

B 1050 – nl

Industriële reductors

Handboek met montagehandleiding

**NORD**[®]
DRIVESYSTEMS



Lees dit document en bewaar het voor toekomstig gebruik

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

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

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

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

Gebruik voor uw apparaat de versie van deze documentatie die geldig was op het moment van levering. De actueel geldige versie van de documentatie is te vinden op www.nord.com.

Zie ook de volgende documenten:

- Catalogi reductoren,
- Documentatie voor de elektromotor,
- Documentatie van aangebouwde of meegeleverde componenten.

Documentatie

Aanduiding: **B 1050**
 Mat. nr.: **6052905**
 Serie: Reductoren en motorreductoren
 Typeserie: SK 5207 t/m SK 15507,
 SK 5217 t/m SK 11217,
 SK 5321 t/m SK 15421,
 SK 5418 t/m SK 12418
 Reductortypes: **Industriële reductoren**

Versielijst

Titel, Datum	Bestelnummer / Versie	Opmerkingen
	Interne code	
B 1050 , Januari 2013	6052905 / 0213	-
B 1050 , September 2014	6052905 / 3814	Algemene correcties
B 1050 , April 2015	6052905 / 1915	Algemene correcties
B 1050 , Maart 2016	6052905 / 0916	Algemene correcties
B 1050 , Mei 2017	6052905 / 1817	Herziening
B 1050 , Mei 2019	6052905 / 1819	Uitbreiding van de serie MAXXDRIVE® XT Algemene correcties
B 1050 , Oktober 2019	6052905 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • uitgebreide herziening veiligheidsinstructies en waarschuwingen, • herziening van de beschrijving voor optie MS en MF • aanvulling optie SAFOMI • aanvulling SK 5217 t/m 11217 • aanvulling SK x319 • aanvulling hoofdstuk Geluidsemissie • aanvulling in hoofdstuk Inspectie- en onderhoudsintervallen • aanvulling in hoofdstuk Rem • algemene correcties

Titel, Datum	Bestelnummer / Versie	Opmerkingen
	Interne code	
B 1050 , November 2020	6052905 / 4620	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvulling van de beschrijvingen voor opties DB en VL/KL 2/3/4/6 • Herziening van de tabellen voor smeerolie en minimale starttemperaturen • Algemene correcties en aanvullingen
B 1050 , September 2021	6052905 / 3921	<ul style="list-style-type: none"> • Redactionele revisie • Algemene correcties en aanvullingen
	32534	
B 1050 , Juli 2023	6052905 / 3023	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties en aanvullingen • Uitbreiding aantal reductortypes • Wijziging typeplaat • Aanvulling bij optie SAFOMI • Wijziging montage krimpschijf • Vaststellen lengte koelsslagen • Wijziging tekening koppelsteun • Montage-instructie aandrijfflens (optie F1) • Aanvulling olieerversingsinterval in de tussenflens (optie WX) • Herziening smeermiddelen
	36366	

Tabel 1: Versielijst B 1050

Auteursrechten

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

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

Uitgever

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Onderdeel van de NORD DRIVESYSTEMS Groep

Inhoud

1	Veiligheidsinstructies	13
1.1	Gebruik voor het beoogde doel	13
1.2	Geen constructieve wijzigingen verrichten	13
1.3	Inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren	13
1.4	Kwalificaties van het personeel	13
1.5	Veiligheid bij bepaalde activiteiten	14
1.5.1	Controleren op transportschade	14
1.5.2	Veiligheidsaanwijzingen voor installatie en onderhoud	14
1.6	Gevaren	14
1.6.1	Gevaren bij het hijsen	14
1.6.2	Gevaren door roterende delen	14
1.6.3	Gevaren bij het betreden	15
1.6.4	Gevaren door hoge of lage temperaturen	15
1.6.5	Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen	15
1.6.6	Gevaren door lawaai	15
1.6.7	Gevaar door onder druk staande koelmiddelen	15
2	Reductorbeschrijving	16
2.1	Reductortypes en typeaanduidingen	16
2.2	Typeplaatje	21
3	Vervoer, opslag, montage	22
3.1	Transport van de motorreductor	22
3.1.1	Transport van standaard tandwielreductoren	23
3.1.2	Transport van reductoren met motoradapter	24
3.1.3	Transport van reductoren met hulpaandrijving of met voorreductie (optie: WG, WX)	25
3.1.4	Transport van reductoren met V-riemaandrijving	26
3.1.5	Transport van reductoren in roerwerkuitvoering	27
3.1.6	Transport van reductoren op een zwenkbasis of basisframe	28
3.2	Opslag en stilstandsperiodes	29
3.2.1	Algemene maatregelen	29
3.2.2	Opslag en stilstandsperiode van meer dan 3 maanden	29
3.2.3	Opslag en stilstandsperiode van meer dan 9 maanden	29
3.3	Vorbereidingen voor plaatsing	30
3.3.1	Controleren op schade	30
3.3.2	Anticorrosiemiddel verwijderen	30
3.3.3	Draairichting controleren	31
3.3.4	Omgevingsfactoren controleren	31
3.3.5	Oliepeilreservoir monteren (optie OT)	31
3.3.6	Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)	31
3.4	Plaatsing van de motorreductor	31
3.5	Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L)	32
3.6	Montage van reductoren met holle as (optie: A, EA)	34
3.6.1	Montage van een holle as met bevestigingselement (optie: B)	35
3.6.2	Montage van een holle as met krimpschijf (optie: S)	36
3.7	Montage van een holle as met GRIPMAXX™ (optie: M)	39
3.8	Montage van een reductor in flensuitvoering (optie: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)	42
3.8.1	Roerwerkuitvoering (optie: VL2, KL2)	42
3.8.2	Roerwerkuitvoering met drywell (optie: VL3, KL3)	43
3.8.3	Roerwerkuitvoering met True Drywell (optie: VL4, KL4)	43
3.8.4	Extruderflensuitvoering (optie: VL5)	43
3.8.5	Roerwerkuitvoering met True Drywell en voetbevestiging (optie: VL6, KL6)	44
3.9	Reductoren in True-Drywell uitvoering (optie: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)	44
3.10	Motorfundamentframe (optie: MF)	45
3.11	Motorcoulisse (optie: MS)	46
3.12	Motorsteun (optie: MT)	47
3.13	Montage van de riemaandrijving	47
3.14	Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF., MS...)	50
3.15	Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)	50

3.15.1	Procedure voor het monteren van een motor met standaard klauwkoppeling (Optie: IEC, NEMA).....	52
3.15.2	Procedure voor het monteren van een motor met standaard klauwkoppeling (Optie: SAFOMI)	53
3.15.3	Procedure voor het monteren van een motor zonder koppeling (Optie: F1).....	53
3.16	Montage van de aandrijfkoppeling	54
3.16.1	Klauwkoppeling	54
3.16.2	Vloeistofkoppeling	55
3.16.3	Tandkoppeling.....	56
3.17	Montage van de uitgangskoppeling.....	56
3.18	Aansluiting van een koelslang (optie: CC)	56
3.19	Installatie van een extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)	57
3.20	Ventilator monteren (optie: FAN-A, FAN-R).....	59
3.21	Montage van de circulatiesmering (optie: LC, LCX).....	59
3.22	Sensortechniek voor reductorbewaking (optie: MO)	59
3.23	Montage van de koppelsteun (optie: D, ED, MS).....	59
3.24	Aansluiting van de olieverwarming (optie: OH)	60
3.25	De rem afstellen.....	61
3.25.1	Automatische slijtagenastelling (optie: LWC)	61
3.25.2	Eindschakelaar voor weergave "remvoeringslijtage" (optie: SLW)	61
3.25.3	Aansluiten van de NC/NO-contacten (optie: SO/SC).....	61
3.25.4	Handmatig lossen en handmatig lossen met eindschakelaar (optie: MR, optie: MRS).....	62
3.26	Aanvullend lakwerk	62
4	Inbedrijfstelling.....	63
4.1	Oliepeil controleren	63
4.2	Ontluchting activeren	63
4.3	Taconite-afdichting/labyrint-afdichting.....	64
4.4	Proceswarmte via holle uitgaande as.....	65
4.5	Omloopsmering (optie: LC, LCX)	65
4.6	Reductorkoeling door ventilator (optie: FAN-A, FAN-R).....	66
4.7	Koelslang (optie: CC).....	67
4.8	Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X).....	68
4.8.1	Olie-/waterkoelers (optie: CS1-X).....	68
4.8.2	Olie-/luchtkoelers (optie: CS2-X)	69
4.9	Olieverwarming (optie: OH).....	69
4.10	Temperatuurbewaking (optie: PT100).....	69
4.11	Terugloopblokkering / hulpaandrijving (optie: R, WX)	70
4.12	Proefrun	73
4.13	Controlelijst	74
4.13.1	Verplicht	74
4.13.2	Optioneel	75
5	Inspectie en onderhoud.....	76
5.1	Inspectie- en onderhoudsintervallen	76
5.2	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	78
5.2.1	Visuele controle op lekkages.....	78
5.2.2	Controle van de loopgeluiden.....	78
5.2.3	Controleer de ventilator en de ruimte tussen de ribben (Maxxdrive XT) (optie: FAN-A, FAN-R)	78
5.2.4	Reiniging van de warmtewisselaar (optie: CS2-X).....	79
5.2.5	Oliepeil	79
5.2.5.1	Oliepeilbout	80
5.2.5.2	Oliekijkglas/oliepeilglas (optie: OSG), oliepeilindicatie (optie: OST)	80
5.2.5.3	Oliepeilstaaf (optie: PS)	80
5.2.5.4	Oliepeilreservoirs (optie: OT)	81
5.2.5.5	Controleer de lekolie-indicator (optie: VL3, KL3 met Drywell)	81
5.2.5.6	Hulpaandrijving (optie: WX), voorreductor (optie: WG), vloeistofkoppeling	82
5.2.5.7	Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)	82
5.2.6	Visuele controle van de rubberen elementen van de elastische koppelsteun (optie: ED) ..	83
5.2.7	Visuele inspectie van leidingen.....	83
5.2.7.1	Leidingenwerk (optie: LC, LCX, OT)	83
5.2.7.2	Slangleidingen (optie: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)	83
5.2.8	Oliefilter (optie: CS1-X, CS2-X, LC/LCX).....	83

5.2.9	Stof verwijderen.....	84
5.2.10	Olieverversing.....	84
5.2.11	Koelslang controleren op afzettingen (optie: CC).....	85
5.2.12	Ventilatiesysteem en ontluchting reinigen of vervangen.....	85
5.2.12.1	Beluchttingsfilter (optie: FV).....	85
5.2.12.2	Cellulosefilter (optie: EF).....	85
5.2.12.3	Droogmediumfilter/nat luchtfilter (optie: DB).....	86
5.2.13	Keerring vervangen.....	87
5.2.14	Lagers in de reductor nasmeren.....	87
5.2.15	Smeer het lager in de uitgaande flens na (optie: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6).....	88
5.2.16	Smeer de Taconite-afdichting na.....	89
5.2.17	V-snaren controleren (riemaandrijving).....	90
5.2.18	Inspectiedeksel.....	90
5.2.19	Algehele revisie.....	92
6	Verwijdering.....	93
7	Appendix.....	94
7.1	Bouwwormen en installatiepositie.....	94
7.1.1	Co-axiale tandwielreductoren.....	94
7.1.2	Kegelwielmotorreductoren.....	94
7.2	Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil.....	95
7.3	Smeermiddelen.....	113
7.3.1	Vetten voor rollagers.....	113
7.3.2	Reductoroliën.....	114
7.3.3	Minimale starttemperaturen.....	115
7.3.4	Smeeroliehoeveelheden.....	116
7.4	Aanhaalmomenten van bouten.....	116
7.5	Toleranties voor aanschroefvlakken.....	117
7.6	Bedrijfsstoringen.....	117
7.7	Lekkage en dichtheid.....	119
7.8	Geluidsemissies.....	120
7.9	Reparatieaanwijzingen.....	120
7.9.1	Reparatie.....	120
7.9.2	Internet-informatie.....	120
7.10	Garantie.....	120
7.11	Afkortingn.....	121

Afbeeldingenindex

Afbeelding 1: 2-Traps kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT	18
Afbeelding 2: Typeplaat	21
Afbeelding 3: Transport standaard tandwielreductor	23
Afbeelding 4: Transport reductor met motoradapter	24
Afbeelding 5: Transport van reductoren met hulpaandrijving of met voorreductie	25
Afbeelding 6: Transport reductor met V-riemaandrijving	26
Afbeelding 7: Transport reductor in roerwerkuitvoering	27
Afbeelding 8: Transport reductor op zwenkbasis of basisframe	28
Afbeelding 9: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening	32
Afbeelding 10: Toegelaten krachtoverbredingen op de in- en uitgaande assen	33
Afbeelding 11: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen	34
Afbeelding 12: Montage en demontage bevestigingselement (schematisch weergave)	35
Afbeelding 13: Bevestigingselement (voorbeeld)	36
Afbeelding 14: Montage van de massieve machineassen bij speciale holle assen met krimpschijf	37
Afbeelding 15: Gemonteerde krimpschijf	38
Afbeelding 16: GRIPMAXX™, opengewerkte weergave	39
Afbeelding 17: Optie VL2	42
Afbeelding 18: Optie VL3/KL3 en VL4/KL4	43
Afbeelding 19: Optie VL6/KL6	44
Afbeelding 20: Principiële weergave (optie: DRY)	44
Afbeelding 21: V-snaarpoelie (gedemonteerd/gemonteerd)	48
Afbeelding 22: Asuittlijning (riemaandrijving)	49
Afbeelding 23: Motorzwaartepunt	51
Afbeelding 24: Montage van de koppeling op de motoras	52
Afbeelding 25: Schakelpeilbeveiliging met aparte mechanische schakelaar	55
Afbeelding 26: Koeldekseel met gemonteerde koelslang (principeweergave)	57
Afbeelding 27: Industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X	58
Afbeelding 28: Hydraulisch schema industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X	58
Afbeelding 29: Toegelaten inbouwafwijkingen van de koppelsteun (optie D en ED) (Principeweergave)	60
Afbeelding 30: Activeren van de drukontluchting	64
Afbeelding 31: Controle van een Taconite-afdichting	64
Afbeelding 32: Industriële reductoren met terugloopblokkering (principeweergave)	70
Afbeelding 33: Controleer het oliepeil met de peilstok	80
Afbeelding 34: Oliepeil controleren met de peilstok	80
Afbeelding 35: Weergave luchtkamerzone	82
Afbeelding 36: Beluchttingsfilter (optie FV)	85
Afbeelding 37: Cellulosefilter (optie EF)	85
Afbeelding 38: Droogmediumfilter, uitvoeringsvoorbeeld	86
Afbeelding 39: Installatie van het droogmediumfilter	86
Afbeelding 40: MSS7-afdichting	87
Afbeelding 41: Smeer de Taconite-afdichting na met vet	89
Afbeelding 42: Voorbeelden van inspectieluiken	91
Afbeelding 43: Inbouwposities co-axiale tandwielreductoren met standaard montagevlak	94
Afbeelding 44: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak	94
Afbeelding 45: Nummering van de oliepluggaten op SK 5207 - SK 10507	102
Afbeelding 46: Nummering van de oliepluggaten bij SK 11207 – SK 15507	108
Afbeelding 47: Nummering van de olieschroefgaten op SK 5217 – SK 11217	112

Tabellenindex

Tabel 1: Versielijst B 1050	5
Tabel 2: Reductoroverzicht MAXXDRIE Standaard – tandwielreductor	16
Tabel 3: Reductoroverzicht MAXXDRIE Standaard – kegeltandwielreductor	16
Tabel 4: Reductoroverzicht MAXXDRIE XT – kegeltandwielreductor	16
Tabel 5: Reductoroverzicht MAXXDRIE XD – tandwielreductoren.....	17
Tabel 6: Reductoroverzicht MAXXDRIE XJ – kegeltandwielreductor.....	17
Tabel 7: Reductoroverzicht MAXXDRIE speciale uitvoeringen	17
Tabel 8: Uitvoeringen en opties	20
Tabel 9: Toegestane tolerantie van de machine-as.....	40
Tabel 10: Motorgewichten IEC en NEMA	51
Tabel 11: Motorgewichten Transnorm	51
Tabel 12: Toestand bij levering olieruimten	63
Tabel 13: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..07 – SK 10..07	71
Tabel 14: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 11..07 – SK 15..07	72
Tabel 15: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..17 – SK 11..17	73
Tabel 16: Verplichte controlelijst ingebruikname	74
Tabel 17: Optionele controlelijst ingebruikname	75
Tabel 18: Inspectie- en onderhoudsintervallen.....	77
Tabel 19: Smeerhoeveelheden voor het nasmeren van het lager van de onderste uitgangsas	89
Tabel 20: Materialen.....	93
Tabel 21: Positie van de behuizingsopties bij olieschroefgaten (standaard montageposities)	96
Tabel 22: Vetten voor rollagers.....	113
Tabel 23: Reductoroliën	114
Tabel 24: Minimale starttemperaturen voor minerale oliën (richtwaarden voor de omgevingstemperatuur).....	115
Tabel 25: Minimale starttemperaturen voor synthetische oliën (richtwaarden voor de omgevingstemperatuur) .	115
Tabel 26: Aanhaalmomenten van bouten.....	116
Tabel 27: Overzicht bedrijfsstoringen	118
Tabel 28: Lekkagedefinitie geënt op DUN 3761	119

1 Veiligheidsinstructies

1.1 Gebruik voor het beoogde doel

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

De reductoren mogen niet worden gebruikt in omgevingen waar zich een explosieve atmosfeer kan voordoen.

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/koelsysteem. Deze reductoren mogen pas in gebruik worden genomen, nadat het koelmiddelcircuit aangesloten en in bedrijf gesteld is.

1.2 Geen constructieve wijzigingen verrichten

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

1.3 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.

1.4 Kwalificaties van het personeel

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

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

1.5 Veiligheid bij bepaalde activiteiten

1.5.1 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.

1.5.2 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.

1.6 Gevaren

1.6.1 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 stroppen 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.

1.6.2 Gevaren door roterende delen

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

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

1.6.3 Gevaren bij het betreden

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

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

1.6.4 Gevaren door hoge of lage temperaturen

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

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

1.6.5 Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen

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

Bij het openen van ontluchtingspluggen kan olienevel vrijkomen.

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

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

1.6.6 Gevaren door lawaai

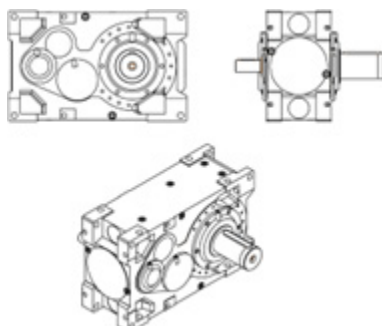
Sommige reductoren of aanbouwcomponenten zoals ventilatoren genereren tijdens het bedrijf lawaai dat schadelijk kan zijn voor de gezondheid. Wanneer in de buurt van een dergelijke reductor gewerkt moet worden, dient u gehoorbescherming te dragen.

1.6.7 Gevaar door onder druk staande koelmiddelen

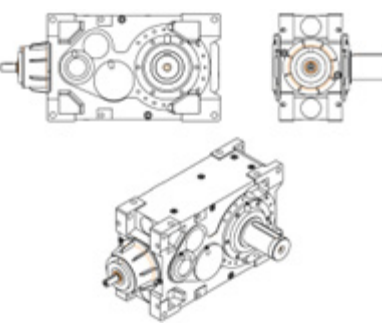
Het koelsysteem staat onder hoge druk. Beschadiging of het openen van een onder druk staande koelmiddelleiding kan tot verwondingen leiden. Vóór werkzaamheden aan de reductor moet het koelcircuit drukloos worden gemaakt.

2 Reductorbeschrijving

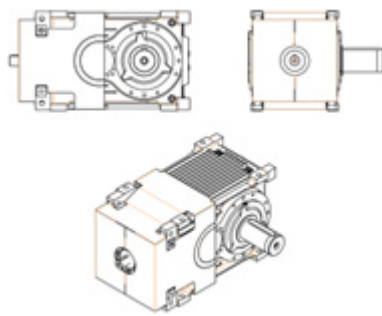
2.1 Reductortypes en typeaanduidingen

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

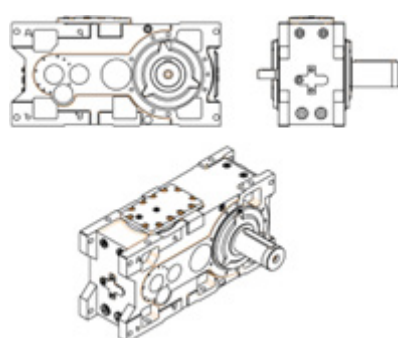
Tabel 2: Reductoroverzicht MAXXDRIVE Standaard – tandwielreductor

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

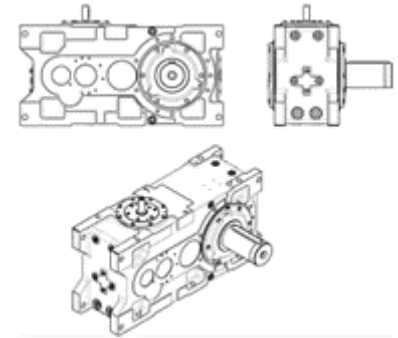
Tabel 3: Reductoroverzicht MAXXDRIVE Standaard – kegeltandwielreductor

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

Tabel 4: Reductoroverzicht MAXXDRIVE XT – kegeltandwielreductor

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

Tabel 5: Reductoroverzicht MAXXDRIVE XD – tandwielreductoren

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

Tabel 6: Reductoroverzicht MAXXDRIVE XJ – kegeltandwielreductor

SK 49320		
SK 59320		
SK 15319		

Tabel 7: Reductoroverzicht MAXXDRIVE speciale uitvoeringen

Dubbele reductoren (optie: WG) bestaan uit twee enkele reductoren. Zo betekent de typeaanduiding van de dubbele reductor SK 13307/7282 dat de dubbele reductor bestaat uit de enkele reductoren SK 13307 en SK 7282. Raadpleeg de documentatie B 1000 van de aangebouwde reductoren.



Afbeelding 1: 2-Traps kegelwielreductor MAXXDRIVE® XT

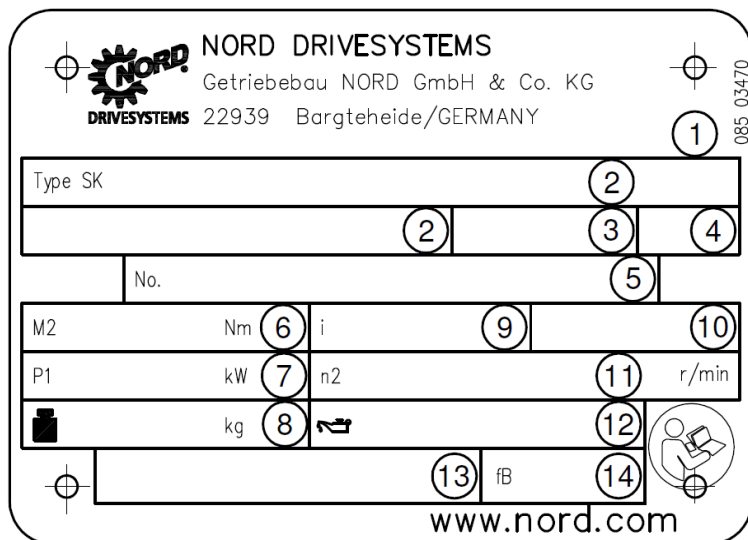
Afkorting	Beschrijving
A	Uitgaande holle as
B	Bevestigingselement
CC	Koelslang
CS1-X	Koelsysteem olie/water
CS2-X	Koelsysteem olie/lucht
D	Koppelsteun
DB	Droogmediumfilter
DRY	Extra maatregelen tegen olie lekkage voor inbouwpositie M5 (True Drywell) met standaard lagere
EA	Holle uitgangsas met meervoudige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

Afkorting	Beschrijving
PT100	Temperatuursensor
R	Terugloopblokkering
S	Krimpschijf
SAFOMI	Afdichtingsloze motoradapter voor verticale reductor
V	Massieve uitgangsas
VL	Versterkte lagering
VL2	Roerwerkuitvoering - versterkte lagering
VL3	Roerwerkuitvoering - versterkte lagering - Drywell
VL4	Roerwerkuitvoering - versterkte lagering - True Drywell
VL5	Extruderflensuitvoering
VL6	Roerwerkuitvoering - versterkte lagering - True Drywell - Voetbevestiging
W	Vrije aandrijfjas
W2	Twee vrije aandrijfassen
W3	Drie vrije aandrijfassen
WG	Voorreductie
WX	Hulpaandrijving

Tabel 8: Uitvoeringen en opties

2.2 Typeplaatje

Het typeplaatje moet goed vast op de motorreductor zijn aangebracht en mag niet aan continue verontreiniging zijn blootgesteld. Als het typeplaatje onleesbaar of beschadigd is, neem dan contact op met NORD-serviceafdeling.



Afbeelding 2: Typeplaat

Toelichting

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|---|
| 1 | DataMatrix-code | 8 | Gewicht |
| 2 | NORD-reductortype | 9 | Vertraging |
| 3 | Bedrijfsmodus | 10 | Inbouwpositie |
| 4 | Bouwjaar | 11 | Nominaal toerental van reductoras |
| 5 | Serienummer | 12 | Smeermiddeltipe, -viscositeit en -hoeveelheid |
| 6 | Nominaal koppel aandrijving | 13 | Klantmateriaalnummer |
| 7 | Motorvermogen | 14 | Bedrijfsfactor |

3 Vervoer, opslag, montage

3.1 Transport van de motorreductor

WAARSCHUWING

Gevaar door vallende lasten

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

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

Er mogen geen extra belastingen aan de reductor worden aangebracht.

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

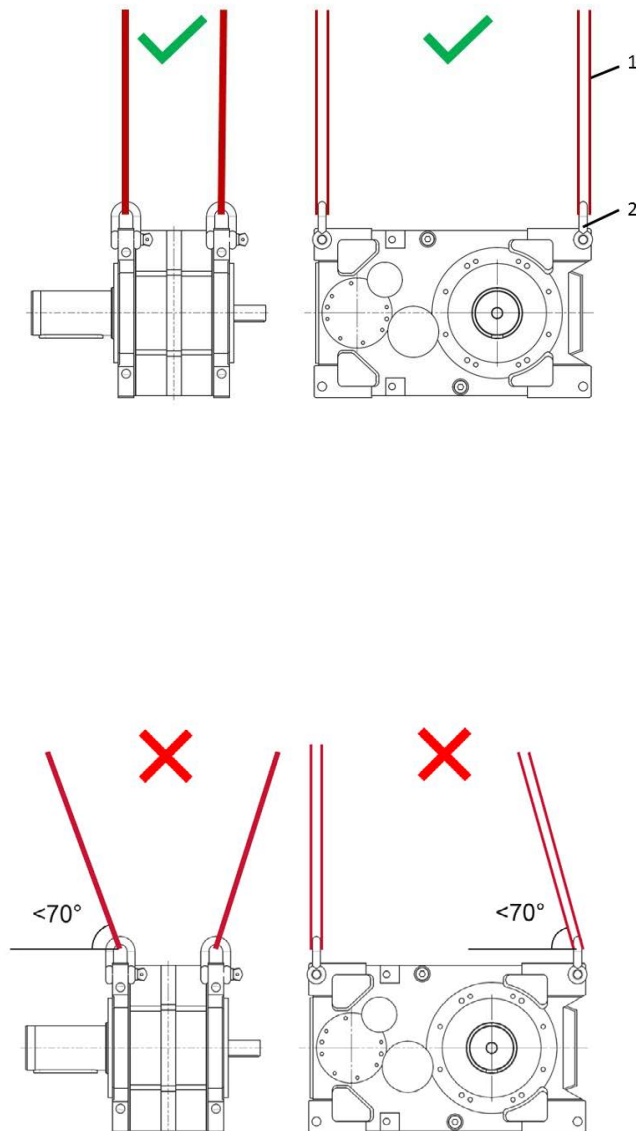
Transporteer met olie gevulde reductoren alleen in inbouwpositie.

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

Controleer de hijsgereedschappen en stropen, voordat u ze gebruikt.

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

3.1.1 Transport van standaard tandwielreductoren



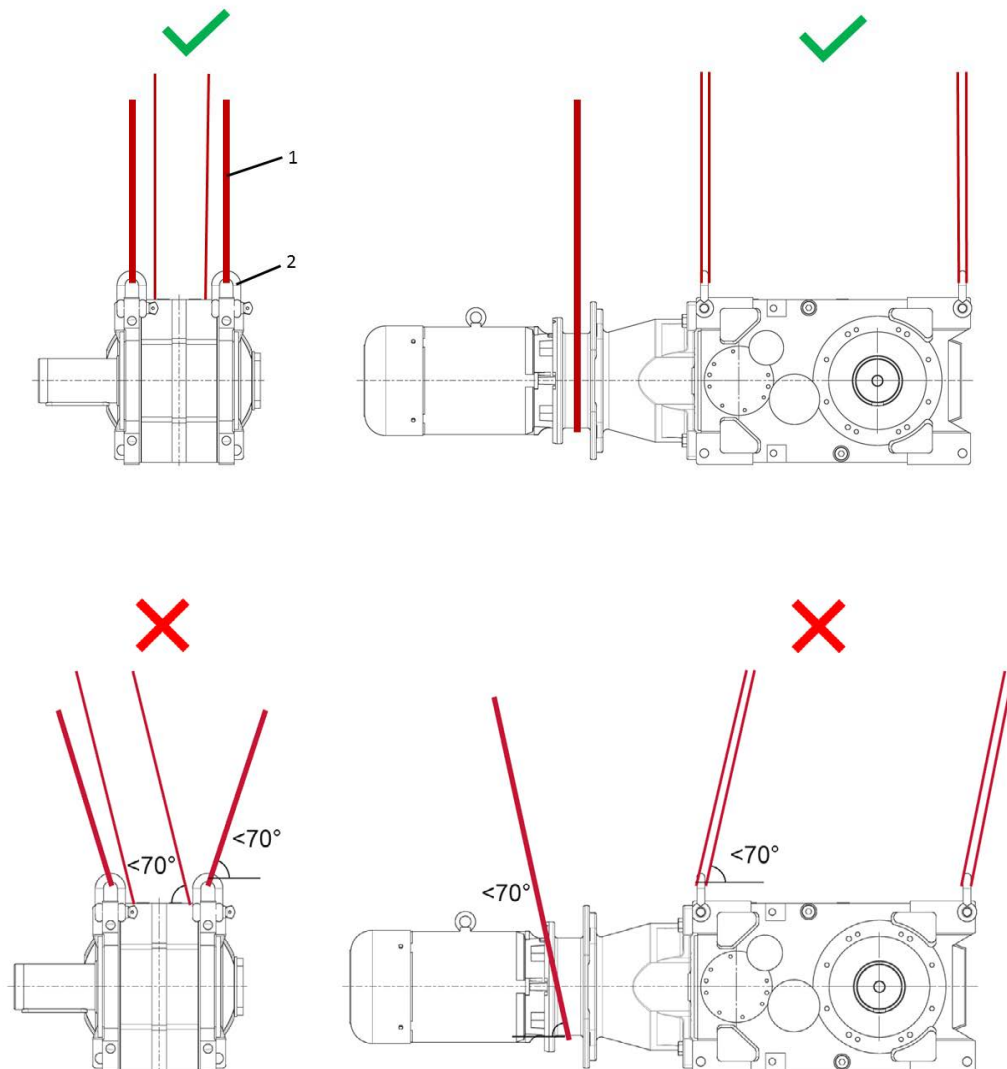
Legenda

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

Afbeelding 3: Transport standaard tandwielreductor

3.1.2 Transport van reductoren met motoradapter

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



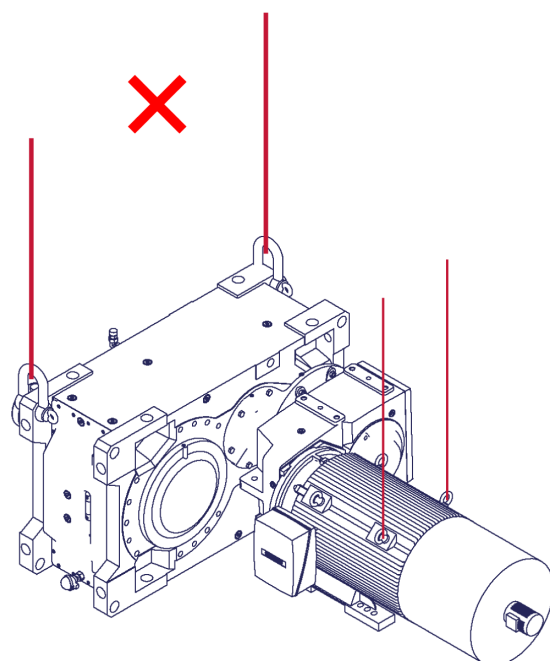
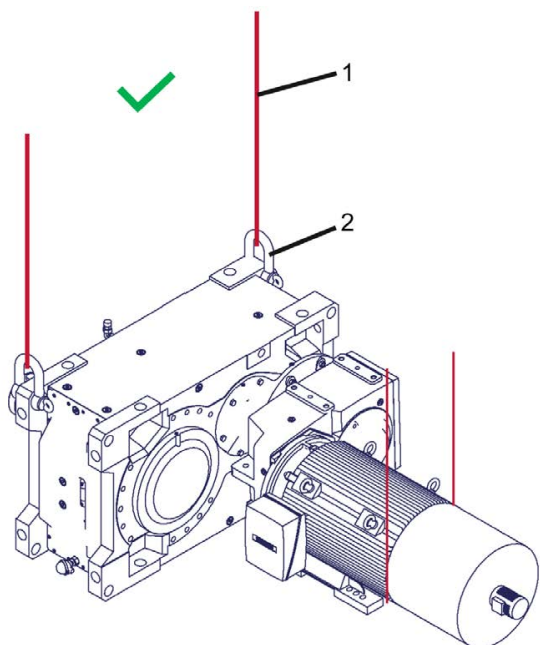
Legenda

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

Afbeelding 4: Transport reductor met motoradapter

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

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



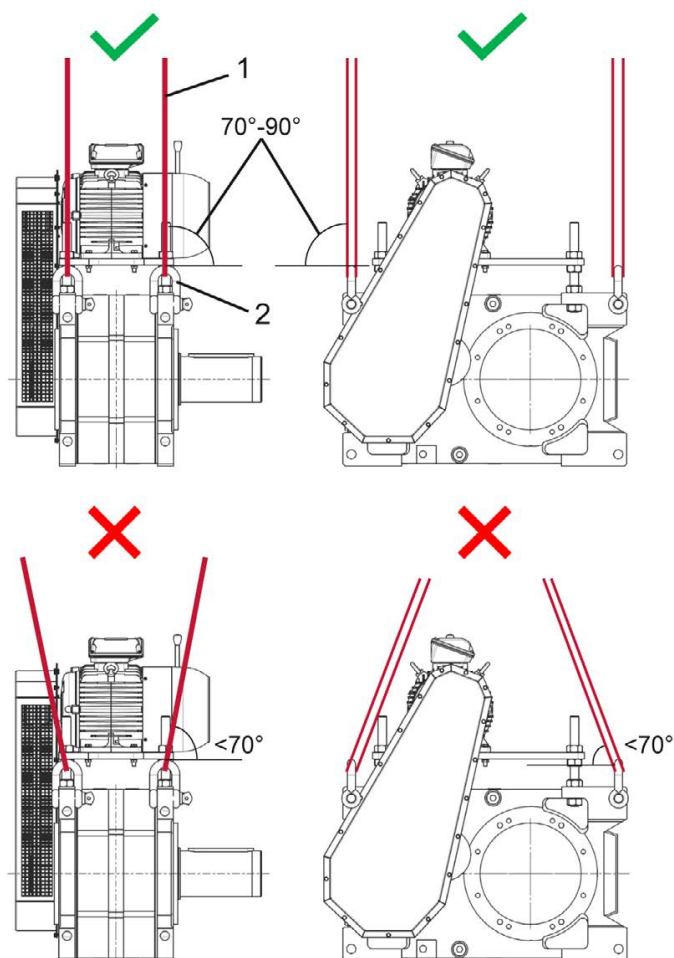
Legenda

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

Afbeelding 5: Transport van reductoren met hulpaandrijving of met voorreductie

3.1.4 Transport van reductoren met V-riemaandrijving

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



Legenda

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

Afbeelding 6: Transport reductor met V-riemaandrijving

3.1.5 Transport van reductoren in roerwarkuitvoering

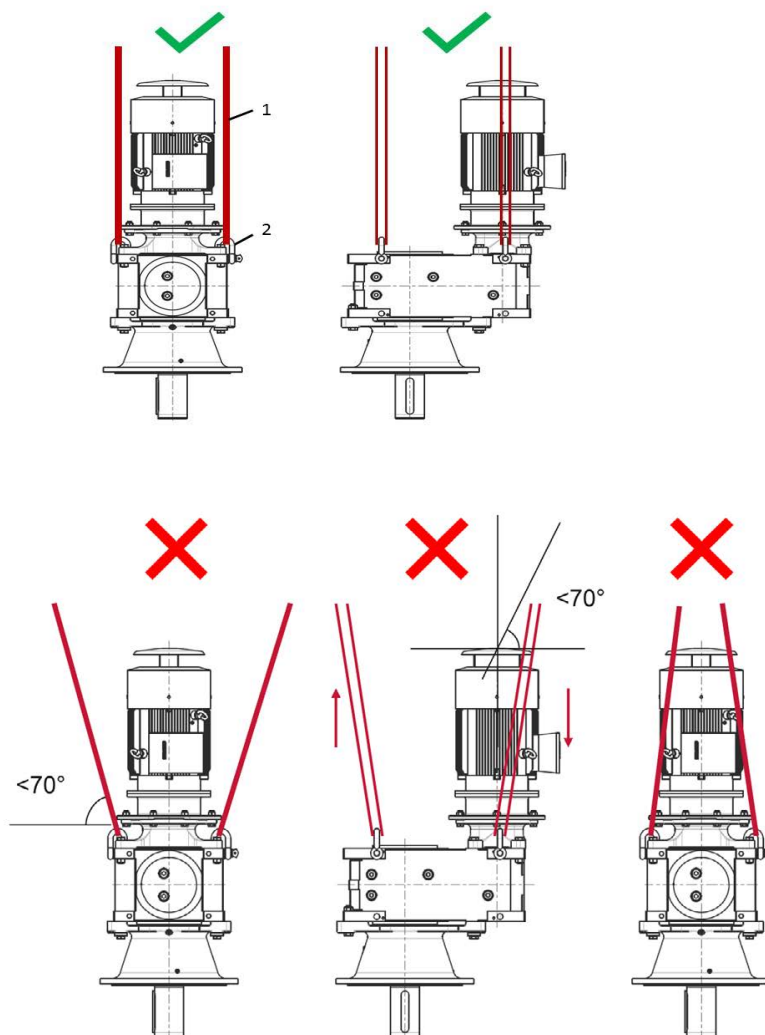
De ringschroeven aan de motor mogen **niet** voor transport worden gebruikt.

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

WAARSCHUWING

Risico op letsel door kantelen of omvallen van de reductor

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



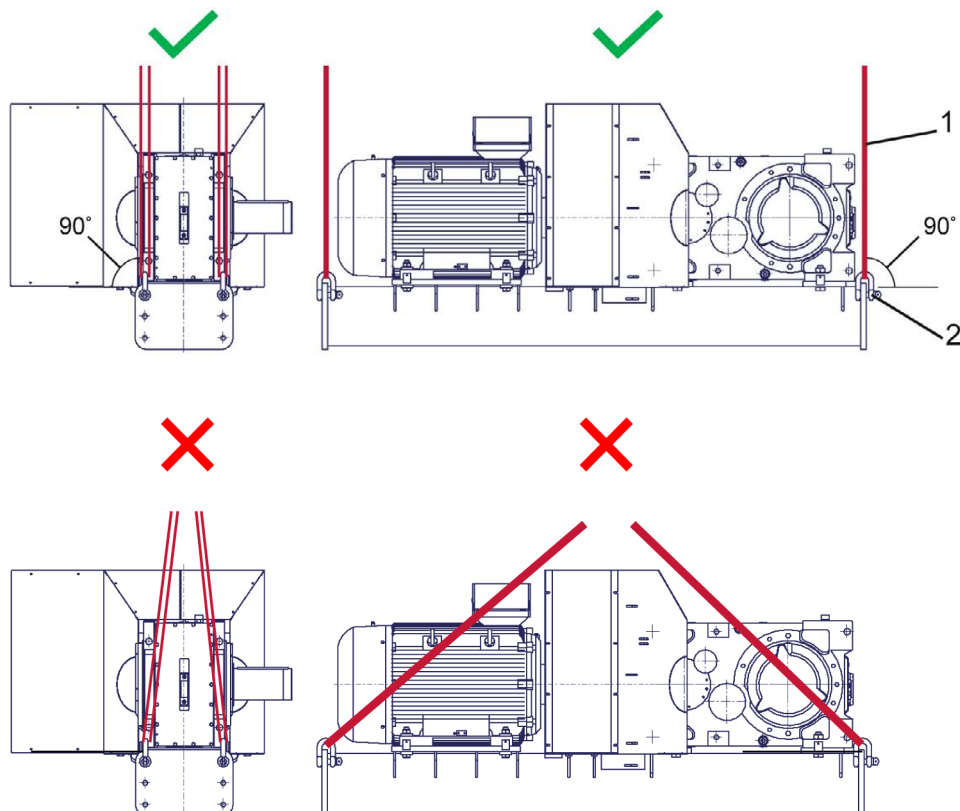
Legenda

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

Afbeelding 7: Transport reductor in roerwarkuitvoering

3.1.6 Transport van reductoren op een zwenkbasis of basisframe

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



Legenda

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

Afbeelding 8: Transport reductor op zwenkbasis of basisframe

3.2 Opslag en stilstandsperiodes

3.2.1 Algemene maatregelen

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

3.2.2 Opslag en stilstandsperiode van meer dan 3 maanden

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

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

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

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

3.2.3 Opslag en stilstandsperiode van meer dan 9 maanden

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

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

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

- Bewaar de reductor bij een temperatuur tussen -5°C en +40°C zonder sterke temperatuurschommelingen.
- Controleer of het afdichtkoord in de ontluuchtingsschroef aanwezig is. Het mag niet worden verwijderd tijdens opslag.

- Bewaar de reductor in een droge ruimte. Bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 60% kan de reductor maximaal 2 jaar worden opgeslagen, bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 50% tot 3 jaar.
- Bescherm de reductor tegen beschadiging door insecten in tropische gebieden.
- Aanbouwdelen van de reductor zoals motoren, remmen, koppelingen, riemaandrijvingen, koelaggregaten moeten worden beschermd voor langdurige opslag in overeenstemming met hun gebruiksaanwijzing.
- Bij reductoren die gevuld zijn met VCI-concentraat voor langdurige opslag, moet het VCI-concentraat uiterlijk na 2 jaar worden vernieuwd en door draaien van de aandrijfas in de olie worden verdeeld.

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

- Controleer de reductor op uitwendige beschadigingen.
- Na een opslagtijd van meer dan 2 jaar of bij opslagtemperaturen buiten het toegestane bereik van -5°C tot +40°C vóór inbedrijfstelling het smeermiddel in de reductor verversen.
- Als de reductor volledig gevuld is, moet het oliepeil overeenkomstig de bouwvorm worden verlaagd. Raadpleeg de informatie op het typeplaatje voor de hoeveelheid en het type smeermiddel.
- Bij reductoren zonder olievulling moet het oliepeil volgens hoofdstuk 5.2.5 "Oliepeil"bijgevuld en gecontroleerd worden. Het VCI-concentraat kan in de transmissie blijven. Het VCI-concentraat kan niet worden gemengd met smeermiddelen op basis van polyglycolen (PG-oliën). Bij gebruik van PG-oliën moet het VCI-concentraat uit de reductor worden verwijderd. Gebruik met VCI-additief alleen de soorten olie die op het typeplaatje staan vermeld en zijn goedgekeurd door Getriebebau NORD(zie hoofdstuk 7.3.2 "Reductoroliën").
- Bij de opties VL2/KL2 t/m VL6/KL6 moet het vetgesmeerde lager in de onderste uitgaande flens worden nagesmeerd als de reductor langer dan 2 jaar in opslag is geweest. Al bij stilstandtijden van meer dan 9 maanden wordt de gebruiksduur van het vet korter(zie hoofdstuk 5.2.15 "Smeer het lager in de uitgaande flens na (optie: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)").
- Reductoren met VCI-concentraatvulling voor langdurige opslag zijn volledig gesloten. Let erop dat vóór ingebruikname van de motorreductor de ontluchting gemonteerd en eventueel ontgrendeld wordt. De montagepositie is te zien op de opdracht-specifieke maattekening.

3.3 Voorbereidingen voor plaatsing

3.3.1 Controleren op schade

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

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

3.3.2 Anticorrosiemiddel verwijderen

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

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

3.3.3 Draairichting controleren

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

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

3.3.4 Omgevingsfactoren controleren

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

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

3.3.5 Oliepeilreservoir monteren (optie OT)

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

3.3.6 Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)

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

LET OP

Schade aan lagers, tandwielen en assen.

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

- Voorkom dat vreemde voorwerpen in de reductor binnendringen.

3.4 Plaatsing van de motorreductor

OPGELET

Schade aan het lager en de vertandingen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

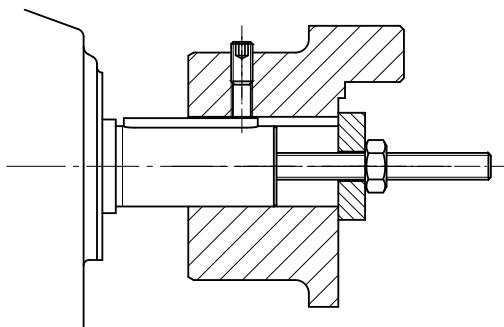
De bijbehorende spie 6885-A is bij de levering inbegrepen.

LET OP

Schade aan de reductor door axiale krachten

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

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



Afbeelding 9: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening

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

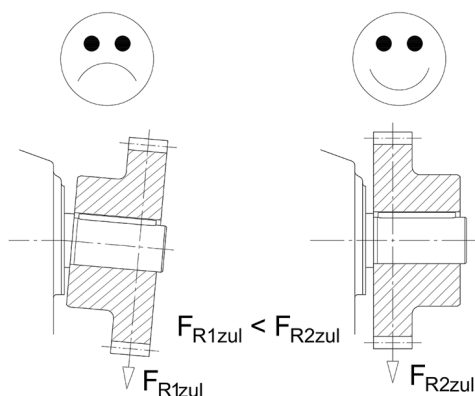
i Informatie

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

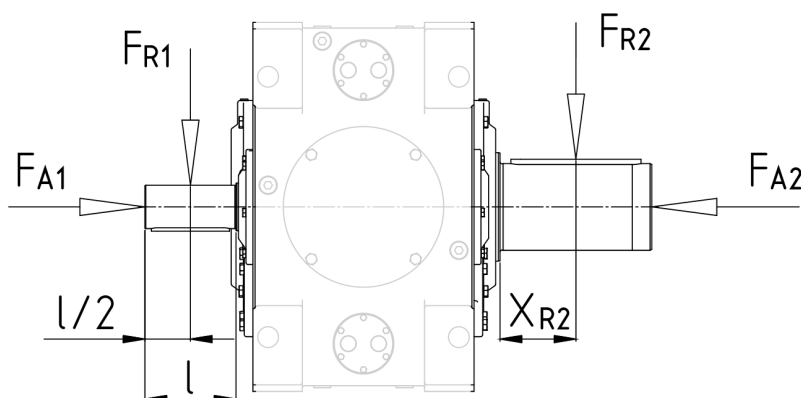
Positioneer de koppeling volgens de montagehandleiding voor de koppeling op de opdracht-specifieke tekening. Als in de tekening geen informatie over de positie wordt gegeven, lijn dan de koppeling gelijk uit met het aseinde van de motoras.

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

Extra belasting door ongebalanceerde naven is niet toegestaan.



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



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

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

LET OP

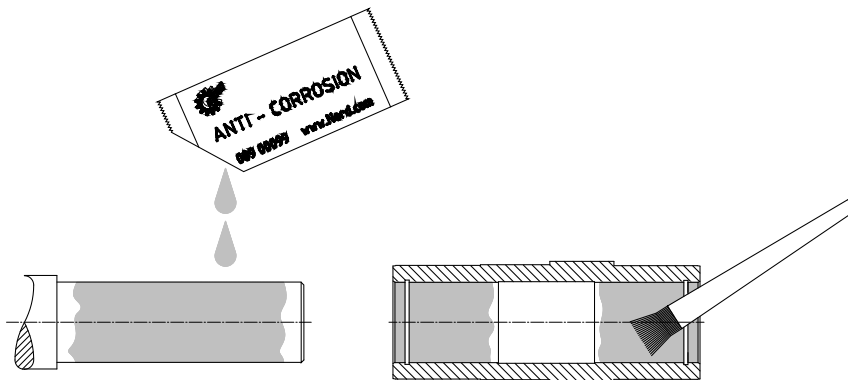
Schade aan de reductor door axiale krachten

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

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

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

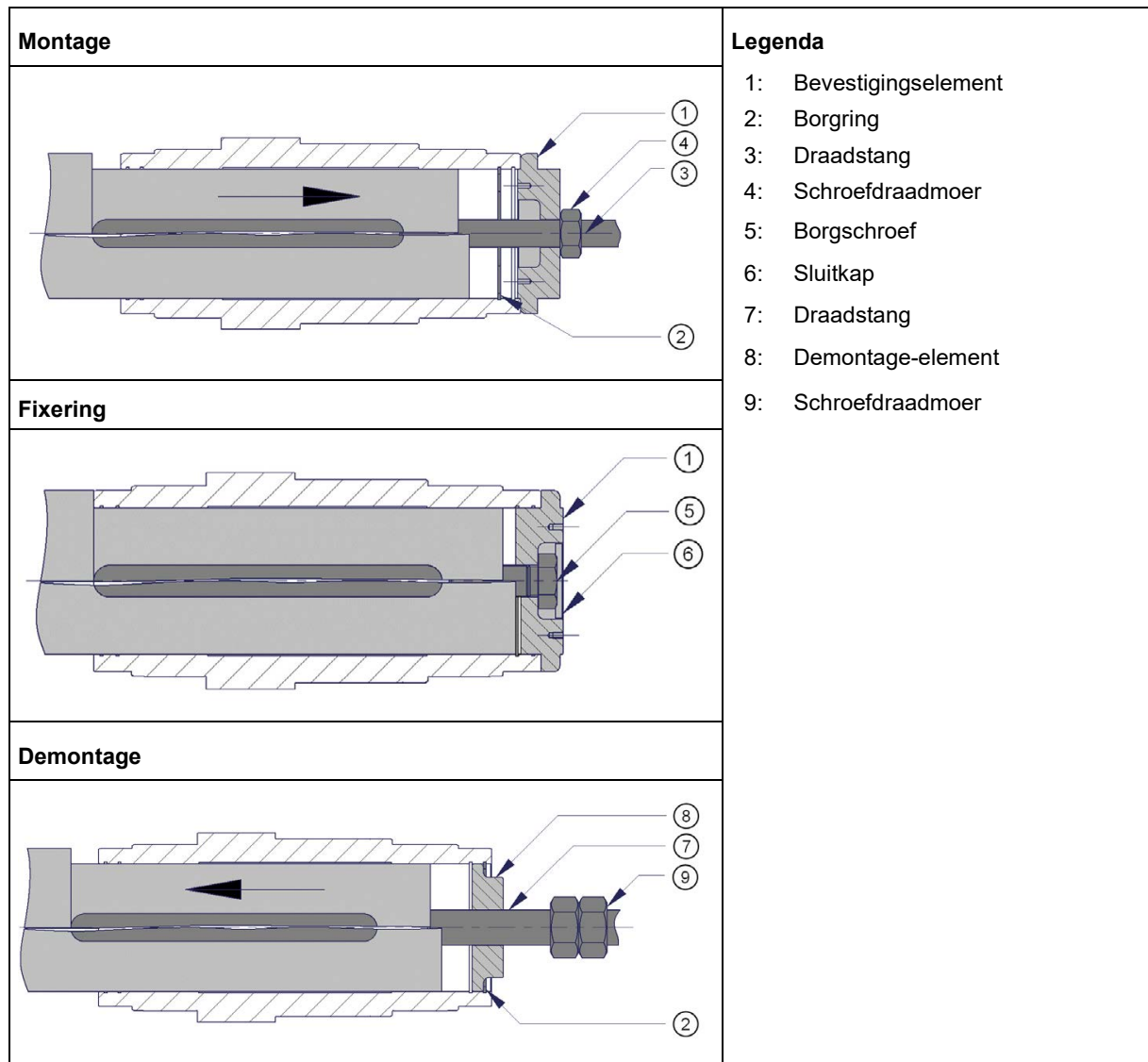
Het monteren en latere demonteren gaat makkelijker, wanneer u op de as en de naaf vooraf een dun laagje smeermiddel met een corrosiewerende werking (bijv. Nord Anti-Corrosion art.nr. 089 00099) aanbrengt. Overtollig smeermiddel kan na montage ontsnappen en uiteindelijk afdruipten. Reinig na een inlooptijd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



Afbeelding 11: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen

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

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



Afbeelding 12: Montage en demontage bevestigingselement (schematisch weergave)

De montage is afhankelijk van het asontwerp.

Montage

Bij de uitvoering met schouder:

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

Bij de uitvoering zonder asschouder:

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

Fixering

Bij de uitvoering met schouder:

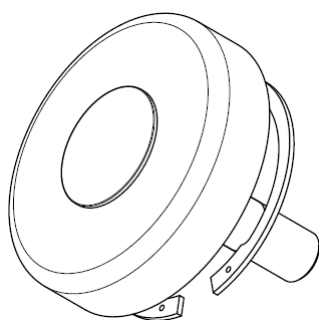
1. Plaats het bevestigingselement (1) met de lange centreerdiameter in de as en fixeer het met de borgschroef (5).

Bij de uitvoering zonder asschouder:

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

Demontage

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



Afbeelding 13: Bevestigingselement (voorbeeld)

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

LET OP

Reductorschade door verkeerde montage van de krimpschijf

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

Holle assen met krimpschijven moeten worden beschermd tegen stof, vuil en vocht. NORD adviseert optie H / H66 (zie hoofdstuk 3.14 "Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF., MS...)").

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

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

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

Vereisten

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

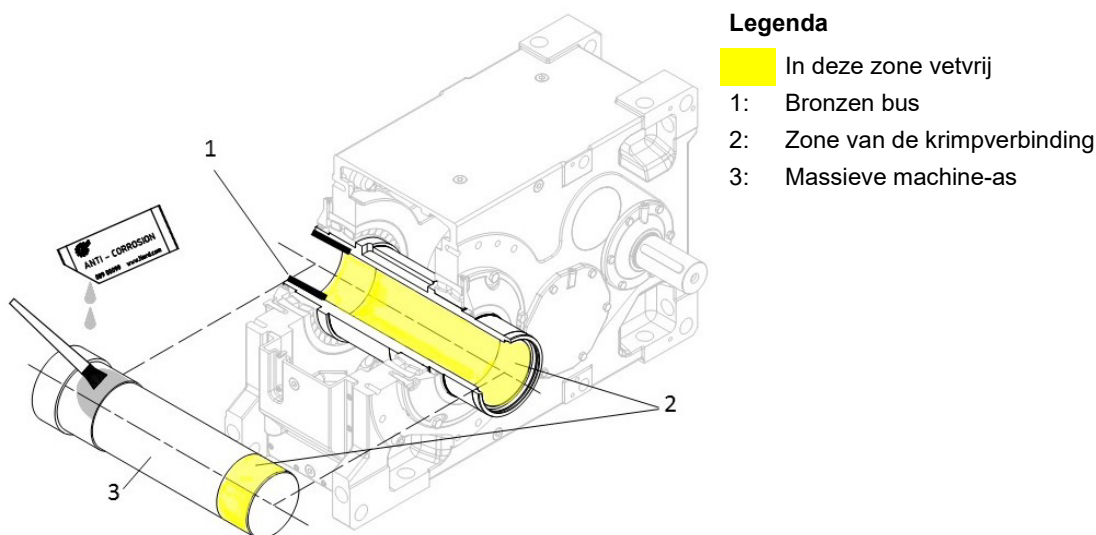
Montageproces voor 2-delige krimpschijf

Informatie

De montage vindt padgestuurd plaats.

Het is dus niet nodig om een momentsleutel te gebruiken!

1. Verwijder de afdekkap, indien aanwezig.
2. Draai de spanschroeven van de krimpschijf los, maar draai ze niet helemaal uit. Draai de spanschroeven weer lichtjes met de hand aan totdat de speling tussen de flenzen en de binnenring verdwenen is.
3. Schuif de krimpschijf op de holle as tot de aangegeven positie. De positie vindt u in het opdrachtgerelateerde maatblad.
4. Bij een speciale holle as met bronzen bus de massieve as van de machine invetten in het gebied dat later in contact komt met de bus in de holle as (Afbeelding14). Vet de bronzen bus niet in. De spanzitting van de krimpschijf moet vetvrij blijven.

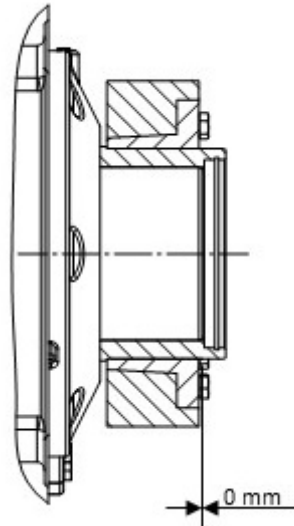


Afbeelding14: Montage van de massieve machineas bij speciale holle assen met krimpschijf

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

5. Steek de massieve as van de machine zo in de holle as dat het bereik van de krimpverbinding volledig wordt benut.

6. Draai de klemschroeven van de krimpschijf **opeenvolgend** rechtsom aan met ca. $\frac{1}{4}$ schroefslag per rondgang met de klok mee over meerdere omwentelingen.
7. Na het aandraaien van de spanschroeven moet het schroefzijdige kopvlak van de binnenring precies aansluitend op het kopvlak van de buitenring liggen. De spantoeestand van de krimpschijf kan zo optisch worden gecontroleerd (Afbeelding15).



Afbeelding15: Gemonteerde krimpschijf

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

Standaard demontageproces:

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

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

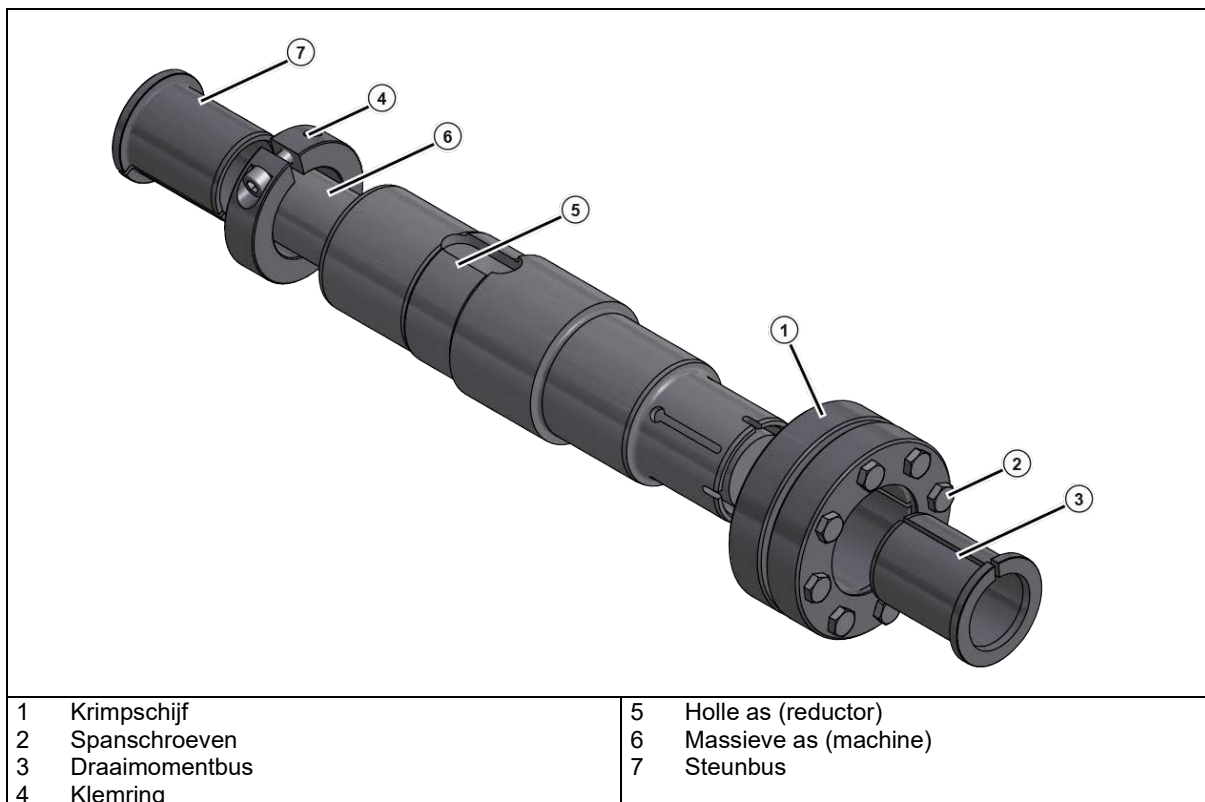
Zie voor reparatiemaatregelen de gebruiksaanwijzing van de fabrikant van de krimpschijf.

3.7 Montage van een holle as met GRIPMAXX™ (optie: M)

LET OP

Reductorschade door verkeerde montage

- Draai de spanschroeven van de krimpschijf pas vast als de massieve as en de momentbus in de juiste positie staan.



Afbeelding 16: GRIPMAXX™, opengewerkte weergave

Houd bij het dimensioneren van de massieve as of machine-as rekening met alle verwachte piekbelastingen.

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

Gebruik geen smeermiddelen, corrosiebescherming, montagepasta of andere coatings op de pasvlakken van de as, de bussen, de klemringen of de krimpschijf.

Vereisten

- De massieve as [6] moet vrij zijn van bramen, corrosie, smeermiddelen of andere vreemde materialen.
- De holle as [5], de bussen [3], [7], de klemring [4] en de krimpschijf [1] moeten vrij zijn van vervuiling, vet of olie.
- De diameter van de massieve as moet binnen de volgende tolerantie vallen:

Metrieke machine-as		
van	tot	ISO 286-2 Tolerantie h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Machine-as in inch-maat		
van	tot	ISO 286-2 Tolerantie h11(-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tabel 9: Toegestane tolerantie van de machine-as

Werkwijze voor montage

1. Bepaal de juiste montagepositie van de krimpschijf [1] op de reductor. Controleer of de positie van de holle as [5] overeenkomt met de specificaties in de bestelling.
2. Schuif de steunbus [7] en de klemring [4] op de massieve as [6]. Zorg ervoor dat de steunbus zich in de juiste positie bevindt. Zet de steunbus [7] vast met de klemring [4] door de klemringschroef met het juiste aanhaalmoment aan te draaien (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").
3. Schuif de reductor tot aan de aanslag tegen de klemring op de geborgde steunbus [7].
4. Draai de spanschroeven [2] iets los en schuif de krimpschijf [1] op de holle as.
5. Duw de koppelbus [3] op de massieve as.
6. Draai 3 of 4 klemschroeven [2] met de hand vast en let erop dat de buitenringen van de krimpschijf parallel worden samengetrokken. Draai vervolgens de overige schroeven aan.
7. Draai de spanschroeven één voor één over meerdere rondgangen **-niet kruiselings** - telkens ca. 1/4 slag aan per rondgang. Gebruik een momentsleutel om het op de krimpschijf aangegeven aanhaalmoment te bereiken.

Nadat de spanbouten zijn aangehaald, moet tussen de spanflenzen een gelijkmatige opening te zien zijn. Als dit niet het geval is, demonteer dan de krimpschijfverbinding en controleer de nauwkeurigheid van de passing.

Demontageproces:

WAARSCHUWING

Risico op letsel door plotselinge mechanische ontspanning

De elementen van de krimpschijf staan onder hoge mechanische spanning. Het plotseling ontspannen van de buitenringen genereert hoge scheidingskrachten en kan tot het ongecontroleerd losspringen van afzonderlijke onderdelen van de krimpschijf leiden.

- Verwijder een spanschroef niet voordat u er zeker van bent dat de buitenringen van de krimpschijf zijn losgekomen van de binnenring.

1. Draai de spanschroeven [2] van de krimpschijf na elkaar ca. een halve slag (180°) los tot de binnenring van de krimpschijf kan bewegen.
2. Trek de krimpschijf [1] met de koppelbus [3] van de as.
3. Maak de buitenringen van de krimpschijf los van de conische binnenring. Het kan nodig zijn om de schroeven licht aan te tikken met een zachte hamer of om de buitenringen iets uit elkaar te wrikken.
4. Trek de reductor van de machine-as af.

Reinig alle afzonderlijke onderdelen voordat u ze opnieuw installeert. Controleer de bussen en de krimpschijf op beschadigingen of corrosie. Vervang de bussen en de krimpschijf als deze niet in deugdelijke staat zijn. Smeer de schuine zitting van de buitenringen en de buitenzijde van de klemring in met MOLYKOTE® G-Rapid Plus of een vergelijkbaar smeermiddel. Breng een beetje multifunctioneel vet aan op de schroefdraad en de contactvlakken van de schroefkoppen.

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

OPGELET

Reductorschade door mechanische spanning

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

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

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

De contactoppervlakken van beide flenzen moeten schoon zijn.

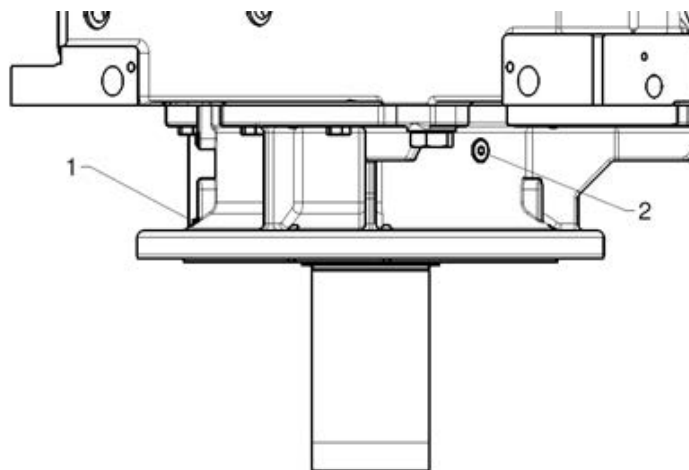
3.8.1 Roerwerkuitvoering (optie: VL2, KL2)

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

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

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

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



Legenda

- 1: Vetsmeernippel
- 2: Sluitschroef voor vetlekkage

Afbeelding 17: Optie VL2

3.8.2 Roerwerkuitvoering met drywell (optie: VL3, KL3)

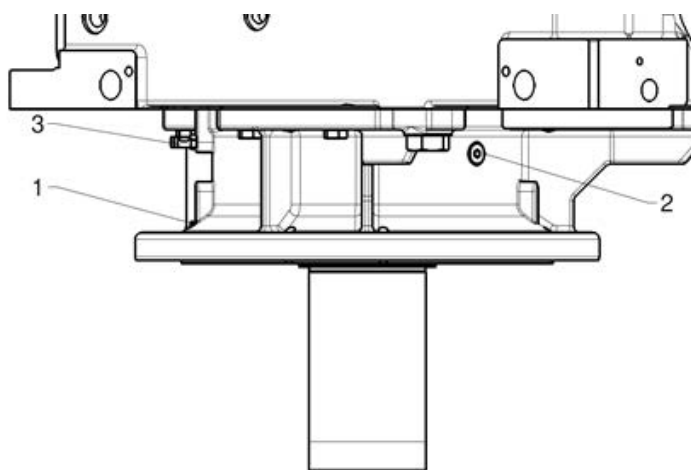
OPGELET

Controleer regelmatig de lekkageolie-indicator (zie hoofdstuk 5.2.5.5 "Controleer de lekolie-indicator (optie: VL3, KL3 met Drywell)").

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

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

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



Legenda

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

Afbeelding 18: Optie VL3/KL3 en VL4/KL4

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

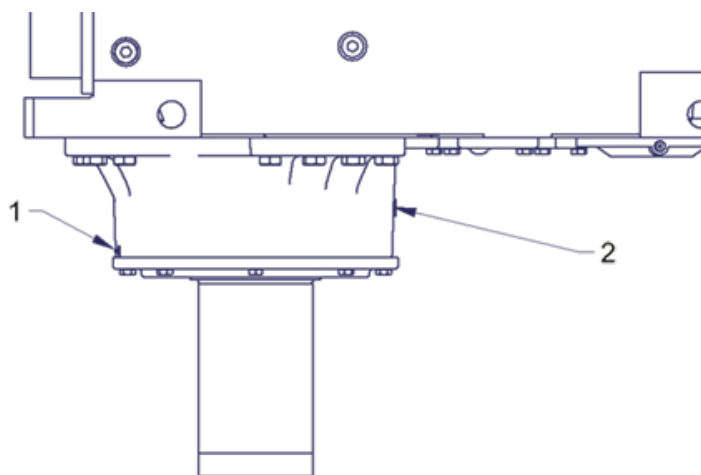
In vergelijking met opties VL3 en KL3 (zie 3.8.2 Roerwerkuitvoering met drywell (optie: VL3, KL3)) omvatten deze opties extra beschermende maatregelen tegen lekkage (zie hoofdstuk 3.9 "Reductoren in True-Drywel uitvoering (optie: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)"). Door middel van een oliepeilbuis met extra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

3.8.4 Extruderflensuitvoering (optie: VL5)

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

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

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



Legenda

- 1: Vetsmeernippel
- 2: Sluitschroef voor vetlekkage

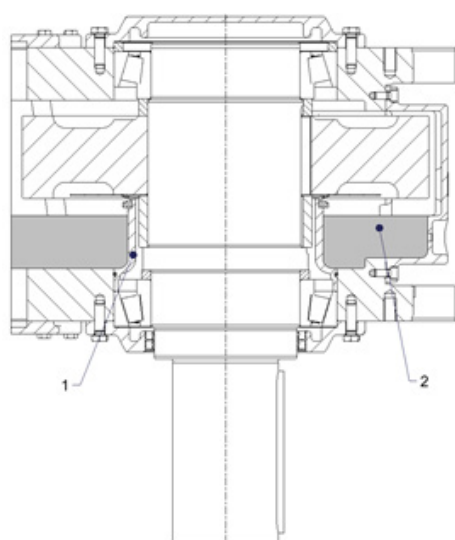
Afbeelding 19: Optie VL6/KL6

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

OPGELET

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

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



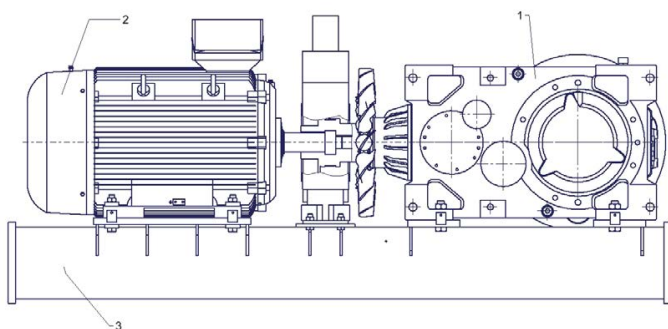
Legenda

- 1: Oliepeilbuis
- 2: Oliepeil

Afbeelding 20: Principiële weergave (optie: DRY)

3.10 Motorfundamentframe (optie: MF)

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



Legenda

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

Opstelling en montage

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

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

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

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

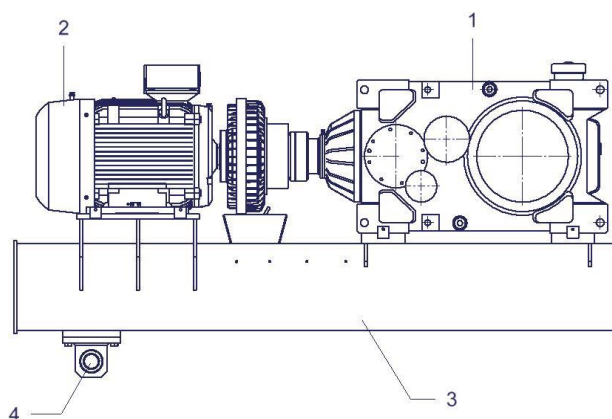
Let op de opdrachtspecifieke informatie over rem- en koppelingcomponenten uit het maatblad of de opdrachtbevestiging, evenals alle informatie over opstelling en montage in de aparte bedienings- en montagehandleiding van alle ingebouwde componenten.

Verdere instructies voor de montage van het motorbasisframe

- Massieve as met elastische uitgaande koppeling, zie hoofdstuk 3.5 "Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L)"

3.11 Motorcoulisse (optie: MS)

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



Legenda

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

Opstelling en montage

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

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

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

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

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

Verdere instructies voor de montage van het motorsubframe

- Opsteekreductor via holle as (optie: A, EA), zie paragraaf 3.6 "Montage van reductoren met holle as (optie: A, EA)"
- Massieve as met flens koppeling, zie hoofdstuk 3.5 "Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L)"
- Holle as met bevestigingselement (optie: B), zie paragraaf 3.6 "Montage van reductoren met holle as (optie: A, EA)"
- Holle as met krimpschijf (optie: S), zie paragraaf 3.6.2 "Montage van een holle as met krimpschijf (optie: S)"

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

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

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

3.12 Motorsteun (optie: MT)

De reductor met motorsteun en riemaandrijving worden vooraf ingesteld geleverd. De uitlijning van de motor en de riemspanning dienen vóór inbedrijfstelling van de reductor te worden gecontroleerd.

3.13 Montage van de riemaandrijving

WAARSCHUWING

Schade aan de riem door verkeerde installatie

Een beschadigde riem kan tijdens het gebruik scheuren. Dit kan ernstig letsel tot gevolg hebben.

- Voor de montage de hartafstand verkleinen, zodat de banden zonder te forceren in de groeven kunnen worden geplaatst.
- Riemen niet met een bandenlichter, schroevendraaier, enz. monteren. Dit kan de weinig rekbare trekstreng of het omhullingsweefsel beschadigen.

Informatie

V-riemaandrijvingen in de standaarduitvoering kunnen niet worden gecombineerd met een montageflens of ventilator, omdat deze opties met elkaar in botsing komen.

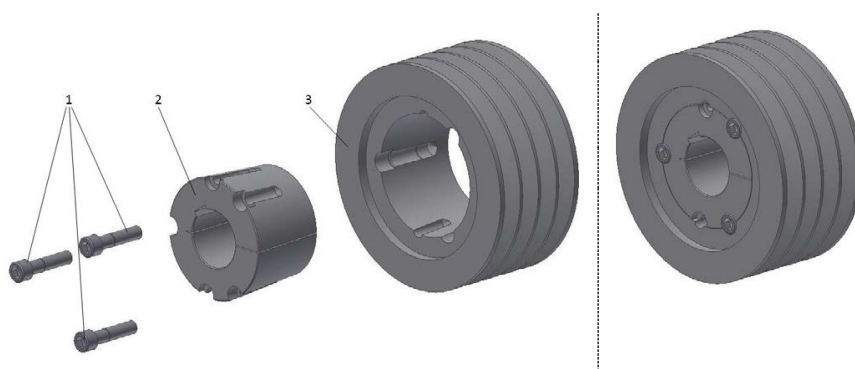
Om de correcte werking te garanderen, moet de riemspanning worden gecontroleerd en indien nodig gecorrigeerd. Een te hoge, maar ook een te lage druk verhoogt de wrijvingsverliezen en kan leiden tot een onderbreking in de overdracht van het koppel.

De riemspanning kan worden gecontroleerd met behulp van verschillende meetapparaten. NORD raadt aan om dit te testen met behulp van een contactloos frequentiemeetapparaat dat een eenvoudige, snelle en betrouwbare test mogelijk maakt, zelfs op moeilijk bereikbare plaatsen.

Het navolgende beschrijft de eerste montage en het algemene proces van de controle met een frequentiemeter:

1. Let op de axiaal parallelle en horizontale uitlijning van de as en de V-riemschijven. Maximale hoekafwijkingen en offsetwaarden kunnen op aanvraag worden meegedeeld.
2. Reinig en ontvet alle blanke oppervlakken zoals de boring en de kegelmantel van de tapse bus en de tapse boring van de ring.
3. Steek de tapse bus in de naaf. Lijn alle aansluitboringen uit. Halve schroefdraadboringen moeten telkens tegenover halve gladde boringen staan.
4. Smeer de tapbouten of cilinderschroeven licht in met olie en draai ze in. Draai de schroeven nog niet vast.
5. Reinig en ontvet de as.
6. Duw de schijf met de conische bus op de as in de gewenste positie.
7. Bij gebruik van een spie steekt u deze in de groef van de as. Tussen de spie en de boring moet er een vrije speling aanwezig zijn.
8. Draai de tapeinden of cilinderschroeven gelijkmatig vast met een inbussleutel. Aanhaalmomenten kunnen op aanvraag worden doorgegeven.
9. Leg de riemen één voor één om. Vergroot de hartafstand om de riemvoorspanning grof in te stellen.
10. Laat een riem trillen door erop te tikken of er met uw vinger op te tikken.
11. Richt de sensor van het meetapparaat op de trillende krachtstreng en lees de gemeten waarde af.
12. Corrigeer zo nodig de hartafstand en meet opnieuw.
13. Om het binnendringen van vreemde voorwerpen te voorkomen, de lege aansluitboringen met vet vullen.

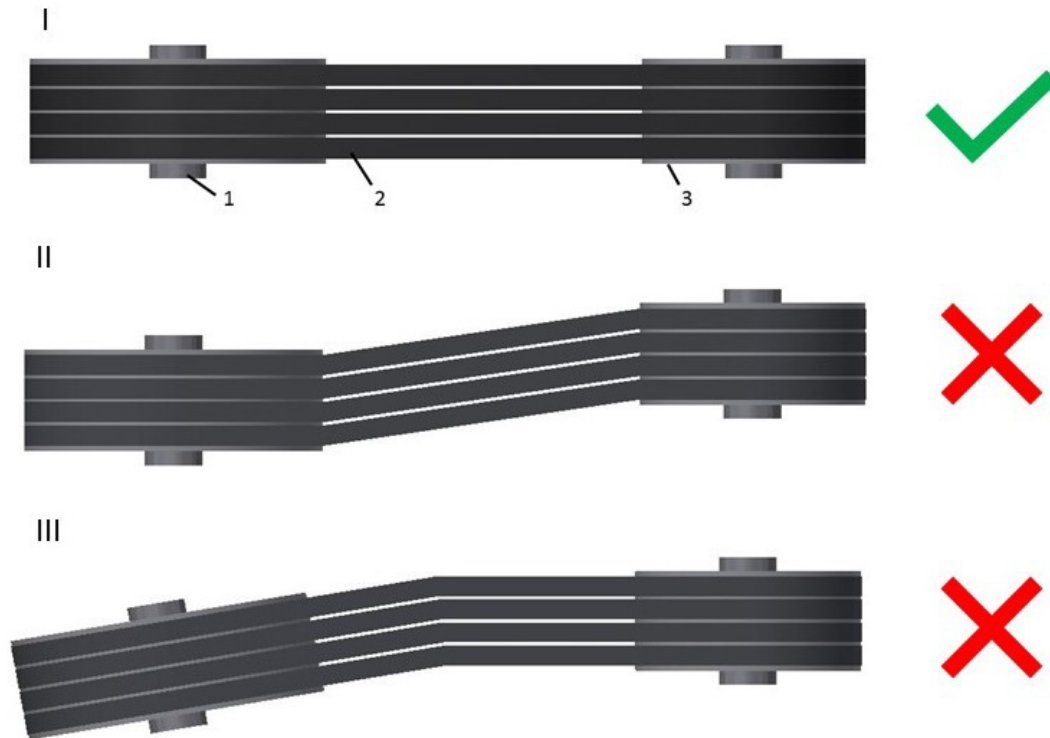
Controleer na een looptijd van 0,5 tot 4 uur de riemvoorspanning opnieuw en corrigeer deze indien nodig.



Legenda

- 1: Stift- of cilinderschroeven
- 2: Conische bus
- 3: V-snaarpoelie

Afbeelding 21: V-snaarpoelie (gedemonteerd/gemonteerd)



Legenda

- 1: As
- 2: Riem
- 3: Poelie
- I: Uitgelijnde riempoelies op axiaal parallelle assen
- II: Axiale offset van de poelies
- III: Horizontale hoekafwijking van de assen
- ✗: niet toegelaten
- ✓: toegelaten

Afbeelding 22: Asuitlijning (riemaandrijving)

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

LET OP

Gebruik geen beschadigde afdekkappen.

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

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

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

OPGELET

Beschadiging van de reductor door onjuiste montage

- De ventilator mag de ventilatorkap niet raken.

Informatie

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

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

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

LET OP

Uitval van de aandrijving

Onjuiste montage kan tot uitval van de aandrijving leiden.

- Let bij montage op de correcte koppelingspositie.

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

Maximaal toegelaten motorgewichten IEC en NEMA								
IEC	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
Zwaartepunt X max1) [mm]	200	259	300	330	370	408	465	615
Gewicht [kg]	100	200	250	350	500	700	1000	1500

¹⁾ zie Afbeelding23 voor afmeting X max

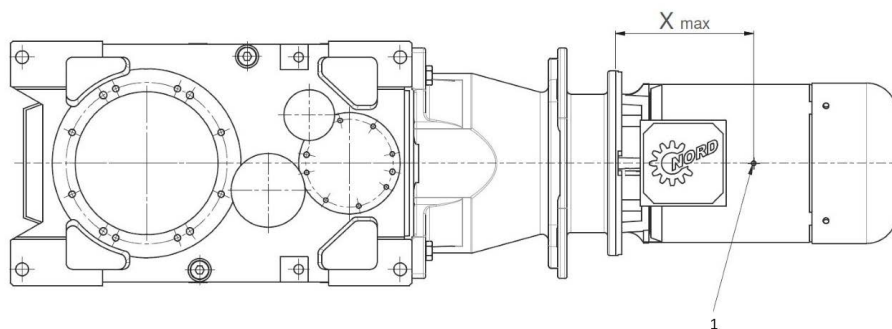
Tabel 10: Motorgewichten IEC en NEMA

Maximaal toegelaten motorgewichten Transnorm								
Transnorm	315	355						
Zwaartepunt X max1) [mm]	615	615						
Gewicht [kg]	1500	1500						

¹⁾ zie Afbeelding23 voor afmeting X max

Tabel 11: Motorgewichten Transnorm

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



Legenda

1: Motorzwaartepunt

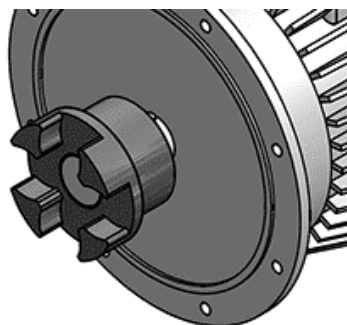
Afbeelding23: Motorzwaartepunt

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

Let ook op de aparte documentatie van de koppeling.

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

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



Afbeelding 24: Montage van de koppeling op de motoras

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

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

LET OP

Mogelijke motorschade door olienevel

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

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

Ga verder met de montage zoals beschreven in hoofdstuk 3.15 "Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)", maar met de volgende afwijking in stap 5:

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

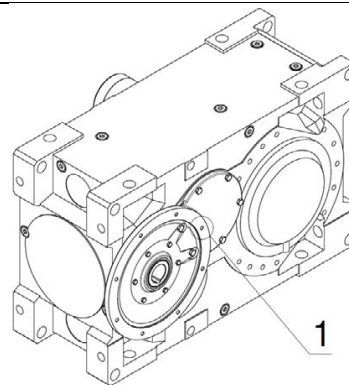
3.15.3 Procedure voor het monteren van een motor zonder koppeling (Optie: F1)

LET OP

Uitreden van olie mogelijk

Afhankelijk van de bouwmaat van de reductor is er in de constructie een schroefdraadgat (1) aanwezig dat open is naar de oliekamer. Deze schroefdraadboring is in de fabriek afgesloten met een borgschroef als transportbeveiliging.

- Open de afsluitplug voorzichtig.
- Zorg ervoor dat gemorste olie onmiddellijk en volledig wordt opgeruimd.



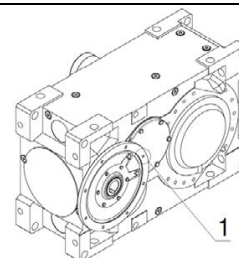
1. Reinig de motoras en de flensoppervlakken van motor en aandrijfflens. Controleer ze op beschadigingen. Controleer de montage-afmetingen en toleranties van de motor en de aandrijfflens.
2. De flensoppervlakken van de motor en adapter moeten worden afgedicht als ze buiten en in een vochtige omgeving worden geïnstalleerd. Voordat u de motor installeert, moet u de flensoppervlakken volledig bevochtigen met oppervlakteaafdichtmiddel (bijv. Loctite 574 of Loxeal 58-14).
3. Monteer de motor aan de aandrijfflens. Draai de schroeven van de adapter vast met het juiste aanhaalmoment 3.15 "Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)".

LET OP

Blokkering van de reductor

Als u een te lange schroef in de open schroefdraadboring (1) gebruikt, kunnen onderdelen in het binnenste van de reductor beschadigd raken.

- Zorg ervoor dat u de juiste schroeflengte gebruikt (zie hieronder).

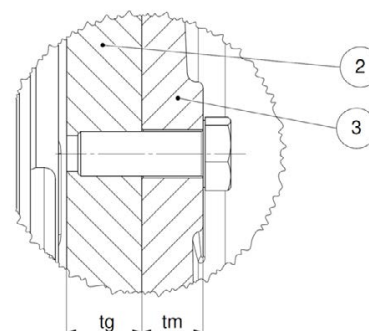


Bepaling van de juiste schroeflengte

De maximale schroeflengte is afhankelijk van het reductortype en de flensdikte van de aangebouwde motor. De **maximale schroeflengte (l)** is als volgt opgebouwd:

$$l = t_g + t_m$$

Type reductor	tg
SK 5x07 t/m SK 10x07	niet betroffen
SK 11x07	20 mm
SK 12x07	20 mm
SK 13x07	27 mm
SK 14x07	27 mm
SK 15x07	niet betroffen



Legenda

2: Reductoraandrijfflens F1

3: Motorflens

tg: Dikke reductoraandrijfflens

tm: Dikke motorflens

3.16 Montage van de aandrijfkoppeling

Controleer voor de inbedrijfstelling de uitlijning van de koppeling.

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

3.16.1 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 3.15 "Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)" voor reductoren met IEC/NEMA-adapter.

3.16.2 Vloeistofkoppeling

WAARSCHUWING

Uitgeworpen olie bij overbelasting

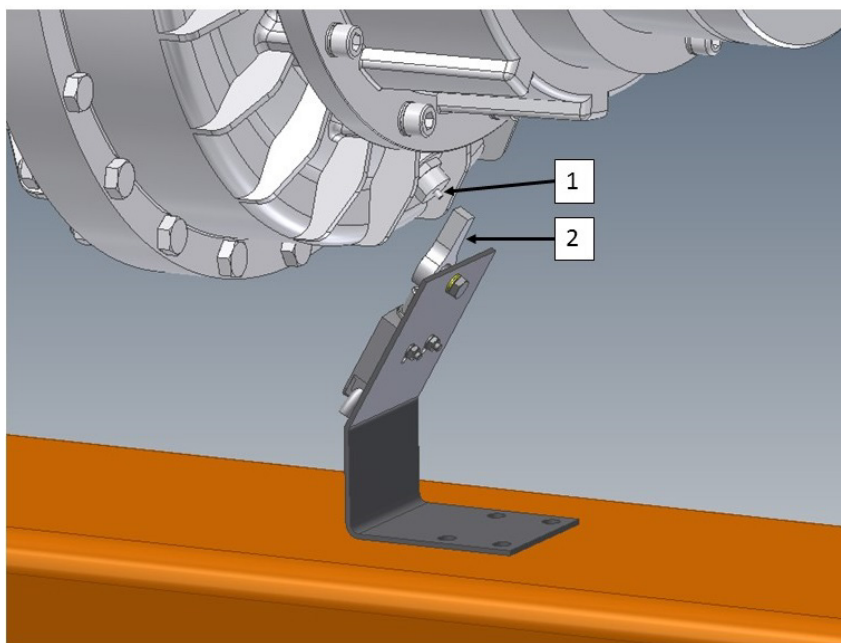
De olie van de koppeling is heet. Risico op brandwonden.

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

Vloeistofkoppelingen worden standaard met olievulling geleverd.

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

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



Legenda

- 1: schakelpenborging
- 2: mechanische schakelaar

Afbeelding 25: Schakelpenbeveiliging met aparte mechanische schakelaar

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

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

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

3.16.3 Tandkoppeling

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

3.17 Montage van de uitgangskoppeling

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

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

Controleer voor de inbedrijfstelling de uitlijning van de koppeling.

3.18 Aansluiting van een koelslang (optie: CC)

WAARSCHUWING

Lichamelijk letsel door drukontlading

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

LET OP

Schade aan de koelslang

- Verdraai de koppelingen niet tijdens de montage.
- Aansluitleidingen of slangen onbelast monteren.
- Ook na montage mogen geen externe krachten via de koppelingen op de koelslang kunnen inwerken.
- Vermijd dat er tijdens het bedrijf trillingen worden doorgegeven aan de koelslang.

OPGELET

Schade aan de koelslang

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

Informatie

Gebruik van twee koelsslagen (optie: 2CC)

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

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

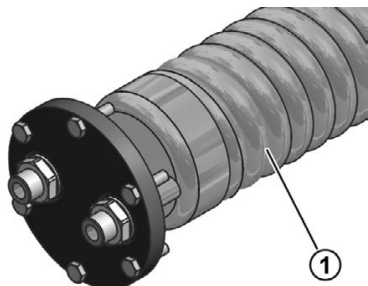
De koelslang moet volledig ondergedompeld zijn, anders kan er condenswater ontstaan.

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

De **koelmiddeldruk** mag **8 bar** niet overschrijden. Het verdient aanbeveling om aan de koelmiddelinlaat een drukverlager te monteren, om schade door een te hoge druk te voorkomen.

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

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



Legenda

- 1: Koelslang

Afbeelding 26: Koeldekseel met gemonteerde koelslang (principeweergave)

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

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

LET OP

Schade aan het koelsysteem

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

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

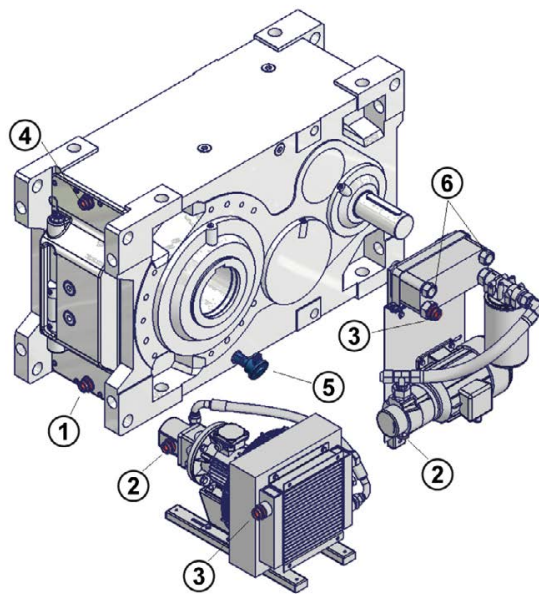
Informatie

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

Sluit het koelsysteem aan volgens de Afbeelding27. Breng geen wijzigingen aan in de voormonteerde slangleidingen zonder voorafgaand overleg met NORD.

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

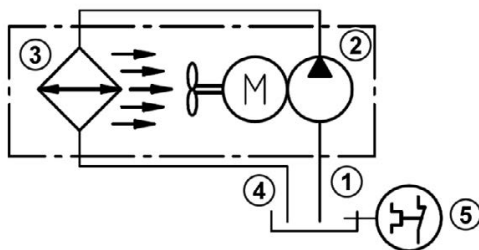
Meer informatie over het koelsysteem en de besturing vindt u in de instructies van de fabrikant van het koelsysteem. De technische grenswaarden in de documentatie van de fabrikant zijn leidend.



Legenda

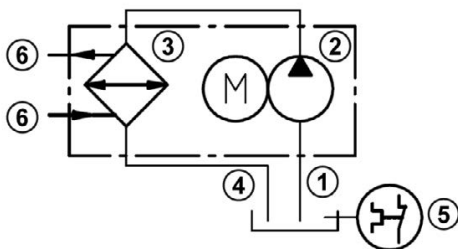
- 1: Aanzuigaansluiting motorreductor
- 2: Zuigaansluiting pomp/koelsysteem
- 3: Drukaansluiting koelsysteem
- 4: Drukaansluiting motorreductor
- 5: Temperatuurbewaking PT100 (optioneel/aanbevolen)
- 6: Koelwateraansluiting

Afbeelding27: 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 28: Hydraulisch schema industriële reductor met koelsystemen CS1-X en CS2-X

3.20 Ventilator monteren (optie: FAN-A, FAN-R)

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

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

3.21 Montage van de circulatiesmering (optie: LC, LCX)

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

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

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

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



Informatie

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

3.22 Sensortechniek voor reductorbewaking (optie: MO)

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

Raadpleeg de documentatie van de fabrikant.

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

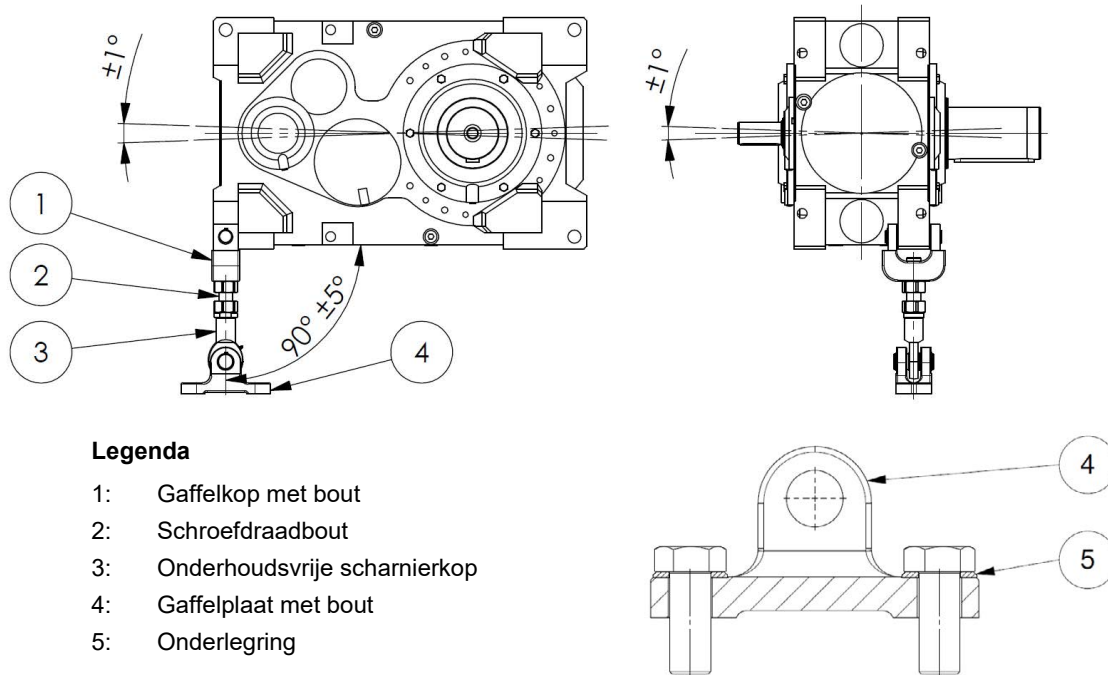
LET OP

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

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

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

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



Legenda

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

Afbelding 29: Toegelaten inbouwafwijkingen van de koppelsteun (optie D en ED) (Principeweergave)

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

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

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

3.24 Aansluiting van de olieverwarming (optie: OH)

⚠ WAARSCHUWING

Brandgevaar door vrijliggende verwarmingselementen

- Stel vóór inschakeling van de verwarmingselementen en tijdens het verwarmen veilig dat de verwarmingselementen volledig in het oliebad ondergedompeld zijn.

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

i Informatie

Vermijd overmatige warmteafvoer

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

3.25 De rem afstellen

WAARSCHUWING

Storing in de werking van de rem door verkeerde instelling

Een storing in de werking van de rem kan ernstig lichamelijk letsel tot gevolg hebben.

- Stel de rem voor ingebruikname correct in volgens de bedrijfshandleiding van de rem.
- Gebruik extra bewakingsfuncties (bijv. SLW-optie).

Lees vóór montage-, inbedrijfstellings- en afstelwerkzaamheden de instructies voor de rem en volg deze op. Voor details over de hieronder beschreven opties verwijzen wij u naar de maattekening of de orderbevestiging.

De rem is in de fabriek slechts voorinsteld. Controleer de voorinstellingen en corrigeer deze indien nodig.

De rem wordt in gesloten toestand geleverd.

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

3.25.1 Automatische slijtagenastelling (optie: LWC)

De remvoering van een mechanische rem is onderhevig aan gebruiksgelateerde slijtage. Optie LWC compenseert de slijtage door de remvoering automatisch na te stellen. De nastelling is echter begrensd. Om een gelijkmatig remeffect te behouden is het noodzakelijk om de instellingen (restslag) te controleren volgens de instructies van de fabrikant - vooral tijdens of kort na de ingebruikname - en om deze zo nodig te corrigeren.

Informatie

Afnemende remprestaties

Als de mechanische slijtage van de remvoering het instelbereik van de optie LWC overschrijdt, vermindert de remwerking. Dit heeft een negatief effect op de snelheid waarmee de rem in werking treedt en de remweg.

3.25.2 Eindschakelaar voor weergave "remvoeringslijtage" (optie: SLW)

De remvoering van een mechanische rem is onderhevig aan gebruiksgelateerde slijtage. De SLW-optie geeft aan wanneer de slijtagelimiet is bereikt en de remvoering moet worden vervangen.

3.25.3 Aansluiten van de NC/NO-contacten (optie: SO/SC)

De SO/SC-optie omvat eindschakelaarcontacten die feedback mogelijk maken over de schakelstatus van de mechanische rem (open/gesloten).

De schakeltoestand van de eindschakelaarcontacten wordt door een overkoepelende besturing geëvalueerd. De correcte aansluiting en verdere verwerking van de schakeltoestanden moet door de exploitant worden verzorgd.

Met de juiste evaluatie voorkomt de SO / SC-optie bijv. opstarten van de aandrijving met gesloten rem.

3.25.4 Handmatig lossen en handmatig lossen met eindschakelaar (optie: MR, optie: MRS)

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging

Door het handmatig lossen van de rem wordt de remwerking beëindigd. Dit kan een onvoorziene beweging in de aandrijving veroorzaken, zelfs als de aandrijving elektrisch is uitgeschakeld.

- Baken de gevarezone af.
- Voor dat u de rem handmatig lost, moet u de aandrijving tegen ontoelaatbare bewegingen beveiligen.
- Ontkoppel de aangedreven machine.
- Blokkeer niet de handmatige remlossing.

De MR- en MRS-opties omvatten een handmatig bediende lossing van de rem. Dit maakt het mogelijk om de contactdruk van de remvoeringen en daarmee het remmoment te verminderen of volledig te elimineren.

Optie MRS is bovendien uitgerust met een eindschakelaar. Deze eindschakelaar signaleert de schakeltoestand van de handmatige remlossing en kan door een overkoepelende besturing worden verwerkt.

Informatie

Na het vervangen van de remvoeringen moet de werking van de eindschakelaar worden gecontroleerd volgens de specificaties van de fabrikant en indien nodig worden gecorrigeerd.

3.26 Aanvullend lakwerk

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 controleren

Controleer het oliepeil vóór de inbedrijfstelling (zie hoofdstuk 5.2 "Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden").

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

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

Tabel 12: Toestand bij levering olieruimten



Informatie

Onjuiste weergave van het oliepeil door ingesloten luchtballen.

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

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

4.2 Ontluchting activeren

Als de tandwielkast is geleverd met een eerste vulling, moet na opstelling de ontluchting worden geïnstalleerd.

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

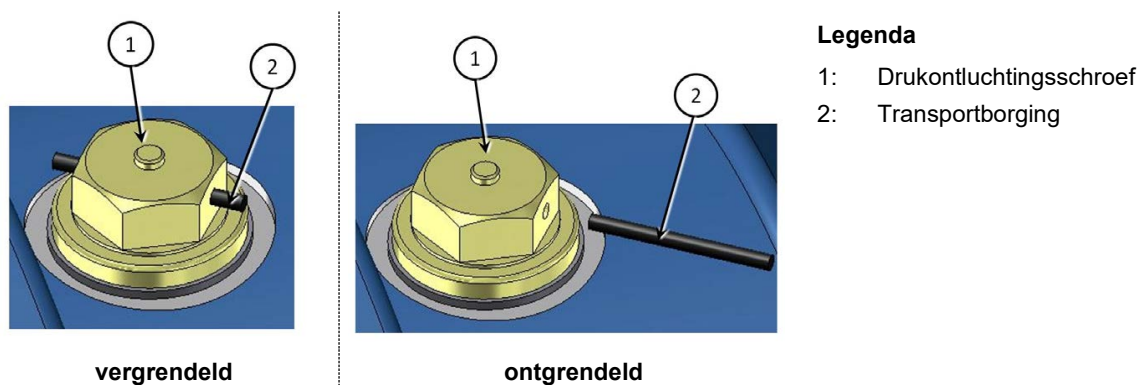
De positie voor de be- en ontluchting is aangegeven op de opdrachtspecifieke maattekening of is in hoofdstuk 7.2 "Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil" te vinden. Gedetailleerde informatie over de gebruikte ontluchtingsoptie (bijv: FV, EF, DB) vindt u in hoofdstuk 5.2.12 "Ventilatiesysteem en ontluchting reinigen of vervangen".

Informatie

Hulpreductie (optie: WX) of voorreductie (optie: WG) kunnen worden voorzien van drukontluchting. De drukontlasting moet voor de ingebruikname worden ontgrendeld. Zie de Bedienings- en montagehandleiding B 1000.

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

De tussenflens (optie: WX) is altijd voorzien van drukontluchting. Deze en de drukontlasting van de industriële reductor (alleen bij ATEX-gecertificeerde reductoren) moeten worden ontgrendeld zoals aangegeven in Afbeelding30.



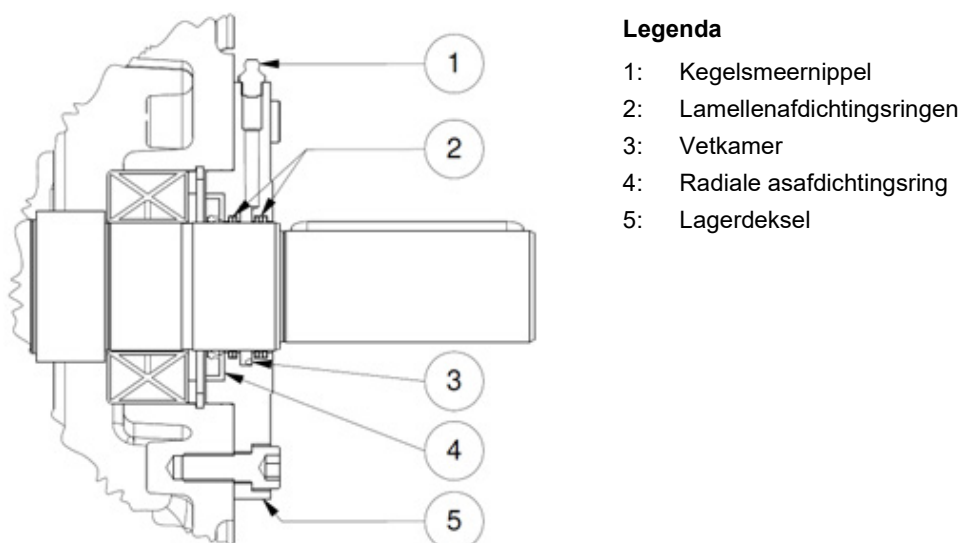
Afbeelding30: Activeren van de drukontluchting

4.3 Taconite-afdichting/labyrint-afdichting

Deze afdichtingscombinatie bestaat uit een radiale asafdichting, twee lamellen-afdichtringen en een vetkamer. Deze afdichting wordt aanbevolen voor bijzonder stoffige omgevingen.

Indien Taconite-afdichtingen zijn gemonteerd, controleer dan of er een met vet gevulde spleet zit tussen de as en het lagerdeksel.

De nasmering vindt plaats via de kegelsmeernippel. Neem de nasmeerintervallen in acht (zie onderhoudstabel).



Afbeelding 31: Controle van een Taconite-afdichting

De smeernippels zijn standaard direct aan het lagerdeksel te vinden.

In geval van afdekkappen of IEC-cilinders zijn aan de reductor smerleidingen gemonteerd om een eenvoudige nasmering te waarborgen. Raadpleeg in dit geval het ordergerelateerde maatblad voor de smerposities.

Informatie

Voor een veilige werking vereisen labyrintafdichtingen een stationaire, horizontale inbouwpositie zonder vuil water of hoge stofniveaus.

Overvulling van de reductor en/of een hoog schuimgehalte kan leiden tot lekkage.

4.4 Proceswarmte via holle uitgaande as

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

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

4.5 Omloopsmering (optie: LC, LCX)

LET OP

Reductorschade door oververhitting

- De aandrijving mag pas in bedrijf worden gesteld, nadat de pomp en de drukschakelaar van de circulatiesmering zijn aangesloten en in bedrijf zijn genomen.
- De werking van de circulatiesmering moet tijdens het gebruik door een bewakingsysteem worden gewaarborgd.
- Bij uitval van de circulatiesmering moet de reductor meteen buiten werking worden gesteld.

LET OP

Schade door te hoge leidingdruk

- Stel tijdens een koude start veilig dat de maximaal toelaatbare viscositeit van het smeermiddel niet wordt overschreden om te hoge drukwaarden in de pomp en in het smerleidingsysteem te vermijden.

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

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

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

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

WAARSCHUWING

Ernstig letsel door ontbrekende of onjuiste montage van de ventilatorkap

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

WAARSCHUWING

Oogletsel door opwervelende deeltjes

- Draag een veiligheidsbril bij het inschakelen van de ventilator.

OPGELET

Oververhitting van de reductor bij onvoldoende luchttoevoer

- Controleer de aanrakingsbeveiliging op vervorming en beschadiging. Herstel eventuele schade vóór de inbedrijfstelling.
- Voor de luchtinlaten moet voor voldoende luchttoevoer worden gezorgd door een minimale vrije ruimte van 30°. Houd de ventilatieroosters en ventilatorbladen schoon.

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

4.7 Koelslang (optie: CC)

LET OP

Reductorschade door oververhitting

- Stel de aandrijving pas in bedrijf, nadat de koelslang op het koelcircuit is aangesloten en het koelcircuit is ingeschakeld.

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

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

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

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

De **koelmiddeldruk** mag **8 bar** niet overschrijden. Het verdient aanbeveling om aan de koelmiddelinlaat een drukverlager te monteren, om schade door een te hoge druk te voorkomen.

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

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

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

De temperatuur en het debiet van het koelwater moeten worden gecontroleerd en gewaarborgd. Als de toegestane temperatuur wordt overschreden, moet de aandrijving worden stilgelegd.

Informatie

Met een warmtehoeveelheidsregelaar in de koelwatertoevoer kan de hoeveelheid koelwater aan de daadwerkelijke behoeften worden aangepast.

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

OPGELET

Oververhitting van de reductor

- Start de aandrijving pas nadat de koelunit aangesloten en in bedrijf gesteld is.
- De standaardlak en de standaardcoating zijn alleen geschikt voor bereik C1/C2 volgens DIN EN ISO 12944.

OPGELET

Schade door te hoge leidingdruk

- Stel tijdens een koude start veilig dat de maximaal toelaatbare viscositeit van het smeermiddel niet wordt overschreden om te hoge drukwaarden in de pomp en in het smerleidingsysteem te vermijden.

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

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

- Aan de zuigzijde mag de waarde van -0,4 bar niet onderschreden worden.
- De viscositeit mag niet hoger zijn dan 1000 mm²/s.

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



Informatie

De temperatuur kan via een optionele weerstandsthermometer (PT100) worden geregeld die in het carter van de reductor is aangebracht.

Het wordt aanbevolen om de koeleenheid alleen in te schakelen boven een olietemperatuur van 60 °C en uit te schakelen bij een olietemperatuur van minder dan 45 °C.

4.8.1 Olie-/waterkoelers (optie: CS1-X)

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

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

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

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

4.8.2 Olie-/luchtkoelers (optie: CS2-X)

De toegelaten maximale omgevingstemperatuur bedraagt 55 °C. Bij hogere omgevingstemperaturen moet vóór de inbedrijfstelling een controle door Getriebebau NORD worden uitgevoerd.

Het toegestane temperatuurbereik van het smeermiddel is afhankelijk van het type smeermiddel.

Maximaal toelaatbare olietemperaturen:

- De maximaal toegelaten olietemperatuur voor minerale olie bedraagt 10 °C tot 80 °C.
- Voor synthetische olie bedraagt de maximaal toegelaten olietemperatuur 10 °C tot 100 °C.

Bij olie/luchtkoelers moet voldoende luchttoevoer gewaarborgd zijn. Daarbij moet een vrije ruimte van 30° voor de luchtinlaat worden voorzien. Het beschermrooster en de ventilatorbladen moeten schoon worden gehouden.

4.9 Olieverwarming (optie: OH)

WAARSCHUWING

Brandgevaar door vrijliggende verwarmingselementen

- Stel vóór inschakeling van de verwarmingselementen en tijdens het verwarmen veilig dat de verwarmingselementen volledig in het oliebad ondergedompeld zijn.
- De olieverwarming moet worden uitgeschakeld bij gebruik van reductoren met een verlaagd oliepeil (optie: LCX, VL4, KL4, VL6, KL6, DRY).

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

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

Informatie

Bij gebruik van een olieverwarming wordt aangeraden om de reductor te voorzien van een PT100 voor de olietemperatuurbewaking.

4.10 Temperatuurbewaking (optie: PT100)

LET OP

Reductorschade door oververhitting

- De weerstandsthermometer moet worden aangesloten op een evaluatie-instrument. De uitvoering van de vergrendeling is de verantwoordelijkheid van de eigenaar/exploitant.

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

De activeringsinrichting moet zo worden ingesteld dat de aandrijving bij het bereiken van de maximaal toegestane olietemperatuur wordt uitgeschakeld. Voor minerale olie is de maximaal toegestane olietemperatuur 85 °C.

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

4.11 Terugloopblokkering / hulpaandrijving (optie: R, WX)

LET OP

Reductorschade door oververhitting

- De hulpaandrijving moet tegen meelopen beveiligd of bewaakt worden.
- Een gebruik onder de loslatingstoerentallen volgens de volgende tabellen leidt tot een aanzienlijke vermindering van de levensduur van de terugloopblokkering.

Een terugloopblokkering blokkeert de loop in één draairichting.

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

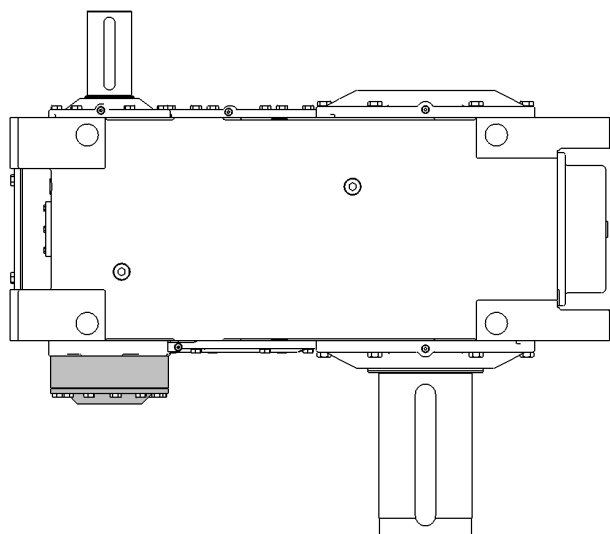
De terugloopblokkering wordt gesmeerd door de reductorolie. De vrijlooppkoppeling heeft een eigen oliekamer.

De terugloopblokkering en de vrijlooppkoppeling komen door de middelpuntsvliedende kracht aangestuurd los bij een loslatingstoerental n_1 (zie Tabel 13 en Tabel 14). De hulpaandrijving moet daarbij stilstaan. De vrijlooppkoppeling wordt bewaakt door een toerentalsensor. Bij overschrijding van de vereiste compensatietoerentallen zal er meer slijtage optreden. De levensduur van de terugloopblokkering of de vrijlooppkoppeling wordt korter. Om slijtage en warmteontwikkeling tot een minimum te beperken, mag een terugloopblokkering of een vrijlooppkoppeling alleen in continubedrijf boven het loslatingstoerental worden gebruikt.

Informatie

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

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



Afbeelding 32: Industriële reductoren met terugloopblokkering (principeweergave)

Reductor	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 13: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..07 – SK 10..07

Reductor	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 14: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 11..07 – SK 15..07

Reductor	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

Reductor	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 15: Loslatingstoerentallen voor terugloopblokkering SK 5..17 – SK 11..17

4.12 Proefrun

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

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

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

Na de test dient de reductor worden gecontroleerd op:

- lekkages
- doorslippen bij de krimpschijven Verwijder hiervoor de afdekkap en controleer of de in hoofdstuk 3.6.2 "Montage van een holle as met krimpschijf (optie: S)" voorgeschreven markering een relatieve beweging van de holle as van de reductor en de machine-as aangeeft. Vervolgens moet de afdekkap zoals in hoofdstuk 3.14 "Montage van de afdekkap, luchtgeleidingsplaat (optie: H, H66, FAN, MF..., MS...)" beschreven worden gemonteerd.

Informatie

Keerringen zijn slepende afdichtingen met afdichtlippen uit een elastomeermateriaal. Deze afdichtlippen worden op de fabriek voorzien van een speciaal vet voor de smering. Hierdoor wordt de 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.

Informatie

Taconite-afdichtingen beschikken over een vetvulling om de reductor tegen stof en andere vervuilingen af te dichten. Tijdens het continubedrijf van de reductor en de daarmee samenhangende opwarming kan het wegdruppelende vet in de directe omgeving van de Taconite-afdichtingen terechtkomen. Dit is normaal en geldt niet als lekkage.

4.13 Controlelijst

4.13.1 Verplicht

Controlelijst		
Onderwerp van controle	Datum gecontroleerd op:	Informatie zie Hoofdstuk
Zijn transportschade of beschadigingen zichtbaar?		3.3.1
Komt de aanduiding op het typeplaatje overeen met de specificaties?		2.2
Komt de vereiste bouwvorm overeen met de daadwerkelijke inbouwpositie?		7.1
Is het oliepeil volgens de bouwvorm gecontroleerd?		5.2.5
Is de ontluchting gemonteerd resp. geactiveerd?		4.2
Is de reductor geaard?		3.4
Is de reductor correct uitgelijnd?		3.4
Is de reductor mechanisch spanningsvrij opgesteld?		3.4
Zijn de externe krachten op de reductoras toegestaan?		3.5
Is de koppeling tussen reductor en motor correct gemonteerd?		3.16
Is de reductor aan de hand van een test gecontroleerd?		4.12

Tabel 16: Verplichte controlelijst ingebruikname

4.13.2 Optioneel

Controlelijst		
Onderwerp van controle	Datum gecontroleerd op:	Informatie zie Hoofdstuk
Optie R, WX, FAN: Is de draairichting aangegeven en gecontroleerd?		4.11, 4.6
Optie D en ED: Is de momentsteun correct gemonteerd?		3.23
Optie S, FAN: Is een bescherming tegen aanraken aangebracht bij draaiende onderdelen?		3.14
Optie FAN, CS2-X: Is een toereikende luchttoevoer gewaarborgd?		4.6, 4.8
Optie CS1-X, CC: Is het koelwater op het koelaggregaat resp. de koel slang aangesloten en geopend?		3.18, 3.19
Optie CS1-X, CS2-X: Is het koelaggregaat op de reductor aangesloten?		3.19
Optie LC, LCX: Is de drukschakelaar correct aangesloten?		4.5
Optie PT100: Is de temperatuur bewaking op de juiste manier aangesloten?		4.10
Optie S: Is de krimpschijvenverbinding tegen slippen gecontroleerd?		3.6.2
Optie rem: Is de rem correct ingesteld?		3.25
Optie MT: Is de riem gespannen?		3.12
Optie WX: Is de toerentalbewaker correct aangesloten en werkt hij?		4.11

Tabel 17: Optionele controlelijst ingebruikname

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/LCX: Controleer de werking en meetnauwkeurigheid van de druschakelaar, indien nodig nogmaals kalibreren • Optie CS1-X: Olie/waterkoeler onderhouden • Optie CS2-X: Olie/luchtkoeler onderhouden • Optie DB: Droge filtermedia vervangen • Remmen: op slijtage controleren • Koppelingen: In- en uitgangskoppelingen onderhouden 	Documentatie van de fabrikant
Stilstand/opslag > 3 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 	3.2.2
Dagelijks	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele controle van de optische vervuilingindicator • Olietemperatuur controleren • Oliedruk controleren • Loopgeluiden controleren op veranderingen 	5.2.8 4.10 4.5 5.2.2
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 • Optie VL3/KL3: Controleer de lekolie-indicatie 	5.2.1 5.2.2 5.2.5.5
Na 500 bedrijfsuren	<ul style="list-style-type: none"> • Rem controleren <ul style="list-style-type: none"> – Contactpatroon rem visueel controleren – Koppeling controleren • Koppeling controleren <ul style="list-style-type: none"> – Controleer de vertandingsslijtage van de koppeling 	3.25 3.16, 3.17
Minimaal eens per maand	<ul style="list-style-type: none"> • Optie FAN-A, FAN-R: Controleer de luchtkoeler/reductor op vuil en vuilafzettingen • Optie CS2-X: Warmtewisselaar op vervuiling en controleren • Afdekkappen en aanbouwadaptors op vuil en vuilafzettingen controleren 	5.2.9 5.2.9 5.2.9
Minstens één keer per 3 maanden	<ul style="list-style-type: none"> • Optie riemaandrijving: <ul style="list-style-type: none"> – Controle van katrollen en riemen op slijtage en conditie (profielmallen) – Controleer de riemspanning 	5.2.17

Inspectie- en onderhoudsintervallen	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	Informatie zie Hoofdstuk
Eens per 2500 bedrijfsuren, maar minimaal eens per half jaar	• Visuele controle asafdichtingsring	5.2.1
	• Oliepeil en toestand van de olie controleren	5.2.5
	• Ontluchting reinigen resp. vervangen	5.2.12
	• Optie ED: Visuele controle rubberen buffers	5.2.6
	• Optie LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Visuele controles slang- en pijpleidingen	5.2.7
	• Optie CS1-X, CS2-X, LC, LCX: Oliefilter controleren	5.2.8
	• Optie VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Lager in de aandrijvingsflens nasmeren en overtollig vet verwijderen	5.2.15
	• Optie Taconite: Vet nasmeren	5.2.16
	• Rem controleren <ul style="list-style-type: none"> – Contactpatroon rem visueel controleren – Koppeling controleren 	3.25
	• Tandkoppeling controleren <ul style="list-style-type: none"> – Controleer de vertandingslijtage van de koppeling – Smeervet verversen 	3.16.3, 3.17
Bij bedrijfstemperaturen tot 80 °C: Telkens na 10000 bedrijfsuren, maar minimaal eens per 2 jaar Hogere temperaturen reduceren de intervallen voor olieversing	• Keerringen vervangen indien versleten	5.2.13
	• Olie verversen (bij het vullen met synthetische producten verdubbelt de periode)	5.2.10
	• Optie CC: Koelslang controleren op bezinksel (Fouling)	5.2.11
Telkens na 20000 bedrijfsuren, maar minimaal eens per 4 jaar	• Nasmering van de lagers in de reductor (alleen voor SK5..07 t/m SK6..07 en bouwvorm M5 / M6)	5.2.14
	• Optie LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Slangleidingen vervangen	5.2.7
Minimaal eens per 10 jaar	• Algehele revisie	5.2.19

Tabel 18: Inspectie- en onderhoudsintervallen

Informatie

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

Informatie

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

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

5.2 Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden

5.2.1 Visuele controle op lekkages

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

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 gebruiksgerelateerde slijtage geminimaliseerd en wordt een lange levensduur bereikt. Een oliefilm in de buurt van de slepende afdichtlip is daarom normaal en is geen lekkage (zie hoofdstuk 7.7 "Lekkage en dichtheid").

LET OP

Beschadiging van de radiale asafdichtingsringen door ongeschikte reinigingsmiddelen

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

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

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

5.2.2 Controle van de loopgeluiden

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

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

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

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

Neem voor het opnieuw opstarten van het systeem de informatie in hoofdstuk 4.6 "Reductorkoeling door ventilator (optie: FAN-A, FAN-R)" in acht.

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

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

5.2.5 Oliepeil

De inbouwpositie moet overeenkomen met de bouwvorm op het typeplaatje.

WAARSCHUWING

Gevaar voor brandwonden, risico op letsel

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

Oliepeil controleren

Informatie

De SAFOMI-optie vereist een andere procedure voor het controleren en corrigeren van het oliepeil dan de hier beschreven werkwijze (zie hoofdstuk 5.2.5.7 "Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)").

Informatie

Onjuiste weergave van het oliepeil door ingesloten luchtbell

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

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

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

Een ontoelaatbaar oliepeil kan tot schade aan de reductor leiden.

- Lokaliseer en verhelp de oorzaak van het verkeerde oliepeil.
- Corrigeer indien nodig het oliepeil of voer een olieerversing uit (zie paragraaf 5.2.10 "Olieerversing").

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

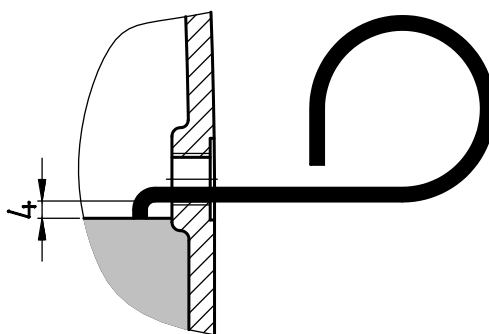
- Vul liefst via de positie van de ontluchting.

Afwijkende vulposities zijn mogelijk, het orderspecifieke maatblad is maatgevend.

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

5.2.5.1 Oliepeilbout

1. Draai de oliepeilbout uit.
2. Het oliepeil in de reductor dient met de meegeleverde oliepeilstaaf (onderdeelnr.: 28300500) te worden gecontroleerd zoals in afbeelding Afbeelding33 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").



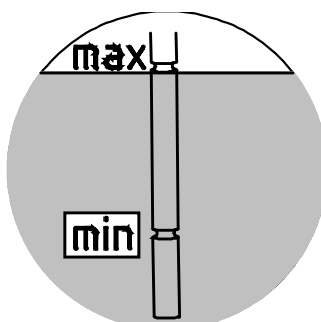
Afbeelding33: Controleer het oliepeil met de peilstok

5.2.5.2 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.

5.2.5.3 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 34: Oliepeil controleren met de peilstok

5.2.5.4 Oliepeilreservoirs (optie: OT)

OPGELET

Reductorschade door te laag oliepeil

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

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

OPGELET

Reductorschade door te hoog oliepeil

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

- Zorg voor het juiste oliepeil vóór de inbedrijfstelling.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2.5.6 Hulpaandrijving (optie: WX), voorreductor (optie: WG), vloeistofkoppeling

Hulpaandrijving (optie: WX)

Controleer het oliepeil van de hulpaandrijving volgens documentatie B1000.

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

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

Voorreductie (optie: WG)

Controleer het oliepeil van de hulpaandrijving volgens documentatie B1000.

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

Vloeistofkoppeling

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

5.2.5.7 Afdichtingsloze adapter voor verticale reductoren (optie: SAFOMI)

LET OP

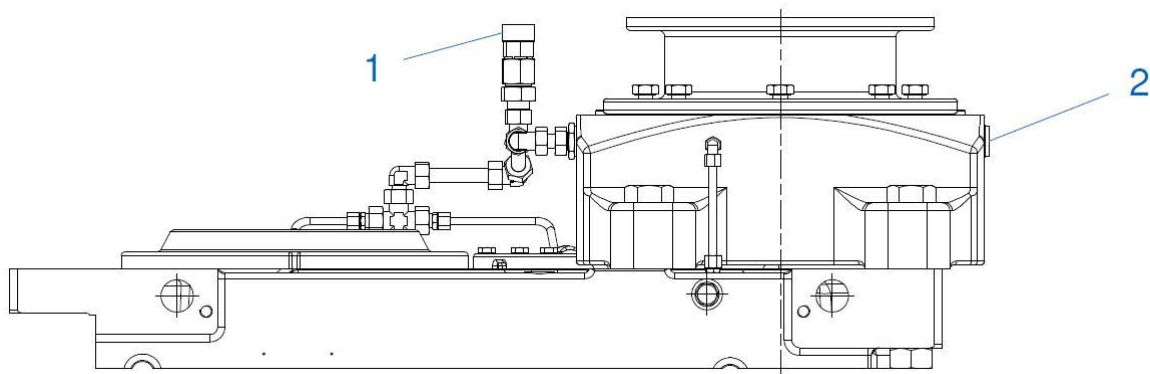
Reductorschade door onvoldoende smering

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

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

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

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



Afbeelding 35: Weergave luchtkamerzone

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

Informatie

Onjuiste weergave van het oliepeil door ingesloten luchtbelllen.

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

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

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

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

5.2.7 Visuele inspectie van leidingen

5.2.7.1 Leidingenwerk (optie: LC, LCX, OT)

Leidingen van circulatiesmeringen of ontluuchtingsleidingen 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.

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

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

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

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

5.2.8 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.

5.2.9 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.

5.2.10 Olieverversing

WAARSCHUWING

Gevaar voor brandwonden, risico op letsel

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

Informatie

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

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

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

Werkwijze:

1. Kies een opvangbak die toereikend is voor de op het typeplaatje aangegeven hoeveelheid olie. Plaats de opvangbak onder de olieaftapschroef of de olieaftapkraan.
2. Schroef de ventilatie/ontluchting uit de reductor.
3. Schroef de olieaftapplug uit de reductor. In het geval van een aftapkraan schroeft u de sluitschroef uit de aftapkraan en opent u de aftapkraan.
4. Tap de olie volledig af uit de reductor. Maak, indien aanwezig, ook de filters en leidingen leeg.
5. Spoel de oliekamer om olieslib, slijpsel en oude resten te verwijderen. Gebruik voor het doorspoelen dezelfde soort olie die ook tijdens het bedrijf wordt gebruikt.
6. Maak de schroefdraad van de olieaftapplug of de schroefplug van de olieaftapkraan schoon. Bevochtig de schroef met borglijm, bijv. Loctite 242 of Loxeal 54-03. Draai de schroef vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten").
7. Vul de reductor via de ventilatie- / ontluchtingsopening met de op het typeplaatje aangegeven hoeveelheid verse olie. Als de reductor is uitgerust met een oliepeilstok, kan de olie ook via de boring daarvan worden bijgevuld.
8. Na ca. 15 minuten, of na 30 minuten bij een transmissie met oliepeiltank, het oliepeil controleren volgens hoofdstuk 5.2.5 "Oliepeil". Corrigeer indien nodig het oliepeil.

5.2.11 Koelslang controleren op afzettingen (optie: CC)

Het koelwaterdebiet moet worden gecontroleerd. Let op de informatie in het hoofdstuk 4.7 "Koelslang (optie: CC)".

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

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

Neem contact op met de service-afdeling van NORD.

5.2.12 Ventilatiesysteem en ontluchting reinigen of vervangen

5.2.12.1 Beluchtingsfilter (optie: FV)

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

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



Afbeelding 36: Beluchtingsfilter (optie FV)

5.2.12.2 Cellulosefilter (optie: EF)

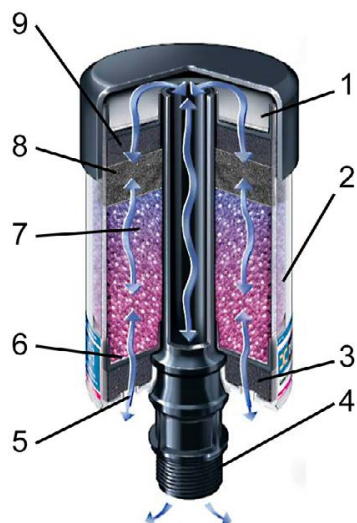
Het filter gebruikt cellulose als filtermateriaal. Het filterelement is vervangbaar.

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 37: Cellulosefilter (optie EF)

5.2.12.3 Droogmediumfilter/nat luchtfilter (optie: DB)



Legenda

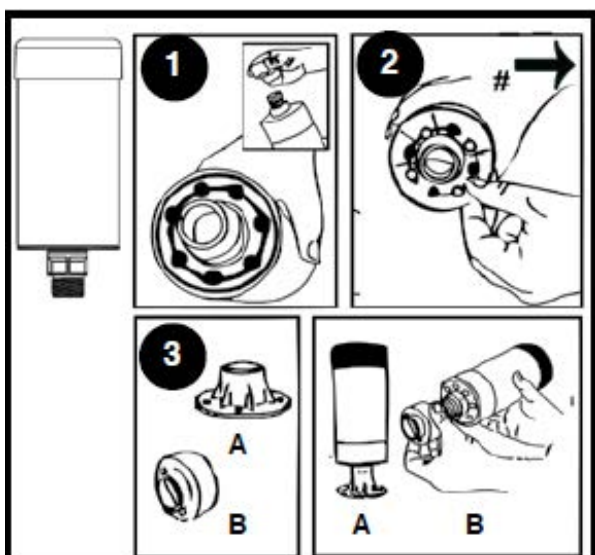
- 1: Tweede filterelement
- 2: Polycarbonaatbehuizing
- 3: Schuimpad
- 4: Aansluitschroefdraad
- 5: Luchtinlaat
- 6: Filterelement
- 7: Silicagel
- 8: Actief koolstoffilter (optioneel)
- 9: Schuimpad

Afbeelding 38: Droogmediumfilter, uitvoeringsvoorbeeld

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

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

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



Afbeelding 39: Installatie van het droogmediumfilter

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

i Informatie

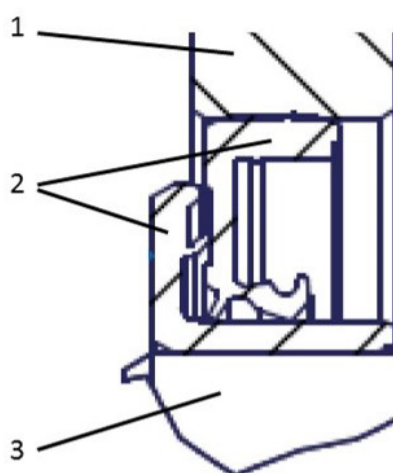
De vochtafscheiding wordt iets beter als alle stoppen worden verwijderd. De gebruiksperiode tot aan de verzadiging is dan natuurlijk iets korter.

5.2.13 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.

i 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 40: MSS7-afdichting. Neem bij vragen onmiddellijk contact op met de NORD-serviceafdeling.



Legenda

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

Afbeelding 40: MSS7-afdichting

5.2.14 Lagere in de reductor nasmeren

LET OP

Reductorschade door onvoldoende smering

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

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

Alle 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.

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

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

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

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

WAARSCHUWING

Risico op verwondingen en brandwonden aan de reductor

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

- Volg de veiligheidsinstructies in het veiligheidshoofdstuk op.

OPGELET

Reductorschade door onvoldoende smering

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

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

OPGELET

Lagerbeschadiging door verkeerde nasmering

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

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

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

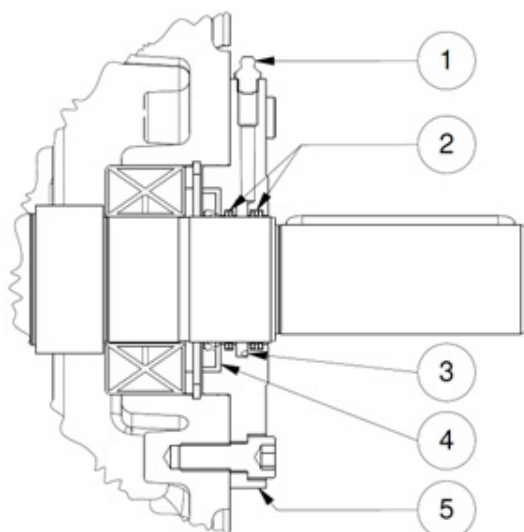
1. Reinig de smeernippel van aangehechte verontreinigingen, zodat er tijdens de nasmering met het vet geen vreemde stoffen in het lagergedeelte worden geperst.
2. Schroef de sluitschroef, die ongeveer tegenover de smeernippel ligt, los om het overtollige oude vet kan weglopen.
3. Druk de in de volgende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

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

Tabel 19: Smeerhoeveelheden voor het nasmeren van het lager van de onderste uitgangsas

5.2.16 Smeer de Taconite-afdichting na

Ingaande en/of uitgaande assen kunnen, afhankelijk van de uitvoering, worden voorzien van Taconite-afdichtingen. Smeer de Taconite-afdichtingen met de bijbehorende smeernippels op het lagerdeksel of via de smeerleiding.



Legenda

- 1: Kegelsmeernippel
- 2: Lamellenafdichtingsringen
- 3: Vetkamer
- 4: Radiale asafdichtingsring
- 5: Lagerdeksel

Afbeelding 41: Smeer de Taconite-afdichting na met vet

De exacte smeerposities vindt u in het opdrachtgerelateerde maatblad. Vul de afdichting met vet tot er schoon vet uit de smeerspleet uittreedt. Verwijder overtollig vet.

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

Informatie

U kunt een optimale nasmering bereiken door de tandwielas in stappen van 45° te draaien terwijl u smeert en vet naar binnen drukt totdat er schoon vet uit de opening uittreedt.

5.2.17 V-snaren controleren (riemaandrijving)

WAARSCHUWING

Intrekgevaar

- Monteer de beschermkap op de juiste manier voordat u opnieuw start.

De riempoelies moeten regelmatig visueel worden gecontroleerd. Bij ernstige slijtage dient een V-groef- en profielmal als hulpmiddel bij het bepalen van de mate van slijtage te worden gebruikt. Vuil op de riempoelie of de riem leidt tot wrijvingsverliezen. Houd de onderdelen daarom altijd schoon en droog.

Controleer de toestand van de riemen. Vervang gebarsten of brosse V-riemen. Als een of meerdere V-riemen defect raken in een aandrijving met meerdere groeven, installeer dan een nieuwe V-riemset. V-riemen van verschillende merken mogen niet tot één set worden gecombineerd. Voordat u nieuwe V-riemen installeert, is het essentieel om de toestand van de V-riempoelies te controleren.

Controleer na een looptijd van ca. 4-5 uur met de aandrijving onder volle belasting de riemvoorspanning met een frequentiemeter. Corrigeer zo nodig de riemvoorspanning.

5.2.18 Inspectiedeksel

WAARSCHUWING

Risico op letsel door draaiende onderdelen en brandwonden

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

VOORZICHTIG

Risico op brandwonden en huidirritatie

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

- Draag beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.

OPGELET

Schade aan lagers, tandwielen, assen

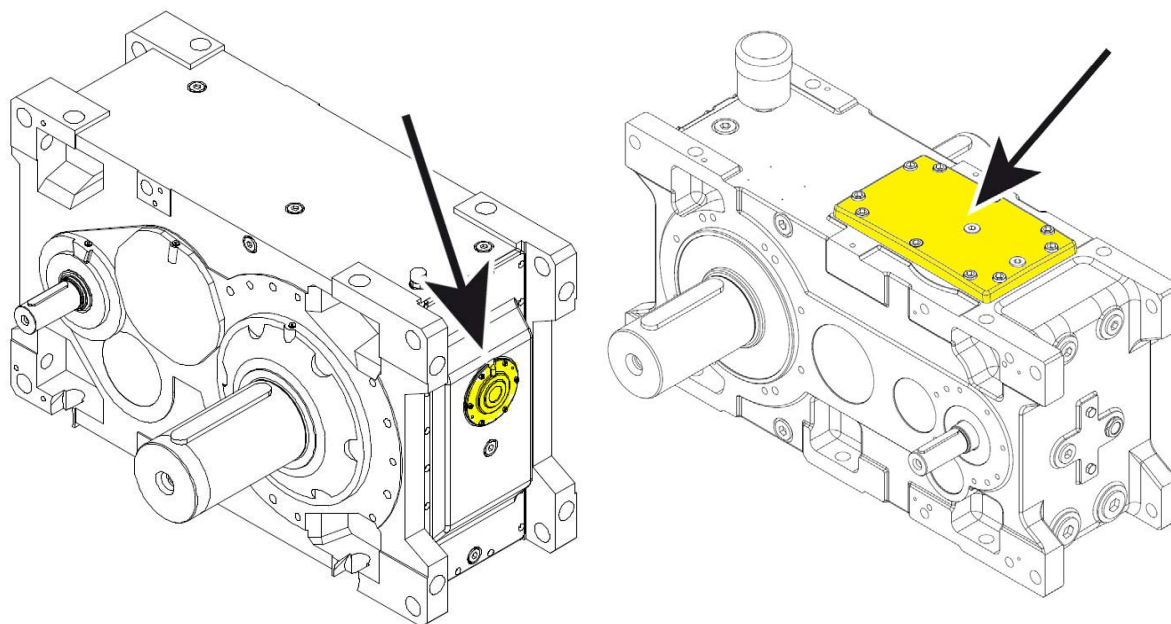
Vreemde voorwerpen in de reductor kunnen lagers, tandwielen en assen beschadigen.

- Voorkom dat vreemde voorwerpen in de reductor binnendringen.
-

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

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

Gebruik alleen het beoogde type afdichting!



Afbeelding 42: Voorbeelden van inspectieluiken

Controle inspectieluik

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

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

Demontage van het inspectieluik

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

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

Montage van het inspectieluik

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

(zie hoofdstuk 7.4 "Aanhaalmomenten van bouten")

5.2.19 Algehele revisie

De algehele revisie moet in een speciale werkplaats met bijbehorende uitrusting worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel dat de nationale wet- en regelgevingen in acht neemt. Wij raden u aan de algehele revisie te laten uitvoeren door NORD Aandrijvingen.

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

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

6 Verwijdering

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

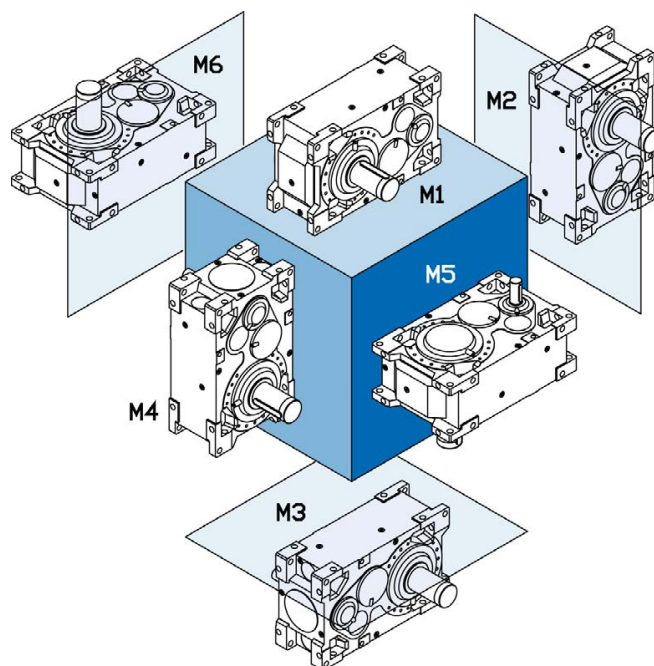
Onderdelen van de motorreductor	Materiaal
Tandwielen, assen, rollagers, seegerringen, borgringen,	Staal
Reductorhuis, delen van de behuizing, ...	Gietijzer
Lichtmetalen reductorhuizen, lichtmetalen delen van de behuizing, ...	Aluminium
Wormwielen, bussen, ...	Brons
Keerringen, afsluitkappen, rubberelementen,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

Tabel 20: Materialen

7 Appendix

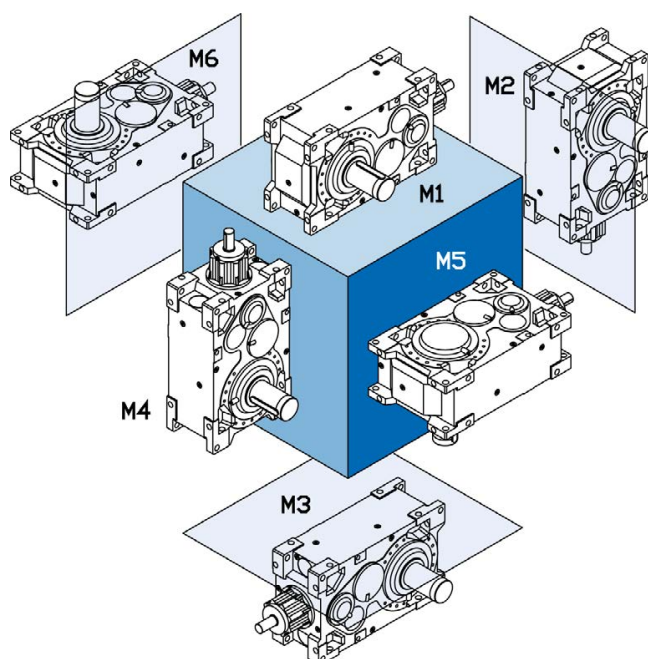
7.1 Bouwvormen en installatiepositie

7.1.1 Co-axiale tandwielreductoren



Afbeelding 43: Inbouwposities co-axiale tandwielreductoren met standaard montagevlak

7.1.2 Kegelwielmotorreductoren



Afbeelding 44: Inbouwposities tandwielreductoren met standaard montagevlak

7.2 Standaardposities olie-aftap, ontluchting en oliepeil

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

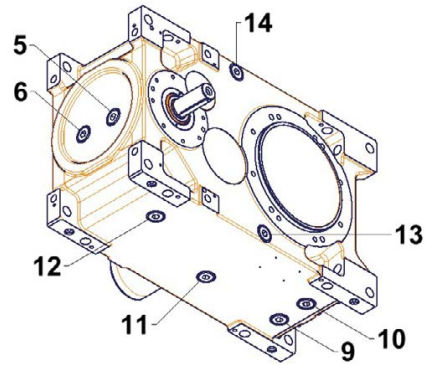
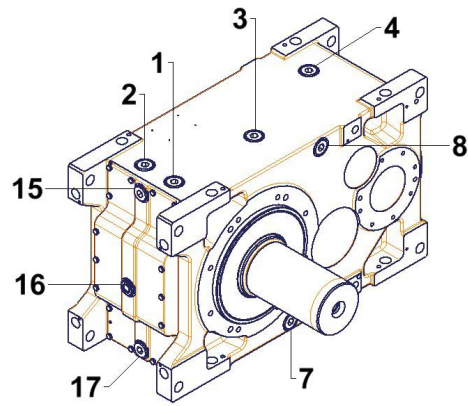
		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Optie	Inbouwpositie	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
OSG	M1	6 (D)	16	5/6 (D)	16	5 (D)	17 (G)	5
	M2	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	---
	M3	5 (D)	16	5/6 (D)	16	6 (D)	16 (G)	---
	M4	4/12	---	4/12	---	4/12	---	---
	M5	---	---	---	---	---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

		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Optie	Inbouwpositie	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
Ontluchting	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16/17 /OT	16/17 /OT	
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	
	M4	5/6 /OT		5/6 /OT		5/6 /OT		/OT
	M5	13/14 /OT	13/14 /OT					/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT					/OT
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 21: Positie van de behuizingsopties bij olieschroefgaten (standaard montageposities)

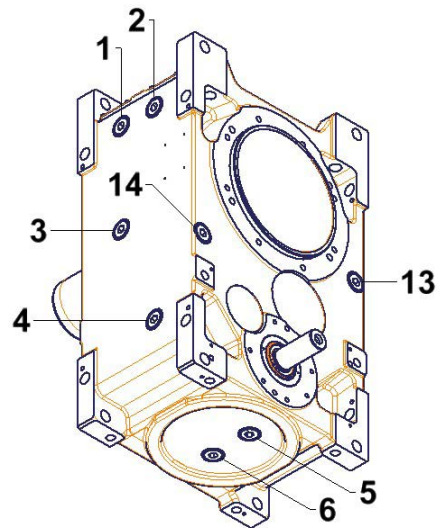
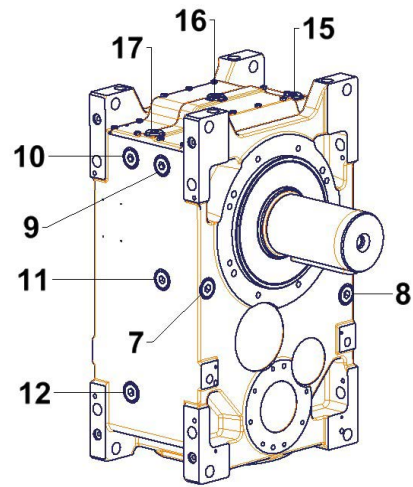
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M1



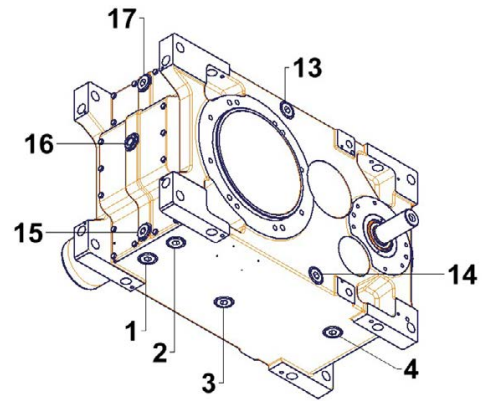
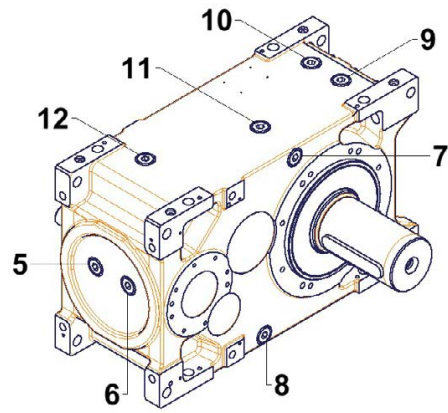
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M2



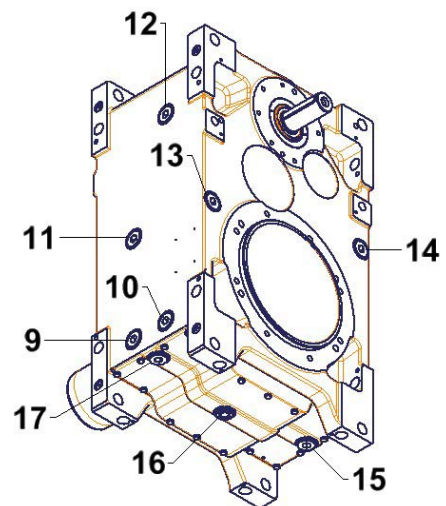
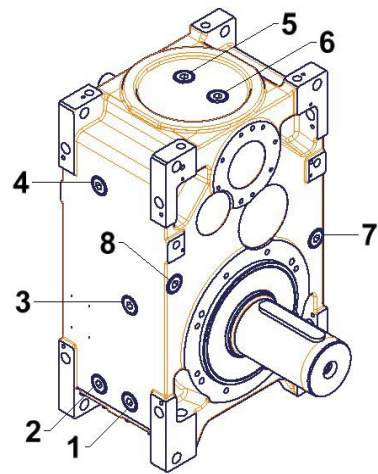
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M3



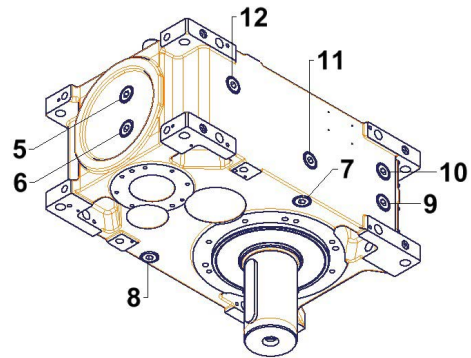
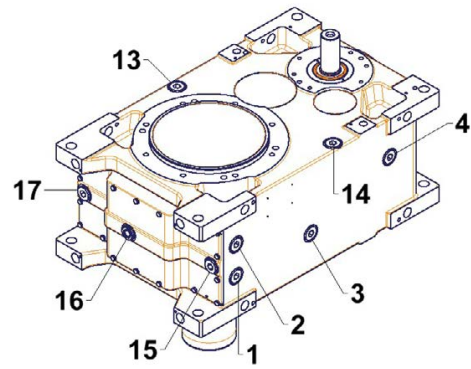
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M4/



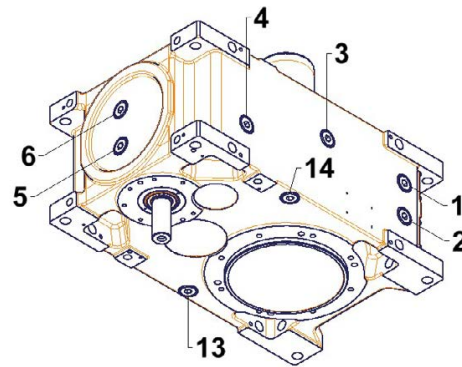
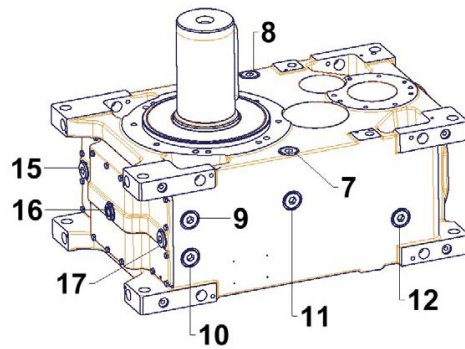
Reductoren SK 5207 - SK 10507

Olieplugboringen M5



Reductoren SK 5207 - SK 10507

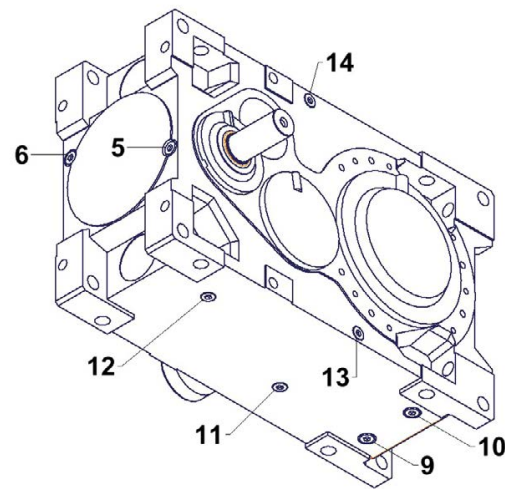
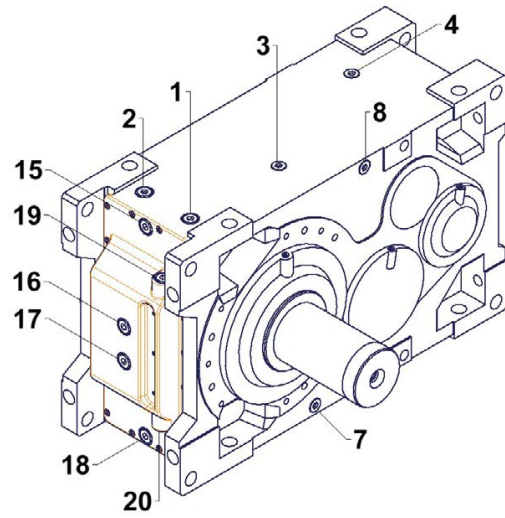
Olieplugboringen M6



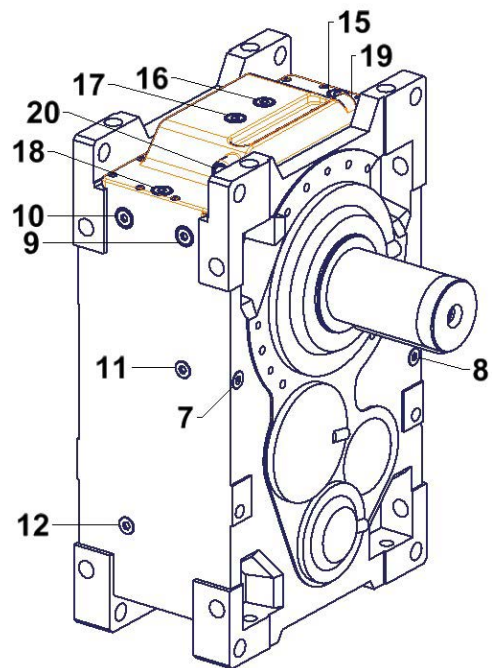
Afbeelding 45: Nummering van de oliepluggaten op SK 5207 - SK 10507

Reductoren SK 11207 – SK 15507

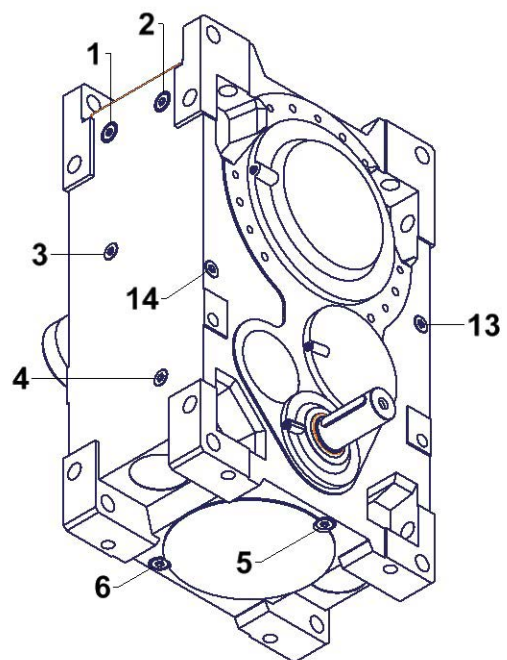
Olieplugboringen M1



Reductoren SK 11207 – SK 15507

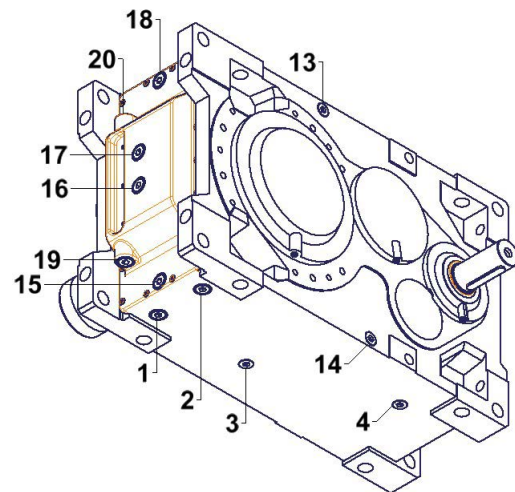
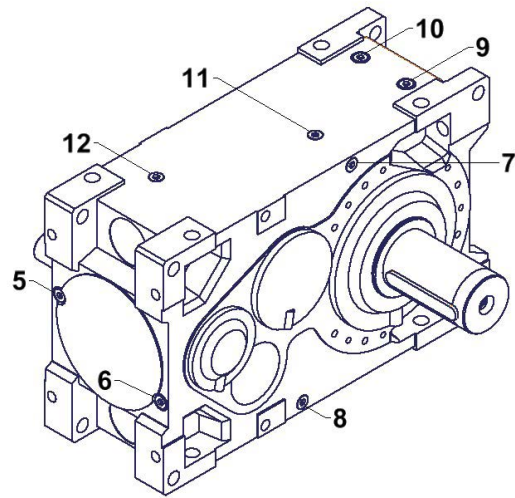


Olieplugboringen M2



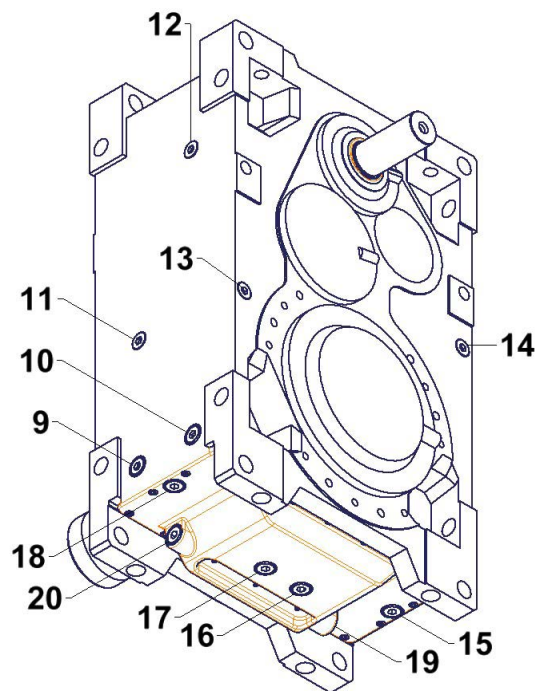
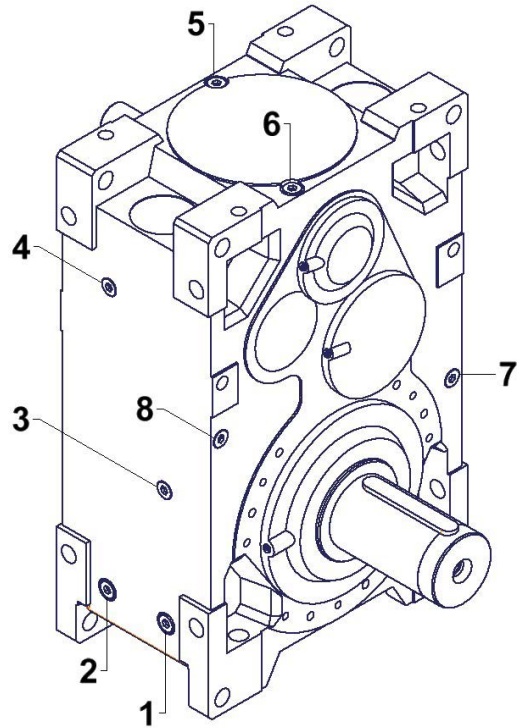
Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M3



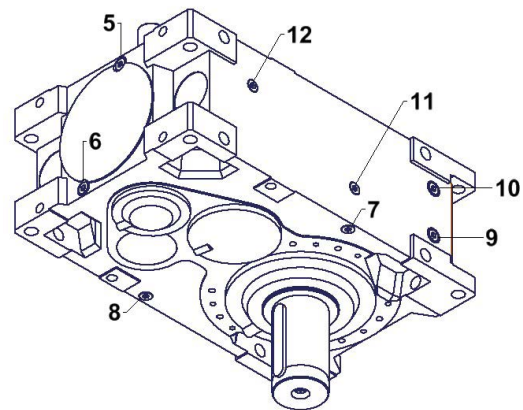
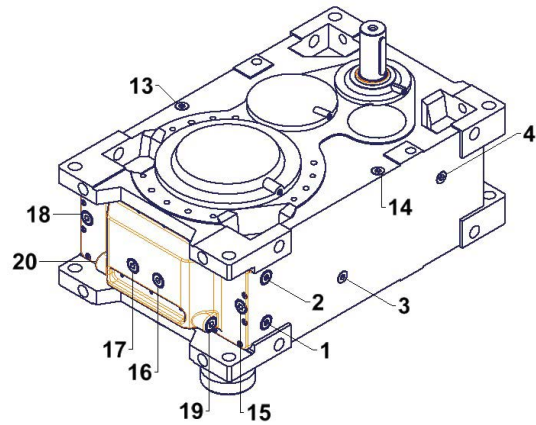
Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M4



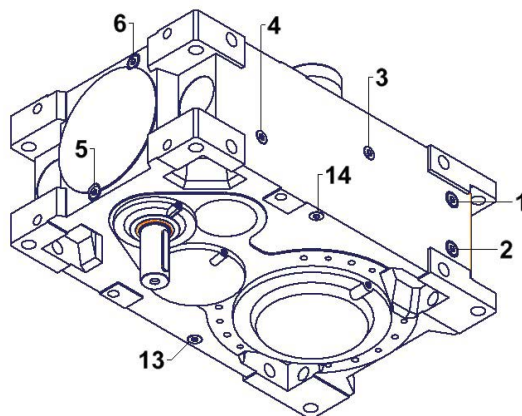
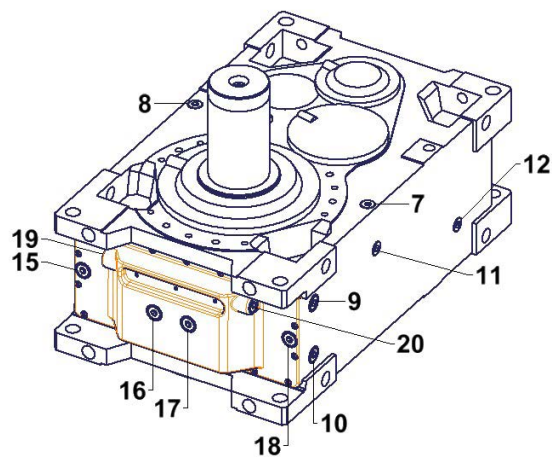
Reductoren SK 11207 – SK 15507

Olieplugboringen M5



Reductoren SK 11207 – SK 15507

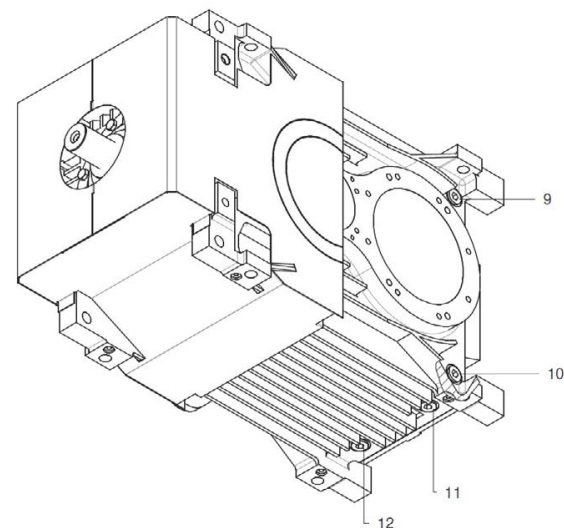
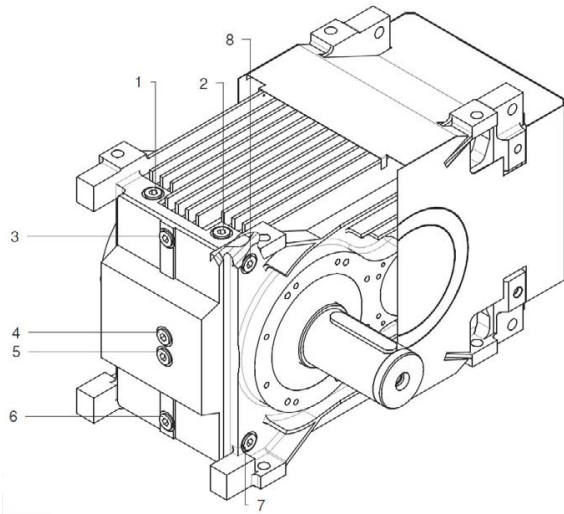
Olieplugboringen M6



Afbeelding 46: Nummering van de oliepluggaten bij SK 11207 – SK 15507

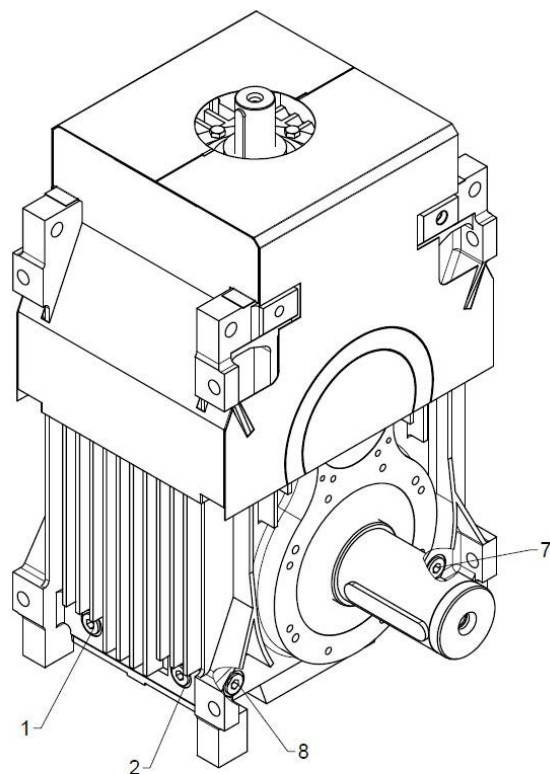
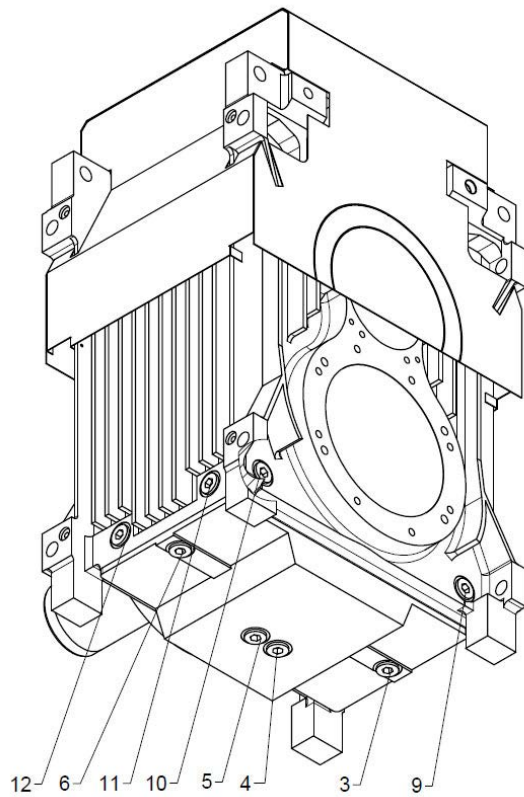
Reductoren SK 5217 – SK 11217

Olieplugboringen M1



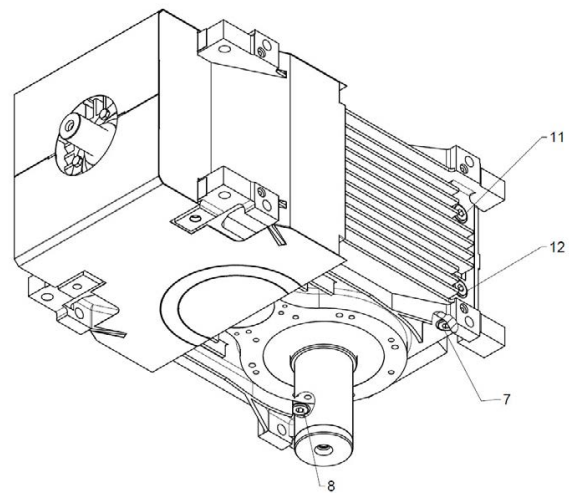
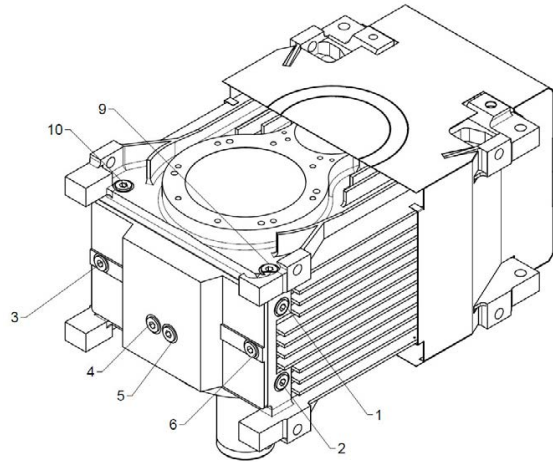
Reductoren SK 5217 – SK 11217

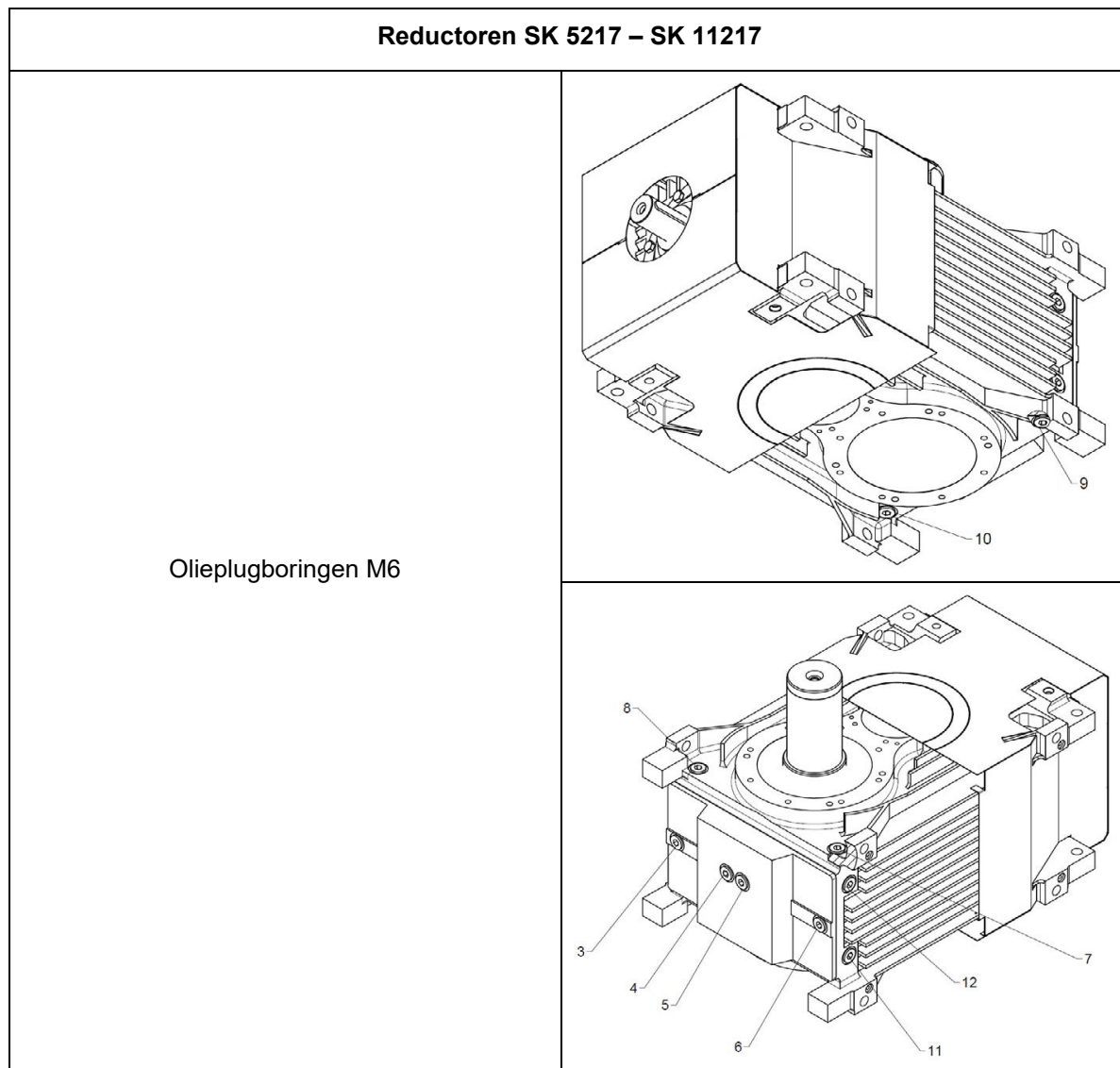
Olieplugboringen M4



Reductoren SK 5217 – SK 11217

Olieplugboringen M5





Afbeelding 47: Nummering van de olieschroefgaten op SK 5217 – SK 11217



7.3 Smeermiddelen

7.3.1 Vetten voor rollagers

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

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

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






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

Tabel 22: Vetten voor rollagers

7.3.2 Reductoroliën

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

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

Soort smeermiddel	Informatie op typeplaat	DIN (ISO) / omgevings-temperatuur					
Minerale olie	CLP 680	ISO VG 680 0...40°C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40°C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25°C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Synthetische olie (Polyglycol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40°C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25...80°C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80°C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Synthetische olie (koolwaterstoffen)	CLP HC 460	ISO VG 680 -30...80°C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80°C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80°C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Biologisch afbreekbare olie	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40°C	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Foodgrade-olie	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-
Reductoren – vloeibaar vet op basis van minerale olie	GP 00 K-30	-25 ... 60°C	Tribol GR 100-00 PD Spheerol EPL 00	-	-	-	-

Tabel 23: Reductoroliën

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

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

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

7.3.3 Minimale starttemperaturen

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

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

Met extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X) gelden andere voorwaarden (zie hoofdstuk 4.8 "Extern koelsysteem (optie: CS1-X, CS2-X)").

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

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

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

Tabel 25: Minimale starttemperaturen voor synthetische oliën (richtwaarden voor de omgevingstemperatuur)

Maximaal toelaatbare olietemperaturen:

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

7.3.4 Smeeroliehoeveelheden

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

Zorg ervoor dat het oliepeil correct is. Corrigeer zo nodig het oliepeil (zie hoofdstuk 5.2.5 "Oliepeil").

Informatie

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

7.4 Aanhaalmomenten van bouten

Aanhaalmomenten van bouten [Nm]							
Afmeting	Schroefverbindingen in de stevigheidsklasse				Sluitdoppen	Tapeinde aan koppeling	Schroefverbindingen aan afdekkappen
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 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 26: Aanhaalmomenten van bouten

7.5 Toleranties voor aanschroefvlakken

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

7.6 Bedrijfsstoringen

WAARSCHUWING

Risico op uitglijden bij lekkages

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

LET OP

Schade aan de motorreductor

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

Storingen in de reductor		
Foutmelding	Mogelijke oorzaak	Oplossing
abnormale looppgeluiden, 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
Aandrijfas 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 de drukschakelaar te laag	Pomp verpompt geen olie	Pomp controleren en evt. vervangen
	Lekkage	Leidingen controleren en evt. vervangen

Tabel 27: Overzicht bedrijfsstoringen

7.7 Lekkage en dichtheid

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

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

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

Tabel 28: Lekkagedefinitie geënt op DUN 3761

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

7.8 Geluidsemisies

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

7.9 Reparatieaanwijzingen

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

7.9.1 Reparatie

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

Stuur het apparaat naar het volgende adres:

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

Informatie

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

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

7.9.2 Internet-informatie

Op onze website vindt u ook de handleidingen in de beschikbare talen: www.nord.com.

7.10 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.

7.11 Afkortingen

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

Trefwoordenindex

- True Drywell	44	Koelsysteem, extern	57, 68
A		Koppelsteunen	59, 83
Aanhaalmomenten	116	Krachtoverbrenging.....	33
Adres	120	Krimpschijf	36, 39
Afdekkappen.....	50	L	
Afvoer en verwerking van materialen	93	Labyrintafdichting.....	64
Algehele revisie	92	Lager nasmeren met vet.....	87
B		Langetermijnopslag.....	29
Beluchtingsfilter	85	Leidingenwerk.....	83
Bevestigingselement	34	Lekkage	119
C		Lekolie-indicator	81
Cellulosefilter	85	Loopgeluiden	78
Circulatiesmering.....	59, 65	Loslatingstoerental.....	70
Controlelijst.....	74	M	
D		Minimale starttemperaturen	115
Droogmediumfilter	86	Montage	30
F		Montagevoorziening.....	32
Flensuitvoering		Motoradapter.....	24
Flens	42	Motorcoulisse (optie: MS)	46
G		Motorfundamentframe (optie: MF)	45
gebruik voor het beoogde doel.....	13	Motorsteun	47
Geluidsdrukniveau	120	O	
Geluidsemissie	120	Olie-aftap	63, 95
Geluidsvolume	120	Oliefilter	83
GRIPMAXX™	39	Oliekeerring.....	87
H		Oliekijkglas	80
Holle as met GRIPMAXX™ (optie M).....	39	Oliepeil	63, 79, 95
Hulpaandrijving	25	Oliepeilbout	80
I		Oliepeilglas	80
Inspectie-intervallen.....	76	Oliepeilindicatie	80
Internet.....	120	Oliepeilreservoir	81
K		Oliepeilstaaf	80
Koelslang	67, 85	Olieverversing	84
Koelsysteem	56	Olieverwarming	60, 69
		Omgevingstemperatuur	115
		Onderhoud	120

Onderhoudsintervallen	76	Service	120
Onderhoudswerkzaamheden		Slangleidingen	83
Controle van de loopgeluiden	78	Smeermiddelen	113
Lekkages	78	Smeermiddelhoeveelheden	113
Oliekeerring	87	Smeeroliehoeveelheden	116
Visuele controle	78	standaard tandwielreductor	23
Ontluchting	63, 85, 95	Stof	84
Opstelling	30	Storingen	117
Optie		T	
LWC	61	Taconite	64, 89
MR	62	Tandkoppeling	56
MRS	62	Temperatuurbewaking	69
SLW	61	Terugloopblokkering	70
SO/SC	61	Hulpaandrijving	70
Optie M	39	Testrun	73
Opties	19	Toleranties	117
R		Transport	14, 22
Reductortypes	16	Typeplaat	21
Rem	61	V	
Optie LWC	61	Veiligheidsinstructies	13
Optie MR	62	Ventilatie	85
Optie MRS	62	Ventilatiesystemen	66, 78
Optie SO/SC	61	Vetten voor rollagers	113
Reparatie	120	Visuele controle	78
Riem		Vloeistofkoppeling	55
Voorspanningstest	47	Voorreductie	25
Riemaandrijving		V-riemaandrijving	26
Riem	47	W	
Roerwerkuitvoering	27, 88	Warmtewisselaar	79
S		Z	
SAFOMI	31, 50, 53, 54, 82	Zwenkbasis	28
Sensortechniek	59		

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