings- temperatuur [°C] | |  |  |  |  |  |  |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|-----|---|---|--|---|---|---|
| | | Van | tot | | | | | | |
| CLP (mineraal) | 220 | -10 | 40 | Energol GR-XP | Alpha SP | Renolin CLP | Klüberoil GEM 1 - N | Mobilgear 600 XP | Shell Omala F |
| | 320 | | | | Alpha MAX | Renolin CLP Plus | | Mobilgear XMP | |
| | 680 | 0 | 40 | | Optigear BM | Gearmaster CLP | | | |
| CLP PG (Synthetisch - polyglycol) | 220 | -25 | 40 | Energyn SG-XP | Tribol 1300 | Renolin PG | Klübersynth GH 6 | - | Shell Omala S4 WE |
| | 320 | | | | | Gearmaster PGP | | | |
| | 680 | -20 | 40 | | | | | | |
| CLP HC (Synthetisch - koolwaterstof) | 220 | -40 | 40 | Energyn EP-XF | Optigear Synth X | Renolin Unisyn CLP | Klübersynth GEM 4 - N | Mobil SHC 630 | Shell Omala S4 GX |
| | 320 | -25 | 40 | | Tribol 1710 | Gearmaster SYN | | Mobil SHC 632 | |
| | 680 | -10 | 40 | | Optigear Synth X | | | - | Shell Omala S4 GX 680 |
| CLP E (biologisch afbreekbaar) | 220 | -5 | 40 | - | Tribol BioTop 1418 | Plantogear S | Klübersynth GEM 2 | - | - |
| | 320 | | | | | Gearmaster ECO | | | |
| | 680 | | | | - | | | | |
| CLP PG H1 (foodgrade) | 220 | -25 | 40 | - | Optileb GT | Cassida Fluid WG | Klübersynth UH1 6 | - | - |
| | 320 | -20 | 40 | | | | | | |
| | 680 | -5 | 40 | | | | | | |

Tabel 16: Smeerolietabel


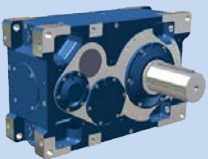
7.3.3 Smeeroliehoeveelheden

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.

7.3.3.1 Tandwielreductoren


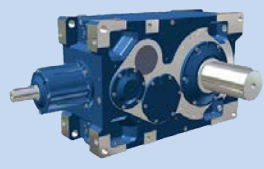
De in de tabel aangegeven vulhoeveelheden zijn richtwaarden. De exacte waarden variëren afhankelijk van de exacte overbrengingsverhouding en zijn te vinden op het typeplaatje.

|  |  | | | | | | | 1) | Circulatiesmering | | (Optie LC) |
|---|---|-----|-------------------|-----|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | | | | 2) | Circulatiesmering | | (Optie LCX) |
| | | | | | | | | 3) | Vol oliepeil | | (Optie OT) |
| [L] | M1 | M2 | | M3 | M4 | | M5 | | M6 | | OT |
| SK 5207 / 5307 | 21 | 31 | | 26 | 39 | | 37 | | 37 | | 54 ³⁾ |
| SK 6207 / 6307 | 26 | 37 | | 32 | 45 | | 42 | | 42 | | 63 ³⁾ |
| SK 7207 / 7307 | 36 | 45 | | 36 | 58 | | 46 | | 46 | | 98 ³⁾ |
| SK 8207 / 8307 | 44 | 55 | | 48 | 75 | | 57 | | 57 | | 106 ³⁾ |
| SK 9207 / 9307 | 57 | 71 | | 73 | 76 | | 74 | | 74 | | 150 ³⁾ |
| SK 10207 / 10307 | 72 | 89 | | 90 | 96 | | 92 | | 92 | | 180 ³⁾ |
| SK 11207 / 11307 | 105 | 130 | 50 ²⁾ | 105 | 140 | 40 ²⁾ | 135 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 135 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 193 ³⁾ |
| SK 12207 / 12307 | 116 | 185 | 83 ²⁾ | 149 | 203 | 65 ²⁾ | 199 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 199 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 268 ³⁾ |
| SK 13207 / 13307 | 154 | 256 | 107 ²⁾ | 201 | 290 | 73 ²⁾ | 268 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 268 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 353 ³⁾ |
| SK 14207 / 14307 | 225 | 374 | 156 ²⁾ | 291 | 424 | 107 ²⁾ | 392 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 392 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 531 ³⁾ |
| SK 15207 / 15307 | 358 | 415 | 160 ²⁾ | 314 | 450 | 125 ²⁾ | 405 ¹⁾ | 170 ²⁾ | 412 ¹⁾ | 163 ²⁾ | 550 ³⁾ |

Tabel 17: Smeermiddelhoeveelheden co-axiale tandwielreductor

7.3.3.2 Kegewielreductoren

De in de tabel aangegeven vulhoeveelheden zijn richtwaarden. De exacte waarden variëren afhankelijk van de exacte overbrenging. Correctiewaarden zie WN 3-020-12.

| [L] | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | | M6 | | OT | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|----|-------------------|-------------|----|--------------|------------|----|----------------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|   | <table border="1"> <tr> <td>1)</td> <td>Circulatiesmering</td> <td>(Optie LC)</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>Circulatiesmering</td> <td>(Optie LCX)</td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>Vol oliepeil</td> <td>(Optie OT)</td> </tr> <tr> <td>4)</td> <td>Kegewielpot gesmeerd</td> <td>(Optie LC)</td> </tr> </table> | | | | | | | | | 1) | Circulatiesmering | (Optie LC) | 2) | Circulatiesmering | (Optie LCX) | 3) | Vol oliepeil | (Optie OT) | 4) | Kegewielpot gesmeerd | (Optie LC) |
| | 1) | Circulatiesmering | (Optie LC) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2) | Circulatiesmering | (Optie LCX) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3) | Vol oliepeil | (Optie OT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4) | Kegewielpot gesmeerd | (Optie LC) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SK 5407 / 5507 | 24 | 34 | 26 | 42 ⁴⁾ | 40 | | 40 | | 53 ³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| SK 6407 / 6507 | 29 | 40 | 32 | 48 ⁴⁾ | 44 | | 44 | | 66 ³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| SK 7407 / 7507 | 40 | 47 | 38 | 50 ⁴⁾ | 49 | | 50 | | 90 ³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| SK 8407 / 8507 | 42 | 58 | 47 | 62 ⁴⁾ | 60 | | 62 | | 106 ³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| SK 9407 / 9507 | 70 | 83 | 61 | 80 ⁴⁾ | 78 | | 80 | | 141 ³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| SK 10407 / 10507 | 88 | 103 | | 77 | 101 ⁴⁾ | | 97 | | 101 | 161 ³⁾ | | | | | | | | | | | |
| SK 11407 / 11507 | 117 | 137 | 57 ²⁾ | 102 | 147 ⁴⁾ | 40 ²⁾ | 142 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 147 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 197 ³⁾ | | | | | | | | | | |
| SK 12407 / 12507 | 159 | 195 | 93 ²⁾ | 149 | 213 ⁴⁾ | 65 ²⁾ | 209 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 209 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 290 ³⁾ | | | | | | | | | | |
| SK 13407 / 13507 | 159 | 270 | 121 ²⁾ | 198 | 304 ⁴⁾ | 73 ²⁾ | 282 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 282 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 377 ³⁾ | | | | | | | | | | |
| SK 14407 / 14507 | 230 | 395 | 177 ²⁾ | 281 | 444 ⁴⁾ | 107 ²⁾ | 412 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 412 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 526 ³⁾ | | | | | | | | | | |
| SK 15407 / 15507 | 241 | 439 | 188 ²⁾ | 320 | 474 ⁴⁾ | 125 ²⁾ | 429 ¹⁾ | 170 ²⁾ | 436 ¹⁾ | 163 ²⁾ | 550 ³⁾ | | | | | | | | | | |

Tabel 18: Smeermiddelhoeveelheden kegelmotorreductor

7.3.3.3 Kegewielreductor MAXXDRIVE® XT

| [L] | M1/M3 |
|----------|-------|
| SK 5217 | 25 |
| SK 6217 | 31 |
| SK 7217 | 43 |
| SK 8217 | 53 |
| SK 9217 | 68 |
| SK 10217 | 100 |
| SK 11217 | 126 |

Tabel 19: Smeermiddelhoeveelheden kegelmotorreductor MAXXDRIVE® XT

7.4 Aanhaalmomenten van bouten

| Aanhaalmomenten van bouten [Nm] | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-------|-------|------------------|-------------|------------------------|--|
| Afmeting | Schroefverbindingen in de stevigheidsklasse | | | | Sluitdoppen | Tapeinde aan koppeling | Schroefverbindingen aan beschermkappen |
| | 8.8 | 10.9 | 12.9 | V2A-70 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 20: Aanhaalmomenten van bouten

7.5 Toleranties voor aanschroefvlakken

| Toegelaten tolerantie voor rechtheid en effenheid van de aanschroefvlakken [mm] | | | | | |
|---|-----------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| tot 10 | meer dan 10 tot 30 | meer dan 30 tot 100 | meer dan 100 tot 300 | meer dan 300 tot 1000 | meer dan 1000 tot 3000 |
| 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 |

Tabel 21: Toleranties voor de effenheid van het aanschroefvlak

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 |
| abnormale loopp geluiden, trillingen | Te laag oliepeil | Oliepeil corrigeren, 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. |
| Olie treedt uit bij de reductor | Afdichting is defect | Neem contact op met NORD-Service |
| Er lekt olie uit de ontluchtingsschroef | Te hoog oliepeil | Oliepeil corrigeren |
| | Ongunstige bedrijfstoestanden | Neem contact op met NORD-Service |
| Motorreductor wordt te warm | Fout olie in de reductor | Olie verversen, Spoel voor het vullen met nieuwe olie het interieur van de reductor grondig uit met nieuwe olie, 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 |
| Klap bij inschakelen | Motorkoppeling defect | Koppeling vervangen |
| | Motorkoppeling versleten | Elastomeer-tandkrans vervangen |
| | Reductorbevestiging los | Reductor- en motorbevestiging controleren |
| | Rubberelement versleten | Rubberelement vervangen |
| Aandrijf-as draait niet terwijl motor draait | Motorkoppeling defect | Koppeling vervangen |
| | Krimpschijf slijpt door | Krimpschijf controleren |
| | Breuk in de reductor | Neem contact op met NORD-Service |
| Uitval van het koelsysteem | Koelsysteem defect | Neem de aparte bedrijfshandleiding in acht |
| Druk bij drubbewaker te laag | Pomp verpompt geen olie | Pomp controleren en evt. vervangen |
| | Lekkage | Leidingen controleren en evt. vervangen |

Tabel 22: Overzicht bedrijfsstoringen

7.7 Lekkage en dichtheid

Motorreductoren zijn voor de smering van de bewegende delen met olie of vet gevuld. Afdichtingen verhinderen het uittreden van het smeermiddel. 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 het verbruikte vet door het werkingsprincipe uit de afdichtingsspleet 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 | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden |
| Vochtig | Vochtfilm lokaal begrensd (geen vlak) | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden |
| Nat | Vochtfilm tot buiten het onderdeel | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Eventuele reparatie | Geen reclamatiereiden |
| Meetbare lekkage | Herkenbare lekkage, afdruppelend | Reparatie aanbevolen | Reparatie aanbevolen | Reparatie aanbevolen | Reparatie aanbevolen |
| Tijdelijke lekkage | Korte storing afdichtstelsel of olieverlies door transport*) | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Eventuele reparatie | Geen reclamatiereiden |
| Schijnlekkage | Schijnlekkage, bijv. door vervuiling, nasmeerbare afdichtstelsels | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden | Geen reclamatiereiden |

Tabel 23: Lekkagedefinitie geënt op DIN 3761




*) Ervaringen tot nu toe hebben aangetoond dat bij vochtige of natte radiale asafdichtingen in het verdere verloop de lekkage vanzelf ophoudt. Daarom is het in geen geval aan te raden om die in dit stadium te vervangen. Redenen voor de momentele vochtigheid kunnen bijv. kleine deeltjes onder de afdichtrand zijn.

7.8 Geluidsemissies

Het te verwachten *meetvlak-geluidsdrukniveau* 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

| | |
|--|---|
| GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group |  |
| Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com | |
| EU Declaration of Conformity According to EU directive 2014/34/EU Annex VIII | |
| Getriebebau NORD GmbH & Co. KG hereby declares, that the gear units from the following product series | Seite 1 von 1 |
| Industrial gear units SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07 SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17 | |
| with ATEX labelling  Ex II 2D / 2G | |
| are compliant with the following directive: ATEX directive for products 2014/34/EU Applied standards: | |
| | DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014 |
| Getriebebau NORD has submitted the documents required as per 2014/34/EU Annex VIII to the notified body: | |
| | DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum ID number:0158 Certificate: BVS 10 ATEX H/B 017 |
| Bargteheide, 05.03.2019  Dr. O.Sadi Technical Manager | |

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

7.9.2 Explosie veilige reductoren en motorreductoren, categorie 3G en 3D

| | | | | | | | | | |
|--|---|------|----------------------|------|----------------------|------|-----------------|------|----------------------|
| <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</p> <p style="font-size: 12px; margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p> |  | | | | | | | | |
| <p style="font-size: 10px; margin: 0;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p> | | | | | | | | | |
| <p style="font-size: 18px; font-weight: bold; margin: 0;">EU Declaration of Conformity</p> <p style="font-size: 12px; margin: 0;">According to EU directive 2014/34/EU Annex VIII</p> | | | | | | | | | |
| <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG hereby declares, that the gear units from the following product series</p> <p style="font-weight: bold; margin-top: 10px;">Industrial gear units</p> <p style="margin-top: 5px;">SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07</p> <p style="margin-top: 15px;">SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</p> <p style="margin-top: 20px;">with ATEX labelling  II 3D / 3G</p> <p>are compliant with the following directive: ATEX directive for products 2014/34/EU</p> <p style="margin-top: 10px;">Applied standards:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px;">DIN EN 1127-1:</td> <td style="padding: 2px;">2011</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">DIN EN ISO 80079-36:</td> <td style="padding: 2px;">2016</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">DIN EN ISO 80079-37:</td> <td style="padding: 2px;">2016</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">DIN EN 60079-0:</td> <td style="padding: 2px;">2014</td> </tr> </table> | DIN EN 1127-1: | 2011 | DIN EN ISO 80079-36: | 2016 | DIN EN ISO 80079-37: | 2016 | DIN EN 60079-0: | 2014 | <p>Seite 1 von 1</p> |
| DIN EN 1127-1: | 2011 | | | | | | | | |
| DIN EN ISO 80079-36: | 2016 | | | | | | | | |
| DIN EN ISO 80079-37: | 2016 | | | | | | | | |
| DIN EN 60079-0: | 2014 | | | | | | | | |
| <p>Bargteheide, 05.03.2019</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p style="margin: 0;">Dr. O.Sadi Technical Manager</p> </div> | | | | | | | | | |

Afbeelding 37: Conformiteitsverklaring categorie 3G / 3D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36

7.10 Reparatieaanwijzingen

Bij aanvragen bij onze technische en mechanische serviceafdelingen dient u informatie over het exacte reductortype (typeplaat) en het evt. ordernummer (typeplaat) bij de hand te hebben.

7.10.1 Reparatie

Voor eventuele reparaties moet het apparaat ingezonden worden naar het volgende adres:

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

Wordt een reductor of reductormotor opgestuurd voor reparatie, dan kan geen garantie worden geboden voor eventueel aangebouwde componenten, zoals encoders of externe ventilatoren!

Verwijder alstublieft alle niet originele onderdelen van de reductor resp. reductormotor.

Informatie

De reden voor het opsturen van de component/het apparaat dient indien mogelijk vermeld te worden. Evt. dient een contactpersoon voor eventuele vragen aangegeven te worden.

Dit is belangrijk om de reparatieduur zo kort en efficiënt mogelijk te houden.

7.10.2 Internetinformatie

Bovendien vindt u op onze internetpagina de landspecifieke gebruiks- en montagehandleiding in de beschikbare talen: 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

| | | | |
|----------------------|---|----------------------|---|
| 2D | Stofexplosieveilige reductoren, zone 21 | F_A | Axiale kracht |
| 2G | Gasexplosieveilige reductoren, zone 1 | IE1 | Motoren met standaard efficiency |
| 3D | Stofexplosieveilige reductoren, zone 22 | IE2 | Motoren met hoge efficiency |
| ATEX | A tmosphères e xplosibles | IEC | International Electrotechnical Commission |
| B5 | Flensbevestiging met doorgaande gaten | NEMA | National Electrical Manufacturers Association |
| B14 | Flensbevestiging met schroefdraadgaten | IP55. | International Protection |
| CW | Clockwise, rechtsom draaiend | ISO | Internationale organisatie voor normering |
| CCW | CounterClockwise, linksom draaiend | pH | pH-waarde |
| °dH | Waterhardheid in graden Duitse hardheid 1°dH = 0,1783 mmol/l | PSA | Persoonlijke beschermingsuitrusting |
| DIN | Deutsches Institut für Normung | RL | Richtlijn |
| EG | Europese Gemeenschap | VCI | Volatile Corrosion Inhibitor |
| EN | Europese norm | WN | Document van Getriebebau NORD |
| F_R | Radiale dwarskracht | | |

Trefwoordenindex

| | | | |
|---|--------|----------------------------------|------------|
| A | | Internet..... | 120 |
| Aanbouwadapter | 76 | K | |
| Aandrijvingskoppeling..... | 51, 53 | Koelsysteem, intern | 53 |
| Aanhaalmomenten | 113 | Koppeling aan uitgangszijde..... | 53 |
| Adres | 120 | Krachtoverbrenging..... | 36 |
| Afdekkap..... | 76 | Krimpschijf | 40 |
| Afvoer en verwerking van materialen | 88 | L | |
| Algehele revisie | 24, 86 | Lagers in de reductor..... | 85 |
| B | | Leidingenwerk..... | 81 |
| Beluchttingsfilter | 83 | Lekkage | 116 |
| Bevestigingselement | 39 | Loopgeluiden | 75 |
| Bouwwormcontrole..... | 33 | Loslatingstoerental..... | 66 |
| C | | M | |
| Cellulosefilter | 83 | Markering | 18 |
| Checklist..... | 71 | MAXXDRIVE® XT..... | 112 |
| Circulatiesmering..... | 56, 61 | Montagevoorziening..... | 36 |
| Coulisse | 31 | Motoradapter..... | 29 |
| D | | Motorbasisframe (optie | |
| Draaimomentsteun | 58, 81 | MF)..... | 44 |
| Drukontluchting..... | 84 | Motorgewichten..... | 48 |
| E | | Motorsubframe (optie | |
| Extern koelsysteem | 64 | MS)..... | 46 |
| F | | O | |
| Flensuitvoering | | Olie-aftap | 60, 89 |
| Flens | 43 | Oliefilter | 81 |
| G | | Oliekeerring..... | 84 |
| gebruik voor het beoogde doel..... | 12 | Oliekijkglas..... | 78 |
| Gebruiksduur | 86 | Oliepeil | 60, 77, 89 |
| Geluidsdrukniveau..... | 117 | Ontluchting | 60 |
| Geluidsemissie | 117 | Oliepeilbout..... | 77 |
| Geluidsvolume..... | 117 | Oliepeilglas | 78 |
| H | | Oliepeilindicatie..... | 78 |
| Holle as..... | 38 | Oliepeilreservoir | 79 |
| I | | Oliepeilstaaf | 78 |
| Inspectie-intervallen..... | 73 | Olieerversing..... | 82 |
| Intern koelsysteem | 63, 82 | Onderhoud | 120 |
| | | Onderhoudsintervallen..... | 73 |

| | | | |
|------------------------------------|------------|--------------------------------|------------|
| Onderhoudswerkzaamheden | | Storingen..... | 114 |
| Controle van de looppeluiden | 75 | T | |
| Lekkage..... | 75 | Tandkoppeling | 52 |
| Oliekeerring..... | 84 | Temperatuurbewaking | 65 |
| Visuele controle | 75 | Temperatuursticker | 57 |
| Ontluchting | 60, 83, 89 | Terugloopblokkering | 66 |
| Opslag | 32 | Vrijloop | 66 |
| Opties | 20 | Testrun | 70 |
| R | | Toleranties | 113 |
| Reductorbewaking..... | 85 | Transport..... | 16, 27 |
| Reductortypes | 19 | Typeplaat | 21 |
| Reparatie | 120 | V | |
| Roerwerkuitvoering..... | 30, 85 | Veiligheidsinstructies | 12, 27, 34 |
| S | | Ventilatie | 83 |
| SAFOMI | 80 | Ventilatiesystemen..... | 62, 75 |
| Sensortechniek..... | 56 | Ventilator | 75 |
| Service..... | 120 | Vetten voor wentellagers | 108 |
| Slangleidingen | 81 | Visuele controle | 75 |
| Smeeroliehoeveelheden..... | 82, 111 | Vloeistofkoppeling..... | 51 |
| Smeerolietypes | 109 | W | |
| Standaard-transmissie..... | 28 | Waarschuwing | 18 |
| Stof | 81 | Warmtewisselaar | 75 |

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

