

**B 1000 – nl**

**Reductor**

Handboek met montagehandleiding

**NORD**<sup>®</sup>  
**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](http://www.nord.com).

Zie ook de volgende documenten:

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

## Documentatie

Aanduiding: **B 1000**  
 Mat. nr.: **6052805**  
 Serie: Reductoren en motorreductoren  
 Typeserie:  
 Reductortypes: **Co-axiale tandwielreductoren**  
**Co-axiale tandwielreductor NORDBLOC**  
**Coaxiale tandwielreductor**  
**Vlakke tandwielreductor**  
**Kegeltandwielreductor**  
**Tandwiel-wormwielreductor**  
**MINIBLOC-wormwielreductor**  
**UNIVERSAL-wormwielreductoren**

## Versielijst

Titel, Datum	Bestelnummer / Versie	Opmerkingen
	Interne code	
<b>B 1000</b> , Februari 2013	<b>6052805</b> / 0713	-
<b>B 1000</b> , September 2014	<b>6052805</b> / 3814	• Algemene correcties
<b>B 1000</b> , April 2015	<b>6052805</b> / 1915	• Nieuwe reductortypes SK 10382.1 + SK 11382.1
<b>B 1000</b> , Maart 2016	<b>6052805</b> / 0916	• Algemene correcties • Nieuwe kegeltandwielreductoren SK 920072.1 + SK 930072.1
<b>B 1000</b> , September 2016	<b>6052805</b> / 3816	• Algemene correcties • Nieuwe tandwielreductoren SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
<b>B 1000</b> , Juni 2018	<b>6052805</b> / 2518	• Algemene correcties • Nieuwe vlakke tandwielreductoren SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382.1 • Nieuwe wormwielreductoren SK 02040.1
<b>B 1000</b> , December 2018	<b>6052805</b> / 5018	• Algemene correcties • Herziening veiligheidsinstructies en waarschuwingen • Nieuwe tandwielreductoren NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1
<b>B 1000</b> , Oktober 2019	<b>6052805</b> / 4419	• Algemene correcties • Aanvulling GRIPMAXX™ (optie M)

Titel, Datum	Bestelnummer / Versie	Opmerkingen
	Interne code	
<b>B 1000</b> , September 2021	<b>6052805</b> / 3921	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redactionele herziening</li> <li>• Algemene correcties en aanvullingen</li> </ul>
	32551	
<b>B 1000</b> , Juli 2022	<b>6052805</b> / 2822	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herziening van de maximale motorgewichten</li> </ul>
	34343	
<b>B 1000</b> , Juli 2023	<b>6052805</b> / 3023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene correcties</li> <li>• Herziening van de veiligheidsaanwijzingen</li> <li>• Uitbreiding types in de tabel maximaal toegelaten motorgewichten: SK 9xxx.1 en SK 1382.1</li> <li>• Herziening smeermiddelen</li> <li>• Aanpassing langdurige opslag</li> </ul>
	36228	
<b>B 1000</b> , Juni 2024	<b>6052805</b> / 2424	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene correcties</li> <li>• Aanvulling reductortypes SK 1282.1 GJL, SK 1382.1 en SK 1382.1 GJL</li> <li>• Uitbreiding types in de tabel maximaal toegelaten motorgewichten: SK 971.1 en SK 1071.1</li> <li>• Herziening smeermiddelen</li> </ul>
	38062	

Tabel 1: Versielijst B 1000

## **Auteursrechten**

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

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

## **Uitgever**

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

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

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

**Onderdeel van de NORD DRIVESYSTEMS Groep**

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Veiligheidsinstructies</b> .....	<b>10</b>
1.1	Gebruik voor het beoogde doel .....	10
1.2	Geen constructieve wijzigingen verrichten .....	10
1.3	Inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren .....	10
1.4	Kwalificaties van het personeel .....	11
1.5	Veiligheid bij bepaalde activiteiten .....	11
1.5.1	Controleren op transportschade .....	11
1.5.2	Veiligheidsaanwijzingen voor installatie en onderhoud .....	11
1.6	Gevaren .....	11
1.6.1	Gevaren bij het hijsen .....	11
1.6.2	Gevaren door roterende delen .....	12
1.6.3	Gevaren door hoge of lage temperaturen .....	12
1.6.4	Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen .....	12
1.6.5	Gevaren door lawaai .....	13
1.6.6	Gevaar door onder druk staande koelmiddelen .....	13
<b>2</b>	<b>Reductorbeschrijving</b> .....	<b>14</b>
2.1	Reductortypes en typeaanduidingen .....	14
2.2	Typeplaatje .....	16
<b>3</b>	<b>Vervoer, opslag, montage</b> .....	<b>17</b>
3.1	Transport van de motorreductor .....	17
3.2	Opslag en stilstandsperiodes .....	17
3.2.1	Algemene maatregelen .....	17
3.2.2	Opslag en stilstandsperiode van meer dan 3 maanden .....	18
3.2.3	Opslag en stilstandsperiode van meer dan 9 maanden .....	18
3.3	Vorbereidingen voor plaatsing .....	19
3.3.1	Controleren op schade .....	19
3.3.2	Anticorrosiemiddel verwijderen .....	19
3.3.3	Draairichting controleren .....	19
3.3.4	Omgevingsfactoren controleren .....	19
3.3.5	Aandrijvingen met de oppervlaktebehandeling nsd tupH .....	19
3.3.6	Montage van het olie-expansievat (optie: OA) .....	20
3.3.7	Monteer het oliepeilreservoir (optie: OT) .....	20
3.4	Plaatsing van de motorreductor .....	21
3.5	Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L) .....	22
3.6	Montage van opsteekreductoren met bevestigingselement (Optie: B) .....	24
3.7	Montage van een holle as met een krimpstijf (optie: S) .....	27
3.8	Montage van een holle as met GRIPMAXX™ (optie: M) .....	30
3.9	Montage van de afdekkap (optie: H, H66) .....	32
3.10	Montage van afdekkappen .....	33
3.11	Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, AI, AN) .....	34
3.12	Montage van de koelslang op het koelsysteem .....	38
3.13	Montage van de externe olie-/luchtcoeler .....	38
3.13.1	Slangleidingen aansluiten .....	39
3.13.2	Elektrische aansluiting .....	39
3.14	Installatie van een olie-expansievat (optie: OA) .....	40
3.14.1	Montage van de formaten I, II en III .....	40
3.14.2	Montage van de maten 0A en 0B .....	41
3.15	Aanvullend lakwerk .....	41
3.16	Elektrische aansluiting van de aangebouwde motor .....	41
<b>4</b>	<b>Inbedrijfstelling</b> .....	<b>42</b>
4.1	Oliepeil controleren .....	42
4.2	Ontluchting activeren .....	42
4.3	Automatische smeermiddelsensor activeren .....	43
4.4	Koelslang (optie: CC) .....	44
4.5	Externe olie-/luchtcoeler .....	45
4.6	Inlooptijd van wormwielreductoren .....	45

4.7	Gebruik AI / AN adapter met optie BRG1.....	46
4.8	Checklist .....	46
<b>5</b>	<b>Inspectie en onderhoud.....</b>	<b>47</b>
5.1	Inspectie- en onderhoudsintervallen .....	47
5.2	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden .....	48
5.2.1	Visuele controle op lekkages.....	48
5.2.2	Controle van de loopgeluiden.....	48
5.2.3	Oliepeil controleren.....	49
5.2.4	Visuele controle van de rubberen buffers (optie: G, VG).....	50
5.2.5	Visuele inspectie van slangleidingen (optie: OT, CS2-X) .....	50
5.2.6	Met vet nasmeren (optie: VL2, VL3, W, AI, AN) .....	50
5.2.7	Automatische smeermiddeldispenser vervangen .....	51
5.2.8	Olie verversen .....	52
5.2.9	Ontluchtingsschroef reinigen en controleren .....	52
5.2.10	Keerring vervangen .....	52
5.2.11	Lagers in de reductor nasmeren.....	53
5.2.12	Algehele revisie .....	53
<b>6</b>	<b>Verwijdering.....</b>	<b>54</b>
<b>7</b>	<b>Appendix.....</b>	<b>55</b>
7.1	Bouwwormen en installatiepositie.....	55
7.1.1	Verklaring van de symbolen .....	55
7.1.2	UNIVERSEEL / MINIBLOC wormwielreductor.....	56
7.1.3	Vlakke tandwielreductor met oliereservoir .....	57
7.1.4	Overzicht van de inbouwposities .....	58
7.2	Smeermiddelen.....	71
7.2.1	Vetten voor rollagers .....	71
7.2.2	Reductoroliën .....	72
7.3	Aanhaalmomenten van bouten .....	73
7.4	Bedrijfsstoringen .....	74
7.5	Lekkage en dichtheid .....	75
7.6	Reparatieaanwijzingen.....	76
7.6.1	Reparatie .....	76
7.6.2	Internet-informatie .....	76
7.7	Garantie .....	76
7.8	Afkorting.....	77

## Afbeeldingenindex

Afbeelding 1: Typeplaat.....	16
Afbeelding 2: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening.....	22
Afbeelding 3: Toegelaten krachtoverbrengingen op de in- en uitgaande assen.....	23
Afbeelding 4: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen.....	24
Afbeelding 5: Demontage van de af fabriek gemonteerde afsluitkap.....	25
Afbeelding 6: Motorreductor op as met installatiesteun en bevestigingselement gemonteerd.....	25
Afbeelding 7: Motorreductor op as zonder installatiesteun met bevestigingselement gemonteerd.....	25
Afbeelding 8: Verwijderen met demontagegereedschap.....	25
Afbeelding 9: Montage van de rubberen buffers (optie G of VG) vlakke tandwielreductoren.....	26
Afbeelding 10: Bevestiging van reactiearmen bij kegeltandwiel- en wormwielreductoren.....	26
Afbeelding 11: Holle as met krimpschijf.....	27
Afbeelding 12: GRIPMAXX™, opengewerkte weergave.....	30
Afbeelding 13: Montage van de afdekkap optie SH, optie H en optie H66.....	32
Afbeelding 14: Demontage en montage van de afdekkap.....	33
Afbeelding 15: Montage van de koppeling op de motoras bij verschillende koppelingstypen.....	36
Afbeelding 16: Koeldeksel.....	38
Afbeelding 17: Aansluiting van de olie-/luchtkoeler.....	39
Afbeelding 18: Positie van het olie-expansievat.....	40
Afbeelding 19: Positie van het olie-expansievat.....	41
Afbeelding 20: Activeren van de ontluchtingsschroef.....	42
Afbeelding 21: Activeren van de drukontluchtingsschroef.....	42
Afbeelding 22: Ontluchtingsplug verwijderen en speciale drukontluchting monteren.....	42
Afbeelding 23: Montage van het vetopvangreservoir.....	43
Afbeelding 24: Activering van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw.....	43
Afbeelding 25: Sticker.....	44
Afbeelding 26: Controleer het oliepeil met de peilstok.....	49
Afbeelding 27: Smeer de IEC/NEMA-adapter AI en AN optie BRG1 na.....	50
Afbeelding 28: Vervanging van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw.....	51
Afbeelding 29: Vlakke tandwielreductor met oliereservoir.....	57



## Tabellenindex

Tabel 1: Versielijst B 1000.....	4
Tabel 2: Reductortypes en typeaanduidingen .....	14
Tabel 3: Uitvoeringen en opties .....	15
Tabel 4: Toegestane tolerantie van de machine-as.....	31
Tabel 5: Motorgewichten IEC-motoren .....	34
Tabel 6: Motorgewichten NEMA-motoren.....	35
Tabel 7: Motorspieën.....	37
Tabel 8 : Positie van de koppelingshelft op de NEMA-motoras .....	37
Tabel 9: Controlelijst voor inbedrijfstelling .....	46
Tabel 10: Inspectie- en onderhoudsintervallen.....	47
Tabel 11: Materialen.....	54
Tabel 12: Vetten voor rollagers.....	71
Tabel 13: Reductoroliën .....	72
Tabel 14: Aanhaalmomenten van bouten.....	73
Tabel 15: Overzicht bedrijfsstoringen .....	74
Tabel 16: Lekkagedefinitie geënt op DUN 3761 .....	75

## 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 aandrijfsysteem 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 en motorreductoren waarop deze handleiding en montagehandleiding betrekking hebben, zijn over het algemeen componenten voor inbouw in machines in de zin van de actuele EU-machinerichtlijn 2006/42/EG.

In bepaalde individuele gevallen waarin de reductor of de motorreductor voor bepaalde toepassingen een inbouwklaar aandrijfsysteem is, wordt dit aandrijfsysteem geclassificeerd als een onvolledige machine in de zin van de actuele EU-machinerichtlijn 2006/42/EG. Een bijbehorende inbouwverklaring wordt dan bij het product gevoegd.

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

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

Diverse reductoren zijn voorzien van een koel slang/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.
- Hijs de reductor uitsluitend aan de daarvoor af fabriek voor gemonteerde oogbouten.

Als er geen ringbouten aanwezig zijn, schroef dan een ringbout volgens DIN 580 in de daarvoor bestemde schroefdraadboringen. De oogbouten moeten volledig ingedraaid zijn.

Trek uitsluitend aan de oogbouten zoals beschreven in hoofdstuk 3.1 "Transport van de motorreductor". Gebruik de oogbouten alleen om de reductor zonder andere componenten te hijsen. De oogbouten zijn er niet op berekend om het gewicht van de reductor met aanbouwcomponenten te dragen. Wanneer u een motorreductor hijst, dient u tegelijkertijd de oogbouten aan reductor en motor te gebruiken (neem de aanwijzingen van de fabrikant van de motor 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 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 drukontluchtingsschroef ontsnappen. Zorg voor geschikte beschermende maatregelen, zodat geen personen in gevaar kunnen worden gebracht.
- Leg op de reductor geen licht ontvlambare voorwerpen neer.

### 1.6.4 Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen

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

Bij het openen van ontluchtingspluggen kan olienevel vrijkomen.

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

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

### 1.6.5 Gevaren door lawaai

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

### 1.6.6 Gevaar door onder druk staande koelmiddelen

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

## 2 Reductorbeschrijving

### 2.1 Reductortypes en typeaanduidingen

Reductortypes / typeaanduidingen
<b>Coaxiale BLOCK-tandwielreductoren</b> <b>2-traps:</b> SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 <b>3-traps:</b> SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103
<b>NORDBLOC.1-tandwielreductor</b> <b>1-traps:</b> SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 <b>2-traps:</b> SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 <b>3-traps:</b> SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
<b>STANDAARD-tandwielreductoren</b> <b>2-traps:</b> SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 <b>3-traps:</b> SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
<b>Vlakke BLOCK-opsteekreductor</b> <b>2-traps:</b> SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 1282.1 GJL, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282 <b>3-traps:</b> SK 1382.1, SK 1382.1 GJL, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
<b>BLOCK-kegelwielreductoren</b> <b>3-traps:</b> SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 <b>4-traps:</b> SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1
<b>NORDBLOC.1 kegelwielreductoren</b> <b>2-traps:</b> SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1
<b>BLOCK-wormwielreductor</b> <b>2-traps:</b> SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 <b>3-traps:</b> SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
<b>Wormwielreductoren UNIVERSAL SI</b> <b>1-traps:</b> SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 <b>2-traps (tandwiel-wormwielreductor):</b> SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
<b>Wormwielreductoren UNIVERSAL SMI</b> <b>1-traps:</b> SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 <b>2-traps (tandwiel-wormwielreductor):</b> SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Tabel 2: Reductortypes en typeaanduidingen

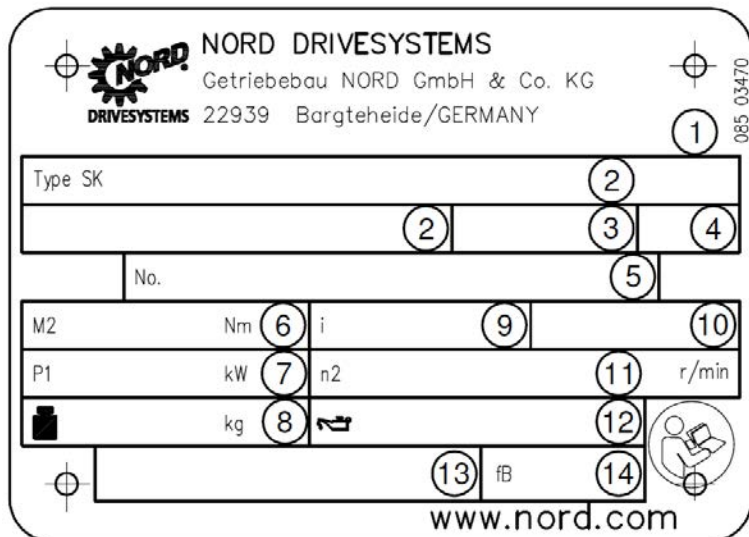
Dubbele reductoren bestaan uit twee enkele reductoren. Zo betekent de typeaanduiding van de dubbele reductor SK 73/22 dat de dubbele reductor bestaat uit de enkele reductoren SK 73 en SK 22.

Afkorting	Beschrijving
(zonder)	Voetbevestiging met massieve as
/31	Wormwieltrap
/40	Wormwieltrap
5	Verstevigde uitgaande as
A	Holle as
AI	IEC-aanbouw normmotor
AI...BRG1	IEC-normmotoraanbouw met handmatige nasmering
AI...RLS	IEC-normmotoraanbouw met geïntegreerde terugloopblokkering
AL	Versterkt axiaallager:
AAN	NEMA-aanbouw normmotor
AN...BRG1	NEMA-normmotoraanbouw met handmatige nasmering
AN...RLS	NEMA-normmotoraanbouw met geïntegreerde terugloopblokkering
B	Bevestigingselement
CC	Koelslang
D	Draaimomentsteun
DR	Drukontluchting
EA	Holle schacht met meerdere meenemers
F	Flens B5
G	Rubberen buffer voor draaimomentsteun
H	Afdekkap
/ H10	Modulaire tandwieltrap voor universele wormwielreductoren
H66	Afdekkap IP66
IEC	IEC-aanbouw normmotor
K	Reactiearmconsole
L	Massieve as aan beide zijden
M	GRIPMAXX™
MK	Motorconsole
NEMA	NEMA-aanbouw normmotor
OA	Olie-expansievat
OT	Oliepeilreservoir
R	Terugloopblokkering
S	Krimpschijf
SCP	Wormschroefflens
SO1	Synthetische olie ISO VG 220
V	Massieve as (bij standaard tandwielreductoren: versterkte aandrijving)
VG	Versterkte rubberen buffer
VI	Viton-keerringen
VL	Versterkte lagers uitgaande as
VL2	Roerwervuitvoering - versterkte lagering
VL3	Roerwervuitvoering - versterkte lagering - Drywell
VS	Versterkte krimpschijf
W	Vrije aandrijfas
X	Behuizingvoetmontage
Z	Flens B14

Tabel 3: 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 1: 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                                |



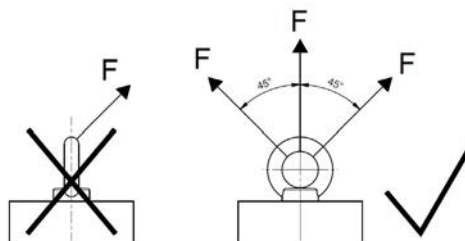
### 3 Vervoer, opslag, montage

#### 3.1 Transport van de motorreductor

##### **WAARSCHUWING**

###### Gevaar door vallende lasten

- De schroefdraad van de oogbout moet volledig zijn ingedraaid.
- Trek aan de oogbouten, zoals weergegeven in de afbeelding hiernaast, alleen loodrecht op de schroefdraad en niet schuiner dan  $45^\circ$  t.o.v. de verticale lijn, wanneer u naar het oog kijkt.
- Let op het zwaartepunt van de reductor.



Gebruik voor het transport uitsluitend de op de reductoren vastgeschroefde oogbouten. Als op motorreductoren een extra oogbout op de motor is aangebracht, moet dit worden gebruikt.

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  $90^\circ$  tot  $70^\circ$  ten opzichte van de horizontale lijn.

#### 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  $-5^\circ\text{C}$  en  $+50^\circ\text{C}$  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.

### 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 een smeermiddel of bevatten een mengsel van VCI-anticorrosiemiddel en reductorolie. U vindt de relevante informatie op een sticker op de behuizing.

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

- Bewaar de reductor bij een temperatuur tussen  $-5^{\circ}\text{C}$  en  $+40^{\circ}\text{C}$  zonder sterke temperatuurschommelingen.
- Controleer of het afdichtkoord in de ontluchtingsschroef 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.

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

- Controleer de reductor op uitwendige beschadigingen.
- Na een opslagtijd van meer dan 2 jaar of bij opslagtemperaturen buiten het toegestane bereik van  $-5^{\circ}\text{C}$  tot  $+40^{\circ}\text{C}$  vóór inbedrijfstelling het smeermiddel in de reductor verversen en de asafdichtingsringen vervangen.
- 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 de optie met handmatige nasmering het lagervet vervangen na een opslagperiode van meer dan 2 jaar. De levensduur van het vet wordt verminderd na een opslagtijd of stilstand van de reductor van meer dan 9 maanden (zie hoofdstuk 5.2.6 "Met vet nasmeren (optie: VL2, VL3, W, AI, AN)").

### 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. verfstrengen) 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 aandrijfzijde 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.

Het standaard toegelaten omgevingstemperatuurbereik voor synthetische reductie-oliën (CLP PG... en CLP HC...) is  $-20^{\circ}\text{C}$  tot  $+40^{\circ}\text{C}$ . Dit temperatuurbereik kan variëren afhankelijk van de smeermiddelentabel (zie hoofdstuk 7.2.2 "Reductoroliën") als alle gebruikte materialen in de reductor en de toepassingsgerelateerde toerentallen, koppels en bedrijfsmodus dit toelaten. Houd rekening met de projectplanningsdocumentatie bij de bestelling. Vraag bij twijfel Getriebebau NORD om advies.

In het geval van minerale olie (CLP) is het toegelaten omgevingstemperatuurbereik beperkt in overeenstemming met de bovengenoemde smeermiddelentabel. Het type smeermiddel staat op het typeplaatje (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaatje").

Bij opstellingshoogten van meer dan 1000 m boven zeeniveau kunnen de toegelaten toerentallen en koppels worden verlaagd. Houd rekening met de projectplanningsdocumentatie bij de bestelling. Vraag bij twijfel Getriebebau NORD om advies.

#### 3.3.5 Aandrijvingen met de oppervlaktebehandeling nsd tupH

Aandrijvingen met oppervlaktebehandeling **nsd tupH** dienen elektrisch te worden ontkoppeld van andere componenten door niet-geleidende tussenlagen zodat er geen galvanische corrosie optreedt.

### **3.3.6 Montage van het olie-expansievat (optie: OA)**

Installeer het olie-expansievat (optie OA) volgens hoofdstuk 3.14 "Installatie van een olie-expansievat (optie: OA)".

### **3.3.7 Monteer het oliepeilreservoir (optie: OT)**

Monteer het oliepeilreservoir (optie OT) conform document WN 0-521 30.

Een drukontluchting is optioneel verkrijgbaar. Schroef, indien aanwezig, de drukontluchtingschroef M12x1,5 in het oliepeilreservoir.

### 3.4 Plaatsing van de motorreductor

#### LET OP

##### Reductorschade door oververhitting

- Let er bij motorreductoren op dat koellucht ombelemmerd om de reductor kan stromen.

#### LET OP

##### Schade aan lager en vertanding

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

Om oververhitting tijdens bedrijf te voorkomen, moet op de plaats van installatie aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Er moet voldoende vrije ruimte rondom de reductor zijn.
- De lucht moet aan alle zijden van de reductor vrij kunnen stromen.
- Bij motorreductoren moet de koellucht van de motorventilator ongehinderd naar de reductor kunnen stromen.
- De reductor mag niet worden afgesloten of afgedekt.
- De reductor mag niet worden blootgesteld aan sterk energetische straling.
- De warme afvoerlucht van andere units mag niet naar de reductor worden geleid.
- De fundering of de flens waarop de reductor is bevestigd, mag tijdens het bedrijf geen warmte aan de reductor afgeven.
- Voorkom stofontwikkeling in de buurt van de reductor.

**Stel de reductor in het juiste ontwerp op** (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en installatiepositie"). **De oliecontrole- en olieaftappluggen moeten toegankelijk zijn.**

De fundering of de flens waarop de reductor wordt bevestigd, moet trillingsarm, torsiestijf en vlak zijn. De vlakheid van de montagevlakken op de ondergrond of de flens moet conform DIN ISO 2768-2 tolerantieklasse K worden uitgevoerd.

Lijn de reductor exact uit op de aan te drijven machine-as, zodat er door mechanische spanning geen extra krachten op de reductor worden uitgeoefend.

Bevestig de reductor aan alle reductorvoeten aan een zijde of aan alle flensgaten. Gebruik minimaal schroeven van kwaliteit 8.8. Draai de schroeven vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").

Bij reductoren met voet en flens (optie XZ of XF) erop letten dat het schroeven spanningsvrij wordt aangedraaid. De voetbevestiging wordt gebruikt om de reductor vast te zetten. Deze is bedoeld om de reactiekrachten af te leiden uit koppel, radiale en axiale krachten en zwaartekracht. De B5- of B14-flens is in principe niet ontworpen om de reactiekrachten te kunnen afvoeren. Vraag bij twijfel Getriebebau NORD naar een toetsing en advies per geval.

Zorg voor aarding van de reductor. Zorg bij motorreductoren voor aarding via de motoraansluiting.

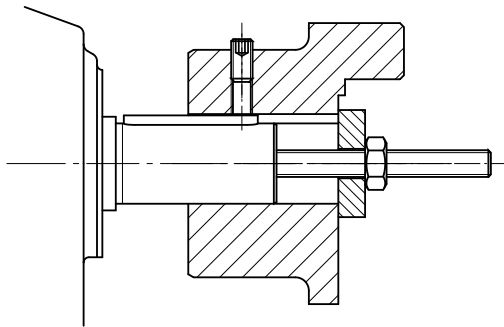
### 3.5 Montage van een naaf op een massieve as (optie: V, L)

#### 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 2: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening

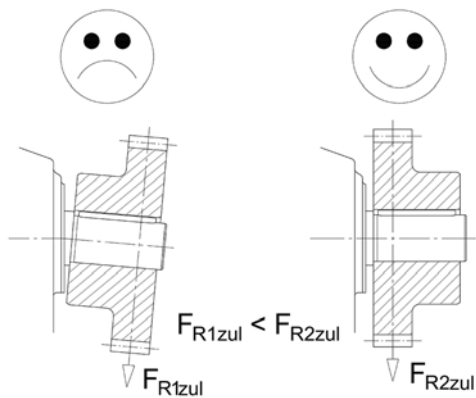
Let er bij de montage op dat de aslijnen van de assen precies op elkaar zijn uitgelijnd. Houd u aan de toegestane tolerantiespecificaties van de fabrikant.

#### Informatie

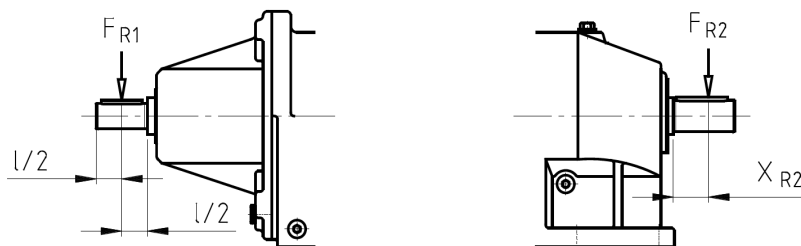
Gebruik de schroefdraad van de assen aan de voorzijde. U maakt de montage makkelijker wanneer u van tevoren een dun laagje smeermiddel aanbrengt op de naaf of de naaf kort verwarmt tot ongeveer 100°C.

**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 krachtuitoefening gecentreerd is op de astap.



**Afbeelding 3: Toegelaten krachtoverbrengingen op de in- en uitgaande assen.**

### 3.6 Montage van opsteekreductoren met bevestigingselement (Optie: B)

#### WAARSCHUWING

##### Risico op ernstig letsel

Als de schroefbevestiging van de koppelsteun tijdens bedrijf losraakt, slaat de reductor om de uitgaande as.

Borg de schroefbevestiging tegen loskomen, bijv. met Loctite 242 of een tweede moer.

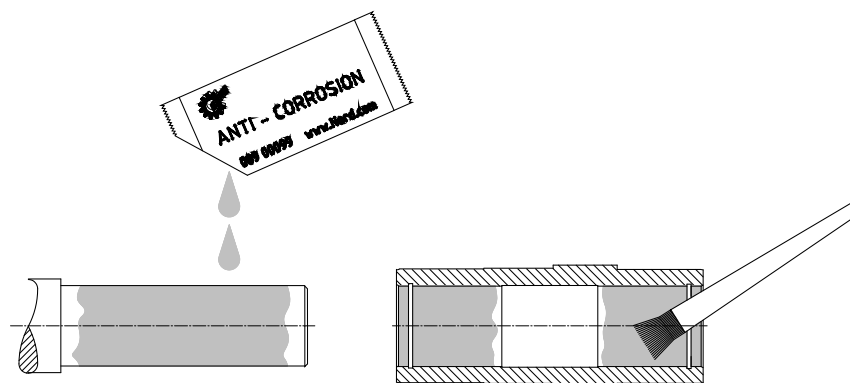
#### LET OP

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

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

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

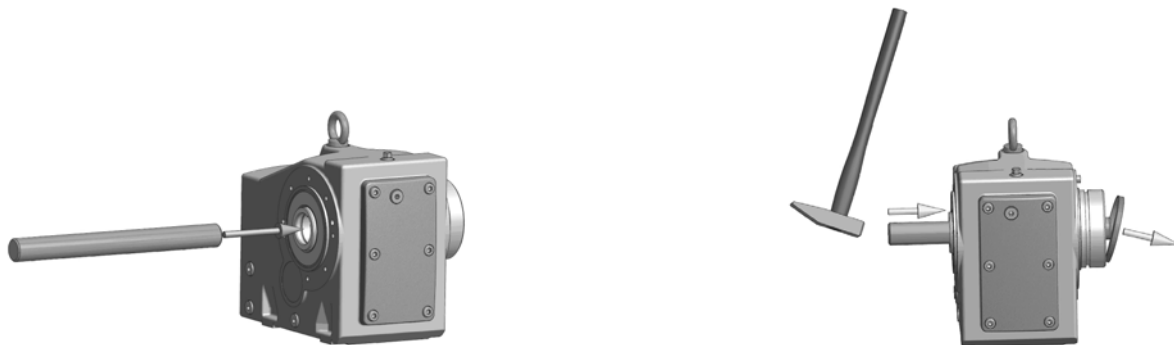
Het monteren en latere demonteren gaat makkelijker, wanneer u op de as en de naaf van tevoren van een dun laagje smeermiddel met een corrosiewerende werking (bijv. Nord Anti-Corrosion art.nr. 089 00099) aanbrengt. Overtollig smeermiddel kan na montage ontsnappen en uiteindelijk afdruipten. Dit uittredende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



Afbeelding 4: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen

Bij opsteekreductoren met IP66-afdekkap (optie H66) en bevestigingselement (optie B) moet u voor de montage van de reductor de ingeperste afsluitkap naar buiten drukken. De ingeperste afsluitkap kan tijdens de demontage kapot gaan. Een extra afsluitkap wordt als reserveonderdeel meegeleverd. Monteer deze na montage van de reductor zoals beschreven in hoofdstuk 3.9 "Montage van de afdekkap (optie: H, H66)".

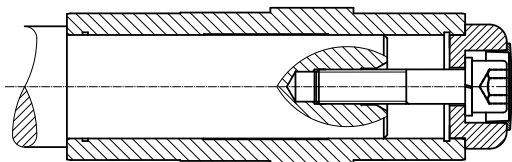




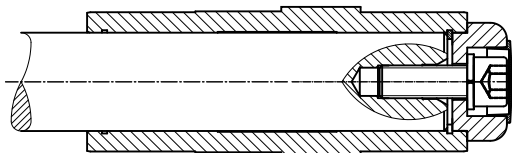
**Afbeelding 5: Demontage van de af fabriek gemonteerde afsluitkap**

Met het bevestigingselement (optie B) kan de reductor op massieve assen met en zonder contactschouder worden bevestigd. Draai de schroef van het bevestigingselement vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").

Bij bevestiging zonder contactschouder wordt voor de axiale fixatie een borgring in de holle as gebruikt.

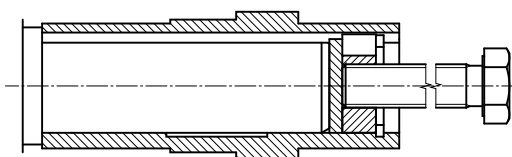


**Afbeelding 6: Motorreductor op as met installatiesteun en bevestigingselement gemonteerd**



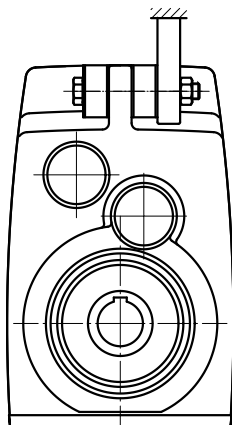
**Afbeelding 7: Motorreductor op as zonder installatiesteun met bevestigingselement gemonteerd**

De demontage van een motorreductor op een as met installatiesteun kan bijv. met het volgende demontagegereedschap worden verricht.



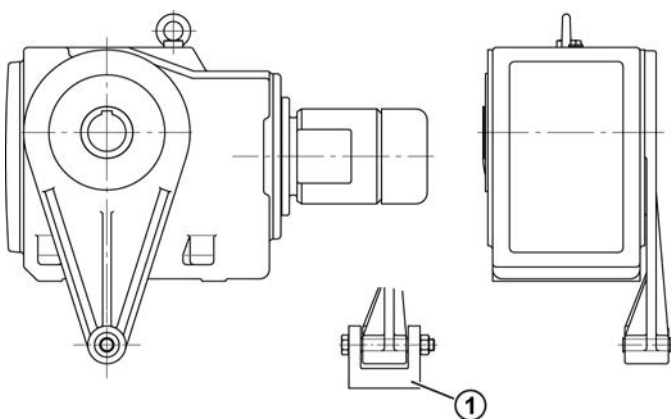
**Afbeelding 8: Verwijderen met demontagegereedschap**

Bij montage van opsteekreductoren met koppelsteun de koppelsteun niet mechanisch belasten. Gebruik rubberen buffers voor een eenvoudigere, spanningsvrije montage (optie G of VG).



**Afbeelding 9: Montage van de rubberen buffers (optie G of VG) vlakke tandwielreductoren**

Om de rubberen buffers te monteren, draait u de schroefverbinding aan tot de speling tussen de contactvlakken in belastingvrije toestand is geëlimineerd. Bij schroefverbindingen met standaard schroefdraad vervolgens de bevestigingsmoer een halve slag draaien om de rubberen buffers voor te spannen. Hogere voorspanningen zijn niet toegelaten.



**Toelichting**

- 1 Reactiearm altijd aan beide zijden laten steunen

**Afbeelding 10: Bevestiging van reactiearmen bij kegeltandwiel- en wormwielreductoren**

Draai de schroefverbinding van de koppelsteun vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten") en beveilig deze tegen losraken, bijv. met Loctite 242 of Loxeal 54-03.

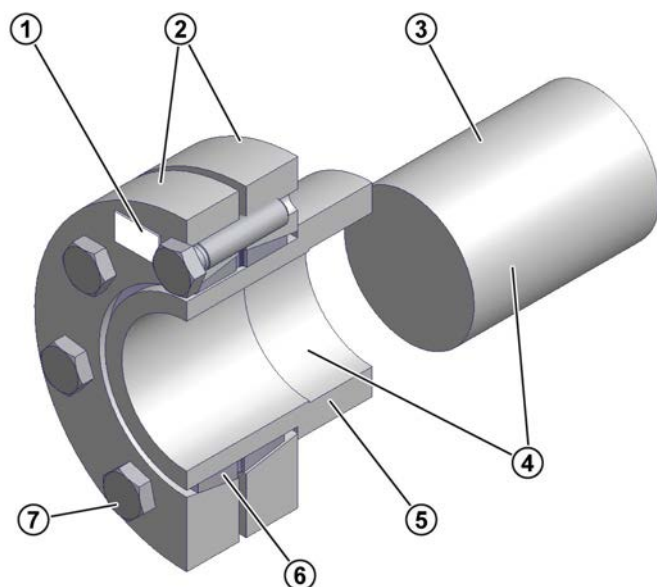
#### 3.7 Montage van een holle as met een krimpschijf (optie: S)

#### 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 3.9 "Montage van de afdekkap (optie: H, H66)").



##### Toelichting

- 1 Type krimpschijf, artikelnr. en momentspecificatie voor spanschroeven
- 2 Spanflenzen
- 3 Massieve as van machine
- 4 Aspen en boring voor holle as, **VETVRIJ**
- 5 Holle as van de reductor
- 6 Dubbele halfgesplitste binnenring
- 7 Spanbouten DIN 931 (933) -10.9

Afbeelding 11: Holle as met krimpschijf

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

Het materiaal van de massieve as moet een minimale rekgrens hebben van  $360 \text{ N/mm}^2$ . Dat zorgt ervoor dat er geen blijvende vervorming optreedt door de klemkracht.

Neem eventueel ook de documentatie van de fabrikant van de krimpschijf in acht.

##### Vereisten

- De holle as moet absoluut vetvrij zijn.
- De massieve as van de machine moet absoluut vetvrij zijn.
- Tenzij anders vermeld in het ordergerelateerde maatblad, moet de buitendiameter van de massieve as bij zeer ongelijkmatig bedrijf binnen de tolerantie h6 of k6 liggen. De passing moet worden uitgevoerd in overeenstemming met DIN EN ISO 286-2.

### Werkwijze voor montage

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. Vet de boring van de binnenring licht in. Schuif de krimpschijf op de holle as tot de buitenste spanflens gelijk ligt met de holle as.
4. Smeer het oppervlak van de massieve as van de machine dat later in contact komt met de bus in de holle as. Smeer de bronzen bus niet met vet. De spanzitting van de krimpschijf moet absoluut vetvrij blijven.
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. ¼ schroefslag per rondgang met de klok mee over meerdere omwentelingen.  
  
Gebruik een momentsleutel om de spanschroeven vast te draaien met het op de krimpschijf aangegeven aanhaalmoment.
7. Controleer of er een gelijkmatige spleet is tussen de spanflenzen. Als dit niet het geval is, moet de krimpschijfverbinding worden gedemonteerd en gecontroleerd op pasnauwkeurigheid.
8. Markeer de holle as van de reductor en de massieve as van de machine met een markering, zodat u later doorslippen onder belasting kunt detecteren.

### Standaard 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 buitenste buitenringen van de krimpschijf zijn losgekomen van de binnenring.

- 
1. Draai de klemschroeven van de krimpschijf **opeenvolgend** rechtsom los met ca. ¼ slag van de schroef over meerdere rondgangen. Verwijder de spanschroeven niet uit hun schroefdraad.
  2. Maak de spanflenzen los van de conus van de binnenring.
  3. Verwijder de reductor van de massieve as van de machine.



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.

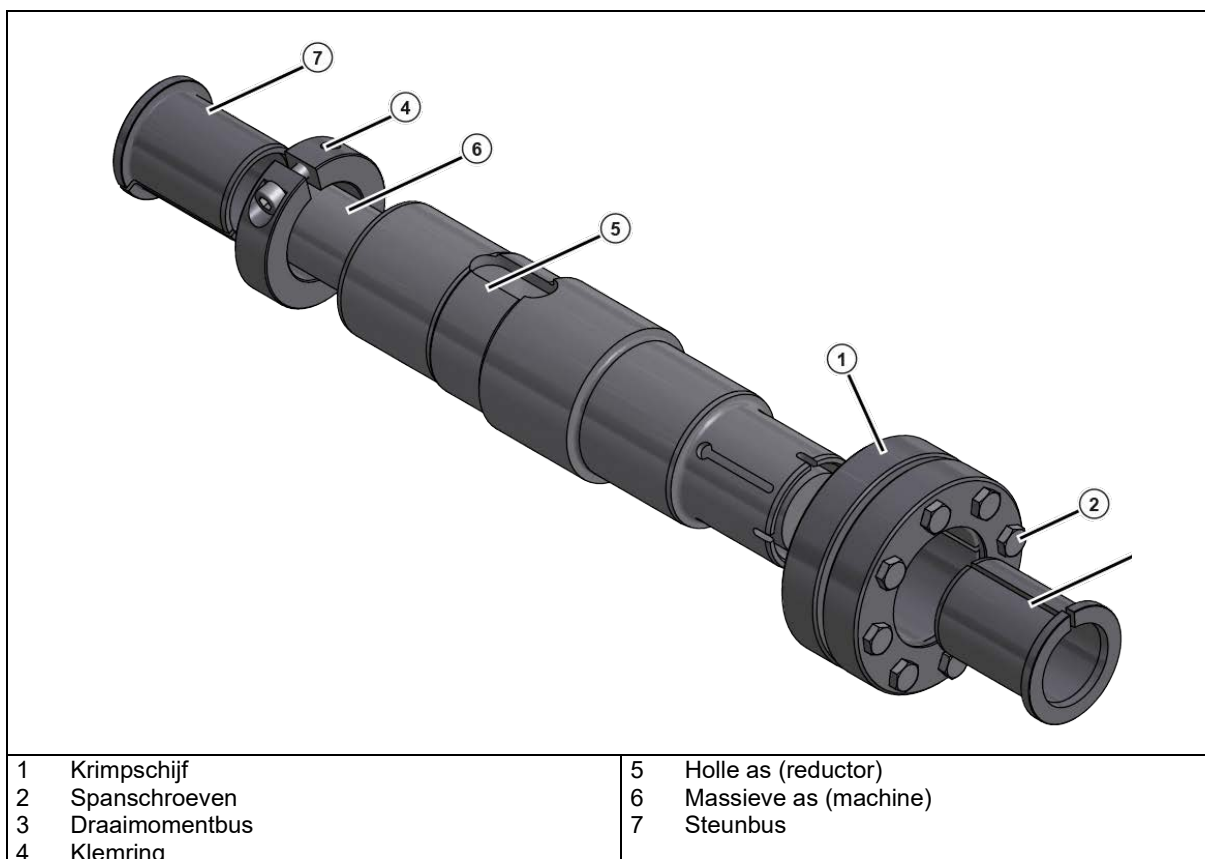
Smeer de conische oppervlakken (conus) in met MOLYKOTE® G-Rapid Plus of een vergelijkbaar smeermiddel. Breng een beetje multifunctioneel vet aan op de schroefdraad en de contactvlakken van de schroefkoppen.

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

#### LET OP

##### Reductorschade door verkeerde montage

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



Afbeelding 12: 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  $360 \text{ N/mm}^2$ . 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 krimpshijf.

#### 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 krimpshijf [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 4: 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 7.3 "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.

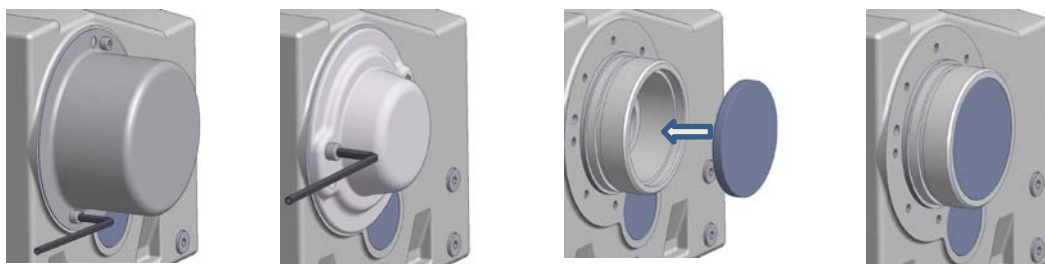
1. Draai de spanschroeven [2] van de krimpschijf na elkaar ca. een halve slag (180°) los tot de binnenring van de krimpschijf kan bewegen.
2. Trek de krimpschijf [1] met de koppelbus [3] van de as.
3. Maak de buitenringen van de krimpschijf los van de conische binnenring. Het kan nodig zijn om de schroeven 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 busen en de krimpschijf op beschadigingen of corrosie. Vervang de busen 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.

### 3.9 Montage van de afdekkap (optie: H, H66)

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 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").

Bij afdekkappen voor de optie H66 de nieuwe afsluitkap met lichte hamertikken vastpersen.



Afbeelding 13: Montage van de afdekkap optie SH, optie H en optie H66



### 3.10 Montage van afdekkappen

Sommige uitvoeringen van universele wormwielreductoren worden standaard geleverd met een kunststof afdekkap. De afdekkap beschermt de asafdichting tegen het binnendringen van stof en andere verontreinigingen. De afdekkap kan aan de A-kant of aan de B-kant worden geplaatst. Zij kan met de hand worden verwijderd zonder gereedschap.

#### **LET OP**

##### **Beschadiging van de spreid-elementen van de afdekkap**

- Plaats de afdekkap niet scheef wanneer u deze eraf trekt of plaatst.

Voor de montage van de universele wormwieloverbrenging de afdekkap loodrecht eraf trekken. Plaats na het voltooiën van de montage de afdekkap aan de juiste kant door de spreid-elementen in de schroefdraadgaten op de uitgaande flens te steken.



**Afbeelding 14: Demontage en montage van de afdekkap**

### 3.11 Montage van een normmotor (optie: IEC, NEMA, AI, AN)

Afhankelijk van het type reductor zijn uitzonderingen op de maximale motorgewichten toegestaan. Deze staan vermeld in de volgende tabellen en mogen niet worden overschreden.

Maximaal toegelaten motorgewichten														
Motorformaat	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Max. motorgewicht [kg]	25	30	50	50	80	80	100	250	250	350	500	1000	1000	1500
SK 32, SK 3282, SK 9032.1, SK 32100, SK 772.1, SK 773.1					100	100								
SK 42, SK 4282, SK 9042.1, SK 42125					100	100	130	200						
SK 52, SK 63, SK 5282, SK 6382, SK 9052.1, SK 872.1, SK 873.1, SK 972.1, SK 973.1					100	100	130							
SK 62, SK 73, SK 83, SK 6282, SK 7382, SK 8382, SK 9072.1					100	100	130							
SK 72, SK 82, SK 93, SK 103, SK 7282, SK 8282, SK 9382, SK 10382.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1							130							
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 0, SK 071.1, SK 0182.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93372.1			40											
SK 1382NB, SK 1382.1, SK 92372, SK 92372.1, SK 12063, SK 372.1, SK 371.1, SK 1382.1 GJL					60									
SK 971.1										250 <sup>1</sup>				
SK 1091.1											350 <sup>2</sup>			

1 In de inbouwposities M1, M2, M4, M6: 350 kg, verder zoals aangegeven.

2 In de inbouwposities M1, M2, M4, M5, M6: 500 kg, verder zoals aangegeven.

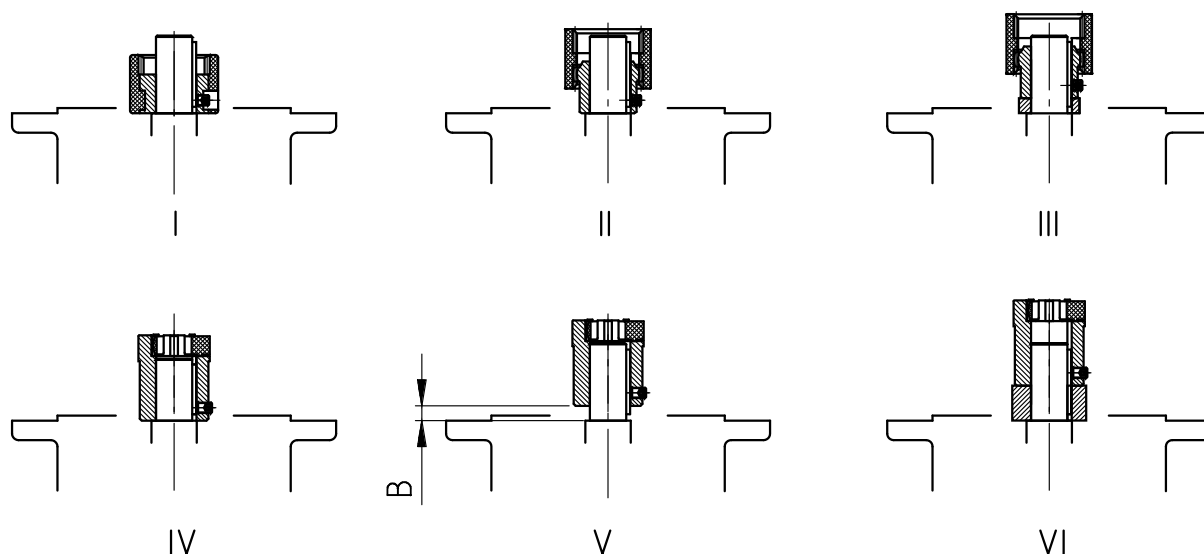
**Tabel 5: Motorgewichten IEC-motoren**

Maximaal toegelaten motorgewichten														
Motorformaat		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC	360TC	400TC		
Max. motorgewicht [kg]		30		50		80	100	200	250	350	700	700		
SK 62, SK 72, SK 73, SK 83, SK 93, SK 9072.1, SK 6282, SK 7282, SK 7382, SK 8382, SK 9382											500	500		

Tabel 6: Motorgewichten NEMA-motoren

#### Procedure voor het monteren van een standaardmotor op de IEC-adapter (optie IEC) of NEMA-adapter (optie NEMA)

1. Reinig de motoras en de flensvlakken van de motor en de motoradapter en controleer ze op beschadigingen. Controleer de afmetingen van de motor. De afmetingen moeten binnen de toleranties liggen volgens DIN EN 50347 of NEMA MG1 Part 4.
2. Plaats bij motorgroottes 90, 160, 180 en 225 de eventueel meegeleverde afstandsbussen op de motoras.
3. Plaats de koppelingshelft zo op de motoras dat de motorspie in de groef van de koppelingshelft valt. Plaats de koppelingshelft volgens de instructies van de motorfabrikant. Let bij standaard tandwielreductoren op maat B tussen de koppelingshelft en de kraag (zie "Afbeelding 15"). Bij enkele **NEMA-adapters** stelt u de positie van de koppeling in volgens de informatie op de bijgevoegde sticker.
4. Als de koppelingshelft een draadstift bevat, moet de koppeling axiaal op de as worden geborgd. Bevochtig de schroefdraadstift voor het indraaien met borglijm, zoals Loctite 242 of Loxeal 54-03, en draai deze vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
5. Het wordt aanbevolen om de flensvlakken af te dichten bij buitenopstelling en in een vochtige omgeving. Bevochtig hiervoor de flensoppervlakken volledig met afdichtmiddel, zoals Loctite 574 of Loxeal 58-14.
6. Monteer de motor aan de adapter. Monteer tegelijkertijd de meegeleverde tandkrans of de meegeleverde tandhuls (zie afbeelding hieronder).
7. Draai de schroeven van de adapter vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").



Afbbeelding 15: Montage van de koppeling op de motoras bij verschillende koppelingstypen

- I Spiraalvertanding (BoWex®) eendelig
- II Spiraalvertanding (BoWex®) tweedelig
- III Spiraalvertanding (BoWex®) tweedelig met afstandsbuis
- IV Klauwkoppeling (ROTEX®) tweedelig
- V Klauwkoppeling (ROTEX®) tweedelig, maat B in acht nemen:

Standaard tandwielreductor:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-traps)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-traps)		
	IEC bouwgroote 63	IEC bouwgroote 71
Maat B (afb. V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

- VI Klauwkoppeling (ROTEX®) tweedelig met afstandsbuis

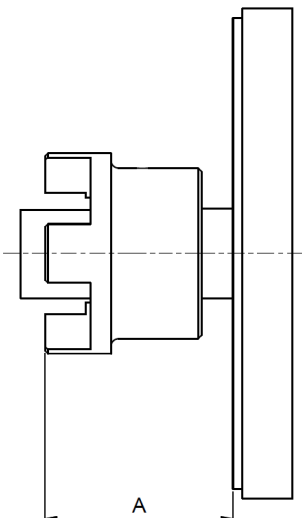
#### Procedure voor de montage van een standaardmotor op de IEC-adapters AI160 - AI315 (optie AI) of de NEMA-adapters AN250TC - AN400TC (optie AN)

1. Reinig de motoras en de flensvlakken van de motor en de motoradapter en controleer ze op beschadigingen. Controleer de afmetingen van de motor. De afmetingen moeten binnen de toleranties liggen volgens DIN EN 50347 of NEMA MG1 Part 4.
2. Verwijder de spie van de motoras.  
**Aanwijzing:** Met de adapter AI315 moet de spie niet worden verwijderd. Ga verder met stap 5. van deze beschrijving.
3. Voor de adapters AI160, AI180 en AI225 de meegeleverde afstandshuls monteren.
4. Monteer de meegeleverde spie (zie "Afbbeelding 15: Montage van de koppeling op de motoras bij verschillende koppelingstypen").
5. Om de koppelingshelft te monteren, verwarmt u de koppelingshelft tot ca. 100°C. Positioneer de koppelingshelft als volgt:
  - AI160, AI180 en AI225 tot aan de afstandsbuis opschuiven
  - AI200, AI250, AI280, AI315 tot aan de motoraskraag opschuiven
  - AN250TC – AN400TC tot de maat A bereikt is (zie "Tabel 7: Motorspieën")

6. Als de koppelingshelft een draadstift bevat, moet de koppeling axiaal op de as worden geborgd. Bevochtig de schroefdraadstift voor het indraaien met borglijm, zoals Loctite 242 of Loxeal 54-03, en draai deze vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
7. Het wordt aanbevolen om de flensvlakken af te dichten bij buitenopstelling en in een vochtige omgeving. Bevochtig hiervoor de flensoppervlakken volledig met afdichtmiddel, zoals Loctite 574 of Loxeal 58-14.
8. Monteer de motor aan de adapter. Monteer daarbij ook de meegeleverde tandkrans of de meegeleverde tandhuls (zie Afbeelding 15: Montage van de koppeling op de motoras bij verschillende koppelingstypen). Voor de AN360TC en AN400TC adapter bevestigt u eerst de adapterflens aan de motor en schroeft u vervolgens de motor aan de adapter.
9. Draai de schroeven van de adapter vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").

IEC/NEMA-type	Koppeling	As $\varnothing$	Spie motoras
AI 160	R42	42	AB12x8x45
AI 180	R48	48	AB14x9x45
AN 250	R42	41,275	B3/8x3/8x1 1/2
AN 280	R48	47,625	B1/2x1/2x1 1/2
AI 200	R55	55	B16x10x50x
AN 320	R55	53,976	B1/2x1/2x1 1/2
AI 225	R65	60	B18x11x70
AN 360 R350	R65	60,325	B5/8x5/8x2 1/4
AI 250	R75	65	B18x11x70
AI 280	R75	75	B20x12x70
AN 360 R450	R75	60,325	B5/8x5/8x3 1/8
AN 400	R75	73,025	B3/4x3/4x3 1/4

Tabel 7: Motorspieën

	NEMA-type	Formaat koppeling	A [mm]
	N250TC R350	R42	83
N250TC 300S	R42	86	
N280TC R350	R48	87,5	
N280TC 300S	R48	102,5	
N320TC	R55	91	
N360TC/350	R65	126,5	
N360TC/450	R75	150,5	
N400TC	R75	164,5	

Tabel 8 : Positie van de koppelingshelft op de NEMA-motoras

### 3.12 Montage van de koelslang op het koelsysteem

#### **⚠ WAARSCHUWING**

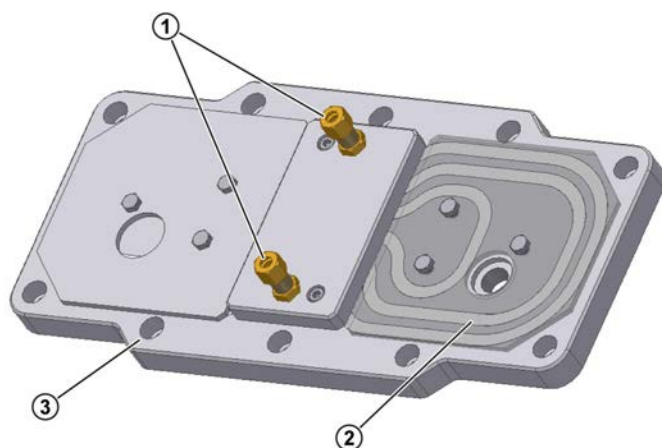
##### Lichamelijk letsel door drukontlading

- 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.



##### Toelichting

- 1 Koppeling met snijringschroefverbindingen
- 2 Koelslang
- 3 Behuizingdeksel

#### Afbeelding 16: Koeldekseel

De koelslang is in het behuizingdeksel voorzien. Voor de in- en uitlaat van het koelmiddel zijn er aansluitingen op het deksel van de behuizing met snijringschroefverbindingen volgens DIN 2353 voor de aansluiting van een buis met een buitendiameter van 10 mm.

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.

### 3.13 Montage van de externe olie-/luchtkoeler

#### **i Informatie**

##### Opmerking over de opstelling

De afstand van het koelaggregaat tot de dichtstbijzijnde muur moet minimaal 600 mm bedragen om een optimale luchttoevoer te garanderen.

#### 3.13.1 Slangleidingen aansluiten

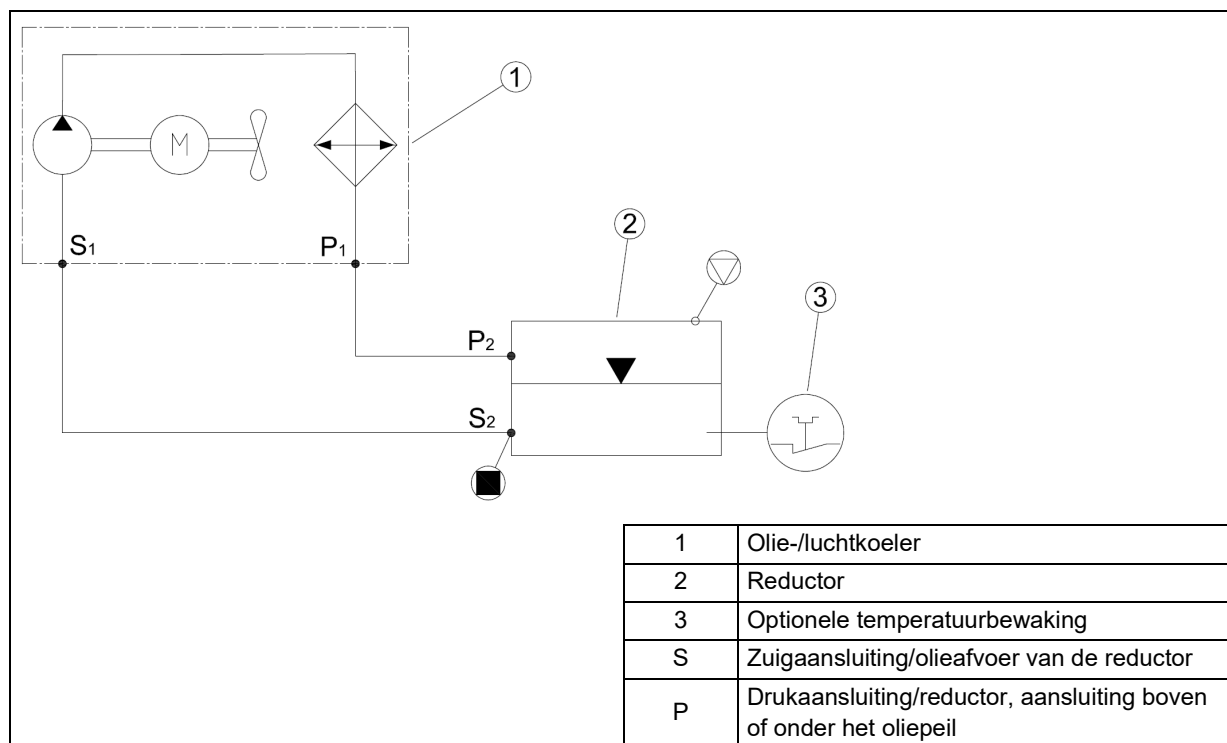
#### LET OP

##### Reductor wordt zonder olievulling geleverd

- Vul de reductor vóór ingebruikname met olie.

In de levering zijn de olie/ lucht-koeler en de benodigde slangleidingen inbegrepen.

Sluit de olie-/lucht-koeler aan zoals aangegeven in de afbeelding. Zorg ervoor dat de olie-/lucht-koeler niet boven de reductor wordt gemonteerd.



Afbeelding 17: Aansluiting van de olie-/lucht-koeler

Draai de wartelmoeren overeenkomstig 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten" vast.

Giet na het installeren van de olieleidingen het type tandwielolie dat op het typeplaatje staat in de reductorbehuizing. De op het typeplaatje vermelde hoeveelheid olie is een richtwaarde en kan variëren afhankelijk van de overbrengingsverhouding. Voor de slangleidingen is een extra hoeveelheid olie van circa 4,5 liter nodig. Let bij het vullen op de oliepeilschroef als indicator voor het juiste oliepeil.

#### 3.13.2 Elektrische aansluiting

Breng de elektrische aansluiting tot stand volgens de bedienings- en installatiehandleiding van de olie-/lucht-koeler. Zorg ervoor dat de draairichting van de motor of de ventilatorrotor overeenkomt met de informatie van de fabrikant van het koelaggregaat.

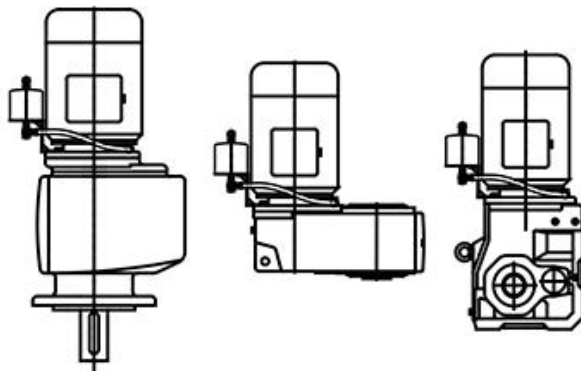
### 3.14 Installatie van een olie-expansievat (optie: OA)

#### 3.14.1 Montage van de formaten I, II en III

Het olie-expansievat is verkrijgbaar in 3 maten met verschillende capaciteiten:

- 0,7 l (formaat I)
- 2,7 l (formaat II)
- 5,4 l (formaat III)

Het olie-expansievat moet verticaal worden geïnstalleerd met de slangaansluiting naar beneden en de ontluchtingsschroef naar boven gericht. Het vat moet zo hoog mogelijk worden ingebouwd, rekening houdend met de lengte van de slang. Voor suggesties voor de positie van het olie-expansievat, zie de volgende afbeelding.



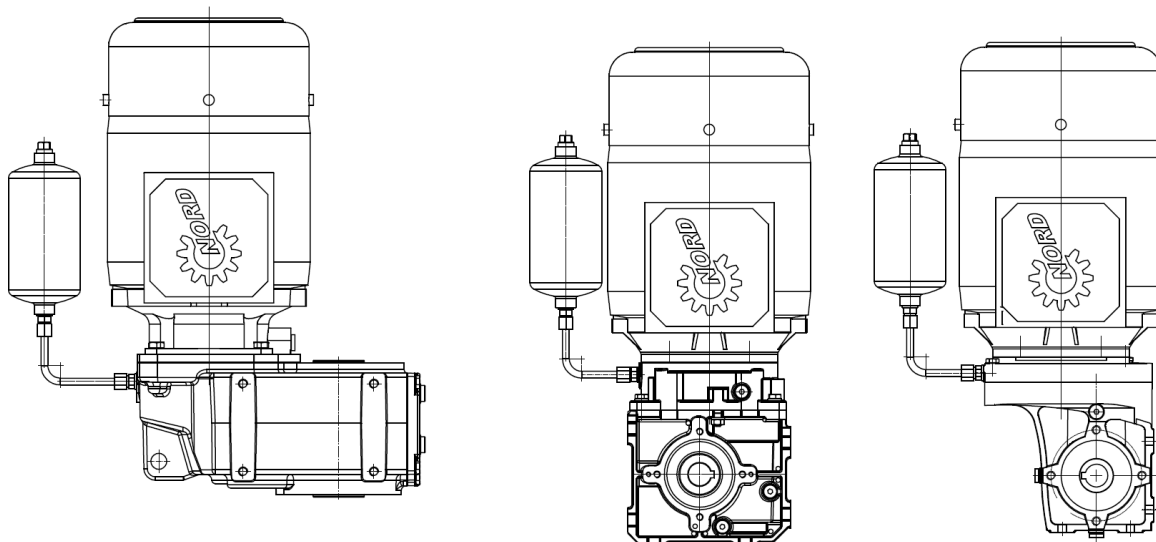
**Afbeelding 18: Positie van het olie-expansievat**

1. Na het opstellen van de reductor de afsluitschroef verwijderen.
2. Schroef het verloopstuk of de verlenging vast met de bestaande afdichtring.  
Neem bij reductoren met een boorgat voor oliecontrole met schroefdraad M10x1 ook document WN 0-521 35 in acht.
3. Als de bevestigingsschroef in een doorgaand schroefdraadgat wordt geschroefd, moet de schroefdraad worden ingesmeerd met een middelsterk schroefborgmiddel, zoals LOXEAL 54-03 of Loctite 242.
4. Schroef het expansievat vast. Als de vereiste inschroefdiepte van  $1,5 \times d$  niet kan worden aangehouden, gebruik dan een schroef die 5 mm langer is. Als een langere schroef niet kan worden gemonteerd, gebruik dan een tapeind en moer van de juiste afmetingen.
5. Monteer de ontluchtingsslang met de meegeleverde schroeven en afdichtingen.
6. Schroef de meegeleverde ontluchtingsschroef M12 × 1,5 met afdichtring in het reservoir.



### 3.14.2 Montage van de maten 0A en 0B

Het olie-expansievat moet verticaal worden geïnstalleerd met de aansluitleiding naar beneden en de ontluchtingsschroef naar boven gericht. Het vat moet zo hoog mogelijk worden gemonteerd. Voor suggesties voor de positie van het olie-expansievat, zie Afbeelding 18. Houd er rekening mee dat het olie-expansievat niet kan worden gemonteerd bij bouwvorm M4 met de klemmenkast in positie 2.



**Afbeelding 19: Positie van het olie-expansievat**

1. Na het opstellen van de reductor verwijdert u de oliepeilplug of de bovenste afsluitschroef.
2. Monteer het olie-expansievat volgens Afbeelding 18. Lijn dit parallel met de motoras uit.
3. Houd bij de schroefbevestiging van het olie-expansievat aan het reductorhuis het maximale aanhaalmoment van 12 Nm aan.

### 3.15 Aanvullend lakwerk

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

### 3.16 Elektrische aansluiting van de aangebouwde motor

Bij reductormotoren (reductoren met aangebouwde elektromotor) heeft de elektromotor een eigen gebruiksaanwijzing. Als deze gebruiksaanwijzing niet beschikbaar is, kunt u deze opvragen bij de motorfabrikant. Breng de elektrische aansluiting van de motor tot stand volgens de gebruiksaanwijzing van de motor. In de motorklemmenkast bevindt zich in de regel een aansluitschema.

## 4 Inbedrijfstelling

### 4.1 Oliepeil controleren

Controleer het oliepeil vóór de inbedrijfstelling (zie hoofdstuk “5.1 Inspectie - en onderhoudswerkzaamheden”).

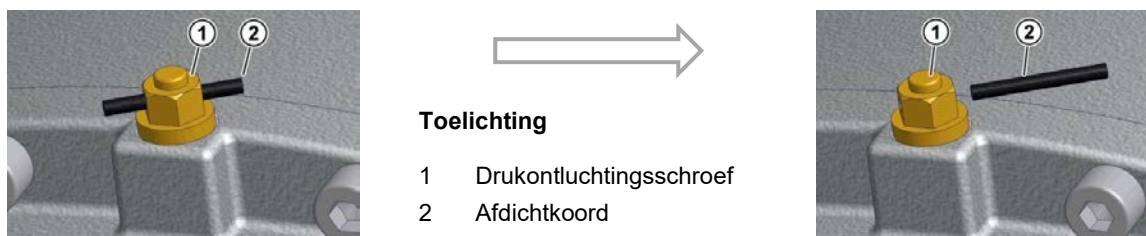
### 4.2 Ontluchting activeren

Als de reductor moet worden ontlucht, moet de ontluchting of de drukontluchting vóór de inbedrijfstelling worden geactiveerd. Dubbele reductoren zijn samengesteld uit twee afzonderlijke reductoren, hebben 2 oliekamers en eventueel 2 ontluchtingen.

Om deze te activeren, verwijdert u het afdichtkoord in de ontluchtingsschroef. Zie voor de positie van de ontluchtingsschroef hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en installatiepositie".

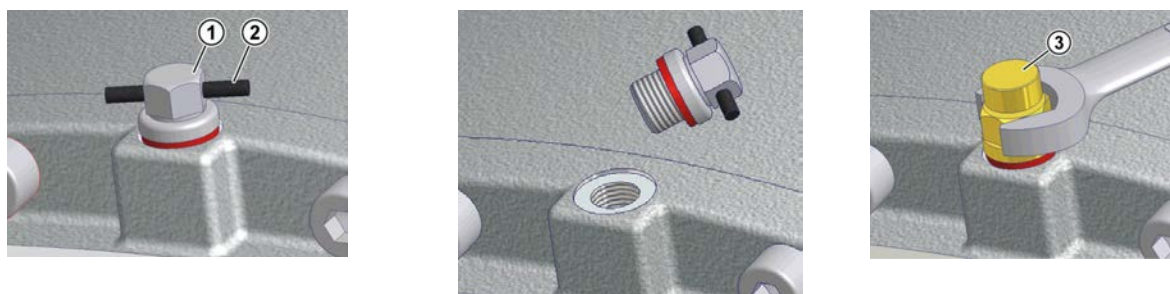


Afbeelding 20: Activeren van de ontluchtingsschroef



Afbeelding 21: Activeren van de drukontluchtingsschroef

Speciale ontluchtingen worden los meegeleverd. Draai de ontluchtingsschroef eruit en schroef de speciale ontluchting met afdichting erin.



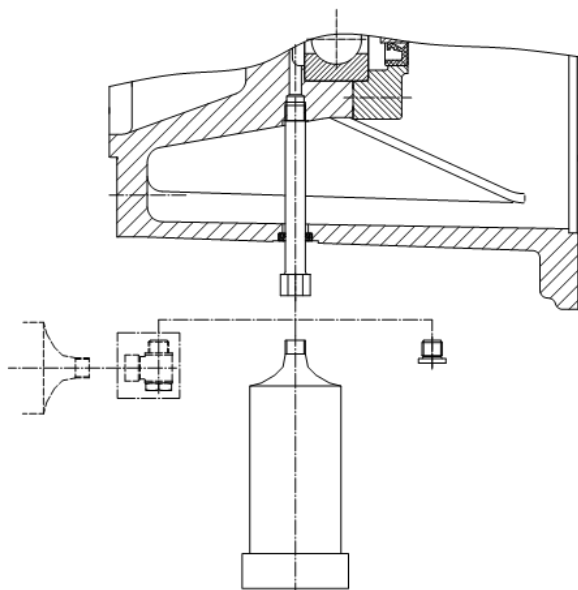
**Toelichting**

- 1 Ontluchtingsschroef
- 2 Afdichtkoord
- 3 Speciale ontluchtingsschroef

Afbeelding 22: Ontluchtingsplug verwijderen en speciale drukontluchting monteren

### 4.3 Automatische smeermiddelsensor activeren

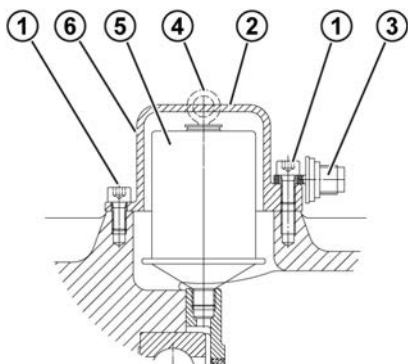
Sommige reductoren voor montage van een standaardmotor (optie IEC/NEMA, niet AI/AN) hebben een automatische smeereinheid voor wentellagersmering. Het smeersysteem moet worden geactiveerd voordat de transmissie in bedrijf wordt gesteld. Op het hulsdeksel van de adapter voor aanbouw van een IEC/NEMA-normmotor bevindt zich een rood instructieplaatje voor activering van de smeermiddelsensor. Tegenover de smeermiddelsensor bevindt zich een vetuitlaatopening die afgesloten is door een G1/4 schroefstop. Na activering van de smeermiddelsensor kan de schroefstop uitgedraaid worden en door het los meegeleverde vetopvangreservoir worden vervangen (onderdeelnr. 28301210).



Afbeelding 23: Montage van het vetopvangreservoir

#### Procedure:

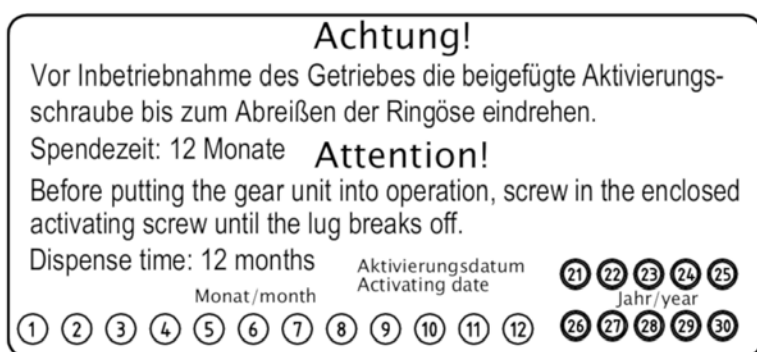
1. Draai de cilinderschroeven los en verwijder ze.
2. Verwijder de patroonkap.
3. Draai de activeringsschroef in de smeermiddeldispenser totdat het ringoogje afbreekt op het vooraf bepaalde breekpunt.
4. Plaats de patroonkap weer terug. Zet de patroonkap vast met de cilinderschroeven (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
5. Markeer de maand en het jaar van activering op de sticker.



#### Toelichting

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Cilinderschroeven M8 x 16 |
| 2 | Hulsdeksel                |
| 3 | Activeringsschroef        |
| 4 | Oogbout                   |
| 5 | Smeermiddeldispenser      |
| 6 | Positie sticker           |

Afbeelding 24: Activering van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw

**Sticker:**


Afbeelding 25: Sticker

#### 4.4 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 **max. 8 bar** bedragen. Het verdient aanbeveling om aan de koelmiddelinlaat een drukverlager te monteren, om schade door een te hoge druk te voorkomen.

De **koelmediuminlaattemperatuur** mag 40°C niet overschrijden. De aanbeveling luidt **10°C**.

De vereiste **hoeveelheid koelmedium** bedraagt **10 l/min**.

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

### 4.5 Externe olie-/luchtcoeler

#### LET OP

##### Reductorschade door oververhitting

- Stel de aandrijving pas in bedrijf, nadat de externe olie-/luchtcoeler aangesloten en ingeschakeld is.

#### 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 smeerleidingsysteem te vermijden.

Belangrijkste componenten van de externe olie-/luchtcoeler:

- Motor
- Pomp
- Warmtewisselaar

Controleer na montage en het vullen van de olie-/luchtcoeler het oliepeil in de reductor. Zorg ervoor dat de olie-/luchtcoeler ontluicht is.

Basisinformatie over de beschikbare uitvoering van de olie-/luchtcoeler vindt u in onze catalogus G1000 (zie [www.nord.com](http://www.nord.com)).

Gedetailleerde informatie over externe olie-/luchtcoolers vindt u in de bijbehorende gebruiksaanwijzing. De daarin opgenomen informatie is leidend.

Indien door de fabrikant van de externe olie-/luchtcoeler niets anders aangegeven wordt, geldt het volgende:

- Minimale leidingdruk aan de zuigzijde: -0,4 bar
- Viscositeit van het smeermiddel: maximaal 1000 mm<sup>2</sup>/s

Selecteer het motortoerental op de olie-/luchtcoeler zo dat volledige vulling van de pomp gewaarborgd is. Dit wordt bereikt als de leidingdruk aan zuigzijde niet onder het minimum komt.



#### Informatie

##### Temperatuurregeling van de reductorolie

Wij adviseren om het koelaggregaat pas boven een olietemperatuur van 60°C in te schakelen en bij een olietemperatuur onder 45°C uit te schakelen. Hiervoor kan de temperatuur optioneel worden geregeld via een weerstandsthermometer (PT100), die in het oliecarter van de reductor wordt gemonteerd.

De maximaal toegelaten temperatuur van de reductorolie mag niet hoger zijn dan +90°C.

### 4.6 Inlooptijd van wormwielreductoren

Om een maximaal rendement bij wormwielmotorreductoren te bereiken, moet de reductor een inlooffase van van ca. 25 - 48 uur bij maximale belasting doorlopen.

Voor de inlooptijd dient met een minder rendement rekening te worden gehouden.

## 4.7 Gebruik AI / AN adapter met optie BRG1

De IEC-adapter (optie: AI) of de NEMA-adapter (optioneel: AN) kan worden gebruikt in combinatie met optie BRG1 (handmatige nasmering) met aandrijftoerentallen van maximaal 1800 min<sup>-1</sup>. Hogere toerentallen leiden tot voortijdige uitval van afdichtingen en de koppelingsster.

## 4.8 Checklist

Checklist		
Onderwerp van de controle	Datum gecontroleerd op:	Informatie zie hoofdstuk
Is de drukontluchting geactiveerd of de drukontluchting ingeschroefd?		4.2
Komt de vereiste bouwvorm overeen met de daadwerkelijke inbouwpositie?		7.1
Zijn de externe krachten op de reductoras toegestaan (kettingspanning)?		3.5
Is de momentsteun correct gemonteerd?		3.6
Is een bescherming tegen aanraken aangebracht bij draaiende onderdelen?		3.9
Is de automatische smeermiddelsensor geactiveerd?		4.3
Is het koelsysteem aangesloten?		3.12 3.13

Tabel 9: Controlelijst voor inbedrijfstelling

## 5 Inspectie en onderhoud

### 5.1 Inspectie- en onderhoudsintervallen

Inspectie- en onderhoudsintervallen	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	Informatie zie hoofdstuk
Minstens eens per 6 maanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele controle</li> <li>• Controle van de loopgeluiden</li> <li>• Oliepeil controleren</li> <li>• Visuele controle slang</li> <li>• Vet nasmeren / overtollig vet verwijderen (alleen met vrije aandrijfjas/optie W, met roerwerk-lagers / optie VL2/VL3 en met Al... / AN...-adapter met optie BRG1)</li> <li>• automatische smeereinheid vervangen / verwijder overtollig vet (bij IEC/NEMA standaardmotormontage is een interval voor vervanging van de smeermiddeldispenser van een jaar toegestaan bij looptijden &lt;8 h/dag); Leeg of vervang de smeermiddelopvangbak bij elke tweede smeerpatrioonwissel</li> </ul>	5.2.1 5.2.2 5.2.3 5.2.5 5.2.6 5.2.7
Bij bedrijfstemperaturen tot 80°C telkens na 10000 bedrijfsuren, minstens eenmaal per 2 jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olie verversen (bij vulling met synthetische producten wordt de termijn verdubbeld, bij gebruik van <b>SmartOilChange</b> wordt de termijn aangegeven door <b>SmartOilChange</b>)</li> <li>• Ontluchtingsschroef reinigen en eventueel vervangen</li> <li>• Asafdichtingsringen vervangen, zie hoofdstuk 5.2.1 voor meer informatie</li> </ul>	5.2.8
		5.2.9
Eens per 20000 bedrijfsuren, minstens eens per 4 jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smeer de lagers in de reductor na</li> </ul>	5.2.11
Minimaal eens per 10 jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algehele revisie</li> </ul>	5.2.12

Tabel 10: 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

**SmartOilChange** bepaalt het optimale tijdstip voor een olieversing op basis van de permanente bepaling van de olietemperatuur. Dit gebeurt bij **SmartOilChange** van Getriebbau NORD uitsluitend op basis van productspecifieke kenmerken, de vast gespecificeerde omgevingstemperatuur en interne meetwaarden van de vermogenslektronica, zoals bijv. het stroomverbruik. Voor de oplossing van Getriebbau NORD is dus geen extra hardware nodig.

De meetresultaten worden verwerkt en geïnterpreteerd door geïntegreerde software en leiden uiteindelijk tot de output van de berekende resterende looptijd tot de volgende olieversing.

## 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 gebruiksgerateerde 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 7.5 "Lekkage en dichtheid").

Voor asafdichtingsringen op uitgaande assen van reductoren geldt het volgende: "Onder gematigde bedrijfsomstandigheden (olietemperatuur tot 80 °C) vermelden de fabrikanten van asafdichtingsringen vrijblijvend een typische levensduur tot 10.000 bedrijfsuren."

#### 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.

Indien de motorreductor is voorzien van een koelslang in het deksel van de behuizing, moeten de aansluitingen en de koelslang op lekkage worden gecontroleerd. Als er lekkages zijn, dienen deze onmiddellijk te worden gerepareerd. Neem contact op met de service-afdeling 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 Oliepeil controleren

In hoofdstuk 7.1 "Bouwwormen en installatiepositie" worden de bouwwormen beschreven met de positie van de bijbehorende oliepeilbouten. Bij dubbele motorreductoren dient het oliepeil van beide reductoren te worden gecontroleerd. De ontluchting moet zich op het in hoofdstuk 7.1 "Bouwwormen en installatiepositie" aangegeven punt bevinden.

Bij motorreductoren zonder oliepeilbout (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwwormen en installatiepositie") vervalt de oliepeilcontrole.

Voor reductortypen waarbij de olie niet in de fabriek is aangevuld, dient de olie te worden toegevoegd voordat het peil wordt gecontroleerd.

Het oliepeil mag alleen worden gecontroleerd als de reductor stilstaat en is afgekoeld. Zorg voor een bescherming tegen onbedoeld inschakelen. Controleer het oliepeil bij een olietemperatuur van 10°C tot 40°C.

#### Reductor met oliepeilplug

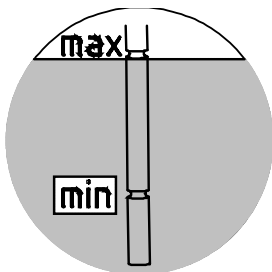
1. Draai de bij het ontwerp horende oliepeilschroef uit (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwwormen en installatiepositie").

#### Informatie

Bij de eerste oliepeilcontrole kan een kleine hoeveelheid olie uitlopen omdat het oliepeil boven de onderste rand van de oliepeilboring kan liggen.

2. Het juiste oliepeil ligt bij de onderzijde van de oliepeilboring. Als het oliepeil te laag is, corrigeert u het oliepeil met het juiste type olie.
3. Draai de oliepeilschroef en alle eerder losgemaakte schroefverbindingen weer goed aan.

#### Reductor met oliepeilreservoir



#### Afbeelding26: Controleer het oliepeil met de peilstok

1. Draai de afsluitschroef met peilstok (schroefdraad G1¼) in het oliepeilreservoir uit.
2. Het oliepeil moet tussen de onderste en de bovenste markering staan als de peilstok volledig is ingedraaid (zie Afbeelding26). Als het oliepeil te laag is, corrigeert u het oliepeil met het juiste type olie.
3. Draai de afsluitschroef met peilstok en alle eerder losgemaakte schroefverbindingen weer correct in.

#### Versnellingsbak met oliekijkglas

1. Het oliepeil in de reductor kan rechtstreeks in het kijkvenster worden afgelezen.
2. Het juiste oliepeil is:
  - Maximum: Midden oliekijkglas,
  - Minimum: Onderrand van het oliekijkglas.
3. Als het oliepeil niet juist is, corrigeert u het oliepeil door aftappen of bijvullen met het type olie dat op het typeplaatje vermeld is.

### 5.2.4 Visuele controle van de rubberen buffers (optie: G, VG)

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.

### 5.2.5 Visuele inspectie van slangleidingen (optie: OT, CS2-X)

Reductoren met een oliepeilreservoir of een externe koelunit hebben rubberen slangen.

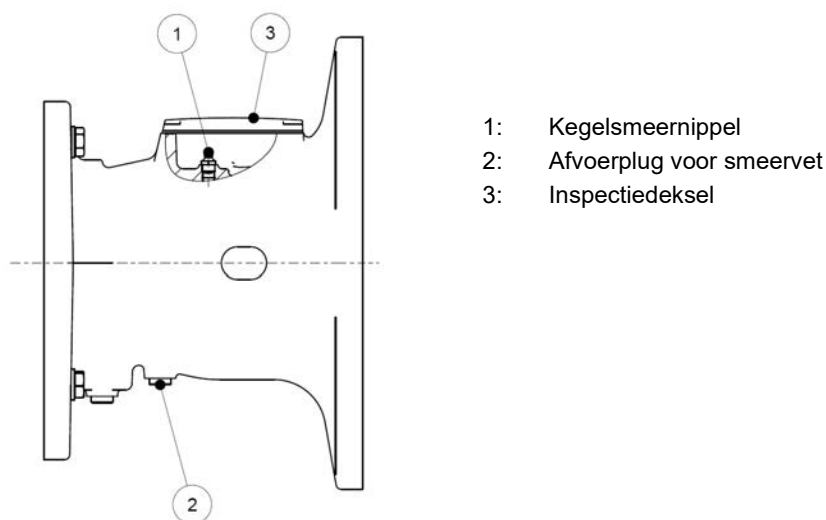
Controleer slangleidingen en schroefverbindingen op lekkages, sneden, scheuren, poreuze plekken en schuurplekken. Als de slangen beschadigd zijn, moeten ze worden vervangen. Neem hiervoor contact op met de serviceafdeling van NORD.

### 5.2.6 Met vet nasmeren (optie: VL2, VL3, W, AI, AN)

Bij sommige reductoruitvoeringen is een nasmeervoorziening aanwezig.

Bij de roerwerkuitvoeringen VL2 en VL3 vóór het nasmeren de ontluchtingsschroef tegenover de smeernippel losdraaien. Vet nasmeren tot een hoeveelheid van ca. 20-25 g uit het ontluchtingsschroefgat is ontsnapt. Draai vervolgens de ontluchtingsschroef er weer in.

Bij optie W en de IEC/NEMA-adapters AI en AN optie BRG1 het buitenste rollager bij de smeernippel nasmeren met ca. 20-25 g vet. Bij de IEC/NEMA adapters AI en AN bevindt de smeernippel zich onder een vastgeschroefd inspectiedeksel. Alvorens na te smeren, draait u de vetaftapplug los, zodat het overtollige vet kan wegllopen. Verwijder overtollig vet van de motoradapter.

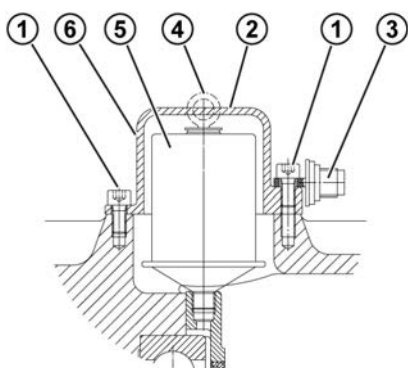


**Afbeelding 27: Smeer de IEC/NEMA-adapter AI en AN optie BRG1 na.**

Aanbevolen vetsoorten:

- Petamo GHY 133N (Fa. Klüber Lubrication)

### 5.2.7 Automatische smeermiddeldispenser vervangen



#### Toelichting

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Cilinderschroeven M8 x 16 |
| 2 | Hulsdeksel                |
| 3 | Activeringsschroef        |
| 4 | Oogbout                   |
| 5 | Smeermiddeldispenser      |
| 6 | Positie sticker           |

**Afbeelding 28: Vervanging van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw**

(Smeermiddeldispenser: Onderdeelnr.: 28301000 of voor food-grade vet onderdeelnr.: 28301010)

1. Schroef de patroonkap eraf.
2. Schroef de smeermiddeldispenser eruit.
3. Schroef de nieuwe dispenser erin.
4. Verwijder overtollig vet van de adapter.
5. Activeer de smeermiddeldispenser (zie hoofdstuk 4.3 "Automatische smeermiddelsensor activeren").

Het vetopvangreservoir (onderdeelnr. 28301210) moet bij elke tweede vervanging van de smeermiddeldispenser worden vervangen of geleegd. Door de vorm van dit reservoir blijft er een resthoeveelheid vet achter.

1. Schroef het vetopvangreservoir los van de schroefverbinding.
2. Pers het vet uit het vetopvangreservoir. Om dit te doen, duwt u de interne zuiger met een stang terug. De stang mag een maximale diameter van 10 mm hebben. Vang het uitgeperste vet op en voer het op de juiste manier af.
3. Controleer het opvangreservoir. Als het opvangreservoir beschadigd is, vervangt u dit door een nieuw exemplaar.
4. Schroef het opvangreservoir weer in het afvoergat op de motoradapter.

### 5.2.8 Olie verversen

Op de afbeeldingen in hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en installatiepositie" zijn de posities van de olieaftapschroef, de oliepeilschroef en de ontluchtingsschroef, indien aanwezig, weergegeven afhankelijk van de bouwvorm.

#### **WAARSCHUWING**

##### **Risico op brandwonden**

De olie kan erg heet zijn. Gebruik beschermende uitrusting.

Werkwijze:

1. Plaats een opvangbak onder de olieaftapplug of de olieaftapkraan.
2. Draai de oliepeilschroef (indien aanwezig) en de olieaftapschroef helemaal uit. Bij gebruik van een oliepeilreservoir de afsluitschroef met peilstok uitdraaien.
3. Laat de olie volledig uit de reductor lopen.
4. Controleer de afdichtingen van de olieaftapplug en de oliepeilplug. Als een afdichting beschadigd is, vervang dan de bijbehorende schroef. U kunt ook de schroefdraad reinigen en voor het indraaien borglijm aanbrengen, zoals Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Schroef de olieaftapplug in de boring en draai deze vast met het juiste aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
6. Vul nieuwe olie van hetzelfde type bij via het oliepeilgat met behulp van de daarvoor bestemde vulinrichting totdat de olie uit het oliepeilgat uittreedt. De olie kan ook worden bijgevuld via het gat voor de ontluchting of een afsluitplug die boven het oliepeil zit. Bij gebruik van een oliepeilreservoir de olie bijvullen via de bovenste opening (schroefdraad G1¼) tot het oliepeil is bereikt, zoals beschreven in hoofdstuk 5.2.3 "Oliepeil controleren".
7. Controleer het oliepeil na minimaal 15 minuten, bij gebruik van een oliepeilreservoir na minimaal 30 minuten.

#### **Informatie**

Bij motorreductoren zonder olieaftapbout (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en installatiepositie") vervalt de olierversing. Deze motorreductoren hebben een permanente smering.

Standaard tandwielreductoren hebben geen oliepeilschroef. Hier wordt de nieuwe olie bijgevuld via het schroefdraadgat van de ontluchting.

### 5.2.9 Ontluchtingsschroef reinigen en controleren

1. Draai de ontluchtingsschroef uit.
2. Ontluchtingsschroef grondig reinigen, bijv. met perslucht.
3. Controleer de ontluchtingsschroef en de afdichting. Als de afdichting beschadigd is, gebruik dan een nieuwe ontluchtingsschroef.
4. Draai de ontluchtingsschroef er weer in.

### 5.2.10 Keerring vervangen

Bij het bereiken van de slijtagelevensduur wordt de olielfilm 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.

### 5.2.11 Lagers 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 smeeroilie.

---

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

Aanbevolen vetsoorten: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (zie hoofdstuk 7.2.1 "Vetten voor rollagers").

### 5.2.12 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 11: Materialen

## 7 Appendix

### 7.1 Bouwvormen en installatiepositie

#### Informatie

De reductormotoren SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 evenals SK 273 en SK 373, de tandwieltypes SK 01282 NB, SK 0282 NB en SK 1382 NB en de UNIVERSAL/MINIBLOC tandwieltypes hebben een levensduursmering gekregen. Deze motorreductoren hebben geen schroeven voor olie-onderhoud.

#### 7.1.1 Verklaring van de symbolen



Ontluchting



Oliepeil



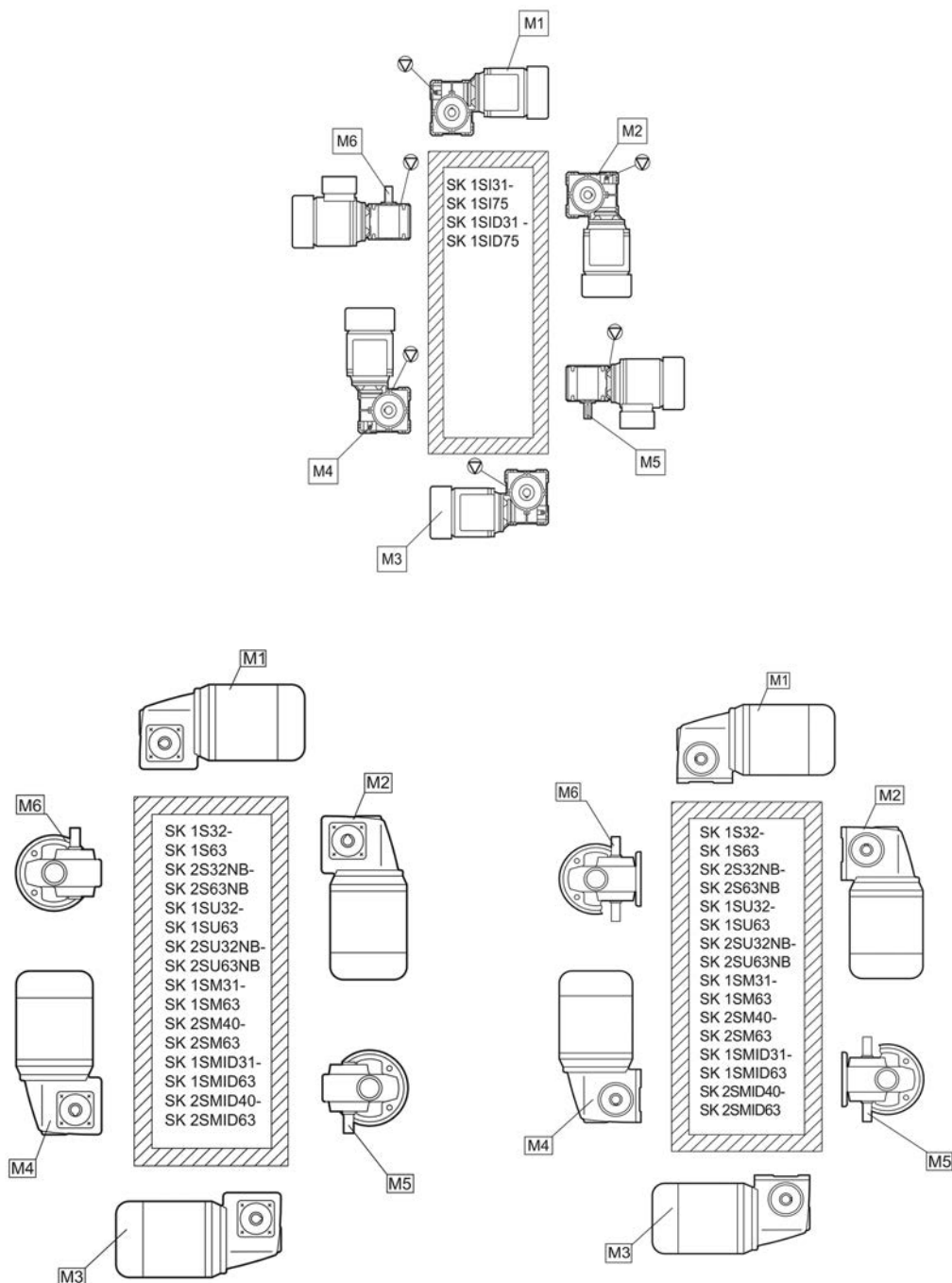
Olie-aftap

### 7.1.2 UNIVERSEEL / MINIBLOC wormwielreductor

De NORD UNIVERSAL / MINIBLOC wormwielreductoren zijn geschikt voor alle inbouwposities, ze hebben een olievulling die onafhankelijk is van de bouwvorm.

De types SI en SMI kunnen als optie van een ontluchtingsschroef worden voorzien. De reductoren met ontluchting moeten op de aangegeven wijze worden geïnstalleerd.

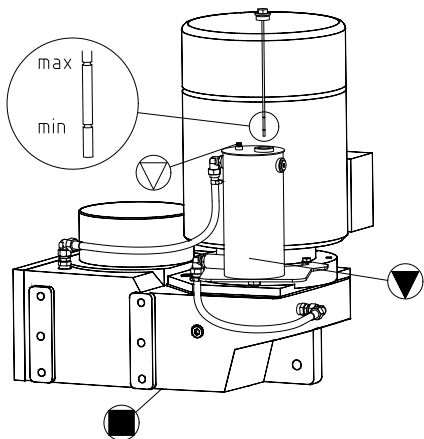
De types SI, SMI, S, SM, SU hebben als 2-traps wormwielmotorreductor en de types SI en SMI hebben als wormwielmotorreductor met directe motoraanbouw en uitvoeringsafhankelijke olievulling en moeten op de aangegeven wijze geïnstalleerd worden.





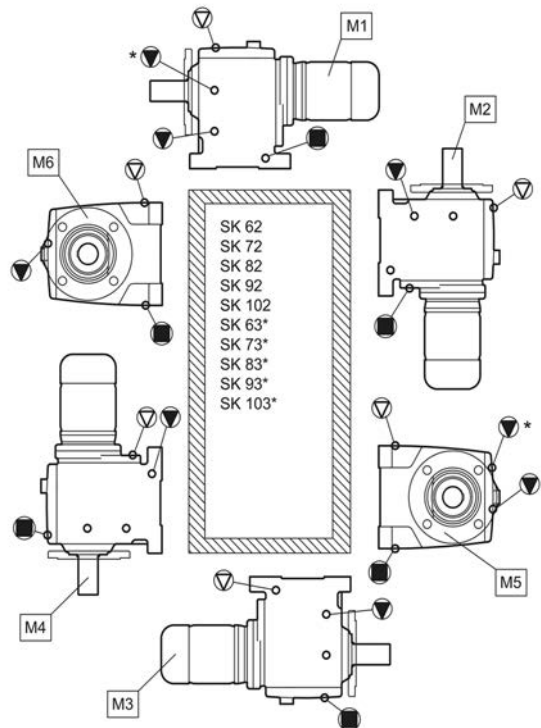
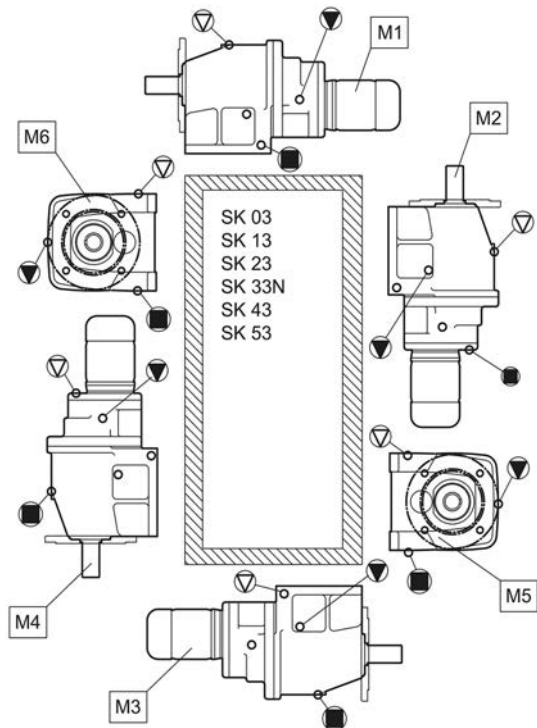
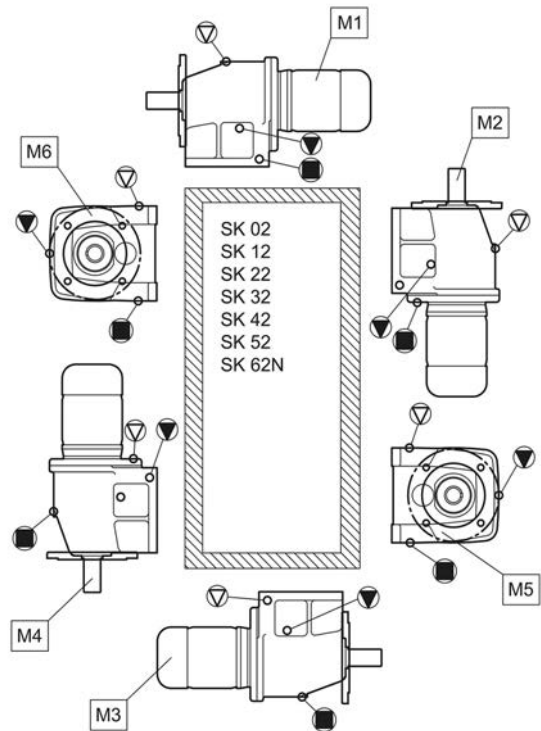
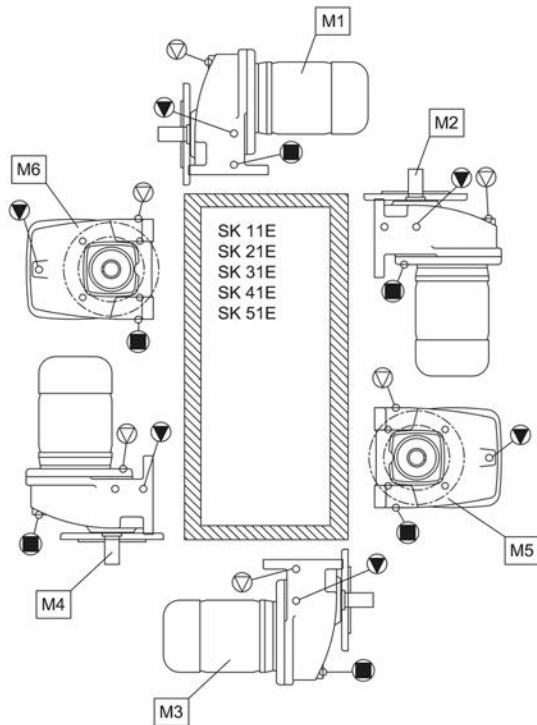
### 7.1.3 Vlakke tandwielreductor met oliereservoir

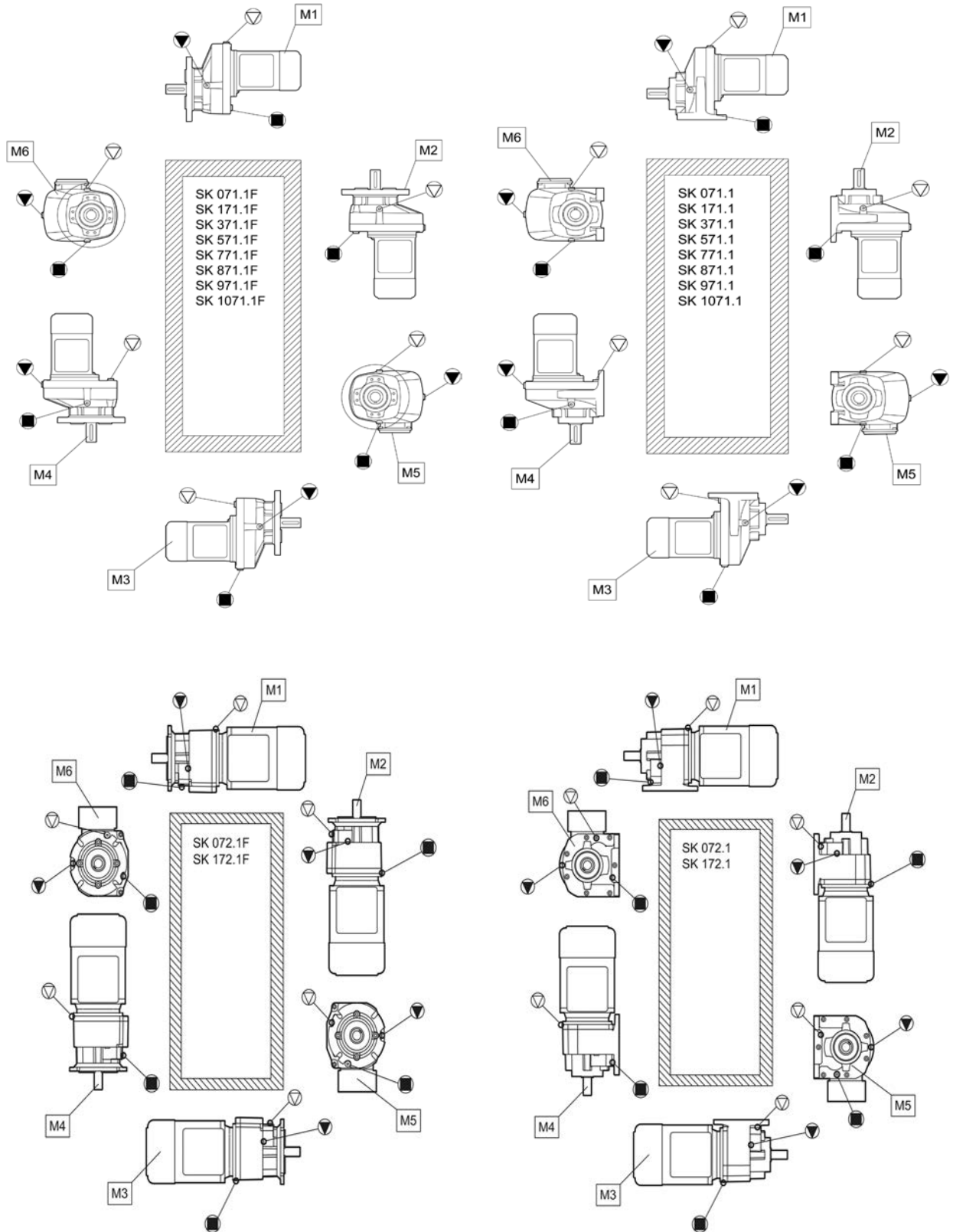
De volgende afbeelding geldt voor het type M4 van de reductortypes SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 en SK 12382 met oliepeilreservoir.

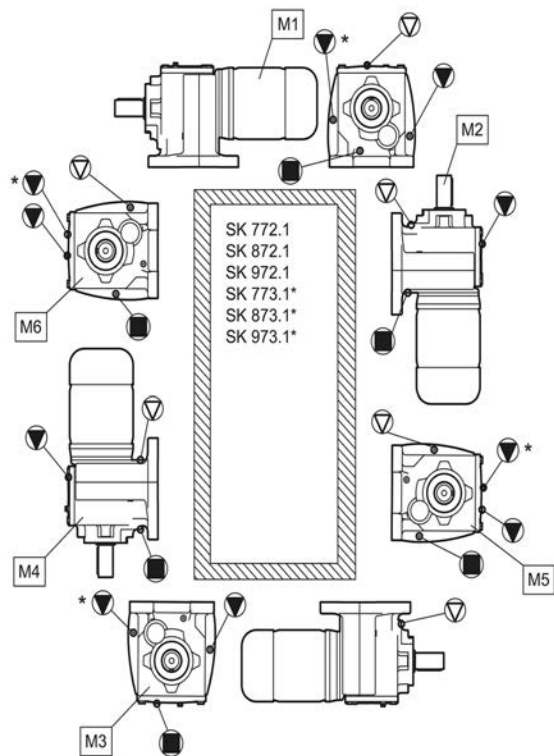
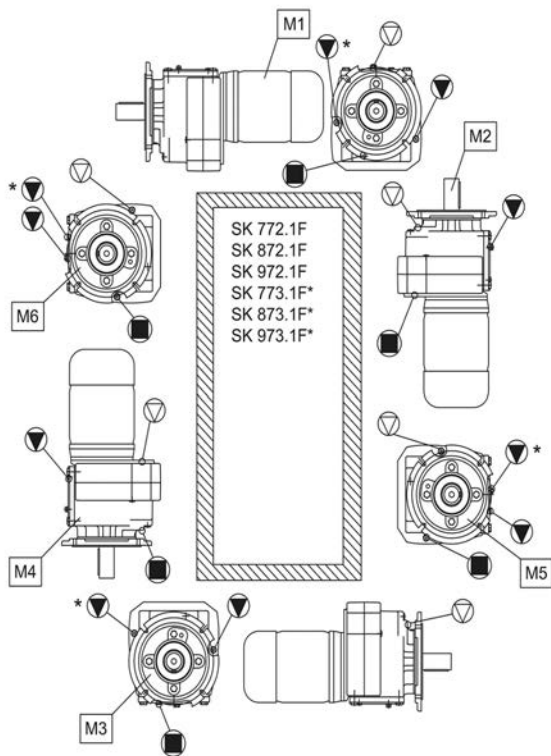
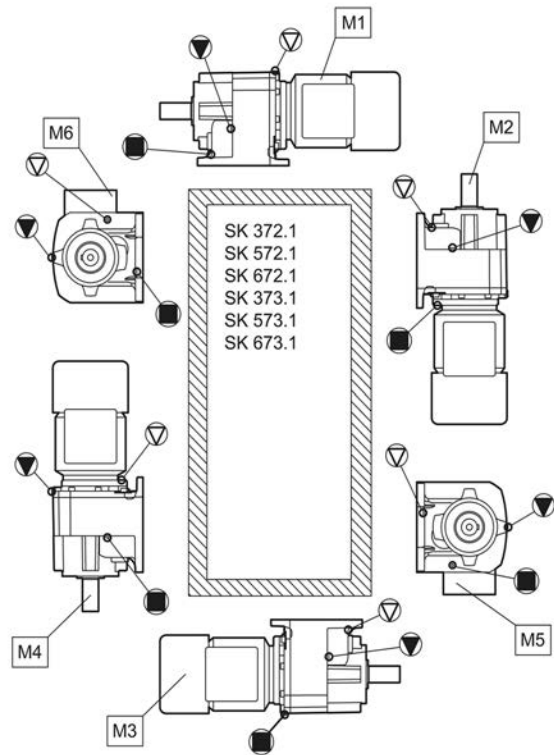
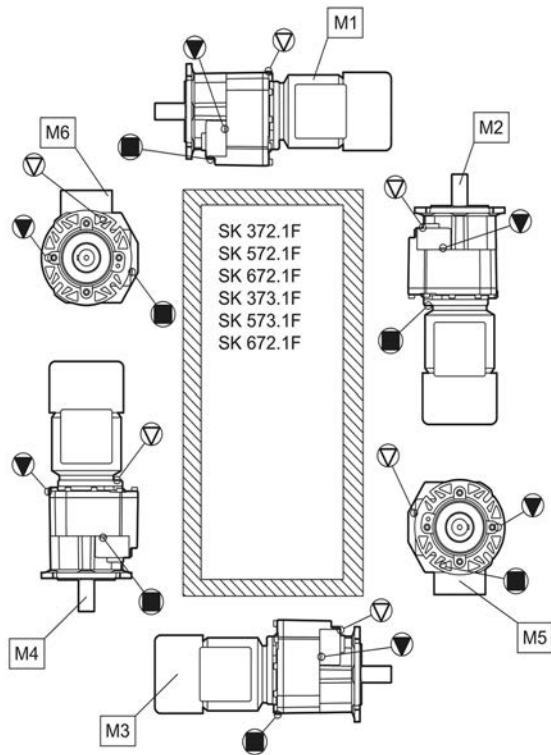


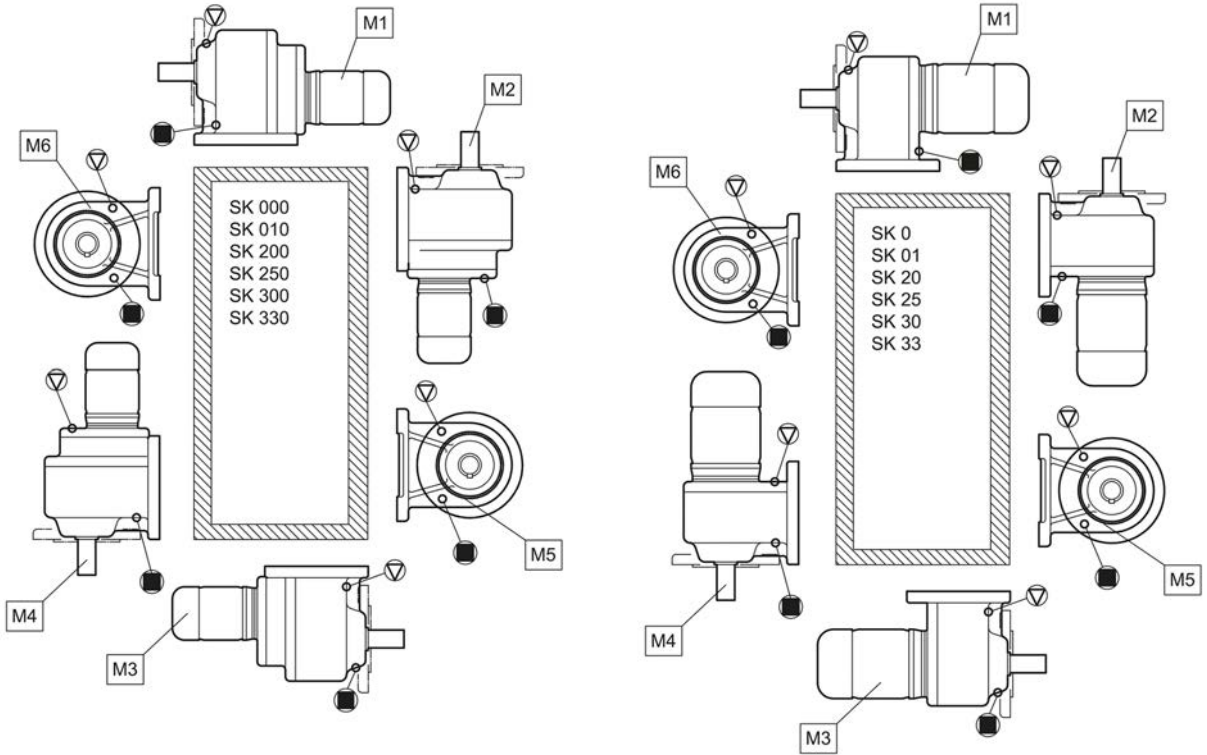
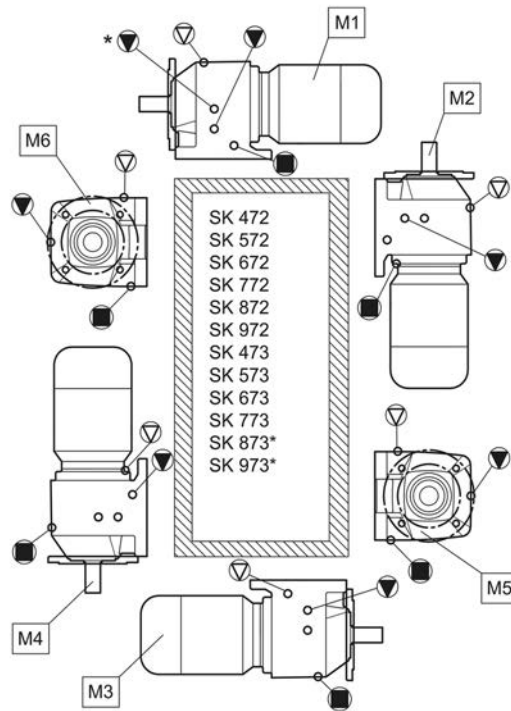
**Afbeelding 29: Vlakke tandwielreductor met oliereservoir**

### 7.1.4 Overzicht van de inbouwposities

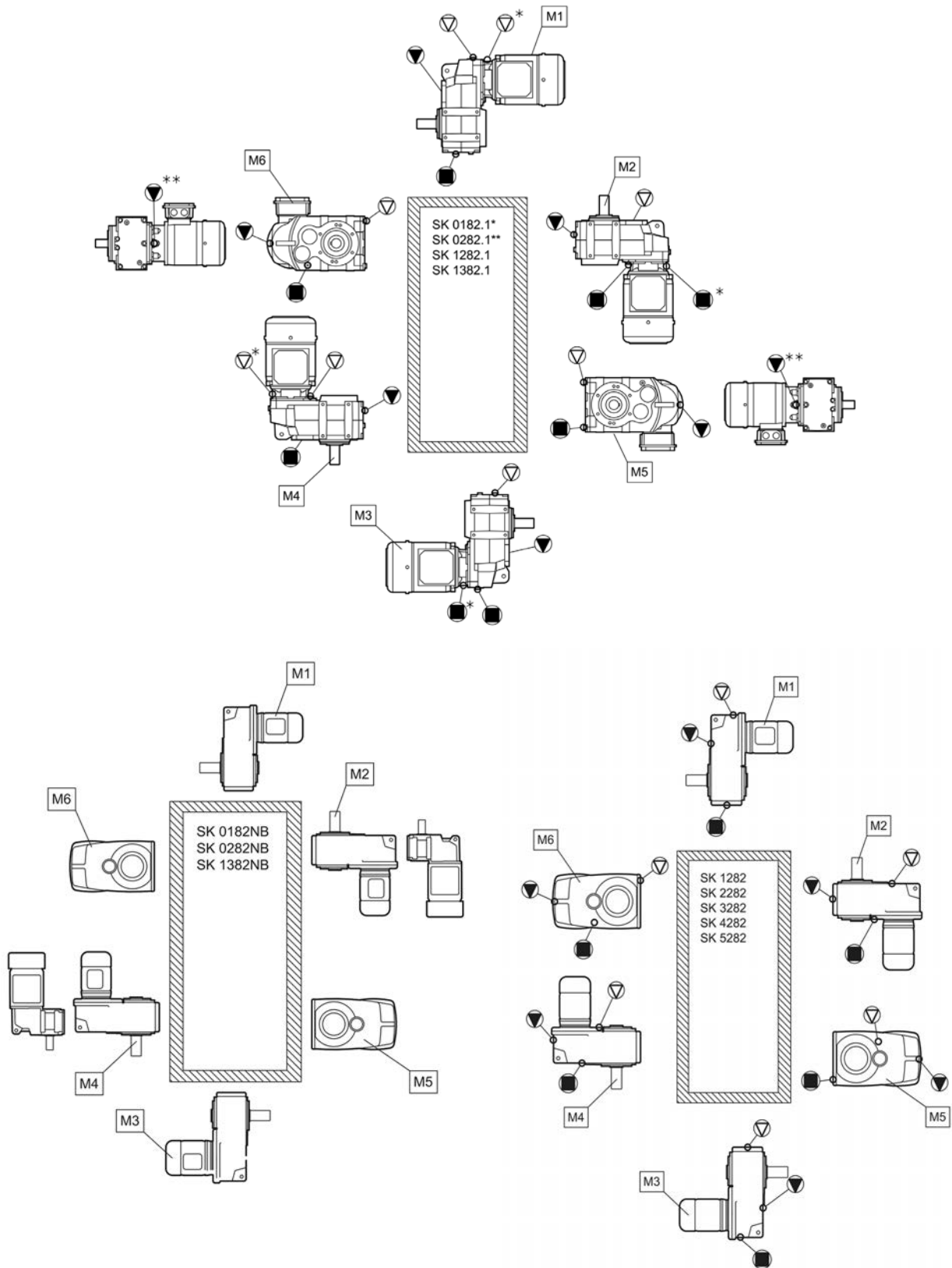


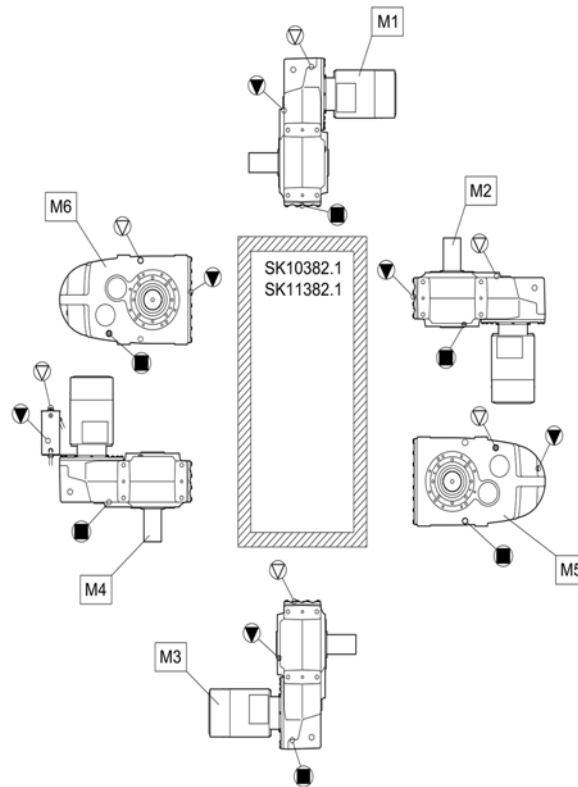
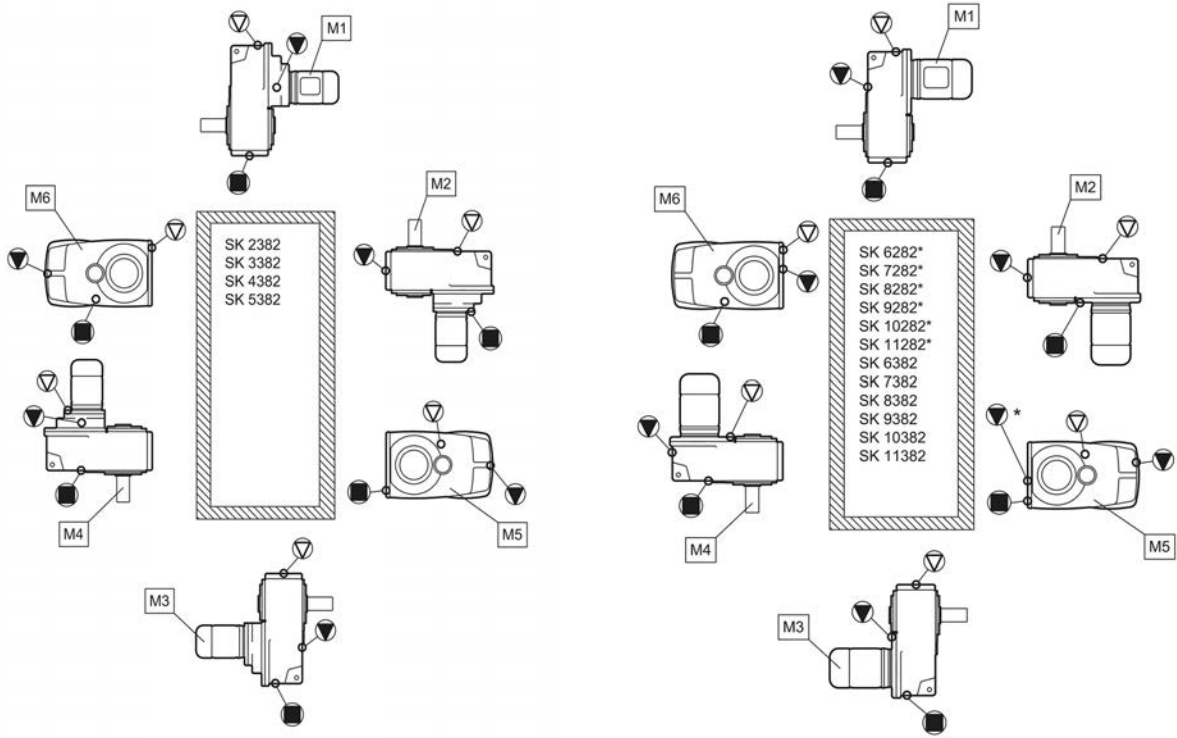


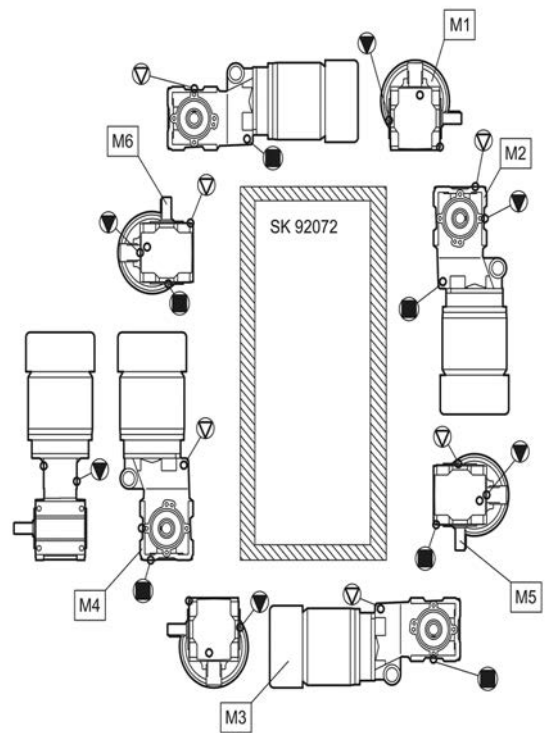
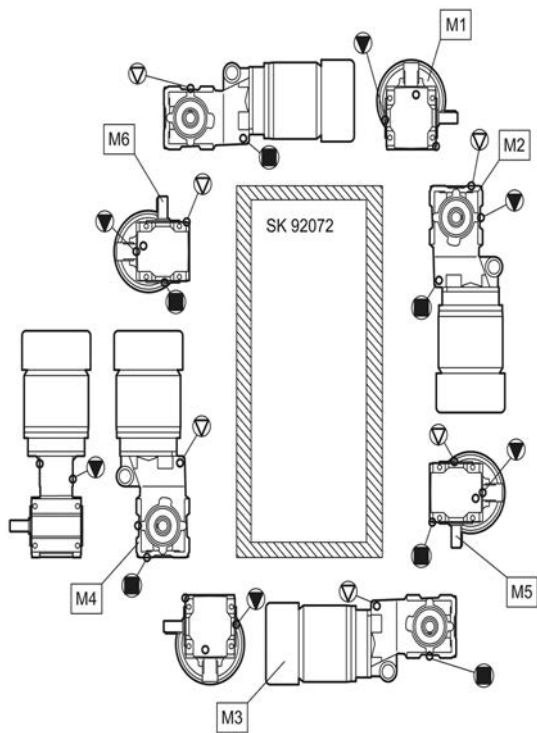
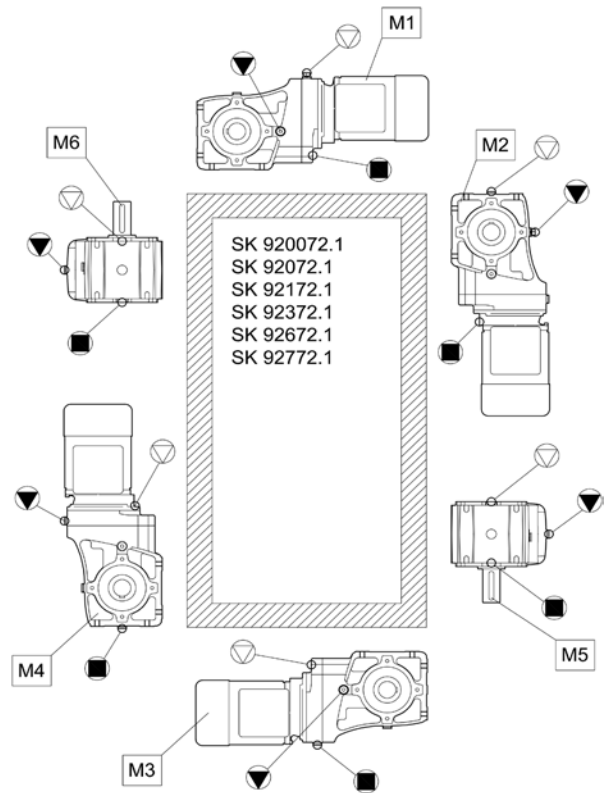
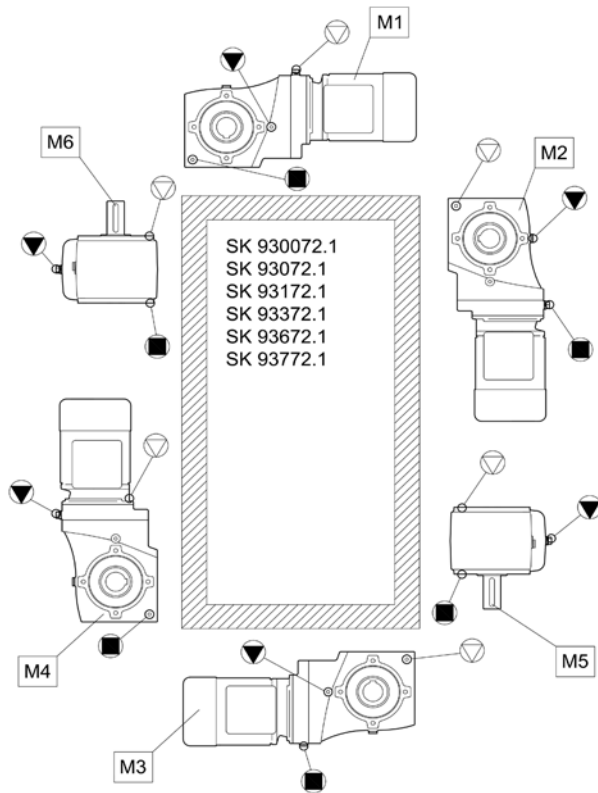




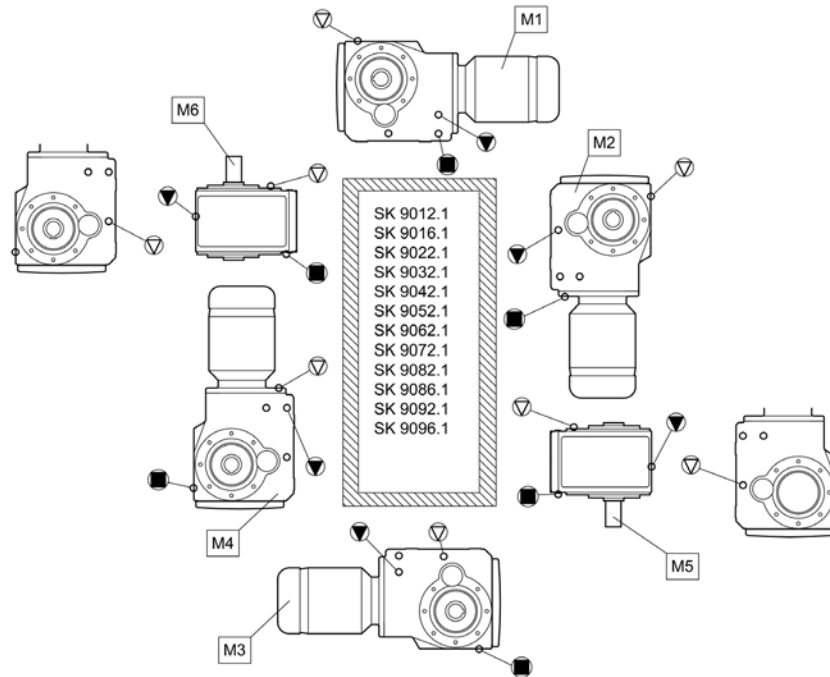
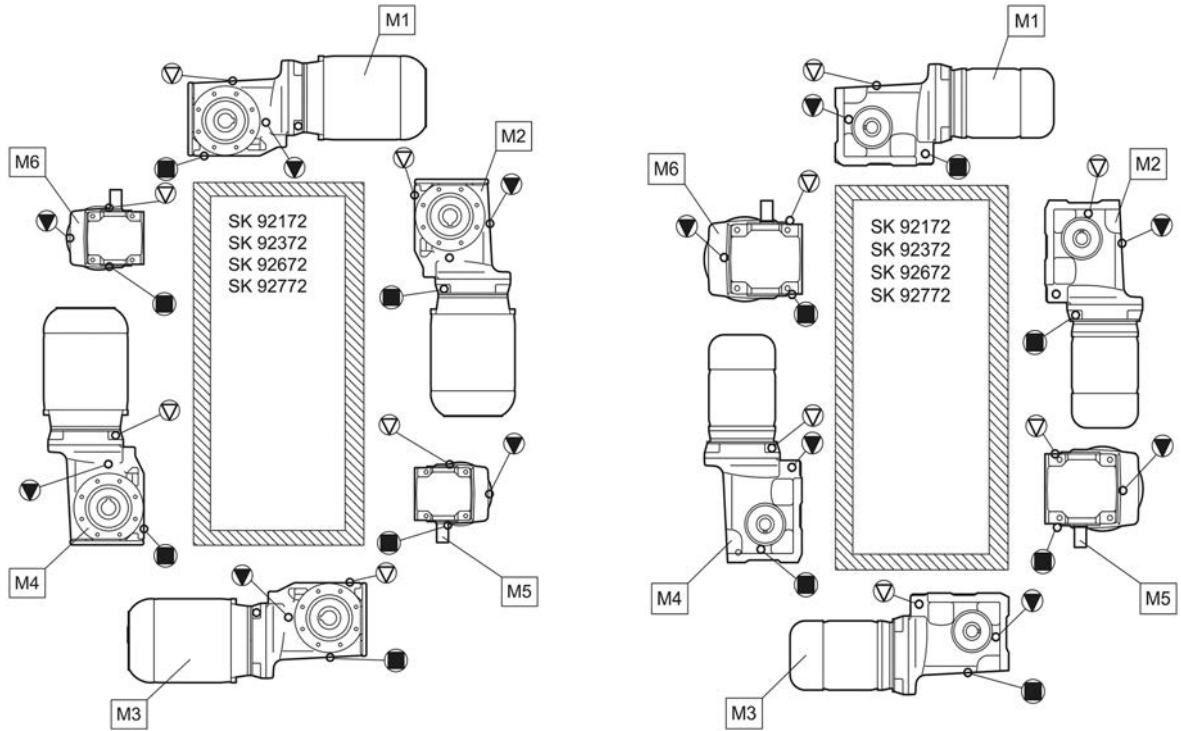


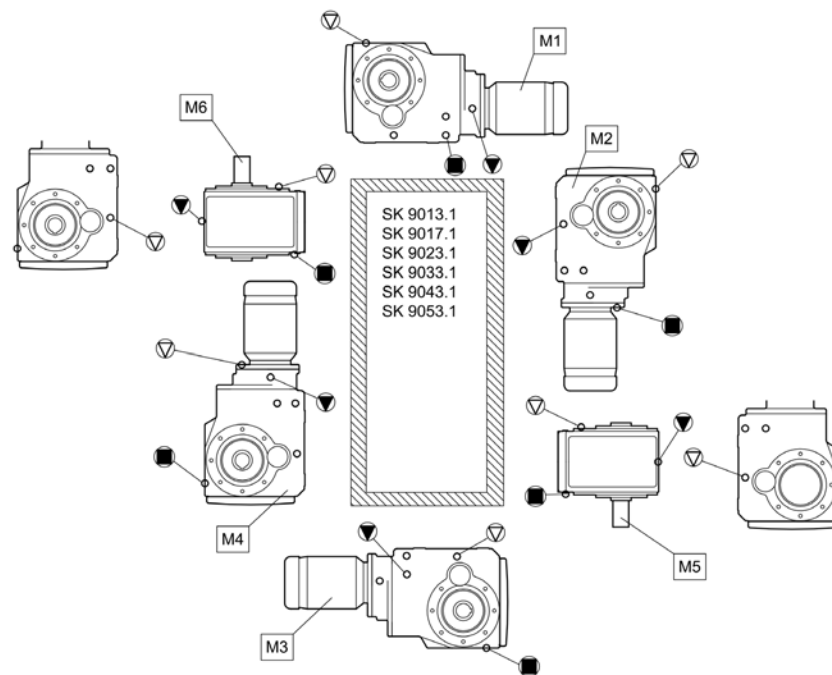
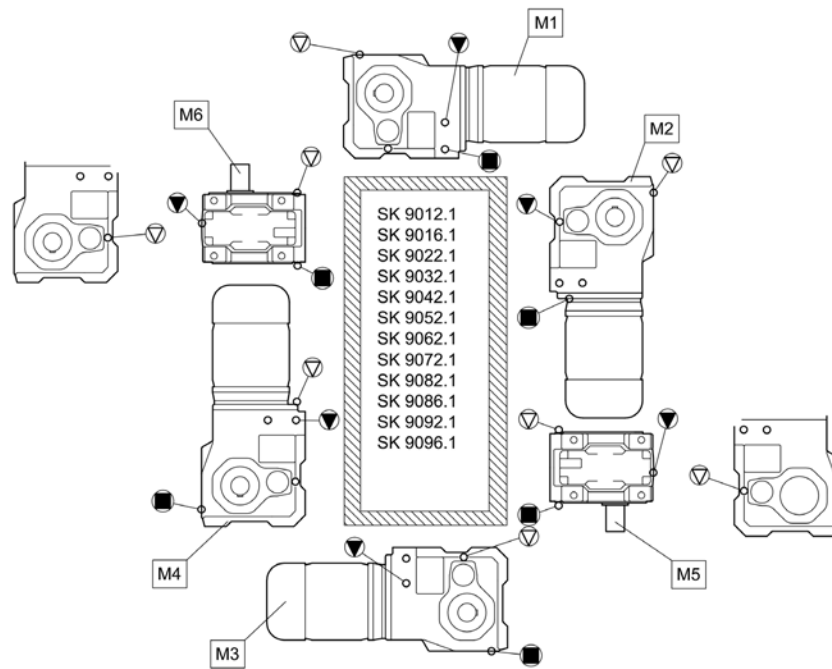


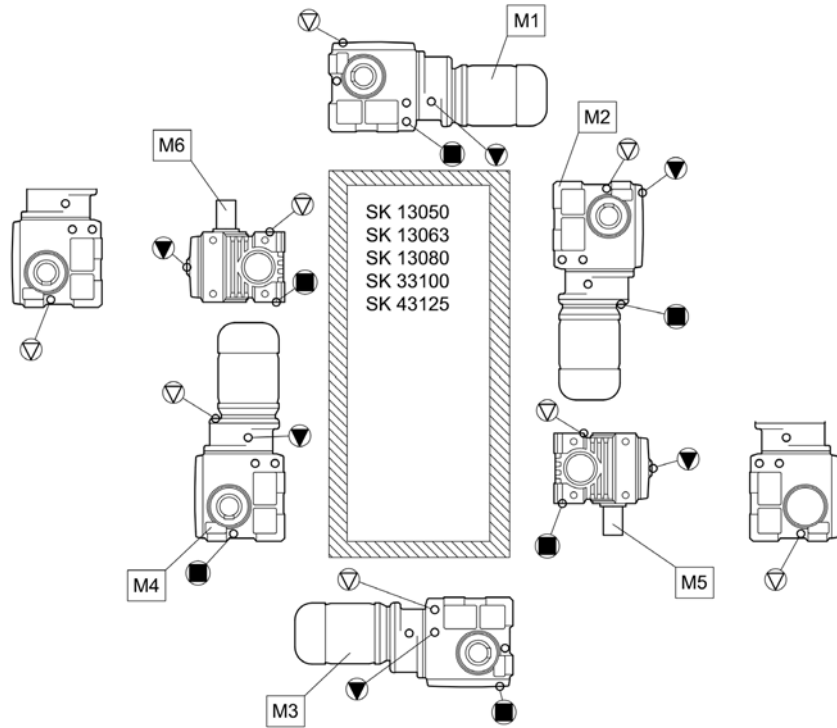
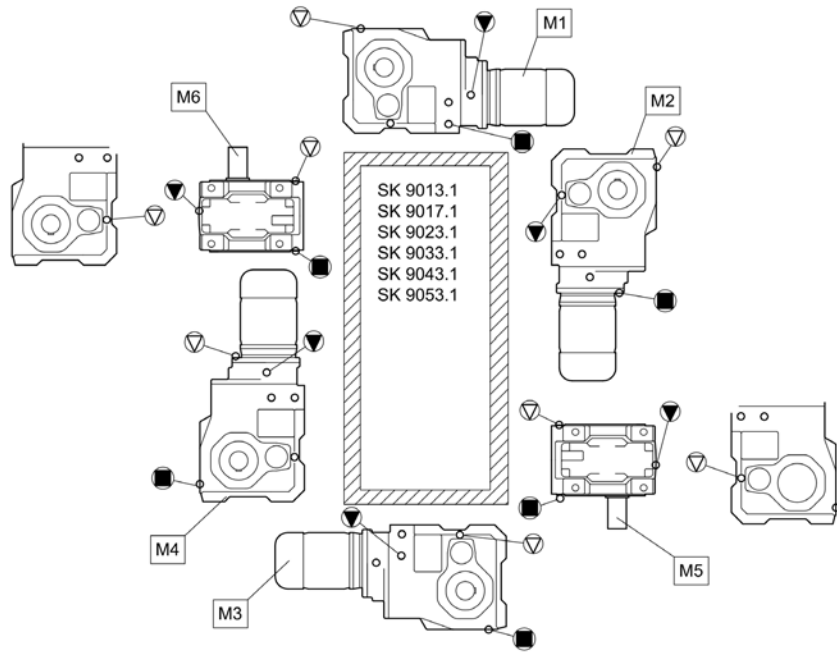


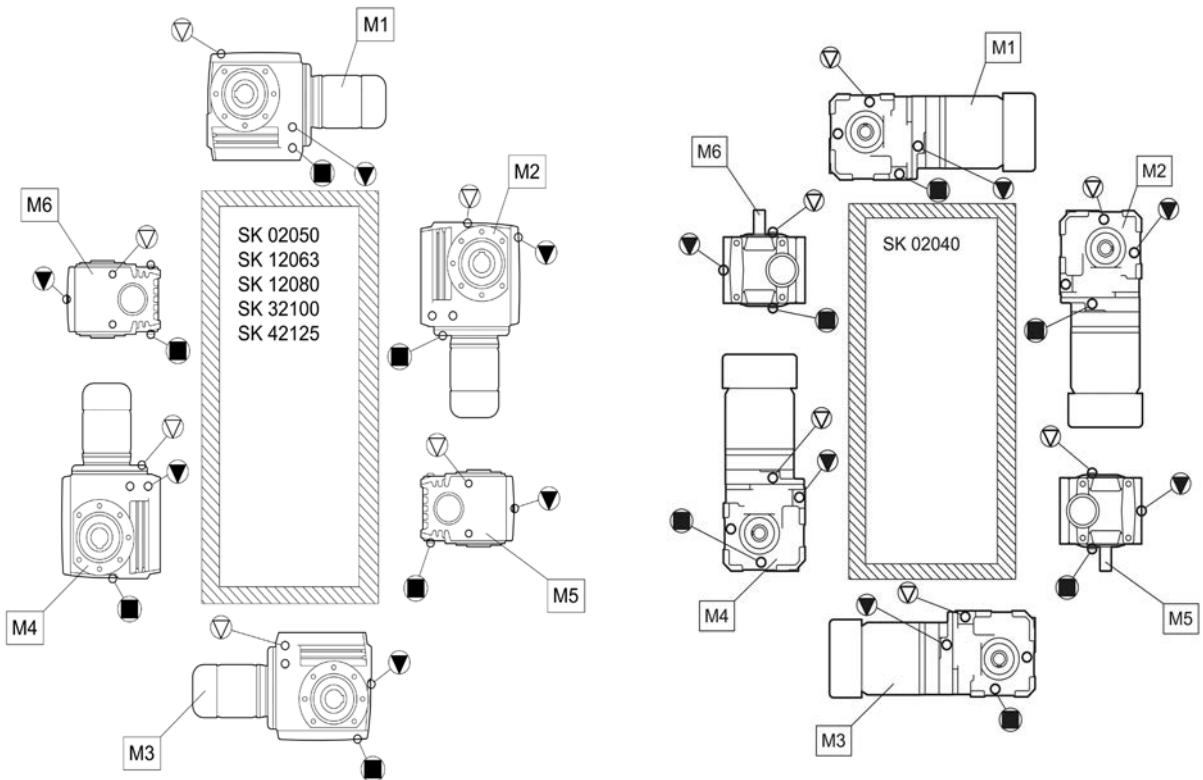
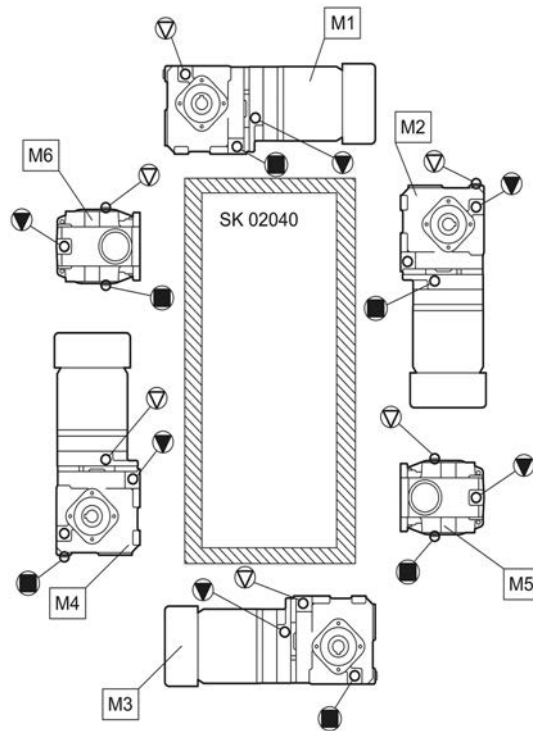


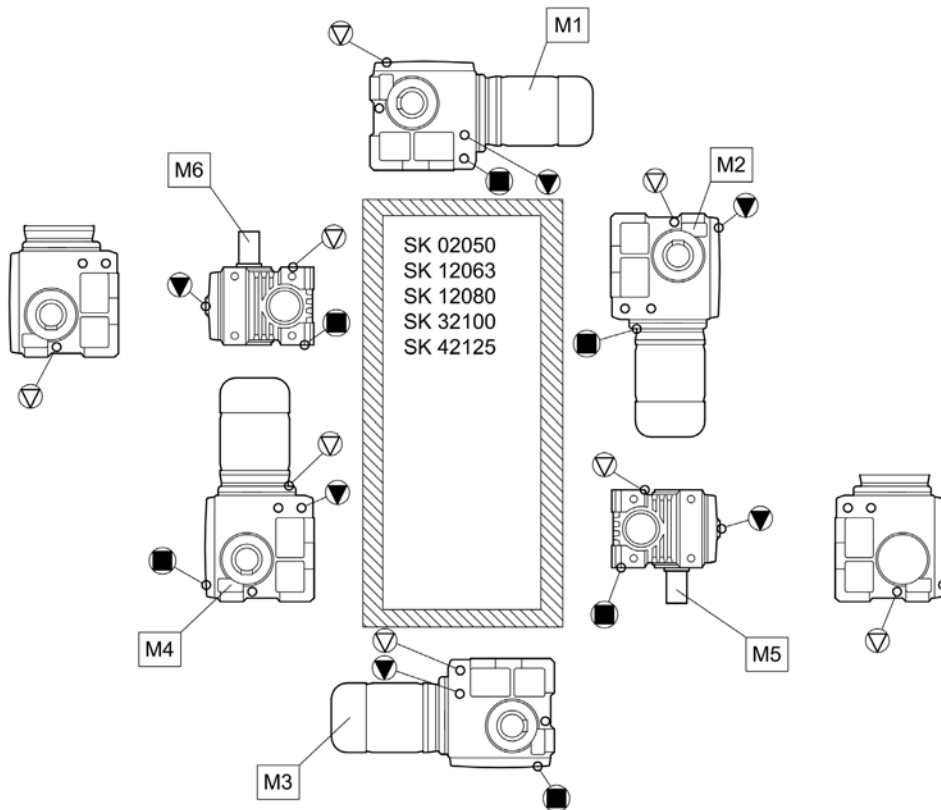
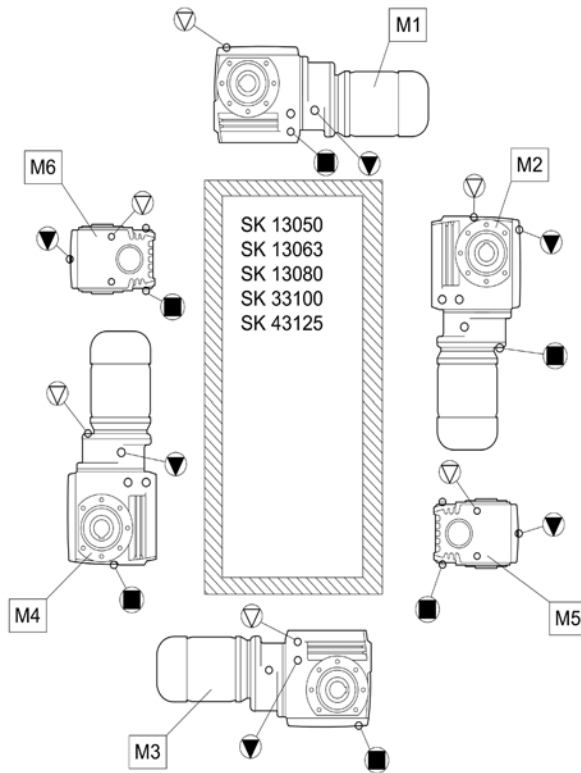


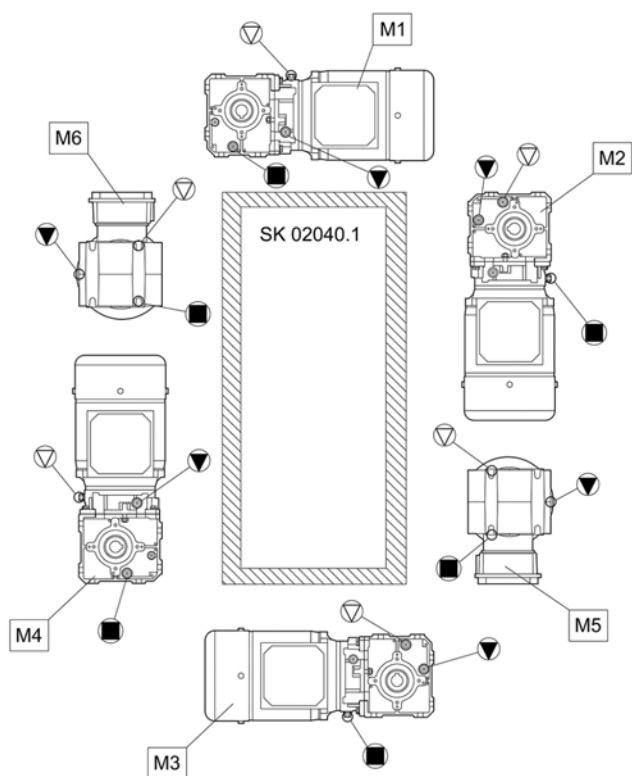












## 7.2 Smeermiddelen





De reductoren zijn bij levering met uitzondering van de typen SK 11382.1, SK 12382 en SK 9096.1 bedrijfsklaar voor de vereiste inbouwpositie met smeermiddelen gevuld. Deze eerste vulling is een smeermiddel uit de kolom voor de omgevingstemperaturen (normale uitvoering) in de smeermiddelentabel.

### 7.2.1 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 Getriebebau 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 12: Vetten voor rollagers

## 7.2.2 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 680	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-10	-10 ... 60°C	Spheerol EPL 00	-	-	-	-
	GP 00 K-30	-30 ... 60°C	Tribol GR 100-00 PD	-	-	-	-

Tabel 13: Reductoroliën



De benodigde hoeveelheid en het type smeermiddel staan vermeld op het typeplaatje. De exacte waarden variëren afhankelijk van de exacte overbrengingsverhouding en de eventuele opties OSG en OT. Let tijdens het vullen in elk geval op de boring voor de oliepeilschroef of bij optie OT op de oliepeilstaaf als indicatie voor de exacte oliehoeveelheid.

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. Wij raden aan om het oliepeil na een korte inlooperperiode opnieuw te controleren.

Als de reductor een olietijkglas heeft, adviseren wij het oliepeil na een bedrijfstijd van ca. 2 uur te corrigeren, zodat het oliepeil in het olietijkglas zichtbaar is als de reductor stilstaat en is afgekoeld. Alleen dan is het mogelijk om het oliepeil te controleren met het olietijkglas.

De reductortypes SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 en SK 9096.1 worden gewoonlijk zonder olie geleverd.

### 7.3 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 14: Aanhaalmomenten van bouten

#### Montage van slanschroefbevestigingen

Voorzie de schroefdraad van de wartelmoer, de snijring en de schroefdraad van de schroefaansluiting van olie. Draai de wartelmoer met de sleutel tot aan het punt, waar de wartelmoer zich duidelijk moeilijker laat draaien. Draai de wartelmoer ca. 30 tot 60°, maar maximaal 90° verder. Daarbij moet de schroefaansluiting met een sleutel worden tegengehouden. Verwijder overtollige olie van de schroefbevestiging.

## 7.4 Bedrijfsstoringen

### LET OP

#### Schade aan de motorreductor

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

Foutmelding	Storingen in de reductor	
	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Abnormale loopgeluiden, trillingen	Te weinig olie of lagerschade of vertandingsschade	Neem contact op met NORD-Service
Er lekt olie uit de motorreductor of motor	Afdichting is defect	Neem contact op met NORD-Service
Er lekt olie uit de ontluchtingsschroef	Fout oliepeil	Olie-expansievat (optie OA) gebruiken
	Verkeerde, vuile olie	Olieverversing
	Ongunstige bedrijfsomstandigheden	Neem contact op met NORD-Service
Motorreductor wordt te warm	Verkeerde inbouwsituatie of beschadiging van motorreductor	Neem contact op met NORD-Service
Klap bij inschakelen, trillingen	Motorkoppeling defect	Elastomeer-tandkrans vervangen
	Reductorbevestiging los	Draai de bevestigingsschroeven van de motor en de reductor weer vast
	Defect rubberen element	Rubberelement vervangen
Uitgaande as draait niet, hoewel de motor draait	Breuk in de reductor	Neem contact op met NORD-Service
	Motorkoppeling defect	
	Krimpschijf slijt door	

Tabel 15: Overzicht bedrijfsstoringen

## 7.5 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 16: 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.

## 7.6 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.

### 7.6.1 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.

---

### 7.6.2 Internet-informatie

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

## 7.7 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.

## 7.8 Afkortingen

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

## Trefwoordenindex

<b>A</b>		
Aanhaalmomenten .....	74	
Adres .....	77	
Afdekkappen.....	32	
Afvoer en verwerking van materialen .....	55	
Algehele revisie .....	54	
<b>E</b>		
elektrische aansluiting .....	41	
elektromotor .....	41	
<b>G</b>		
gebruik voor het beoogde doel .....	10	
GRIPMAXX™ .....	30	
<b>H</b>		
Holle as met GRIPMAXX™ (optie M).....	30	
<b>I</b>		
Inlooptijd .....	46	
Inspectie-intervallen.....	48	
Internet.....	77	
<b>K</b>		
Koelslang .....	45	
Koelsysteem .....	38	
Krachtoverbrenging .....	22	
Krimpschijf .....	27, 30	
<b>L</b>		
Lager nasmeren met vet.....	54	
Langetermijnopslag .....	18	
Lekkage .....	76	
Loopgeluiden .....	49	
<b>M</b>		
Montage.....	19	
Montagevoorziening .....	22	
motor.....	41	
<b>N</b>		
Nasmeren .....	51	
Normmotor .....	35	
nsd tupH.....	19	
<b>O</b>		
Olie verversen .....	53	
Oliekeerring.....	53	
Oliepeil .....	42	
Oliepeil controleren .....	50	
Onderhoud .....	77	
Onderhoudsintervallen.....	48	
Onderhoudswerkzaamheden		
Controle van de loopgeluiden .....	49	
Lekkages .....	49	
Nasmeren VL2, VL3, W en AI/AN .....	51	
Oliekeerring .....	53	
Oliepeil controleren .....	50	
Olieerversing .....	53	
Ontluchtingsschroef.....	53	
Smeermiddeldispenser.....	52	
Visuele controle.....	49	
Ontluchting.....	43	
Ontluchting activeren .....	43	
Ontluchtingsschroef .....	53	
Oppervlaktebehandeling		
nsd tupH .....	19	
Opsteekreductor .....	24	
Opstelling .....	19	
Optie H66.....	24	
Optie M .....	30	
Opties.....	14	
<b>R</b>		
Reductortypes .....	14	
Reparatie .....	77	
<b>S</b>		
Service .....	77	
Slang controleren .....	51	
Slangschroefbevestiging .....	74	
Smeermiddeldispenser .....	44, 52	



Smeermiddelen .....	72
Smeermiddelhoeveelheden.....	72
Storingen .....	75
<b>T</b>	
Transport .....	11, 17
Typeplaat .....	16

<b>V</b>	
Veiligheidsinstructies .....	10
Vetten voor rollagers.....	72
Visuele controle .....	49
Visuele controle slang.....	51

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